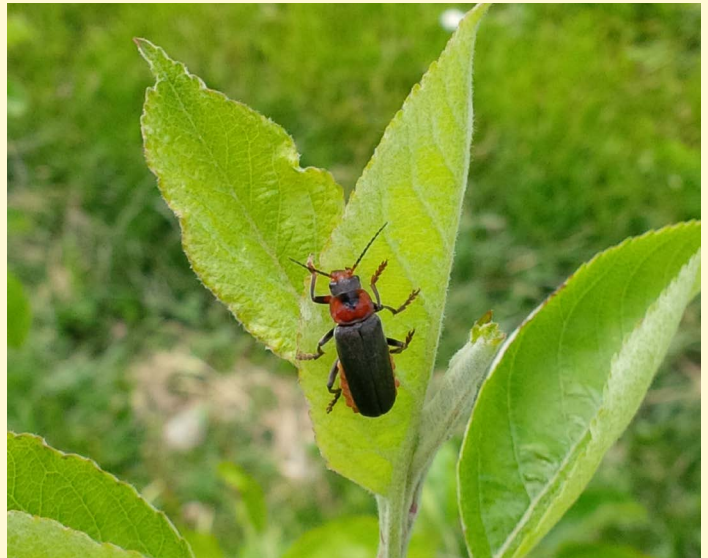


Integrierter Pflanzenschutz 2021

Erwerbsobstbau



Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIEN
STUTT GART · KARLSRUHE · FREIBURG · TÜBINGEN

Einleitung	4
Pflanzenschutzrecht	4
Integrierte und Ökologische Erzeugung als Produktionsrichtungen im Obstbau	5
Integrierter Obstbau	5
Ökologischer Obstbau	6
Biologische Vielfalt (Biodiversität).....	7
Schadensschwellen	9
Nützlinge	9
Raubmilben.....	9
Nutzinsekten	11
Kernobst	12
Krankheiten.....	12
Schädlinge.....	18
Steinobst	23
Krankheiten.....	23
Schädlinge.....	27
Strauchbeeren	30
Krankheiten.....	30
Schädlinge.....	33
Erdbeeren	35
Erdbeerjungpflanzen.....	35
Krankheiten.....	35
Schädlinge.....	41
Schalenobst	42
Maßnahmen in allen Obstkulturen	44
Abwehr von Vogelschäden	44
Schutz vor Wildverbiss.....	44
Abwehr von Mäuseschäden.....	44
Unkrautbekämpfung.....	45
Applikationstechnik	46
Gerätekontrolle	46
Gerätepflege und Reinigung.....	46
Mittel- und Wasseraufwand.....	47
Druck und Fahrgeschwindigkeit.....	48
Vermeidung von Abdrift bei der Applikation.....	48
Abstände	49
Abstände zu Saumstrukturen.....	49
Abstände zu Umstehenden und Anwohnern	49
Abstände zu Oberflächengewässern.....	49
Schutz- und Vorsichtsmaßnahmen	51
Wasserschutz.....	51
Bienenschutz	51
Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln.....	52
Hinweise	53
Impressum	95
Rufnummern Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz	96

■	Tabelle 1: Wirtschaftliche Schadensschwellen im Obstbau.....	10
■	Tabelle 2: Kernobst – Krankheiten und Schädlinge im Jahresverlauf	15
■	Tabelle 3: Pflaumen, Mirabellen – Krankheiten und Schädlinge im Jahresverlauf	25
■	Tabelle 4: Süß- und Sauerkirschen – Krankheiten und Schädlinge im Jahresverlauf	25
■	Tabelle 5: Pfirsiche, Aprikosen, Nektarinen – Pflanzenschutzmaßnahmen.....	25
■	Tabelle 6: Johannisbeeren/Stachelbeeren – Pflanzenschutzmaßnahmen.....	32
■	Tabelle 7: Kulturheidelbeeren – Pflanzenschutzmaßnahmen	32
■	Tabelle 8: Himbeeren/Brombeeren – Pflanzenschutzmaßnahmen	32
■	Tabelle 9: Zuordnung verschiedener Anbausysteme zu Gewächshaus (GWH) bzw. Freiland (FLD).....	37
■	Tabelle 10: Erdbeeren – Pflanzenschutzmaßnahmen auf Ertragsflächen ab dem Pflanzen im Freiland.....	39
■	Tabelle 11: Erdbeeren – Pflanzenschutzmaßnahmen im Gewächshaus	40
■	Tabelle 12: Erdbeeren – Pflanzenschutzmaßnahmen in der Vermehrung	40
■	Tabelle 13: Mittel gegen Krankheiten (Bakterizide und Fungizide) an Kernobst (Apfel, Birne, Quitte).....	54
■	Tabelle 14: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Kernobst (Apfel, Birne, Quitte).....	58
■	Tabelle 15: Mittel gegen Schadmilben (Akarizide) an Kernobst (Apfel, Birne, Quitte).....	60
■	Tabelle 16: Mittel gegen Krankheiten (Bakterizide und Fungizide) an Kirschen (Süß- und Sauerkirschen).....	61
■	Tabelle 17: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Kirschen (Süß- und Sauerkirschen).....	62
■	Tabelle 18: Mittel gegen Krankheiten (Bakterizide und Fungizide) an Pflaumen (Mirabelle, Rund- und Eierpflaume, Reneklode, Zwetschge).....	63
■	Tabelle 19: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Pflaumen (Mirabelle, Rund- und Eierpflaume, Reneklode, Zwetschge).....	64
■	Tabelle 20: Mittel gegen Krankheiten (Bakterizide und Fungizide) an Pfirsichen und Aprikosen.....	65
■	Tabelle 21: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Pfirsichen und Aprikosen.....	67
■	Tabelle 22: Mittel gegen Schadmilben (Akarizide) an Steinobst (Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche, Aprikosen).....	68
■	Tabelle 23: Mittel gegen Schadinsekten und Krankheiten an Schalenobst (Walnuss, Haselnuss, Lambertnuss).....	69
■	Tabelle 24: Mittel gegen Unkräuter (Herbizide) an Kern-, Stein- und Schalenobst.....	70
■	Tabelle 25: Mittel zur Wachstumsregulation an Kern- und Steinobst, Erdbeeren	71
■	Tabelle 26: Mittel gegen Pilzkrankheiten (Fungizide) an Himbeerartigem Beerenobst.....	73
■	Tabelle 27: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Himbeerartigem Beerenobst	74
■	Tabelle 28: Mittel gegen Pilzkrankheiten (Fungizide) an Johannisbeerartigem Beerenobst.....	75
■	Tabelle 29: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Johannisbeerartigem Beerenobst.....	77
■	Tabelle 30: Mittel gegen Schadmilben (Akarizide) an Himbeer- und Johannisbeerartigem Beerenobst	78
■	Tabelle 31: Mittel gegen Unkräuter (Herbizide) an Himbeer- und Johannisbeerartigem Beerenobst.....	79
■	Tabelle 32: Mittel gegen Pilzkrankheiten (Bakterizide und Fungizide) an Erdbeeren.....	80
■	Tabelle 33: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Erdbeeren.....	82
■	Tabelle 34: Mittel gegen Schadmilben (Akarizide) an Erdbeeren	83
■	Tabelle 35: Mittel gegen Unkräuter (Herbizide) an Erdbeeren.....	84
■	Tabelle 36: Mittel gegen Nagetiere (Rodentizide) in Obstkulturen.....	85
■	Tabelle 37: Pflanzenschutzmittel für den ökologischen Obstbau.....	86
■	Tabelle 38: Nebenwirkung von Bakteriziden und Fungiziden auf Nutzorganismen	87
■	Tabelle 39: Nebenwirkung von Insektiziden auf Nutzorganismen.....	89
■	Tabelle 40: Nebenwirkung von Akariziden auf Nutzorganismen.....	90
■	Tabelle 41: Nebenwirkung von Herbiziden auf Nutzorganismen.....	91
■	Tabelle 42: Nebenwirkung von Wachstumsregulatoren auf Nutzorganismen	92
■	Tabelle 43: Nebenwirkung von Rodentiziden auf Nutzorganismen.....	92

Einleitung

Pflanzenschutz ist nach guter fachlicher Praxis durchzuführen, d. h., die Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes sowie der Schutz des Grundwassers und der angrenzenden Biotope sind zu beachten. Pflanzenschutzmittel dürfen nur in den ausgewiesenen Anwendungsgebieten eingesetzt werden. Die Ausweisung eines Pflanzenschutzmittels erfolgt durch eine Zulassung. Der Pflanzenschutzdienst informiert regelmäßig über den Stand der aktuellen obstbaulichen Zulassungen.

Pflanzenschutzrecht

Die **Zulassung von Pflanzenschutzmitteln** erfolgt nach den Vorgaben der EU-VO 1107/2009 zum Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln in Verbindung mit § 28 PflSchG. Zulassungsbehörde ist das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). Für Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln gilt:

Ein zugelassenes Mittel darf nur in den in der Gebrauchsanleitung angegebenen Anwendungsgebieten und nur zu den entsprechenden Bestimmungen eingesetzt werden. Anwendungen in anderen Gebieten sind verboten und Verstöße bußgeldbewehrt. Mittel, die in anderen Kulturen zugelassen sind, dürfen nicht im Obstbau eingesetzt werden, auch wenn sie den gleichen Wirkstoff wie ein im Obstbau zugelassenes Mittel enthalten. Für die **Aufbrauchfrist** von Mitteln nach deren Zulassungsende gilt Artikel 46 der Zulassungs-VO. Danach erhalten diese eine Abverkaufsfrist von 6 Monaten und eine Aufbrauchfrist von maximal 18 Monaten (inkl. Abverkaufsfrist). Das BVL behält sich eine Einzelfallentscheidung für jedes auslaufende Pflanzenschutzmittel vor.

Zulassungserweiterungen von Pflanzenschutzmitteln erfolgen nach **Artikel 51** der Zulassungs-VO („Ausweitung des Geltungsbereichs von Zulassungen auf geringfügige Verwendungen“) unter folgenden Bedingungen:

- nur für zugelassene Mittel und zeitlich gebunden an deren Zulassung sowie nur in Betrieben der Land- und Forstwirtschaft bzw. des Gartenbaus,
- rechtlich nicht gleichzusetzen mit der Grundzulassung des Mittels,
- verpflichtende Einhaltung der Anwendungsbestimmungen und Gebrauchsanleitung,
- mögliche Schäden aufgrund mangelnder Wirksamkeit oder Pflanzenverträglichkeit liegen allein in der Verantwortung des Anwenders (Empfehlung: vor größerem Einsatz Testung des Mittels unter betriebsüblichen Bedingungen) sowie
- für die Aufbrauchfrist gilt dieselbe Regelung wie für die jeweilige Grundzulassung des Mittels.

Der Art. 51 der Zulassungs-VO 1107/2009 regelt außerdem in Verbindung mit § **22 PflSchG** „Weitergehende Länderbefugnisse“. Danach können die Bundesländer **Anwendungen im Einzelfall** genehmigen.

SACHKUNDE

Nach dem Pflanzenschutzgesetz und der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung benötigen Personen den Sachkundenachweis im Scheckkartenformat, die

- beruflich Pflanzenschutzmittel anwenden,
- über den Pflanzenschutz beraten,
- andere Personen anleiten oder beaufsichtigen, die Pflanzenschutzmittel im Rahmen eines Ausbildungsverhältnisses oder einer einfachen Hilfstätigkeit (z. B. bei der Verwendung von handgeführten Streichgeräten zur Unkrautbekämpfung oder bei der Verwendung von Legeflinten zur Mäusebekämpfung) anwenden oder
- Pflanzenschutzmittel gewerbsmäßig oder über das Internet auch außerhalb gewerbsmäßiger Tätigkeiten in Verkehr bringen.

Alle sachkundigen Personen sind verpflichtet, regelmäßig innerhalb von Dreijahreszeiträumen an einer Fort- oder Weiterbildungsmaßnahme zur Pflanzenschutz-Sachkunde teilzunehmen. Der Beginn des ersten Fortbildungszeitraums ist auf der Rückseite des neuen Sachkundenachweises vermerkt. Termine für Fortbildungs- oder Weiterbildungsmaßnahmen sind unter folgendem Link abrufbar: www.ltz-augustenberg.de >Veranstaltungen >Veranstaltungskalender zur Pflanzenschutz-Sachkunde.

Der Handel darf Pflanzenschutzmittel, die für berufliche Anwender zugelassen sind, nur noch gegen Vorlage des Sachkundenachweises (Scheckkarte) abgeben.

Die Beantragung des Sachkundenachweises erfolgt auf elektronischem Weg über den Link www.pflanzenschutz-skn.de. Weitere Informationen zur Antragstellung und zum Sachkundenachweis gibt es auf der Homepage des LTZ Augustenberg unter www.ltz-augustenberg.de >Arbeitsfelder >Rechtliche Vorgaben >Sachkunde.

Alt-Sachkundige (Erwerb der Sachkunde vor dem 14. Februar 2012), die die Antragsfrist versäumt haben, können nach den Regelungen der neuen Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung weiterhin einen Sachkundenachweis beantragen.

Diese gelten somit nicht bundesweit. Sie werden in Baden-Württemberg vom LTZ Augustenberg auf Antrag des Anwenders erteilt, sofern das BVL keine fachlichen Einwände hat. Sie sind gebührenpflichtig. Da sie nicht allgemein gültig sind, werden sie in diesem Heft nicht berücksichtigt (nähere Informationen unter: www.ltz-augustenberg.de >Service >Formulare >Pflanzenschutz-Zulassungen und Genehmigungen).

Notfallzulassungen im Pflanzenschutz werden über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln in besonderen Fällen nach **Art. 53** Zulassungs-VO 1107/2009 in Verbindung mit § 29 PflSchG geregelt. Eine solche Zulassung wird auf Antrag vom BVL für ein Mittel erteilt, wenn eine Notfallsituation in der Bekämpfung eines Schadorganismus festgestellt wird und kein anderes ausreichend wirksames Mittel zur Verfügung steht. Diese Anwendung gilt für max. 120 Tage. Über die für die Saison 2021 erteilten Notfallzulassungen nach Art. 53 informiert der Warndienst im Vegetationsverlauf. Sie sind außerdem unter www.bvl.bund.de oder unter www.isip.de zu finden.

RUFNUMMERN FÜR DEN INFOSERVICE PFLANZENBAU UND PFLANZENSCHUTZ

Pflanzenschutz-Warndienst-Durchsagen Fachgebiet Obstbau in Baden-Württemberg:

01805 / 197 197-XX

- XX = Durchwahl der u. g. Dienststelle (0,14 EUR/Min. aus dem Festnetz; Mobilfunkpreise max. 0,42 EUR/Min.)
- **26 Ludwigsburg:** Kern-, Stein- und Beerenobst
- **27 Bruchsal:** Kern-, Stein- und Beerenobst
- **28 Ladenburg:** Kern-, Stein- und Beerenobst
- **31 Freiburg:** Kernobst
- **32 Freiburg:** Stein- und Beerenobst
- **34 Offenburg:** Kernobst
- **35 Offenburg:** Stein- und Beerenobst
- **37 Bavendorf:** Kern-, Stein- und Beerenobst

- Die Warndienstmeldungen sind auch im Internet einsehbar: www.landwirtschaft-bw.de >Startseite >Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz >Obstbau.
- Fax-Warndienste sind eingerichtet in Bruchsal, Freiburg, Offenburg und Bavendorf.
- Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz Baden-Württemberg im Internet unter www.ltz-augustenberg.de >Service >Pflanzenschutzwarndienst.

Die vorliegende Broschüre kann im Internet als pdf-Datei heruntergeladen werden unter www.ltz-augustenberg.de oder www.landwirtschaft-bw.de.

Integrierte und Ökologische Erzeugung als Produktionsrichtungen im Obstbau

Im Obstbau wird zwischen dem Integrierten und dem Ökologischen Anbau unterschieden, wobei insbesondere die Wahl der Pflanzenschutzmittel sowie die Ganzheitlichkeit des Systems zur Unterscheidung herangezogen werden. Bei vielen Maßnahmen bestehen zwischen den beiden Produktionsrichtungen zahlreiche Überschneidungen. Der Integrierte Pflanzenschutz hat in der EU-Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie eine besondere Bedeutung. Dessen allgemeine Grundsätze sind seit 2014 für alle Mitgliedsstaaten verpflichtend. Die Ausgestaltung der Umsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes wurde im Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln niedergelegt, der seit dem 10.04.2013 gilt.

INTEGRIERTER PFLANZENSCHUTZ

Der integrierte Pflanzenschutz als Leitbild des praktischen Pflanzenschutzes ist eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird. Es ist ein dynamisches System, welches seit den 1990er Jahren im Obstbau eingeführt worden ist und womit Schadorganismen unter der wirtschaftlichen Schadensschwelle gehalten werden können.

Der Pflanzenschutz orientiert sich an folgenden Grundsätzen: Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter werden mit möglichst schonenden Verfahren unter der Schadensschwelle gehalten und die notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen aufeinander abgestimmt. Die natürlichen Begrenzungsfaktoren der Schaderreger werden in dieses Regulierungssystem einbezogen (z. B. Nützlinge, Anfälligkeit der Sorten, Witterung). Jeder Obstbauer muss in der Lage sein, durch eigene Kontrollen über die erforderlichen Maßnahmen zu entscheiden. Daher sollte er seine Kenntnisse über Krankheiten, Schädlinge, Nützlinge sowie Schadensschwellen, z. B. durch regelmäßige Teilnahme an Fortbildungs- und Beratungsveranstaltungen des Pflanzenschutzdienstes, erweitern (s. Kasten „Sachkunde“ S. 4).

Integrierter Obstbau

In diesem Heft werden überwiegend Informationen und Empfehlungen zum Integrierten Pflanzenschutz im Erwerbsobstbau gegeben. Ziel ist ein nach dem jeweiligen Stand der Erkenntnisse bestmöglicher Ausgleich zwischen den ökonomischen und ökologischen Interessen. Neben dem Bestreben, langfristig optimale Ernten von Früchten mit guter Qualität zu sichern, stehen gleichberechtigt die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und die Schonung der Umwelt.

LEBENSMITTELSICHERHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ

Während der Integrierte Pflanzenschutz die umweltschonende Produktion zum Ziel hat, orientieren sich die Qualitätssicherungssysteme und Vermarktung an der Ware. Bei Frischobst steht dabei zunehmend das Thema Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz im Vordergrund. Von den Betrieben werden nicht nur die Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Rückstandshöchstgehalte (RHG) verlangt, sondern zum Teil auch weit darüber hinausgehende Forderungen der Lebensmittelketten hinsichtlich Anzahl Wirkstoffe und Auslastung der RHG, die nicht wissenschaftlich begründet sind.

Die gesetzlichen Anforderungen sind durch die ausschließliche Anwendung zugelassener oder genehmigter Pflanzenschutzmittel sowie die Einhaltung der Anwendungsbedingungen (Aufwandmenge, Wartezeit usw.) einhaltbar. Die von den Handelsketten verlangte Rückstandsqualität wird nach vorliegenden Untersuchungen zu einem hohen Prozentsatz erfüllt.

Gleichwohl wirken sich diese zusätzlichen Rückstandsanforderungen produktionserschwerend aus. Erntenahe Pflanzenschutzmaßnahmen, erforderliche Wirkstoffwechsel oder der fachlich zweckmäßige Einsatz von Präparaten mit mehreren Wirkstoffen können zu einer stärkeren Auslastung der RHG und zu Mehrfachrückständen führen. Das Unterlassen eines Wirkstoffwechsels birgt das Risiko der Resistenzbildung und widerspricht den Grundsätzen der Integrierten Produktion. Die Betriebe müssen daher alle Möglichkeiten nutzen, um einen ausreichenden Pflanzenschutz bei gleichzeitig möglichst geringen Rückständen zu gewährleisten.

Der Integrierte Pflanzenschutz ist Bestandteil der Integrierten Produktion (IP). Die IP dient heute als fachliche Grundlage für die Produktion und Vermarktung von Obst im Rahmen verschiedener Qualitätssicherungssysteme (z. B. QS, Global-GAP), die auf einer erweiterten Dokumentation, Einbindung von rechtlichen und hygienischen Aspekten sowie mehrstufigen neutralen Kontrollen beruhen. Auch das vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) entwickelte Qualitätszeichen Baden-Württemberg „Gesicherte Qualität mit Herkunftsangabe“ (QZBW) orientiert sich an diesem Standard. Die Grundlagen und Anforderungen sind in der vom MLR herausgegebenen „Richtlinie für den integrierten und kontrollierten Anbau von Kernobst“ niedergelegt. Die Teilnehmer verpflichten sich u. a., die vom Landesverband Erwerbsobstbau (LVEO) herausgegebene Pflanzenschutzmittel-Liste für die IP in Baden-Württemberg einzuhalten. Diese Mittelliste wird in Übereinstimmung mit der vom Bundesausschuss Obst und Gemüse herausgegebenen nationalen Mittelempfehlung erstellt und jährlich aktualisiert. Die Einhaltung der Anforderungen wird überprüft.

Interessenten wenden sich an den LVEO Baden-Württemberg, Bopserstraße 17, 70180 Stuttgart oder die regionalen Obstgroßmärkte.

VERMEIDUNG VON FEHLANWENDUNGEN UND UNERWÜNSCHTEN RÜCKSTÄNDEN

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die nicht für diese Kultur zugelassen bzw. genehmigt sind, stellen Indikationsverstöße dar.

Folgende Punkte sind daher zu beachten:

- **Vermeidung von Abdrift auf Nachbarkulturen,**
- **gründliches Entleeren und Reinigen der Pflanzenschutzgeräte,**
- **Vermeidung von Fehlanwendungen durch genaue Beachtung des Zulassungs- bzw. Genehmigungsstands sowie**
- **Vermeidung der Übertragung von Inhaltsstoffen aus Sonnen- oder Insektenschutzmitteln sowie Nikotin auf die Kulturen.**

Es wird daher nachdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, die in der betreffenden Obstkultur nicht zulässig sind, um einen Verstoß gegen das Pflanzenschutzgesetz handelt, der mit einem Bußgeld geahndet werden kann. Dies gilt auch dann, wenn für den entsprechenden Wirkstoff des unerlaubten Mittels ein Rückstandshöchstgehalt besteht und dieser nicht überschritten wird.

Auch bei erlaubten Mitteln ist strikt auf die Wartezeiten und Anwendungsvorschriften (Aufwandmenge, maximale Zahl der Anwendungen, Anwendungstermin) zu achten. Nur so ist die Einhaltung der für die einzelnen Wirkstoffe gesetzlich festgelegten Rückstandshöchstgehalte gewährleistet. **Pflanzenschutzmittel für nicht-berufliche Anwender und zur Anwendung im Haus- und Kleingartenbereich sind im Erwerbsobstbau nicht zulässig.**

TAFELTRAUBEN

Viele Mittel, die im Keltertraubenanbau zugelassen sind, dürfen nicht in Tafeltrauben angewandt werden. Es ist dringend darauf zu achten, dass Tafel- und Keltertrauben pflanzenschutzrechtlich getrennt betrachtet werden.

Weitere Informationen zum Pflanzenschutz unter: www.lvwo-weinsberg.de sowie www.wbi-freiburg.de.

Ökologischer Obstbau

Auch im ökologischen Anbau müssen Schaderreger reguliert werden. Vergleichbar mit der Integrierten Produktion werden biologische und biotechnische Verfahren mit Anbau- und Kultur- sowie direkten Pflanzenschutzmaßnahmen kombiniert. Tabelle 37 gibt eine Übersicht über die Pflanzenschutzmittel, die in Deutschland für den ökologischen Obstbau zulässig sind. Basis bilden die einschlägigen EU-Verordnungen, die europaweit die Produktion und Kennzeichnung des ökologischen Landbaus regeln, insbesondere die Grundverordnung (EG) Nr. 834/2007 und Durchführungsverordnung (EG) Nr. 889/2008.

VERBOT DER ANWENDUNG AUF NICHTKULTURLAND

Pflanzenschutzmittel dürfen auf Freilandflächen nur angewandt werden, soweit diese landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder erwerbsgärtnerisch genutzt werden. Darunter fallen alle Formen der Landbewirtschaftung einschließlich des Weinbaus und anderer Sonderkulturen, die auf die Gewinnung und Verwertung von Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen ausgerichtet sind, sowie Flächen, die durch eine gärtnerische Gestaltung, Herrichtung und Pflege geprägt sind. Einzäunungen von Weiden, Obstanlagen und anderen Sonderkulturen gehören zur landwirtschaftlichen Nutzung, sofern sie den bewirtschafteten Flurstücken zugehörig sind. In einem engen Bereich um die Einzäunung darf innerhalb dieser Flächenabschnitte mit z. B. Herbiziden behandelt werden. Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturlandflächen sind verboten und werden bei Verstoß als Ordnungswidrigkeit mit einem Bußgeld geahndet.

GENEHMIGUNG DER ANWENDUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN NACH § 12 PFLSCHG FÜR NICHTKULTURLAND

Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturland (z. B. Feldraine, Böschungen, Verkehrsflächen, Garagenzufahrten, Stellplätze, Lagerflächen, Wege und Plätze, Hofflächen) sind grundsätzlich verboten bzw. erfordern eine Ausnahmegenehmigung nach § 12 PflSchG. Diese kann in Baden-Württemberg an den Unteren Landwirtschaftsbehörden der Landratsämter beantragt werden. Bei der Prüfung der Voraussetzungen für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung ist ein strenger Maßstab anzulegen.

Da es unterschiedliche Verbände des ökologischen Anbaus gibt, die in ihren Anbauvorschriften häufig weitergehende Forderungen aufstellen, ist vor dem Einsatz eines Präparates nach Tabelle 37 stets zu prüfen, ob die vorgesehene Maßnahme diesen Anforderungen entspricht. Betriebe, die sich für eine Umstellung oder für fachliche Informationen interessieren, finden unter www.oekoobstbau.de weiterführende Angaben bzw. können sich in Baden-Württemberg an den Beratungsdienst Ökologischer Obstbau e.V., Traubenplatz 5, 74189 Weinsberg, Tel. 07134-8935, E-Mail: info@oekoobstbau.de wenden. Informationen zur FAKT-Förderung sind erhältlich bei den Landratsämtern und unter www.foerderung.landwirtschaft-bw.de >Förderwegweiser >Direktzahlungen und Ausgleichsleistungen für landwirtschaftliche Betriebe >FAKT. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im ökologischen Obstbau unterliegt ebenfalls der Sachkunde-VO.



Blühende Randvegetation an einer Obstanlage

Foto: M. Trautmann

Biologische Vielfalt (Biodiversität)

Der Begriff Biodiversität oder biologische Vielfalt steht für die Vielfalt des Lebens auf unserer Erde. Dazu zählt sowohl die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten (Artenvielfalt), der Lebensräume (Vielfalt der Ökosysteme), als auch die genetische Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Vielfalt). Eine hohe Biodiversität ist Voraussetzung für ein stabiles Ökosystem. Ein großer Artenreichtum an Pflanzen und Tieren sichert unsere Lebensgrundlage. In Baden-Württemberg haben wir eine relativ kleinstrukturierte und abwechslungsreiche Kulturlandschaft, die traditionell von einer familiär geführten, bäuerlichen Landwirtschaft geprägt ist. Im Laufe ihrer geschichtlichen Entwicklung hat sie entsprechend ihrer Bewirtschaftungsweise eine große biologische Vielfalt in den Feldfluren hervorgebracht.

In den vergangenen Jahrzehnten ist sowohl die Vielfalt insbesondere an Insekten und Vögeln, als auch deren Biomasse in Deutschland, wie auch in vielen anderen Ländern, zurückgegangen. Die Ursachen des Insekten- und Vogelrückgangs und des damit verbundenen Verlustes an Biodiversität sind vielfältig, komplex und schwer zu quantifizieren.

Zu nennen sind insbesondere:

- die Zerstörung und der Verlust von Lebensräumen durch Bodenversiegelung (z. B. mit Gebäuden, Straßen u. a.);
- die qualitative Verschlechterung der Feldflur, verursacht durch eine abnehmende Strukturvielfalt;
- intensive Freizeitnutzungen, wodurch Fauna und Flora beeinträchtigt werden;
- die geänderte Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen aufgrund ökonomischer Zwänge;
- der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen in Böden und Gewässer;
- der zunehmende Verkehr, die Lichtverschmutzung und die großflächige Verglasung von Gebäuden sowie
- die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden.

Darüber hinaus tragen viele weitere Faktoren zum Verlust oder zur Verschlechterung von Lebensräumen von Tierarten bei.

Die Erhaltung und die ökologische Aufwertung dieser Lebensräume sowie ihre Vernetzung in der Ackerflur sind jedoch von großer Bedeutung. Zur Sicherung der Erträge ist die Landwirtschaft zum Beispiel auf die Bestäubungsleistung der Insekten angewiesen. Auch können in artenreichen Lebensräumen nützliche Gegenspieler (Antagonisten) von Schaderregern die Gefahr von Schädlingskalamitäten und Krankheitsausbrüchen vermindern.

GESETZESNOVELLE ZUR STÄRKUNG DER BIODIVERSITÄT

Der Artenschwund wird in der breiten Öffentlichkeit, nicht nur in Baden-Württemberg, sondern bundes- und europaweit und auch international sehr aufmerksam verfolgt und diskutiert. Im Verlauf des Jahres 2019 ist diese Thematik in Baden-Württemberg in den Mittelpunkt der gesellschaftlichen Diskussion gerückt.

Die Landesregierung hat diese Themen aufgegriffen und sich zusammen mit den Verbänden aus Landwirtschaft und Naturschutz sowie den Initiatoren des Volksbegehrens im Spätjahr 2019 auf das „Eckpunktepapier zum Schutz der Insekten in Baden-Württemberg“ geeinigt. Außerdem haben die landwirtschaftlichen Verbände mit ihrem Volksantrag „Gemeinsam unsere Umwelt schützen in Baden-Württemberg“ wichtige Beiträge zur Ausgestaltung des Gesetzes zur Änderung des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes sowie des Naturschutzgesetzes in den Diskussionsprozess eingebracht. Um die Biodiversität zu stärken und die Lebensbedingungen für Insekten in Baden-Württemberg zu verbessern, wurden das Naturschutzgesetz (NatSchG) und das Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz (LLG) entsprechend geändert und vom Landtag beschlossen. Die Gesetzesänderung trat am 31. Juli 2020 in Kraft.

Neben dem Ziel der Reduktion des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel und dem Ausbau des ökologischen Landbaus bis zum Jahr 2030 soll der integrierte Pflanzenschutz im Land kontinuierlich weiterentwickelt und insbesondere in den Schutzgebieten verpflichtend umgesetzt werden.

Arbeitsgruppen sind gebildet worden, um diese Vorgaben unter Einbezug von Wissenschaft, Praxis und Verwaltung weiter zu entwickeln und die Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln mittel- bis langfristig auf der gesamten landwirtschaftlichen Fläche in Baden-Württemberg voranzubringen.

LANDESSPEZIFISCHE VORGABEN ZUM INTEGRIERTEN PFLANZENSCHUTZ

In Landschaftsschutzgebieten, Natura 2000-Gebieten sowie auf intensiv genutzten land- und fischereiwirtschaftlichen Flächen in Kern- und Pflegezonen von Biosphärengebieten, in gesetzlich geschützten Biotopen und bei Naturdenkmälern erfolgt die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln gem. § 34 Abs. 1 Satz 2 NatSchG nach den Grundsätzen des Landes zum Integrierten Pflanzenschutz. Dabei sind zusätzlich landesspezifische Vorgaben einzuhalten und zu dokumentieren. Sie ermöglichen einen zielgerichteten und reduzierten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Die Kontrolle erfolgt im Rahmen des landwirtschaftlichen Fachrechts.

Der integrierte Pflanzenschutz in Baden-Württemberg umfasst z.B.:

- Das Informationsangebot des Landes ist regelmäßig zu nutzen (u. a. Warndienst, Gruppenberatung, LTZ-Broschüren, Demonstrationsbetriebe), um den aktuellen Sachstand der landesspezifischen Vorgaben betriebsindividuell anpassen zu können.
- Zur Förderung der Biodiversität und Schonung und Förderung von Nützlingen in ihrer Funktion als natürliche Gegenspieler sollten z. B. Heckenpflanzungen, die Ansiedelung von Nützlingen und Anbringung von Nisthilfen für Vögel und Wildbienen erfolgen. Geänderte Mulchregime in und vor allem am Außenrand der Anbauflächen, die Aussaat ein- und mehrjähriger Blütmischungen, die Duldung von Ruderalflächen, „Unkrautbestände“ an Böschungen, Gräben und Wegen sowie ein alternierender Heckenrückschnitt tragen ebenso dazu bei. Einzelne durchgeführte Maßnahmen sind zu dokumentieren.
- Die Bestände sind konsequent auf Befall mit Schädlingen und Krankheiten zu überwachen, um frühzeitig eine Strategie zur Regulierung der Schadorganismen unter größtmöglicher Umweltschonung zu erarbeiten. Z. B. können Pheromonfallen mit Dokumentation der Fänge mit dem Apfelwickler oder Fruchtschalenwickler genutzt werden. Weitere kulturspezifische Möglichkeiten sind nachfolgend in der Broschüre aufgeführt.

- Die Behandlung hat nach vorhandenen Prognosemodellen zu erfolgen. Für den Obstbau stehen Prognosemodelle unter www.isip.de zur Verfügung, die Entscheidungshilfen zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln geben. Weitere für die Behandlung nutzbare Informationen werden durch den amtlichen Warndienst verbreitet, der regelmäßig zu nutzen ist.

- Vorgegebene Schadschwellen bzw. Bekämpfungsrichtwerte sind zu beachten, um, angepasst an einem möglichen wirtschaftlichen Schaden, keine unnötigen Pflanzenschutzmittel einzusetzen. Die geltenden Schadschwellen sind nachfolgend in der Broschüre aufgeführt. Beispielsweise ist für die Apfelgraslaus erst bei hohem Befall eine Bekämpfung notwendig. Ab 80 Kolonien pro 100 Blütenbüschel in der Vorblüte ist eine Bekämpfung notwendig.

- Nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel sind, soweit eine Auswahl möglich ist, anzuwenden, um die Auswirkungen auf die Nutzinsekten bzw. die Umwelt zu minimieren. In der vorliegenden Broschüre sind die Pflanzenschutzmittel hinsichtlich ihrer Wirkung auf Nutzinsekten klassifiziert.

- Zur Beurteilung der Behandlungsnotwendigkeit sind Spritzfenster anzulegen, die keinen negativen Einfluss auf die Epidemiologie des Schaderregers haben sollten. Beispielsweise kann die Notwendigkeit herbizider Maßnahmen beurteilt und für Folgemaßnahmen bewertet werden.

- Geeignete Gerätetechnik (z. B. Düsen) und die entsprechenden Verwendungsbestimmungen sollen so gewählt werden, dass kurzfristig hohe Abdriftminderungswerte erzielt werden. Innerhalb einer Übergangszeit von fünf Jahren soll auf eine Applikationstechnik mit hoher Abdriftminderung umgestellt sein, soweit dies technisch und wirtschaftlich zumutbar ist.

UNTERSTÜTZUNG SEITENS DES LANDES

Die im NatSchG und LLG formulierten Landesziele sind zukunftsweisend und stellen eine große gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar. Um insbesondere die Reduktion des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft voranzubringen, wird von der Landwirtschaftsverwaltung, in Zusammenarbeit mit der Praxis, zurzeit ein Netz aus Demonstrationsbetrieben zur Pflanzenschutzmittelreduktion aufgebaut. Insgesamt sollen auf rund 35 Demonstrationsbetrieben mit verschiedenen Produktionsschwerpunkten im Acker-, Obst-, Wein- und Gemüsebau insbesondere praxisrelevante Maßnahmen zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln erarbeitet und etabliert werden. Mit Hilfe von Diskussions- und Schulungsplattformen sollen diese in die breite landwirtschaftliche Praxis getragen werden. Das landesweite Beratungs- und Informationsangebot wurde zudem verstärkt.

Schadensschwellen

Nicht jeder Schädlingsbefall ist bekämpfungswürdig. Aus wirtschaftlicher Sicht dürfen die Kosten für die Verhinderung eines Schadens nicht höher sein als der Schaden selbst, d. h., es ist billiger, bis zu einer gewissen Grenze Schädlinge zu tolerieren als sie zu bekämpfen.

Für die Handhabung der Schadensschwellen (s. Tabelle 1) ist es erforderlich, die Schädlingspopulation in der Anlage laufend zu überprüfen. Der Umfang der Kontrollen ist abhängig von der Höhe der Schadensschwelle sowie der Schaderregerverteilung. Für niedrige Schadensschwellen (bis 1 %) sind mindestens 500 Pflanzenorgane zu bonitieren, bei 1–5 % Befall mindestens 250 Organe, während für Werte über 5 % Befall normalerweise die Kontrolle von 100 Organen ausreicht. Dabei sind Größe, Einheitlichkeit der Anlage sowie Sortenanfälligkeiten zu berücksichtigen. Die Stichproben sind räumlich verteilt zu entnehmen.

KONTROLLMETHODEN

Astprobe: Es werden 10 Zweigstücke mit je 20 cm Länge auf Überwinterungsstadien von Schädlingen untersucht. Wichtig sind die Eier der Obstbaumpinnmilbe, der Blattläuse und des Frostspanners. Geht es nur um die Obstbaumpinnmilbe, kann man auch 100 Eiablagestellen auf 50 zweijährigen Trieben kontrollieren.

Visuelle Kontrolle: Knospen, Blätter, Triebspitzen, Früchte u. a. werden auf Schadbilder, Schädlinge oder Nützlinge kontrolliert. Die Schadensschwellen beziehen sich auf 100 kontrollierte Organe. Eine Lupe wird empfohlen.

Klopfprobe: Mit einem gepolsterten Bambusstab und einem Klopftrichter werden 100 Astpartien abgeklopft. Die Methode eignet sich besonders für den Apfelblütenstecher und einige andere Schädlinge, gibt aber auch einen guten Überblick über die gesamte Fauna in der Obstanlage.

Pheromonfallen: Sie dienen der Flugkontrolle z. B. von Apfel- und Pflaumenwickler. Die Zahl der gefangenen Falter ist von der Qualität der Pheromone, der Positionierung der Falle, den lokalen Verhältnissen, aber auch vom verwendeten Fallentyp abhängig. Daher sind die absoluten Fangzahlen kein zuverlässiges Maß für den Befallsdruck.

Farbtafeln: Zur Kontrolle von Sägewespen, Kirsch- und Walnussfruchtfliege sind beleimte Weiß- bzw. Gelbtafeln (z. B. Rebell) geeignet. Zu beachten ist, dass die einzelnen Fallentypen die Insekten unterschiedlich gut anlocken. Da Farbtafeln auch für Nützlinge attraktiv sind, ist ihr Gebrauch auf die Flugzeit des Schädlings zu begrenzen.

Alkoholfallen: Damit kann das Auftreten des Ungleichen Holzbohrers überwacht und zugleich ein Großteil der im Frühjahr anfliegenden Käfer abgefangen werden.

Essigfallen: Zum Monitoring der Kirschessigfliege sind einfache Becherfallen entweder mit einem Essig-Wasser- (1:1) oder einem Essig-Rotwein-Gemisch (2:3) geeignet. Rückschlüsse auf den Befallsdruck sind damit nicht möglich.



Blattschneiderbiene

Foto: M. Trautmann

Nützlinge

Zu den Nützlingen zählen die Nutzarthropoden (z. B. Raubmilben, Nutzinsekten) als direkte Gegenspieler der Schädlinge sowie weitere nützliche Tiere, wie Regenwürmer, Bienen, Singvögel und Antagonisten der Feld- und Schermäuse (z. B. Greifvögel, Eulen, Wiesel).

Wildbienen, die neben den Honigbienen wesentlich zur Bestäubung der Obstblüten beitragen, lassen sich mit verschiedenen Blühsaatenmischungen (Blühstreifen) und speziellen Wildbienenhilfen fördern. Sie fliegen zum Teil auch bei niedrigeren Temperaturen als Honigbienen. Die Förderung von Nützlingen stärkt das ökologische Gleichgewicht im Agrar-Ökosystem „Obstanlage“, vergrößert die Artenvielfalt und vermindert die Gefahr von Schädlingskalamitäten.

Raubmilben

Raubmilben gehören zu den bedeutendsten Nützlingen in Obstanlagen. Sie ernähren sich vorwiegend von Spinnmilben und anderen Schadmilben sowie Pollen. Die in Apfelanlagen häufigste Art ist *Typhlodromus pyri*. Sind mehr als 30 bis 50 % der Blätter mit Raubmilben besetzt, ist eine nachhaltige Regulierung der Spinnmilben durch Raubmilben möglich. Seit einigen Jahren sind in einzelnen Obstanlagen trotz Raubmilbenpräsenz vermehrt Spinnmilben zu beobachten, deren Ursache nicht eindeutig geklärt ist.

Das Auftreten der Raubmilben sowie der räuberischen und der parasitischen Insekten hängt u. a. von der Populationsdichte der Schädlinge, der Witterung und der Intensität der Pflanzenschutzmaßnahmen ab. Bei der Mittelwahl sind daher auch die Nebenwirkungen von Akariziden und Insektiziden auf die Nutzinsekten zu berücksichtigen.

Die Schonung und Förderung der Nützlinge und die Nutzung ihres Bekämpfungspotentials ist ein Grundsatz des integrierten Pflanzenschutzes.

TABELLE 1: WIRTSCHAFTLICHE SCHADENSSCHWELLEN IM OBSTBAU

Entscheidungen nach Schadensschwellen erfordern ständige Kontrollen. Nur so erhält man einen Überblick über die Entwicklung von Schädlingspopulationen. Die folgenden Zahlenangaben sind Richtwerte.

Apfel und Birne				
Schädling	Vorblüte	Blüte	Nachblüte (Mai/Juni)	Sommer (Juli/August)
Apfelblütenstecher	Klopfprobe: 10-40 Tiere/100 Äste oder 10-15 Einstiche/100 Knospen			
Spannerraupe	5-8 Raupen/100 Blütenbüschel			
Eulerraupe		1-2 Raupen/100 Büschel		
Schalengewickler • für Einsatz von Insektenwachstumsregulatoren im Frühjahr • für direkte Bekämpfung im Sommer	0,5-1 Raupe/100 Büschel (dabei mindestens 500 Büschel kontrollieren)		Pheromonfallen für den Falterflug 2-3 Raupen/100 Fruchtbüschel 1-2 % befallene Fruchtbüschel (mind. 250 Fruchtbüschel kontrollieren)	ab Ende Juni auf Blatt- und Fruchtfraß an Triebspitzen und Fruchtbüscheln achten. 1-2 % befallene Langtriebe = Bekämpfung der Folgegeneration
Apfelwickler (Obstmade)			Pheromonfallen für den Falterflug	2. Generation: 1-2 % Befall
Apfelgraslaus	80 Kolonien/100 Blütenbüschel			
Mehlige Apfelblattlaus	≥ 1 Befallsstellen (auch einzelne Läuse/100 Büschel; mind. 250 Blütenbüschel kontrollieren)		1-2 Kolonien/100 Triebe	
Apfelfaltenlaus	5-10 Befallsstellen/100 Büschel		5-10 Kolonien/100 Triebe	
Grüne Apfelblattlaus			10 Kolonien/100 Triebe	10 Kolonien/100 Triebe
Apfelsägewespe		30-40 Sägew./Rebell-Falle/Saison; 8-10 Sägew./Temmen-Falle/Saison	3-5 % befallene Fruchtbüschel	
Obstbauspinnmilbe (Rote Spinne)	Astprobe: 500-1000 Wintereier (2 m Fruchtholz) alternativ (100 Eiablagestellen/50 Triebe): 30-50 Eier/Ablagestelle	50 % befallene Rosettenblätter		ab Mitte Juli: 30 % befallene Blätter
Pflaume				
Schädling	Vegetationsruhe	Vorblüte	Blüte/Nachblüte	Juni/Juli
Obstbauspinnmilbe (Rote Spinne)	Astprobe (2 m Fruchtholz): 500-1000 Wintereier			50 % befallene Blätter
Frostspanner			10-15 Raupen/100 Blütenbüschel oder 15-30 Raupen/100 Äste (Klopfprobe)	
Obstbaumschildlaus	Astprobe beim Knospenschwellen: 100 lebende Larven			
Kleine Pflaumenlaus		1-2 % befallene Blütenbüschel (einzelne Läuse!)	1 Kolonie/100 Triebe oder 20 Blattläuse/100 Äste (Klopfprobe)	
Pflaumensägewespe		Weißtafel während der Blüte	4-8 Eiablagen (je nach Fruchtansatz)/100 Fruchtkelche bzw. 2-6 % befallene Jungfrüchte	
Hopfenblattlaus oder Mehlige Pflaumenlaus			5-10 % befallene Triebspitzen	bei Neubefall durch die Hopfenblattlaus ab Mitte Juni: 1 Kolonie/100 Triebe
Pflaumenwickler			Pheromonfallen für den Falterflug, visuelle Kontrolle der Eiablage bzw. frischer Einbohrstellen an den Früchten. Bei gutem Behang kann der Befall bis Mitte Juni vernachlässigt werden.	
Kirsche				
Schädling	Vegetationsruhe	Vorblüte	Blüte/Nachblüte	Juni/Juli
Frostspanner	Oktober/Dezember: Anlegen von Leimringen. Kontrolle auf gefangene Weibchen geben Hinweis auf Befallsdruck.		5 bis 10 Raupen/100 Blütenbüschel oder 10 bis 15 Raupen/100 Äste (Klopfprobe). Bei Brennkirschen eher den höheren Wert berücksichtigen.	
Schwarze Kirschenblattlaus			mehrmals visuelle Kontrollen bis etwa 14 Tage vor der Ernte: 2-5 Kolonien/100 Triebspitzen	
Kirschfruchtfliegen			Flugkontrolle mit gelben Leimtafeln (Negativprognose)	

Die hohe Wirksamkeit der Raubmilben beruht auf der ständigen Präsenz in der Anlage, die bei einer Übervermehrung der Spinnmilben sofort eingreifen können (Schutzräuber). Da sie durch die Nebenwirkung mancher Pflanzenschutzmittel dezimiert werden, ist die Verwendung von raubmilbenschonenden Mitteln zur Erhaltung der Raubmilbenpopulation von größter Bedeutung.

Für die Ansiedlung von Raubmilben in Obstanlagen bestehen folgende Möglichkeiten:

- beim Sommerschnitt anfallende Triebe aus Anlagen mit gutem Raubmilbenbesatz in die Bäume einhängen sowie
- Kokosstricke oder Filzbänder im Spätsommer in gut besiedelten Anlagen als Versteckmöglichkeit an den Stämmen anbringen und im Folgejahr (Februar) mit den verwendeten Materialien die Raubmilben in anderen Anlagen, insbesondere in Junganlagen, ansiedeln.

Nutzinsekten

RÄUBERISCHE INSEKTEN

Marien- und Weichkäfer, Blumen- und Blindwanzen, Flor- und Schwebfliegen und deren Larven, sowie die Larven der räuberischen Gallmücken dezimieren Blattläuse und andere Schädlinge zum Teil erheblich. Häufig ist bei starkem Auftreten dieser Nützlinge eine Bekämpfung, beispielsweise der Grünen Apfelblattlaus, nicht erforderlich. Die Blumenwanze (*Anthocoris nemoralis*) ist im Sommer ein effektiver Gegenspieler des Birnblattsaugers.

Der invasive Asiatische Marienkäfer (*Harmonia axyridis*) hat sich in den Obstkulturen neben den einheimischen Arten etabliert. Seine Färbung und Punktierung ist sehr variabel. Markant sind die W-förmige Zeichnung auf dem Halsschild des Käfers und die orange gefärbten Streifen der älteren Larven. Der Käfer hat eine höhere Vermehrungsrate und größere Fraßleistung (Blattläuse, Birnblattsauger u. a.) als die einheimischen Arten. Im Sommer kann er reifes Obst schädigen. Bei Kern- und Steinobst vermag er offensichtlich nicht, die intakte Fruchtschale zu verletzen. Pflaumen können durch die sich zur Verpuppung festklebenden Larven entwertet werden. Durch anhaftende leere Puppenhüllen sind die Früchte nicht mehr vermarktungsfähig.

OHRWURM

Der Ohrwurm (*Forficula spp.*) kann im Obstbau sowohl als Nützling als auch als Schädling auftreten. Die versuchsweise Ansiedlung und Förderung des Ohrwurms im Kernobst (z. B. mit holzwollegefüllten Blumentöpfen und Kaffeefiltern) zeigte zum Teil gute Erfolge gegen die Blutlaus und gegen den Birnblattsauger. Gelegentlich wurden Fruchtverschmutzungen beobachtet. Bei Pfirsichen, Aprikosen und vereinzelt auch in überdachten Kirschen- und Himbeeranlagen sowie anderen Obstkulturen wurden dagegen Schäden an den reifenden Früchten durch den Ohrwurm festgestellt, die Abwehrmaßnahmen erforderlich machen.



Rotgefleckte Raupenfliege

Foto: M. Trautmann

PARASITISCHE GEGENSPIELER

Parasitische Wespen und Raupenfliegen gehören zu den Gegenspielern mehrerer Obstschädlinge. Ein klassisches Beispiel ist die Schlupfwespe *Encarsia perniciosi* gegen die San-José-Schildlaus. Eine wichtige Rolle in Apfelanlagen spielt auch die Blutlauszehrwespe *Apbelinus mali*. Sie legt ihre Eier in die Blattläuse, in denen sich die Larve entwickelt. Dadurch stirbt der Wirt ab.

Der Kleine Frostspanner wird in starken Befallsjahren von mehreren Raupenfliegenarten parasitiert, insbesondere *Cyzenis albicans*. Für die Parasitierung von Schalenwicklerraupen sind vor allem die Schlupfwespen *Telentea striata* und *Meteorus ictericus* sowie eine Raupenfliegenart verantwortlich. Bei schonender Spritzfolge können diese Gegenspieler die Schalenwicklerpopulation beträchtlich reduzieren. In Erwerbsanlagen kann das bis zu 30 % betragen.

Arten der Gattung *Trichogramma* parasitieren die Eier von Apfel-, Schalen- und Pflaumenwickler. Diese Schlupfwespen werden zur biologischen Schädlingsbekämpfung im Fachhandel angeboten.

KENNZEICHNUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN HIN-SICHTLICH DER WIRKUNG AUF NICHTZIELORGANISMEN

Im Rahmen des Schutzes des Naturhaushaltes werden alle Pflanzenschutzmittel bezüglich ihrer Wirkung auf Nützlinge gekennzeichnet. Dazu gehören u. a. sowohl Schlupfwespen als natürliche Feinde von Blattläusen, Raubmilben als natürliche Feinde von Spinn- und Rostmilben und Spinnen als unspezialisierte natürliche Feinde von kleinen Insekten und Spinnentieren, als auch Bestäuberinsekten. Die Kennzeichnung informiert darüber, ob das jeweilige Mittel als nichtschädigend (NN 0** und 1**/1***), schwachschädigend (NN 2**/2***) oder schädigend (NN 3**/3*** und NN 4**) eingestuft wird. Diese „NN“-Kennzeichnungen sind nicht an die Indikation gebunden, sondern gelten unabhängig davon für das Pflanzenschutzmittel über die zulässigen Indikationen hinweg in den verschiedenen Kulturgruppen, wie Obst-, Acker- oder Gartenbau.

Die Kennzeichnung der im Obstbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel hinsichtlich ihrer Wirkung auf Nützlinge sind in der Tabelle 38 bis Tabelle 43 dargestellt.

Kernobst

Krankheiten

SCHORF

Die Schorfsaison 2020 war geprägt durch eine regional mittlere bis schwere Infektionsperiode Ende April bis Anfang Mai. In dieser Phase traten ca. 70 % der gesamten Ascosporen auf, die durch wiederholte Applikationen am Keimen gehindert werden konnten. Nach Ende der Primärphase trat, abhängig vom Vorjahresbefall und von der Sorte, nur vereinzelt Schorf auf.

Vorbeugende Maßnahmen

Zur Senkung des Schorfdrucks sind neben Fungizidmaßnahmen auch vorbeugende Maßnahmen wichtig. Dazu gehören:

- begrenzte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Wirkung auf Regenwürmer oder Mikroorganismen (z. B. kupferhaltige Produkte), die durch den Falllaubabbau den Befallsdruck im Frühjahr senken,
- Förderung des Falllaubabbaus durch Harnstoffbehandlungen zum Laubfall sowie Mulchen oder Entfernen des alten Laubes,
- in Problemlagen können die vorbeugenden Maßnahmen durch Einsatz von Kupfer- und Manganchelat mit vorzeitig ausgelöstem Blattfall in der Nachernte ergänzt werden,
- die Ausbringung von Kalkstickstoff (2,0 dt/ha) vor dem Austrieb kann zur Verätzung der Fruchtkörper des Schadpilzes, die von Harnstoff (5 %) auf den Boden zur Verringerung des Ascosporenangebotes führen. Die ausgebrachte Stickstoffmenge ist bei der Düngung zu berücksichtigen sowie
- ein ruhig wachsender Baum mit frühem Triebabschluss durch Unterlagenwahl, Schnittmaßnahmen vor und nach der Ernte, Wurzelschnitt und angepasste Stickstoffdüngung. Dadurch wird der Zeitraum mit hochanfalligen Pflanzenteilen deutlich verkürzt und die Bildung von „Winterkonidien“ vermieden.

Fungizidmaßnahmen

Die Wahl der Behandlungszeitpunkte im Frühjahr ist entscheidend für den Erfolg der Schorfbekämpfung. Es werden vorbeugende Behandlungen vor Niederschlägen in

WETTERDATEN UND WARNDIENST

Der Pflanzenschutzdienst leistet Hilfestellung bei der Beurteilung des Schorfinfektionsablaufs durch die Warndienstdurchsagen des Infoservice und durch schriftliche Hinweise. Für den Warndienst ist in Baden-Württemberg ein umfassendes Messnetz mit 64 obstbaulich genutzten Wetterstationen aufgebaut. Die Wetterdaten werden für den Schorfwarndienst mit entsprechenden Programmen ausgewertet. Ergänzend wird in einzelnen Anbauregionen mit Ascosporenfallen die biologische Aktivität des Pilzes erfasst. Die Wetterdaten für Baden-Württemberg sind unter www.wetter-bw.de abrufbar.

Abhängigkeit von Knospenentfaltung und Laubzuwachs empfohlen. Nach starkem Ascosporenausstoß oder wenn protektive Spritzungen von Belagsfungiziden zu lange zurückliegen, kann eine Kurativmaßnahme erfolgen, sofern eine ausreichende Wirksamkeit gewährleistet ist. Regional ist eine Minderwirkung von kurativen Wirkstoffen (Anilinopyrimidine und Azole) nachgewiesen. Vor allem während langanhaltender Niederschläge kommt gegebenenfalls einer Belagsspritzung in Regenspauzen eine besondere Bedeutung in der Schorfbekämpfung zu. Die Höhe des Infektionsrisikos und der günstigste Behandlungstermin werden vom Pflanzenschutzdienst mittels Sporenfallen und Prognosemodellen (z. B. „Schorf“, „RIMpro“) ermittelt. In triebigen Anlagen beginnen die Schorbbehandlungen wegen der Gefahr von Konidieninfektionen mit dem Stadium Knospenaufbruch (BBCH 53), in ruhig wachsenden Anlagen spätestens zum Beginn des Ascosporenfluges.

Fungizidgruppen

1. Belags- oder Kontaktfungizide:

Dithianon-, Captan-, Kupfer- und Schwefelpräparate sind für den vorbeugenden Einsatz oder als Mischpartner bei Tankmischungen geeignet. Bei Kupferprodukten und Tankmischungen aus captanhaltigen Mitteln mit Schwefel kann es u. U. zu phytotoxischen Reaktionen kommen. Hierauf reagieren insbesondere die Sorten Gala, Braeburn und Kanzi. Vor allem während der Blüte und in den Sommermonaten sollte möglichst kein Kupfer angewendet werden. Schwefelapplikationen an strahlungsintensiven Sommertagen können die



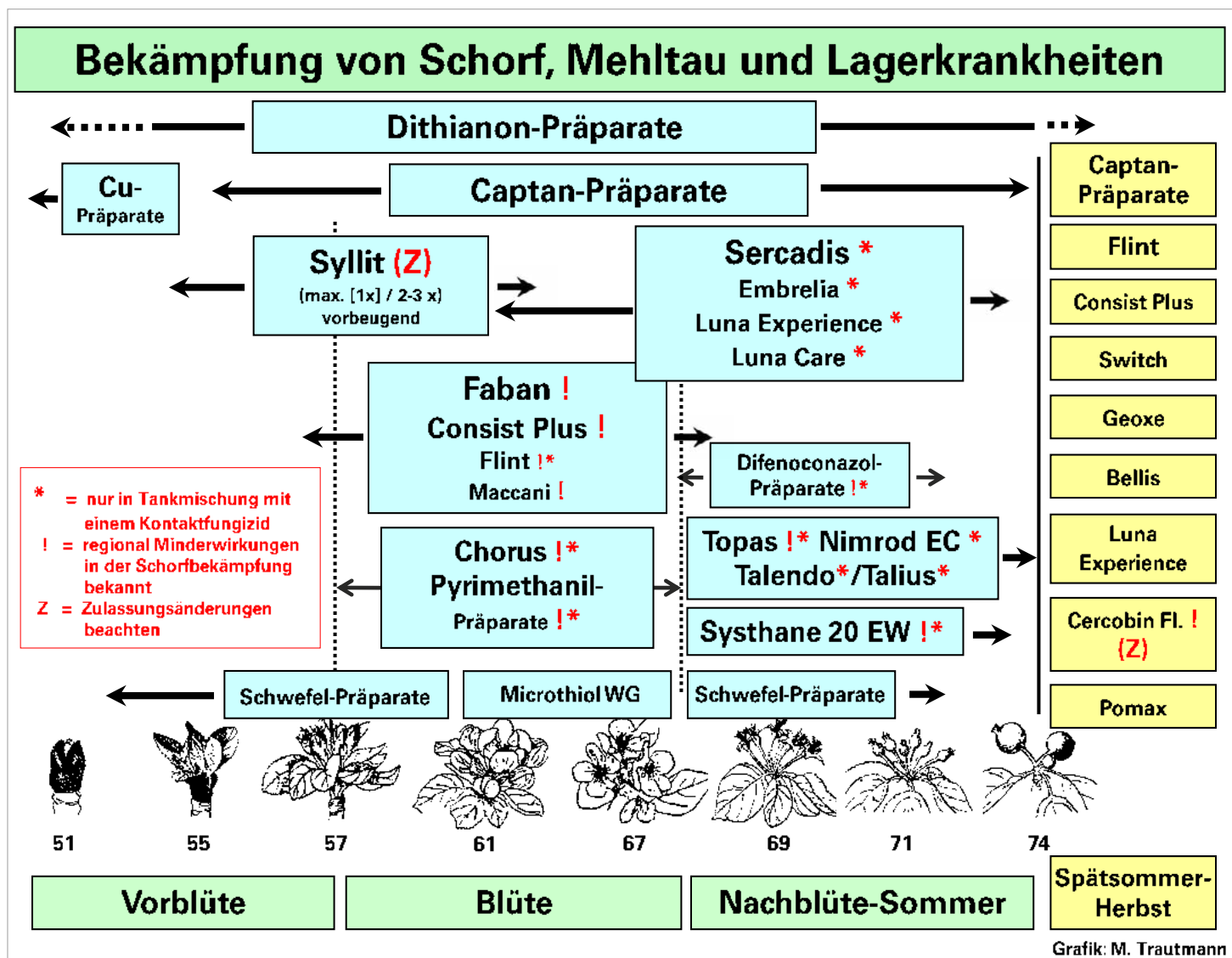
Fruchtschorf an Apfel

Foto: C. Scheer



Blattschorf an Apfel

Foto: E. Schell



Die Grafik zeigt die grundsätzlichen Einsatzperioden der aufgeführten Fungizide. Regional sind abweichende Empfehlungen zu beachten.

Sonnenbrandgefahr verstärken. Syllit wird nur in der Primärsaison empfohlen (wegen eingeschränkter Mischbarkeit Herstellerangaben beachten). In kritischen Phasen ist dieser Wirkstoff sehr leistungsfähig. Berostungsprobleme sind z. B. bei der Sorte Golden Delicious möglich. Gibberelline mindern eine mögliche Berostungsgefahr.

2. Sterolsynthesehemmer (Azole):

Zu dieser Gruppe gehört z. B. Score. Regional sind Minderwirkungen bekannt. Der Einsatz wird nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen. Die Kurativzeit ist temperatur- und standortabhängig. Bei Temperaturen unter 10 °C ist die Wirkung unsicher, weil nur ein geringer Teil des Wirkstoffs aufgenommen wird. Um Resistenzentwicklungen an sensiblen Standorten vorzubeugen, sollten nicht mehr als 4 Anwendungen/Saison erfolgen (ab BBCH 61 = Blühbeginn).

3. Anilinopyrimidine:

Diese Mittel (Chorus, Scala) haben eine vorbeugende und kurative Wirkung (1-2 Tage) gegen Schorf. Die Aufnahme ins Blatt und die Wirkung sind bei niedrigen Temperaturen sicherer als bei den Azolen. Die Wirkung gegen Fruchtschorf ist unzureichend. Deshalb sind die Anwendungen bis zum Ende der Blüte (BBCH 69) beschränkt. Diese Wirkstoffgrup-

pe zeigt ebenfalls regional Wirkungs-minderungen. Insbesondere im Bodenseeraum sind diese nachgewiesen. Ist noch eine ausreichende Wirksamkeit gegeben, dürfen zur Vermeidung von Resistenzentwicklungen die Mittel dieser Wirkstoffgruppe maximal 2-3 mal/Saison in Kurativsituationen und nur in Kombination mit einem Belagsfungizid eingesetzt werden.

4. Strobilurine:

Für Mittel dieser Fungizidgruppe sind in Baden-Württemberg regional Resistenzen in unterschiedlicher Ausprägung nachgewiesen worden. Daher sollte die Anwendung nur in Tankmischung mit anderen Belagsmitteln oder als Kombiprodukt (Consist Plus) erfolgen.

5. Carboxamide (SDHI):

Carboxamide sind zur Mehltau- und zum Teil zusätzlich zur Schorfbekämpfung zugelassen. Zur Wirkungsabsicherung und Resistenzvorbeugung sollten sie nur in Tankmischung mit einem Belagsfungizid ausgebracht werden.

6. Carbonate:

Kumar und Vitisan haben eine Zulassung u. a. gegen Schorf. Bei schwachem Befallsdruck zeigen sie eine gute Wirkung. Regional wurden nach der Anwendung an einigen Sorten Frucht- und auch Blattschäden (z. B. Elstar) festgestellt.

7. Phosphonathaltige Fungizide:

Phosphonathaltige Präparate (z.B. Delan Pro, Luna Care, Merplus; Soriale) zeigen in der Regulierung von Apfelschorf und -mehltau eine vergleichbar bessere Wirkung als die jeweiligen Solowirkstoff-Produkte. Regional ist der Einsatz dieser Produkte eingeschränkt. Bitte beachten Sie die Vorgaben der jeweiligen Vermarktungseinrichtungen.

Ziel der Schorfbekämpfung ist es, zur Zeit des Ascosporenfluges Befall zu vermeiden. Die Mittel- und Brühemenge muss so berechnet werden, dass eine optimale Belagsbildung an allen infizierbaren Teilen des Baumes möglich ist (s. Applikationstechnik). Applikationen unter Auslassung jeder 2. Fahrgasse sind kritisch zu bewerten. Die Kurativzeiten der Mittel sollten nicht ausgereizt werden, um eine sichere Wirkung zu gewährleisten. In den Regionen, in denen noch eine ausreichende Wirksamkeit vorliegt, müssen zur **Resistenzvorbeugung** die Beschränkungen bei

den Mittelgruppen der Sterolsynthesehemmer, Anilino-pyrimidine und Strobilurine genau beachtet werden. Bei den Strobilurinen müssen zusätzlich zur Beschränkung der Zahl der Anwendungen sogenannte Blockspritzungen vermieden werden. Nach Schorfeinbrüchen wird eine Belaghaltestrategie während der ganzen Saison ausschließlich mit Kontaktmitteln empfohlen. Wenn bei Bestandskontrollen ab Mitte Juni kein Befall festgestellt wird, können im Sommer die sonst erforderlichen Behandlungen reduziert werden. Nachkontrollen im Juli sind nötig, um eine eventuell vorhandene Spätschorfgefahr rechtzeitig zu erkennen. Nacherntekontrollen auf Befall an den oberen Blättern der Langtriebe (unauffällige, rußartige Flecken) geben Anhaltspunkte für den Befallsdruck im Folgejahr.

ANBAU ROBUSTER SORTEN

Durch gezielte Auswahl resistenter oder robuster Sorten gegenüber Schaderregern kann der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, insbesondere von Fungiziden in einer Gesamtspritzfolge, vermindert werden. Bisher haben robuste Sorten bis auf wenige Ausnahmen, wie z. B. Topaz, keinen Eingang in die obstbauliche Praxis gefunden. Ein Grund hierfür war die bisherige schlechtere Fruchtqualität dieser Neuzüchtungen gegenüber dem Standardsortiment.

Mittlerweile haben robuste Apfelneuzüchtungen eine bessere oder mindestens gleich gute Fruchtqualität wie das aktuelle Standardsortiment. Zudem sind die Anbaueigenschaften dem Hauptsortiment gegenüber ebenbürtig.

Auch wenn inzwischen ein Resistenzdurchbruch gegenüber dem in der Züchtung am meisten verwendeten Resistenzgen (Rvi6 von *Malus floribunda* 821) aufgetreten ist, kann durch den Anbau derartiger Sorten der Pflanzenschutz Aufwand reduziert werden. Dieses Resistenzgen ist verantwortlich für eine Schorfwiderstandsfähigkeit. Standardsorten ohne Resistenzeigenschaften benötigen in der Regel Fungizidanwendungen während der gesamten Vegetationszeit. Bei robusten Sorten können die Behandlungen auf die Zeit des Ascosporenfluges und angepasst an den weiteren Befallsdruck begrenzt werden, um die Robustheit bzw. Schorfwiderstandsfähigkeit zu erhalten.

Im Rahmen eines Europäischen Innovationsprojektes (EIP-Agri) in Baden-Württemberg wurden über fünf Jahre hinweg vielversprechende robuste und schorfwiderstandsfähige Apfelneuzüchtungen auf ihre Anbaueignung überprüft. Neben den Anbaueigenschaften an extrem schorfgefährdeten Standorten wurde im Rahmen von groß angelegten Verkostungsaktionen auch die Verbraucherakzeptanz überprüft.

Die folgenden Sorten werden für anbauwürdig befunden:

Natyra® alias Magic Star®

Kreuzung der Wageningen University Research Niederlande aus einem resistenten Zuchtklon mit Elise. Apfelschorf

trat bisher nur auf einem sehr niedrigen Niveau auf. Die Qualität der Früchte überzeugte in vielen Verkostungen und auch die Lagerfähigkeit ist gut. Die Sorte wird im Bioanbau unter der Bezeichnung Natyra® und im Integrierten Anbau als Magic Star® produziert.

Freya®

Kreuzung der Wageningen University Research Niederlande aus Elise x (Elstar x Prima). Apfelschorf trat bisher nur auf einem sehr niedrigen Niveau auf, auch hier überzeugte die Fruchtqualität in vielen Verkostungen. Die Verbraucherakzeptanz kann als durchweg positiv bezeichnet werden.

Summercrisp

Kreuzung der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg (LVWO) aus (Nela x Rebekka) x Delbarestivale. Als einzige der neueren schorfwiderstandsfähigen Sorten verfügt sie über eine Rvi10-Resistenz von Antonowka. Apfelschorf trat bisher nur auf einem sehr niedrigen Niveau auf. Als extreme Frühsorte (Reifezeit Klarapfel) ist sie eine typische Sorte für Direktvermarkter.

Rusticana

Kreuzung des Agroscope Changins-Wädenswil Schweiz aus Mairac x H 23-10. Rusticana ist eine säurebetonte Lagersorte, die durch eine sehr gute Vitalität und allgemeine Pflanzengesundheit überzeugt. Schorfbefall trat nur an den Extremsandorten auf. Die Sorte ist auch robust gegenüber Mehltau. Die Sorte erzielte in Verkostungen sehr gute Werte.

Neben diesen sich aktuell am Markt etablierenden Sorten gibt es künftig etliche vielversprechende Neuzüchtungen mit kombinierten Resistenzgenen, die eine dauerhafte Robustheit bzw. Widerstandsfähigkeit gegenüber Schorf vermuten lassen. Es lohnt sich in jedem Fall, diese Neuentwicklungen im Auge zu behalten und in eine langfristige Sortenplanung mit einzubeziehen.



Mehltau an Apfel

Foto: C. Scheer



Bitterfäule an Apfel

Foto: C. Scheer

Pflanzenschutz bei robusten Sorten

Nahezu 95 % der robusten Apfelsorten stützen sich auf die Vf-Resistenz von *Malus floribunda* 821. Diese Resistenz wurde inzwischen bei mehreren Sorten, z. B. bei Topaz und Goldrush, durchbrochen. Um sie möglichst lange zu erhalten, wird ein minimiertes Pflanzenschutzprogramm gegen Schorf empfohlen:

- 3–4 Behandlungen während der Hauptschorfgefahr (Ascosporenflug),
- 2–3 Behandlungen im Juli bis September sowie
- abhängig von Sorte, Standort und Witterung spezielle Apfelmehltau-, Marssonina- und Regenfleckenbehandlungen im Juni und Juli sowie anschließende Behandlungen gegen Lagerkrankheiten.

APFELMEHLTAU

Nur mit einer Kombination aus Mehlausschnitt und dem Einsatz spezifischer Fungizide kann der Schaderreger *Podosphaera leucotricha* wirksam bekämpft werden. Deshalb

sind schon im Winter befallene Triebe und Endknospen wegzuschneiden. Im Frühjahr sind je nach Befallsdruck mehrere Schnittdurchgänge erforderlich, um den Primärbefall zu entfernen. Dieser kann chemisch nicht bekämpft werden. Bei empfindlichen Sorten müssen zusätzlich Mehlaufungizide eingesetzt werden. Die Behandlungen beginnen in der Regel ab der Vollblüte und sind vor allem wichtig in den Perioden des Abschlusses von Kurz- und Langtrieben. Damit wird der Primärbefall für das Folgejahr reduziert. Strobilurine (gute Verträglichkeit) sowie Sterolsynthesehemmer, wie Topas und Systhane 20 EW, sind gut wirksam. Luna Experience, Nimrod EC, Sercadis sowie Talendo bzw. Talius, Embrelia, Luna Care sowie Merplus (Nebenwirkung) zeigen ebenfalls gute Wirkung gegen Mehltau. Schwefelprodukte können in eine Mehlaubekämpfungsstrategie integriert werden.

LAGERFÄULEN

Fruchtfäulen können erhebliche Ausfälle im Lager verursachen. Bitterfäule ist hierbei besonders bedeutsam. In-

TABELLE 2: KERNOBST – KRANKHEITEN UND SCHÄDLINGE IM JAHRESVERLAUF
(Entwicklungsstadien nach BBCH-Code)

	Vorblüte	Blüte	Fruchtentwicklung	Spätsommer/Herbst
	Winter- ruhe Knospen- schwellen Knospen- aufbruch Mausohr- stadium Grüne Knospe Rote Knospe Ballon- stadium 	Aufblühen Vollblüte Bienenschutz Ende der Blüte 	Haselnussgröße Beröstungskritische Zeit Walnussgröße 	
Apfel	<ul style="list-style-type: none"> • Feuerbrand Canker-Kontrolle • Schorf Frühinfektionen • Mehltau • Apfelblütenstecher Klopfprobe • Schmalbauch • Spinnmilben Wintereier-Kontrolle • Blattläuse visuelle Kontrolle • San-José-Schildlaus • Frostspanner- und Schalenwicklerraupen 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuerbrand Blüteninfektionen • Schorf Hauptinfektionsperiode • Mehltau • Kelchfäule • Sägewespen Weißtafeln • Blattläuse • Spinnmilben Schlupf aus Wintereiern 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuerbrand Befallskontrollen • Schorf bis Ende Ascosporenflug • Mehltau • Spinnmilben • Rostmilbe • Mehlige Apfelblattlaus • Grüne Apfelblattlaus • Blutlaus • Obstmade, Schalenwickler Pheromonfallen 	<ul style="list-style-type: none"> • Spätschorf • Lagerschorf • Lagerfäulen
Birnen	<ul style="list-style-type: none"> • Feuerbrand • Schorf Frühinfektionen • Birnblattsauger • Birnenpockenmilbe • Birnengallmücke 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuerbrand Blüteninfektionen • Schorf Hauptinfektionsperiode • Birnengallmücke 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuerbrand Befallskontrollen • Schorf, Birnengitterrost • Birnblattsauger, Blattläuse • Obstmade, Schalenwickler Pheromonfallen 	<ul style="list-style-type: none"> • Birnenknospenstecher

fektionen sind während der gesamten Fruchtentwicklung möglich. Feuchte Witterung, Verletzungen der Fruchthaut, z. B. durch Sonnenbrand oder Vogelfraß, insbesondere kurz vor der Ernte, können zu hohen Schäden führen. Da die verfügbaren Pflanzenschutzmittel jeweils nur gegen einige der Erreger ausreichend wirken, bedarf es in gefährdeten Beständen einer umfassenden Bekämpfungsstrategie. Zu vorbeugenden Maßnahmen gehört das sorgfältige Entfernen kranker und abgestorbener Zweige und Früchte aus den Bäumen. Bei der Ernte sollten Verletzungen der Fruchtschale vermieden werden. Kalzium-Behandlungen gegen die Stippe sowie die CA- bzw. ULO-Lagerung und/oder Behandlung mit Methylcyclopropen-Präparaten (z. B. Smart Fresh) reduzieren Fruchtfäulen deutlich. Bei den Lagerspritzungen muss das Wirkungsspektrum und der zugelassene Anwendungszeitraum der Mittel berücksichtigt werden. Zusätzlich schränken die Vorgaben des Lebensmitteleinzelhandels die Anwendung von Produkten zur Lagerfäulenregulierung ein. Die Vermarkter sind ggf. bei der Produktwahl einzubeziehen.

Bellis (Pyraclostrobin und Boscalid) wirkt gegen alle relevanten Lagerkrankheiten und hat mit 7 Tagen eine kurze Wartezeit.

Consist Plus (Trifloxystrobin und Captan) steht als Fertigformulierung mit 35 Tagen Wartezeit insbesondere gegen Schorf und Nectria zur Verfügung. Der Einsatz wird um die Blüte empfohlen. Gleichzeitig werden hierbei Kelch- und Kernhausfäulen mit erfasst und der Befall reduziert.

Flint (Trifloxystrobin) ist hinsichtlich Lagerfäulen gegen Schorf, Gloeosporium und Nectria-Fruchtfäule wirksam und hat eine gute Dauerwirkung (Wartezeit 7 Tage). Wenn Spätinfektionen durch den Schorf zu erwarten sind, sollte für die letzte Anwendung vor der Ernte dieses Mittel gewählt werden. Zur Resistenzvermeidung sollte Flint nicht bei Schorfbefall appliziert werden.

Luna Experience (Fluopyram und Tebuconazol) hat als Mischpräparat eine Zulassung gegen pilzliche Lagerfäulen (Wartezeit 14 Tage).

Merpan 80 WDG und **Merpan 48 SC** (Captan) wirken gegen Schorf, Nectria, Gloeosporium- und Monilia-Fruchtfäulen, jedoch schwach gegen Alternaria. Aufgrund der Wartezeit von 21 Tagen kann es nur zu Beginn der Lagerbehandlungen eingesetzt werden.

Switch (Cyprodinil und Fludioxonil), **Pomax** (Fludioxonil und Pyrimethanil) bzw. **Geoxe** (Fludioxonil) zeigen, ausgenommen bei Lagerschorf, gute Wirkung gegen alle bedeutenden Lagerfäulen und haben mit 3 Tagen eine kurze Wartezeit.



Neonectria-Kelchfäule

Foto: C. Scheer

MONILIA-BLÜTEN- UND ZWEIFDÜRRE

Dieser Pilz (*Monilia laxa*) infiziert während der Blüte und wird durch Nässe und eine verzögerte Blüte begünstigt. Die vertrockneten Blüten und abgestorbenen Triebe werden oft mit Feuerbrand verwechselt.

Unterscheidung: Die Rinde ist bei Moniliabefall eingesunken und beim Anschnitt ist eine scharfe Abgrenzung zwischen gesund und krank zu erkennen. Im Befallsbereich ist die Rinde hell-dunkel zoniert. Zur Reduzierung des Befallsdrucks müssen befallene Triebe, Blütenbüschel und Fruchtmumien entfernt werden. Bei anfälligen Sorten (z. B. Elstar) kann ab Blühbeginn die Nebenwirkung von zwei Schorfbehandlungen mit Consist Plus oder einer Tankmischung aus Flint und einem captanhaltigen Produkt zur Bekämpfung ausgenutzt werden.

KRAGENFÄULE

Die Kragenfäule (*Phytophthora cactorum*), die auch eine Fruchtfäule verursachen kann, erzeugt meist oberhalb der Veredlungsstelle einen violettbraunen, weichen Fäulnisherd. Der Pilz kann sich rasch ausbreiten und den ganzen Stamm umfassen. Stark befallene Bäume zeigen helles Laub, später auch Absterbeerscheinungen. Der Erreger findet gute Bedingungen auf humusarmen und staunassen Böden. Regen und Temperaturen über 17 °C begünstigen die Ausbreitung. Der Befall muss gründlich ausgeschnitten und befallene Früchte entfernt werden. Vorbeugend wirkt eine Belebung des Bodens mit Humus. Kupferbehandlungen im Stammbereich während der Hauptinfektionszeit um den Blütezeitraum reduzieren den Befall. Die Pflanzung der sehr anfälligen Sorte Topaz ist nur mit Zwischenveredlungen zu empfehlen.

KELCH- UND KERNHAUSFÄULEN

Die Kelch- bzw. Kelchgrubenfäule wird v. a. durch Obstbaumkrebs (*Neonectria ditissima*) und Grauschimmel (*Botrytis cinerea*) verursacht. Der Befall kann sich im Lager ausbreiten. Für Kernhausfäulen sind eher Alternaria und Fusarium ursächlich, die an einigen Sorten (z. B. Cameo, Gala oder Elstar) verstärkt auftreten können. Bei häufigem Auftreten in Apfelanlagen muss durch Hygienemaßnahmen (tote/befallene Triebe/Bäume entfernen) der Befallsdruck gesenkt werden. Die Infektionen finden während der Blüte statt. Lediglich un-

KERNOBST-FRUCHTFÄULEN

- Bitterfäule (*Neofabraea* [*Gloeosporium*] spp.)
- Lager-/Fruchtschorf (*Venturia* spp.)
- Monilia-Fruchtfäule (*Monilia* spp.)
- Nectria-Fruchtfäule (*Neonectria ditissima*)
- Grauschimmel (*Botrytis* spp.)
- Grünfäule (*Penicillium* spp.)
- Kernhausfäule (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp. u. a.)



Obstbaumkrebs

Foto: A. Fried



Feuerbrand Frucht

Foto: M. Kappler

ter Ausnutzung der Nebenwirkungen bei der Schorfbekämpfung in der Blüte kann bei regnerischem Wetter der zweimalige Einsatz von captanhaltigen Präparaten bzw. Consist Plus den Befall durch Kelchfäule reduzieren. Eine Teilwirkung gegen Kernhausfäulen weisen Sercadis und Faban auf.

OBSTBAUMKREBS

Dieser Erreger (*Neonectria ditissima*) kann in Apfelanlagen große Schäden verursachen. Seine Sporen dringen bei feuchter Witterung über Wunden ein (Frostrisse, Schnittflächen, Hagelwunden, Blatt- und Fruchstielnarben im Herbst). Staunässe und Stickstoffüberschuss fördern den Befall. Anfällige Sorten sind z. B. Kanzi, Rubens, Gala, Elstar sowie Braeburn. Vorbeugende Maßnahmen sind von größter Bedeutung: befallene Triebe vor dem Winterschnitt abschneiden; Befall am Stamm bis ins gesunde Holz ausschneiden (Messer, Säge, Krebsfräse); stark befallene Bäume roden; befallenes Material (auch befallene Früchte) aus der Anlage entfernen. 1–2 zusätzliche Behandlungen mit Malvin WG oder einem zugelassenen Kupfermittel nach der Ernte reduzieren bei starkem Druck die Infektionsgefahr.

FEUERBRAND

Witterungsbedingt waren 2020 nur regional Infektionsbedingungen während der Blüte erfüllt. Die Erregerdichte im Blütenmonitoring blieb auf geringem Niveau. Befall trat lokal in Erwerbsanlagen und deren Umfeld in geringerem Maße als in den Vorjahren auf. Riss- und Schnittmaßnahmen waren zur Befallseindämmung regional ausreichend.

Feuerbrandbefall zeigt sich durch Welken, Schwarzwerden und Absterben befallener Blüten und Triebe. Manchmal tritt Bakterien Schleim in Form von gelblich-braunen Tropfen aus. Auf der Rinde entstehen braun-schwarze, teils rissige, mitunter feuchte Platten (Canker). Die Unterlagenkontrolle sollte bei trockenem Wetter durchgeführt werden, da dann die feuchten Befallsstellen besser zu erkennen sind. Die Unterlage M 9 und deren Selektionen sind hochanfällig, die heutigen Kernobstsorten sind mittel- bis hochanfällig. Vorbeugende Maßnahmen zur Senkung des Infektionspotentials sind in Erwerbsanlagen notwendig. Dazu gehört, dass die Anlagen und Wirtspflanzen in der Umgebung möglichst ohne alten Befall in die neue Saison gehen. Von den Blüten infizierter Bäume können schon

sehr früh die Bakterien an ihre Umgebung übertragen werden. Daher ist beim Winterschnitt auf Altbefall (braune Blätter fallen nicht ab, Canker auf der Rinde) zu achten und konsequent zu entfernen. Dies gilt auch für Befall im nahen Umfeld von Erwerbsanlagen. Die verwendeten Schnittwerkzeuge sind zu desinfizieren. Über die sachgerechte Entsorgung des Feuerbrandmaterials unterrichten die Regierungspräsidien sowie die Landratsämter. Weitere Hinweise sind unter www.ltz-augustenberg.de >Kulturpflanzen >Obstbau >Schadorganismen >Bakterien-Krankheiten (Feuerbrandmerkblatt) zu finden. Kupferbehandlungen gegen Schorf bis zum Mausohrstadium (BBCH 54) reduzieren u. U. die Aktivität alter Canker, sind in ihrer Wirkung jedoch sehr unsicher. Spätere Kupferspritzungen sind in Erwerbsanlagen wegen der Berostungsrisiken und möglicher phytotoxischer Schäden mit Ausnahme von Junganlagen ohne Beerntung nicht empfehlenswert.

Weitere vorbeugende Maßnahmen sind:

- regelmäßige Kontrollen im Umfeld und in den Anlagen,
- zurückhaltende Stickstoffdüngung,
- keine Überkopfberegnung in kritischen Phasen,
- bei Befallsverdacht keine Kulturarbeiten in nassen Beständen (Verschleppungsgefahr),
- bei Befall sofortiger Rückschnitt/Riss bzw. Teilrodung/Rodung,
- Befallsmaterial aus der Anlage entfernen, nicht zermulchen sowie
- bei Befall konsequente Blattlausbekämpfung.

Blossom Protect (Hefeprodukt) ist langfristig zur Bekämpfung zugelassen. Nach Herstellerangaben und Versuchserfahrungen können insbesondere nach mehrfacher Anwendung Fruchtberostungen verursacht werden. Die gleichzeitige Schorfbekämpfung ist nur eingeschränkt möglich. So ist der Einsatz von Fungiziden, wie z. B. von Dithianon- und Captan-haltigen Produkten bzw. Syllit, bis **einen Tag vor** und dann erst wieder **zwei Tage nach** dem Blossom Protect-Einsatz möglich. **LMA** steht voraussichtlich auch 2021 nach Art. 53 der Zulassungs-VO zum Schutz vor Infektionen während der Blüte und nach Hagelschlag zur Verfügung. Hinweise werden unter www.isip.de sowie über den aktuellen Warndienst gegeben. Notwendige Behandlungstermine während der Blüte werden nach Prognosemodell über ebenfalls den Warndienst bekannt gegeben.



Birnenverfall

Foto: M. Trautmann



Wintereier der Obstbaumspeinnmilbe

Foto: H. Rauleder

BAKTERIENBRAND

Mit dem Feuerbrand leicht zu verwechseln ist der Bakterienbrand (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*). Die Krankheit verursacht Absterbeerscheinungen an Blütenbüscheln des schwachen Holzes, die z. T. auch etwas in den Trieb hineinreichen, dann aber stehen bleiben und scharf vom gesunden Gewebe abgegrenzt sind. Auch unverholzte Triebe können befallen werden. Birnen sind vor allem von Blüten- (insbesondere Alexander Lucas), Äpfel vor allem von Triebinfektionen betroffen. Direkte Bekämpfungsmaßnahmen stehen derzeit nicht zur Verfügung.

APFELTRIEBSUCHT

Die Apfeltriebsucht (Candidatus *Phytoplasma mali*) wird durch Phytoplasmen verursacht. Als Vektor ist der Sommerapfelblattsauger (*Cacopsylla picta*) nachgewiesen. Die Triebsucht kann eine Apfelanlage so stark schädigen, dass sie unrentabel wird. Oft sind nesterweise mehrere Bäume befallen. Häufig wird im Folgejahr eine scheinbare Erholung befallener Bäume beobachtet, doch ist deren Ertragsleistung vielfach geringer. Als stärker triebsuchtanfällig gelten u. a. folgende Apfelsorten: Boskoop, Elstar, Golden Delicious, Jonagold und Rubinette.

Spezifische Symptome sind:

- vorzeitige Seitenverzweigung („Hexenbesen“),
- vergrößerte, gezahnte Nebenblätter sowie
- deutlich kleinere, nicht ausfärbende Früchte mit weniger Zucker und Säure („Kleinfrüchtigkeit“).

Die Erreger können nur in den Wurzeln überwintern. Von dort werden im Frühjahr die oberirdischen Pflanzenteile neu besiedelt. Die Bekämpfung beschränkt sich bisher auf das Roden befallener Bäume. Eine Nachpflanzung nach der Rodung ist ohne Gefahr möglich.

BIRNENVERFALL

Der ebenfalls durch Phytoplasmen verursachte Birnenverfall (Candidatus *Phytoplasma pyri*) ist landesweit sehr weit verbreitet. Im Streuobst ist die Mehrzahl der Bäume betroffen. Im Erwerbsobstbau ist der Erreger in einem Großteil der Anlagen nachweisbar. Besonders kritisch wird der Befall in Jung-

anlagen. Hier zeigt sich zuerst Rotlaubigkeit, später kommen Minderwuchs, Ertragsreduktion, Kleinfrüchtigkeit und Absterben der Jungbäume hinzu. Anfällig sind die Sorten Abate Fetel, Williams, Conference und Xenia. Ältere Bestände zeigen eine weniger deutliche Symptomausprägung. Die Quitte als Unterlage bietet dem Erreger zur Überdauerung im Winter ungünstige Bedingungen. Quitte A scheint dabei weniger anfällig zu sein als Quitte C. Da trotzdem eine stetige Befallsausbreitung beobachtet wird, kann der Erreger vermutlich auch anders überwintern. In Betracht kommt der Birnblattsauger (s. S. 45). Da eine vollständige Bekämpfung dieses Vektors nicht möglich ist, wird die Verwendung toleranter Unterlagen getestet.

Schädlinge

Im Rahmen der Integrierten Produktion entscheiden Befallskontrollen (s. S. 9 und Tabelle 1) über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Einsatzzeitpunkt und Wirkstoffwahl werden durch die Forderung nach rückstandsarmen Erzeugnissen und der Stärkung der Biodiversität zusätzlich beeinflusst. Im folgenden Textteil wird dies berücksichtigt. Darüber hinaus sind weitere zur Verfügung stehende Wirkstoffe tabellarisch aufgeführt.

SPINNMILBEN

Neben Sorte und Lage der Anbaufläche sind klimatische Bedingungen und das Auftreten natürlicher Gegenspieler entscheidend für das Aufkommen der Obstbaumspeinnmilbe (*Panonychus ulmi*) und der lokal auftretenden Braunen Speinnmilbe (*Bryobia rubrioculus*). Die wichtigste ist die Raubmilbenart *Typhlodromus pyri*. Sie ist z. B. auf der Sorte Jonagold in fast allen Betrieben zu finden. Ansiedlungsmaßnahmen in Junganlagen bilden die Grundlage für eine nachhaltige Milbenkontrolle. Astproben- und Blattkontrollen ermöglichen eine abgestimmte Bekämpfung. Je nach Klimaregion gelten 500–1000 Wintereier/2 m Fruchtholz als Schadensschwelle. Der Schwerpunkt der Spinnmilbenbekämpfung liegt im Bereich der Vorblüte bis Blüte. Wird hier erfolgreich behandelt, erübrigen sich in der Mehrzahl der Fälle weitere Maßnahmen



Fruchtschaden durch Birnenpockenmilbe

Foto: E. Schell



Kolonie der Mehligten Apfelblattlaus

Foto: P. Epp

nach der Blüte und im Sommer. Liegt der Wintereibesatz über der Schadensschwelle, erfolgt eine Basisbehandlung mit Ölpräparaten. Regional sollten empfindlichere Sorten, wie z. B. Braeburn, Gala und Kanzi, bis zur Grünen Knospe sowie unempfindliche Sorten bis zum Schlupfbeginn im Stadium Rote Knospe behandelt werden. Tritt die Braune Spinnmilbe auf, ist ebenfalls ein Behandlungstermin bis zur Grünen Knospe zu wählen. Zu Beginn einer Schönwetterperiode durchgeführte Ölbehandlungen sind am wirkungsvollsten. Der Erfolg einer Ölbehandlung zeigt sich in der Schlupfrate der Larven aus den Wintereiern und auf den frisch gebildeten Rosettenblättern während der Blüte.

Zum Zeitpunkt der Vollblüte kann Kanemite SC gegen bewegliche Stadien eingesetzt werden. Alternativ kann unmittelbar nach der Blüte der Einsatz eines Milbemectin-Präparates erfolgen. Mitte bis Ende Mai sind für einen Zeitraum von etwa 10 Tagen überwiegend Sommereier auf den Blättern vorhanden. Hier kann Envidor (regionale Minderwirkungen nachgewiesen) zum Einsatz kommen. Zum nachfolgenden Massenschlupf kann alternativ ein Milbemectin-Präparat verwendet werden. Im Sommer sind meist alle Milbenstadien anzutreffen. Der Erfolg dann durchgeführter Maßnahmen ist deshalb oft geringer als die Terminbehandlungen bis Anfang Juni. Eine Übersicht der zugelassenen Akarizide im Kernobst gibt Tabelle 15.

APFELROSTMILBE

Die Apfelrostmilbe (*Aculus schlechtendali*) kann Schäden an Apfel und Birne verursachen. Die Milben überwintern hinter den Knospen und besiedeln mit dem Austrieb das frische Grün. Bei sehr starkem Befall werden Fruchtberostungen verursacht. Insbesondere Jungbäume sind häufig schon aus dem Vermehrungsquartier heraus vorbelastet. Ab Juni baut sich die Population, der Triebentwicklung folgend, von der Basis zur Triebspitze hin auf. Durch die Saugtätigkeit der Milben verlieren die Blätter oberseits den Glanz, bei starkem Befall erscheinen sie matt silbrig. Die Blattunterseite verfärbt sich bräunlich, der Blattrand rollt sich leicht nach oben, die Früchte färben deutlich schlechter aus. Zur Bekämpfung haben sich Schwefelpräparate bei warmer Witterung in der Vor- und Nachblüte bewährt.

Bei konsequenter Anwendung lassen sich Schäden unterdrücken. Bei feuchtwarmer Witterung im Juni kommt es schnell zur Massenvermehrung der Rostmilbe. Lupenkontrollen zeigen blattunterseitig, ausgehend von der Blattbasis, beginnenden Befall. Bei starkem Befall sind auch Milben auf der Blattoberseite zu finden. Werden Akarizide wie Kanemite SC, ein Milbemectin-Präparat oder Envidor bis Anfang Juni gegen die Obstbaumspeinnmilbe eingesetzt, wird die Rostmilbe mit erfasst. Bis spätestens Ende Juni kann auch gezielt Kiron zum Einsatz kommen. An Birnen werden zusätzlich ähnliche Schäden durch die Blattrandmilbe (*Epitrimerus piri*) verursacht. Kiron und Envidor zeigen hier eine ausreichende Nebenwirkung.

BIRNENPOCKENMILBEN

Die Birnenpockenmilbe (*Phytoptus pyri*) überwintert zwischen Knospenschuppen. Mit dem Knospenaufbruch erfolgt die Besiedelung der Blätter und Blüten. Bei starkem Befall sind neben Blatt- auch Fruchtschäden möglich. Ab Knospenschwellen sind wiederholt Schwefelbehandlungen bei warmer Witterung durchzuführen. Dies kann jahresweise bereits ab Anfang März erforderlich werden. Behandlungen mit Netzschwefelpräparaten nach der Ernte gegen Blattkrankheiten zeigen eine ergänzende Wirkung.

BLATTLÄUSE

Die Strategie zur Bekämpfung der Blattläuse orientiert sich vorrangig am Auftreten der wirtschaftlich wichtigsten Art, der Mehligten Apfelläus. Als Fruchtschädling ist deren Schadensschwelle gering, Maßnahmen sind häufig erforderlich.

Mehlige Apfelblattlaus (*Dysaphis plantaginea*): Erste Stammütter sind zum Blühbeginn voll entwickelt und beginnen mit der Koloniebildung. Wichtigster Beobachtungszeitpunkt ist das Stadium Grüne bis Rote Knospe. Hier finden sich einzelne, blaugrüne Läuse an Blütenbüscheln, oft im unteren Kronenbereich. Blattrollungen mit netzartiger, gelblicher Struktur sind charakteristische Symptome. Ab der Vollblüte sind befallene Blätter und Triebe stark eingerollt, die Früchte verkrüppeln. **Apfelfaltenlaus** (*Dysaphis spp.*): Die früh im Jahr schlüpfenden Läuse verursachen blasige, gelb-rote Blattfalten. Die Stammütter erscheinen samtig blau. Bei starkem Befall sind neben Blatt- auch Fruchtschäden möglich.



Birnbrattsauger

Foto: M. Trautmann



Rotbeinige Baumwanze

Foto: M. Trautmann

Grüne Apfel- (*Aphis pomi*) und **Zitronenblattlaus** (*Aphis spiraeicola*) sind im Feld nicht zu unterscheiden. Sie sind einheitlich gelblich bis grünlich sowie im Erwachsenenstadium an dunklen Beinen und Hinterleibsröhren zu erkennen. Beide Arten werden im Frühjahr oft ausreichend durch Fressfeinde dezimiert. Im Sommer sind insbesondere in triebigen Anlagen Massenvermehrungen und in der Folge Honigtaubildung möglich. Die Zitronenlaus wird durch Pirimor Granulat nicht erfasst.

Apfelgraslaus (*Rhopalosiphum insertum*): Harmlose, während der Blüte oft stärker auftretende, grüne Blattlaus mit zwei helleren Längsstreifen. Nützlingsfutter!

Mehlige Birnenblattlaus (*Dysaphis pyri*): In Aussehen und Schadbild der Mehligten Apfellaus gleichend. Der Befall kann von Jahr zu Jahr variieren.

Maßnahmen: Zum Stadium Rote Knospe sind Behandlungen mit Teppeki (B2) oder NeemAzal-T/S (ausgenommen Birne) und spätestens zum Blühbeginn auch mit Mospilan SG möglich. In der abgehenden Blüte ist der Behandlungserfolg zu kontrollieren. Gegen die Mehligte Apfellaus kann ggf. mit Mospilan SG nachbehandelt werden. Hierbei ist eine gute Nebenwirkung auf Apfelsägewespe und Rotbraunen Fruchtstecher gegeben. Bei starkem Befall mit Grünen Läusen im Sommer kann Mospilan SG sowie mit der Gefahr von weiteren Rückständen alternativ Teppeki oder Pirimor Granulat eingesetzt werden. Eine Probebehandlung mit Pirimor Granulat an wenigen Bäumen gibt Hinweise auf den möglichen Bekämpfungserfolg.

BLUTLAUS

Die Blutlaus (*Eriosoma lanigerum*) kann durch Gegenspieler nachhaltig reguliert werden. Im Frühjahr sind dies Marienkäfer und die Larven von Schwebfliegen, ab Juni der Ohrwurm und im Sommer die Blutlauszehrwespe (*Aphelinus mali*). Durch die Zehrwespe parasitierte Blutläuse verlieren die Wachswolle, sind unbeweglich und schwarz verfärbt (Lupenkontrolle). Um negative Effekte auf die Nützlinge zu vermeiden, sollte der Einsatz des Neonicotinoides Mospilan SG weitestgehend eingeschränkt werden. Maßnahmen sollten abhängig von den angestrebten Rückstandswerten bis Mitte Mai mit Pirimor Granulat (Nebenwirkung) durchgeführt

werden. Es können bereits vor oder während der Blüte Behandlungen des Wurzelhalses und des unteren Kronenbereiches erfolgen. Breitet sich die Blutlaus ungehindert an Langtrieben im oberen Kronenbereich aus oder sind Jungläuse auf den Früchten zu erkennen, muss unmittelbar behandelt werden. Dies sollte spätestens vor dem Schließen der Laubwand im Juni mit erhöhter Brühmenge bei warmer Witterung erfolgen.

SCHILDLÄUSE

Mit ansteigenden Jahresdurchschnittstemperaturen ist eine allgemeine Zunahme von Schildlaus-Populationen zu beobachten. Die **San-José-Schildlaus** (SJS, *Quadraspidiotus perniciosus*) breitet sich trotz vorhandener Parasitierung durch die Zehrwespe *Encarsia perniciosi* weiter aus. Durch die Bildung von bis zu 3 Generationen/Jahr sind in befallenen Anlagen Fruchtschäden häufig. Insbesondere späte Sorten, wie Braeburn, weisen im Kelchbereich durch die Saugtätigkeit der SJS hervorgerufene rote Flecken auf. Befallene Äste und Triebe zeigen im Anschnitt violette Verfärbungen. Starker Befall führt zu Holzschäden. Die Wanderlarven der 1. Generation sind ab Anfang Juni, die der 2. ab Anfang August zu beobachten. Derzeit ist die Ausnutzung der Nebenwirkung von Paraffinölpräparaten zum Austrieb die einzige Regulierungsmöglichkeit. Eine ausreichende Benetzung ist z. B. durch gegenläufige Behandlungen mit 500 l/ha und m KH möglich. Die Mittelmenge kann nicht reduziert werden.

Die **Kommaschildlaus** (*Lepidosaphes ulmi*) tritt lokal stärker auf. Aus den Eiern, die unter dem Mutterschild überwintern, schlüpfen ab Anfang bis Mitte Mai die Wanderlarven, die sich bald festsetzen und neue Schilde ausbilden. Fruchtbefall ist möglich, stark befallene Bäume zeigen Minderwuchs, Äste können absterben. Zum Massenschlupf kann die Nebenwirkung von Envidor genutzt werden.

Lokal finden sich **Austernförmige Schildläuse** (*Quadraspidiotus spp.*) und die **Große Obstbaumschildlaus** (*Parthenolecanium spp.*).

Regional tritt die **Ahornschmierlaus** (*Phenacoccus aceris*) an Apfel in Erscheinung. Die am Wurzelhals überwinterten, weißlich bepuderten Larven wandern zur Blüte vom Holzkörper auf das frische Grün und bilden weiße, ca. 1 cm lange Ei-



Marmorierte Baumwanze

Foto: M. Trautmann



Apfelblütenstecher

Foto: M. Trautmann

säcke. Aus den darunter abgelegten Eiern schlüpfen ab Mitte Juni die Wanderlarven. Durch deren starke Honigtaubildung kommt es insbesondere bei der Besiedlung der Kelchgrube zu Fruchtverschmutzungen. Gegebenenfalls zeigt Mospilan SG (Nebenwirkung) zum Schlupfbeginn ausreichende Wirkungsgrade.

BIRNBLATTSaugER

Schädlich ist vor allem der **Gemeine Birnblattsauger** (*Cacopsylla pyri*). Die erwachsenen Tiere überwintern in der Anlage. Beim Knospenaufbruch beginnt die Eiablage in Gruppen von 15–20 Eiern bevorzugt auf das Fruchtholz. Es entwickeln sich mehrere Generationen bis zum Spätsommer. Kontrollen auf Eier und Larven, zuerst in den Kelchgruben an Blütenbüscheln, dann an Langtriebsspitzen sind bis zum Spätsommer erforderlich.

Die Larven verursachen Honigtauabsonderungen, auf denen sich auch auf Früchten Rußtaupilze ansiedeln. Der Birnblattsauger ist Überträger des Birnenverfalls, einer bedeutenden Phytoplasmaose.

Bekämpfung: Zur Haupteiablage ab Mitte Mai ist Envidor zugelassen. Ebenso ist zur Befallsminderung die Anwendung von Kumar zum Larvenschlupf ab der Blüte möglich. Bei empfindlichen Sorten besteht die Gefahr von Blattschäden und Fruchtberostung. Deshalb sollte der Einsatz von Kumar nur bei trockenem Wetter erfolgen.

Der **Große Birnblattsauger** (*C. pyrisuga*) bildet nur eine Generation pro Jahr und wandert nach der Blüte auf Nadelgehölze ab. Er verursacht zur Blüte leichte Blatt- und Trieb-schäden.

BAUMWANZENARTEN

Früchte aus älteren Birnenanlagen weisen regional oft stärkere Deformationen mit Steinzellen- und Kavernenbildung auf. Solche Früchte sind nicht marktfähig. Verursacher sind überwinterte Larven der **Rotbeinigen Baumwanze** (*Pentatoma rufipes*). Der Schlupf erfolgt ab August, die Schädigung der jungen Früchte in der Nachblüte. Mögliche Bekämpfungszeiträume sind die Nachernte und die Vorblüte. Eine Nebenwirkung wird beim Einsatz gegen andere Schaderreger ggf. durch Mospilan SG erzielt.

Die **Marmorierte Baumwanze** (*Halyomorpha halys*) hat sich in Süddeutschland etabliert. Die Wanze überwintert als erwachsenes Tier und sucht hierzu im Herbst geschützte Stellen (Gebäude u. a.) auf. Ab der Blüte erfolgt die Einwanderung in die Obstanlagen und die Eiablage durch die überwinterten Weibchen. Seit 2018 wird ab Mitte August witterungsabhängig eine zweite Generation beobachtet. Die Wanzen saugen an Früchten und Blättern eines sehr breiten Wirtspflanzenspektrums, darunter auch alle Obstarten. Der Fruchtschaden kann erheblich sein und wurde 2019 erstmals in einer Apfelanlage in Baden-Württemberg beobachtet. Beobachtungen durch den Praktiker sind deshalb ausgesprochen wichtig. Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale zu weniger problematischen heimischen Baumwanzen sind zu finden unter: www.ltz-augustenberg.de >Über uns >Grenzüberschreitende Zusammenarbeit >Inva-Protect – invasive Schaderreger >Publikationen und Ergebnisse. Darüber hinaus tritt auch die **Grüne Reiswaanze** (*Nezara viridula*) als invasive Schadwanze auf (www.ltz-augustenberg.de >Service >Hinweise zur Pflanzengesundheit).

APFELSÄGEWESPE

In der Nachblüte bis Haselnussgröße sind an jungen Früchten Einbohrlöcher mit nassem Kot zu finden. Verursacher sind die weißlichen, mit schwarzer Kopfkapsel versehenen Larven der Apfelsägewespe (*Hoplocampa testudinea*). Eine Larve kann nacheinander mehrere Früchte befallen. Der Flug der Sägewespen wird mit weißen Leimtafeln kontrolliert (z. B. Rebell bianco). Je Anlage sollten dazu mindestens 2 Fallen aufgehängt werden (Schadensschwelle s. Tabelle 1). Gegen den Schädling wirkt Mospilan SG. Bei mäßigem Befall sind bereits Maßnahmen zum Blühbeginn ausreichend wirksam. Bei stärkerem Befall ist eine Behandlung ab Vollblüte bis Stadium abgehende Blüte einzuplanen.

RÜSSELKÄFER

Besonders in Waldnähe tritt regelmäßig der **Apfelblütenstecher** (*Anthonomus pomorum*) auf. Die Käfer erscheinen bereits zum Knospenaufbruch und verursachen Schäden durch Reifungsfraß und legen je ein Ei in die Blütenknospen. Die schlüpfende Larve frisst in der noch geschlossenen Blüte. Diese öffnet sich deshalb nicht mehr und bleibt im Ballon-

stadium als braunes Köpfchen stehen. Ab Haselnussgröße schlüpfen die Käfer. Durch punktförmigen Fraß an den jungen Früchten können sie auch dort Schäden verursachen. Bei starkem Befallsdruck zur Blüte sind deshalb weitere Kontrollen während der Fruchtentwicklung ratsam. Vor allem bei schwachem Blütenansatz ist ab Knospenaufbruch auf Käferbesatz (Klopfprobe, s. S. 9) oder Reifungsfraß zu kontrollieren. Die Bekämpfung sollte nach Überschreiten der Schadensschwelle (s. Tabelle 1) kurz vor der Eiablage an warmen Tagen im Stadium Knospenaufbruch bis spätestens Mausohrstadium erfolgen. Kälteperioden oder lange Blühphasen können bei starkem Befallsdruck zu unzureichenden Wirkungsgraden führen. Bei Zusatz eines Paraffinölpräparates (5 l/ha und m Kronenhöhe) wird die Wirkung von Mospilan SG verbessert. Die gute Nebenwirkung von Mospilan SG kann bei der Blattlausbekämpfung genutzt werden.

Zu den Wirtspflanzen des **Rotbraunen Fruchtstechers** (*Rhynchites aequatus*) gehören z. B. Weißdorn, Apfel, Birne und Pflaume. In Apfelanlagen wandert der Käfer bereits kurz vor der Blüte ein und beginnt am Blütenboden, Blütenstielen und später an den jungen Früchten mit dem Reifungsfraß. Es werden zumeist mehrere kegelförmige Löcher in die Frucht gefressen, die sich später als kraterartige Vertiefungen mit berostetem Rand oder auch als beulige Berostungen zeigen. Die Eiablage erfolgt einzeln in junge Früchte. Der Käfer ist nicht einfach zu beobachten, da er sich bei geringster Störung zu Boden fallen lässt. Bei starkem Befall kann eine Bekämpfung ab dem Ballonstadium bis kurz nach der Blüte erfolgen. Beobachtungen sind in Befallslagen ab der Grünen Knospe bis zum Stadium Haselnussgröße erforderlich.

Im Frühjahr sind nicht austreibende Knospen an Birne ein Hinweis auf Befall durch den **Birnenknospenstecher** (*Anthonomus pyri*). Oft sind bei stärkerem Auftreten an einem Trieb mehrere Knospen geschädigt, was zu erheblichen Ertragsausfällen führen kann. Der Käfer schlüpft im Mai. Nach einer Sommerruhe beginnt er im September mit dem Reifungsfraß. Die Weibchen legen ihre Eier in die Blütenknospen ab. Die Larven fressen die Knospen aus und verpuppen sich anschließend darin. Eine Bekämpfung muss bei warmer Witterung vor der Eiablage erfolgen. Der geeignete Termin ist ab Anfang September durch wiederholte Klopfproben zu ermitteln. Eine gute Nebenwirkung zeigt Mospilan SG.

APFELWICKLER

Je nach Klimaregion treten jährlich bis zu 2 vollständige Generationen des Apfelwicklers (*Cydia pomonella*) auf. Die gezielte Bekämpfung ist über Falterflugkontrollen (Pheromonfallen), Ermittlung der Eiablagen und Beobachtung der ersten Einbohrstellen an den Früchten möglich. Die erste Eiablage erfolgt, regional unterschiedlich, bereits ab Anfang Mai. Da die Falter der ersten Generation häufig bis in den August hinein fliegen, können sich die beiden Generationen überschneiden. In durchgehend warmen und trockenen Jahren ist Spätbefall bis Anfang September zu beobachten.

Für eine Bekämpfung stehen folgende Mittel bzw. Verfahren zur Verfügung:



Frische Anbohrung Apfelwickler

Foto: M. Trautmann

- Verwirrung mit RAK 3 als Basisbehandlung auf geeigneten Flächen (s. Kasten „Einsatz der Biotechnik“),
- larvizide und bedingt ovizide Wirkung von Coragen und Minecto One,
- larvizide Wirkung von Mimic (kurze Wirkungsdauer) und Steward (B1, kurze Wartezeit von 7 Tagen) sowie
- Granulovirus-Präparate (s. Tabelle 14) mit mehrmaliger Anwendung in engerem Abstand, auch mit reduzierten Aufwandmengen.

Bei den larviziden Präparaten kann es zu abgestoppten, leichten Fraßschäden kommen. Die Bedeutung des Apfelwicklers macht eine Bekämpfungsstrategie erforderlich, in der die verschiedenen Komponenten zweckmäßig kombiniert werden. Da die Erfahrungen mit der Wirkung der einzelnen Mittel gebietsweise unterschiedlich sind, ist auf die Empfehlungen des regionalen Warndienstes zu achten. Hier werden auch Vorgaben zur Erzeugung rückstandsreduzierter Ware berücksichtigt.

KLEINER FRUCHTWICKLER

Charakteristisch für diesen Schädling ist das nesterartige Auftreten im Bestand. Der Kleine Fruchtwickler (*Grapholita lobarzewskii*) bildet eine Generation/Jahr. Er überwintert als Raupe und fliegt ab Anfang Juni für etwa 6–8 Wochen. Die Unterscheidung vom Apfelwickler nur an Hand des Befallsbildes ist nicht einfach. Das Auftreten des Falters lässt sich jedoch leicht mit Pheromonfallen kontrollieren. Zur Verwirrung ist Isomate OFM rosso FLEX zugelassen. Das gegen den Apfelwickler zugelassene Coragen hat, etwa Mitte Juni eingesetzt, auch eine gute Nebenwirkung gegen den Kleinen Fruchtwickler.

SCHALENWICKLER

Die bedeutendste Schalenwicklerart ist der Fruchtschalengewickler (*Adoxophyes orana*). Die Herbstraupen überwintern am Astholz und fressen ohne Schädigung ab Austrieb an Knospen und Blättern. Schäden entstehen durch den Raupenfraß der Sommer- und Herbstgeneration. Im Juni verursachen sie Blattfraß an Triebspitzen und Flächenfraß an der Fruchtoberfläche, ab Mitte August punktförmigen Naschfraß an reifenden Früchten.

Eine erfolgreiche Bekämpfung setzt genaue Kontrollen voraus (Schadensschwelle s. Tabelle 1). Bekämpfung: In gefähr-

deten Anlagen kann vor der Blüte durch Einsatz des nicht bienengefährlichen Mittels Mimic eine Nebenwirkung auf die überwinterten Räupchen erzielt werden. Steward (bienengefahrlisch, B1), zum gleichen Zeitpunkt eingesetzt, zeigt eine gute Wirkung. Das Granulosevirus-Preparat Capex 2 wirkt spezifisch auf den Fruchtschalenwickler.

Es wird zweimalig, einmal zur Grünen und einmal zur Roten Knospe, angewandt. Gute bis ausreichende Wirkungsgrade weisen *Bacillus thuringiensis*-Preparate auf. Sie werden zum Blühbeginn eingesetzt und wirken gegen Spanner- und Eulenraupen sowie den Fruchtschalenwickler. Bei der Bekämpfung der Sommergeneration sind regionale Hinweise zur Erzeugung ruckstandsreduzierter Ware zu beachten. Eingesetzt werden können die Produkte nach Tabelle 14. Die Überwachung des Falterflugs, Kontrollen in der Vor- und Nachblüte auf befallene Blüten- und Fruchtbüschel und Ende Juni auf Triebspitzenbefall, sowie zur Ernte auf Fruchtbefall sind sinnvoll. Ist im Juli die Schadensschwelle von 1-2 % (s. S. 10 und Tabelle 1) befallene Langtriebe überschritten, muss eine Bekämpfung der Herbstgeneration eingeplant werden.

EINSATZ DER BIOTECHNIK

Verwirrungstechnik: Gegen den Apfelwickler ist das Mittel RAK 3 sowie gegen den Kleinen Fruchtwickler und den Pflaumenwickler Isomate OFM rosso FLEX zugelassen. Die Verwirrung ist eine Alternative/Ergänzung zur chemischen bzw. biologischen Bekämpfung. Durch das gleichmäßige Verteilen von zahlreichen Dispensern in der Anlage (500 Dispenser/ha), die kontinuierlich weiblichen Sexuallockstoff abgeben, entsteht eine künstliche Pheromonwolke, die das Auffinden der Weibchen durch die Männchen unterdrückt. Für dieses Verfahren sind bestimmte Voraussetzungen vorteilhaft:

- Anlage möglichst groß (≥ 2 ha) und isoliert (keine Ortsrandlage oder benachbarte Streuobstflachen), um Zuflug befruchteter Weibchen zu verhindern,
- Ausbringung der Dispenser unbedingt vor Beginn des Falterfluges sowie
- geringer Befallsdruck (max. 1–2 % Vorjahresbefall).

Die Verwirrungstechnik wird als Basisbehandlung gegen Apfelwickler in allen geeigneten Anlagen empfohlen. Bei über 1–2 % Vorjahresbefall sind Zubehandlungen erforderlich. Äußerst wichtig ist die regelmäßige Kontrolle der Befallsentwicklung (500–1000 Früchte) und die Beachtung weiterer Schädlinge, die durch die Verwirrung nicht erfasst werden (z. B. Kleiner Fruchtwickler, Fruchtschalenwickler). Die Fangzahlen der Kontrollfallen innerhalb der Verwirrflachen sind allein nicht aussagekräftig, um die Befallsituation zu beurteilen.

In Baden-Württemberg wurden auch 2020 im Rahmen des Programms FAKT biotechnische Verfahren gefördert. Zubehandlungen gegen den Apfelwickler sind dabei nur mit biologischen Mitteln (Carpovirusine, Carpovirusine EVO 2 und Madex Max) möglich. Wie die Förderung ab 2021 geregelt ist, stand zum Redaktionsschluss dieser Broschüre noch nicht fest.



Pseudomonas-Blüteninfektionen an Suskirsche

Foto: M. Bernhart

Steinobst

Krankheiten

SCHARKA

Die Scharkakrankheit (Plum pox virus) ist die bedeutendste Viruskrankheit des Steinobstes. Sie kommt an Pflaumen, Pfirsichen und Aprikosen vor. Das Virus wird durch verschiedene Blattlausarten übertragen. Die aktuell im Anbau gängigen Sorten sind vorwiegend scharkafrucht tolerant oder durch Hypersensibilität scharkaresistent. Die Blätter infizierter Bäume zeigen im Sommer verwaschene gelbe Ringflecken und Marmorierungen. Bei manchen Sorten (z. B. C. Schöne und C. Fruchtbare) kommt es zu verstärktem Vorerntefruchtfall. Jungbäume sind besonders anfällig für Infektionen.

Treten in isolierten Neupflanzungen Symptome auf, kann einer Weiterverbreitung der Virose durch Roden der befallenen Bäume vorgebeugt werden. Bei augenscheinlich befallsfreien Junganlagen ist zudem die Bekämpfung der Scharka übertragenden Blattläuse im Frühjahr und Herbst wichtig. Bei der Herbstbehandlung sind die am längsten grün bleibenden Wurzelschosser und Stockausschläge mitzubehandeln. Besser ist es, sie bereits im Spätsommer zu entfernen.

BAKTERIENBRAND

Bakterienbrand wird durch Bakterien der Gattung *Pseudomonas* verursacht. Die Krankheit kommt an allen Steinobstarten vor. Stark wuchsiges Junganlagen sind besonders anfällig. Die Hauptinfektionszeit ist im Herbst und Frühling. Die Krankheit kann alle oberirdischen Pflanzenteile befallen. Über Wunden, wie Blattnarben, Schnittstellen oder frostbedingte Rindenrisse dringen die Bakterien in die Bäume ein. Nasskaltes Wetter um den Gefrierpunkt begünstigt Infektionen. Typische Symptome sind dunkel verfärbte und eingesunkene Flecken auf der Rinde, häufig verbunden mit Gummifluss. Bei älteren Befallsstellen reißt die Rinde auf. Das Kambialgewebe im Bereich der Infektionsstelle ist verbraunt. Das Laub an befallenen Ästen und Zweigen ist chlorotisch. Im Laufe des Sommers sterben die Äste meist gänzlich ab. Rindeninfektionen am Stamm führen innerhalb weniger Jahre zum kompletten Baumausfall. Bei Blattinfektionen kommt es zu



Schrotschusskrankheit an Pfirsich

Foto: E. Schell



Fruchtmönilia an Zwetschge

Foto: P. Epp

Schrotschussflecken, die von einem ölig durchscheinenden gelblichen Rand umgeben sind. Zur Vermeidung von Infektionen spielen kulturtechnische und vorbeugende Maßnahmen eine große Rolle. Bei Neupflanzungen sind schwere, zu Staunässe neigende Böden und Kaltluftstaulagen zu meiden. Das Weißeln neu gesetzter Bäume mit z. B. ProAgro Baumweiß verringert die Gefahr von Frostrissen. Eine angepasste Düngung verhindert zu starkes Wachstum. Bei Zwetschgen sind Bäume auf den Unterlagen Wavit oder Wangenheim wegen ihrer geringeren Anfälligkeit zu bevorzugen. Zur direkten Bekämpfung ist Cuprozin progress zugelassen. Befallsmindernd wirken eine Spritzung zum Blattfall (Vermeidung von Infektionen über die Blattnarben) und eine Austriebsspritzung. Die Anwendung von Cuprozin progress im Streichverfahren sollte vor dem Weißeln erfolgen.

BLATTBRÄUNE

Die Blattbräune der Kirsche (*Apiognomonium* [*Gnomonia*] *erythrostoma*) tritt landesweit lokal auf. Betroffen sind vor allem Pflanzungen in Tal- oder Waldrandlagen. Im Frühjahr infiziert der Pilz das junge Laub. Die anfangs fleckigen Gelbverfärbungen breiten sich im Laufe des Sommers auf die gesamte Blattspreite aus. Das Myzel durchwuchert das ganze Blatt bis in den Stiel hinein. Die Bildung der Trennschicht ist deshalb nicht möglich. Das Laub vertrocknet und bleibt im Herbst hängen. Darauf gebildete Ascosporen führen im folgenden Frühjahr zu neuen Infektionen. Fungizide der Strobiluringruppe und Azole zeigen eine gute Wirkung gegen die Blattbräune.

VALSAKRANKHEIT

Die Valsakrankheit (*Leucostoma spp.*) befällt Holz und Rinde aller Steinobstarten. Häufig tritt sie als Sekundärparasit nach Bakterienbrandinfektionen auf. Der Pilz infiziert bevorzugt in den kühleren Jahreszeiten über Wunden, wie z. B. Hagel-, Frost- oder mechanische Verletzungen. Befallene Baumpartien reagieren mit Gummifluss und schnellem Absterben (Apoplexie). Auf den abgestorbenen Rindenpartien bilden sich viele kleine warzenartige Sporenlager, so dass die Rinde einer Krötenhaut ähnelt. Die Ausbreitung der Valsa in den Anlagen lässt sich nur durch konsequentes Ausschneiden kranker Astpartien während der Vegetationszeit vermeiden.

SPRÜHFLECKENKRANKHEIT

Die Sprühfleckenkrankheit (*Blumeriella jaapii*) tritt v. a. an Süß- und Sauerkirschen auf. Symptomatisch ist der Befallsbeginn im oberen Kronenbereich. Anfangs zeigen sich auf der Blattoberseite violett-rote Flecken, die mehr oder weniger stark ineinander übergehen. Auf der Unterseite der Blätter bilden sich kleine gelblich-weiße Sporenlager. Befallene Blätter vergilben rasch und werden vorzeitig abgestoßen. Vor allem in Junganlagen führt das bereits im Hochsommer zur Entlaubung. Dies beeinträchtigt das Wachstum und die Holzausreife erheblich. Tritt die Krankheit auf, empfiehlt sich nach dem Entfalten der Blätter bei feuchter Witterung eine vorbeugende Bekämpfung durch 2–3 Behandlungen. Auch nach Sichtbarwerden erster Symptome kann der Blattbestand durch eine Fungizidmaßnahme weitgehend erhalten werden. In sehr niederschlagsreichen Sommern ist eine Nacherntespritzung zu empfehlen (s. Tabelle 16).

SCHROTSCHUSSKRANKHEIT

Ab dem Austrieb besteht Gefahr für Infektionen durch die Schrotschusskrankheit (*Stigmia carpophila*). Regnerische Witterung und warme Temperaturen um 20 °C begünstigen die Ausbreitung des Pilzes. Der Pilz überwintert auf der Rinde und auf abgestorbenen Blättern. Befall zeigt sich im Frühjahr v. a. an jungem Laub, selten an Blüten oder Früchten. Auf den Blättern bilden sich rotbraune Flecken, die später nekrotisch werden und herausfallen. Bei starkem Befall sehen sie wie von Schrotkugeln durchlöchert aus. Infizierte Früchte zeigen schwärzliche, eingesunkene Flecken und Deformationen. Bei Pfirsich und Mirabelle können auch junge Triebe und Knospen zur Zeit des Blattfalls infiziert werden. Befallene Partien sterben über Winter ab. In Befallslagen werden Behandlungen gegen Schrotschuss (s. Tabelle 16, Tabelle 18, Tabelle 20) von Austrieb bis Triebabschluss empfohlen. Älteres Laub wird nicht mehr infiziert.

BLÜTEN- UND ZWEIGMONILIA

Die als Blütenfäule, Zweigmonilia oder Spitzendürre bezeichnete Moniliakrankheit wird hauptsächlich durch den Pilz *Monilia laxa* verursacht. Die Infektion erfolgt kurz vor und während der Blüte über die Blütenorgane. Die Blüten

TABELLE 3: PFLAUMEN, MIRABELLEN – KRANKHEITEN UND SCHÄDLINGE IM JAHRESVERLAUF
(Entwicklungsstadien nach BBCH-Code)










Vorblüte				Blüte			Fruchtentwicklung		Nachernte	Blattfall
Knospenschwellen	Knospenaufbruch	Blütenstand geöffnet	Ballonstadium	Vollblüte	Abgehende Blüte	Ende Blüte	Nachblütenfruchtfall	Beginn Fruchtreife		
										
51	53	56	59	65	67	69	71	81		
<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Pflaumenlaus • Zwetschgenschildlaus Überwinterungsstadien • Obstbaumspinnmilbe Wintererkennung • Rostmilben, Sternflecken- und Beutel-Gallmilben • Schildläuse 				<ul style="list-style-type: none"> • Schrotschusskrankheit und Narren- oder Taschenkrankheit örtlich auch Vorblüte • Blüten- und Zweigmonilia • Frostspannerraupen • Sägewespe Flugkontrollen/Weißtafeln 			<ul style="list-style-type: none"> • Sägewespe • Spinnmilben Schlupf aus Wintereiern • Frostspanner- und Gespinstmottenraupen • Mehlige Pflaumenblattlaus • Hopfenblattlaus • Pflaumenwickler • Kirschessigfliege • Monilia-Fruchtfäule • Schrotschuss, Rost 		<ul style="list-style-type: none"> • Spinnmilben • Zwetschgenrost • Blattläuse (Überträger des Scharavirus) 	<ul style="list-style-type: none"> • Holz- und Rindenkrankheiten

TABELLE 4: SÜSS- UND SAUERKIRSCHEN – KRANKHEITEN UND SCHÄDLINGE IM JAHRESVERLAUF
(Entwicklungsstadien nach BBCH-Code)










Vorblüte				Blüte			Fruchtentwicklung		Nachernte	Blattfall
Knospenschwellen	Knospenaufbruch	Blütenstand geöffnet	Ballonstadium	Vollblüte	Abgehende Blüte	Ende Blüte	Nachblütenfruchtfall	Beginn Fruchtreife		
										
51	53	56	59	65	67	69	71	81		
<ul style="list-style-type: none"> • Kirschblütenmotte ab Knospenaufbruch • Valsa u. a. am Holz überwinternde Rindenkrankheiten • San-José-Schildlaus 				<ul style="list-style-type: none"> • Blüten- und Zweigmonilia ab sichtbaren weißen Blüten • Frostspannerraupen • Gnomonia-Blattbräune ab Blattentfaltung 			<ul style="list-style-type: none"> • Gnomonia-Blattbräune • Schrotschusskrankheit • Sprühfleckenkrankheit • Gloeosporium-Bitterfäule • Monilia-Fruchtfäule • Kirschenblattläuse • Raupen (z. B. Frostspanner) • Rüsselkäfer • Kirschessigfliege • Kirschfruchtfliege mittlere und späte Sorten Flugkontrolle mit Gelbtafeln 		<ul style="list-style-type: none"> • Sprühfleckenkrankheit • Rindenwickler 	<ul style="list-style-type: none"> • Frostspanner ab Mitte Oktober Anlegen von Leimringen • Valsa u. a. am Holz überwinternde Rindenkrankheiten

TABELLE 5: PFIRSICHE, APRIKOSEN, NEKTARINEN – PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN

Zeitpunkt (BBCH-Code)	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Austrieb (ab 51) Beginn des Knospenschwellens	<ul style="list-style-type: none"> • Kräuselkrankheit: beim Knospenschwellen eine Spritzung mit Syllit, Delan WG oder mit hierfür zugelassenen Kupferpräparaten; bei Entwicklungsverzögerung während des Knospenwachstums durch Kälteeinbrüche ist eine weitere Behandlung nach 10-14 Tagen bzw. kurz vor dem Knospenaufbruch erforderlich; in milden Wintern kann das Stadium des Knospenschuppenlockerns bereits im Januar erreicht werden • Blattläuse: nach dem Austrieb bei Befallsbeginn z. B. Pirimor Granulat oder Mospilan SG (s. Tabelle 21)
Blüte (60-69)	<ul style="list-style-type: none"> • Zweigmonilia: je nach Witterungs- und Blüteverlauf 1-3 Behandlungen mit einem Fungizid (s. Tabelle 21, z. B. Flint, Signum, Teldor, Systhane 20 EW, Kumar)
Fruchtentwicklung (71-89) nach Abschluss der Blüte	<ul style="list-style-type: none"> • Schrotschusskrankheit, Schorf (anfällige Sorten): in Abhängigkeit von der Witterung bei Infektionsgefahr eine oder mehrere Behandlungen mit einem Fungizid (s. Tabelle 20) • Pfirsichwickler: Verwirrung mit Isomate OFM rosso FLEX; eine Anwendung mit Steward (B1) bis 14 Tage vor der Ernte • Fruchtmonilia: je nach Witterung 1-2 Behandlungen z. B. mit Switch (nicht in Aprikose) und Systhane 20 EW, Signum, Luna Experience oder Teldor kurz vor der Ernte • Kirschessigfliege: auf aktuelle Warndiensthinweise achten
Blattfall (93-97)	<ul style="list-style-type: none"> • Valsa u. a. Holz- und Rindenkrankheiten: v. a. bei regnerischer Witterung in gefährdeten Anlagen möglichst zwei Behandlungen mit Cuprozin progress durchführen; auf Kupferhöchstmenge je ha achten; bei Neupflanzungen Stämme weißeln!



Zwetschenrost

Foto: M. Bernhart



Spinnmilbenbefall an Süßkirsche

Foto: H.-D. Beuschlein

sind ab dem Ballonstadium („Weiße Knospe“) gefährdet. Regen bzw. Tau begünstigt die Infektion. Kühl-regnerische Witterung verzögert die Blüte und verlängert die Dauer der Anfälligkeit. Infizierte Blüten welken und verbäunern innerhalb weniger Tage. Die erkrankten Blüten werden nicht abgestoßen, sondern bleiben an den Zweigen hängen, sodass der Pilz in die Zweige eindringen und auch diese zum Absterben bringen kann. Bei empfindlichen Sorten wird das Wachstum des Pilzes erst an stärkeren Ästen gestoppt. Wichtigste vorbeugende Maßnahme gegen Moniliabefall ist das Entfernen nicht geernteter Früchte bzw. Fruchtmumien von den Bäumen. Sobald im Frühjahr nach dem Knospenaufbruch das Weiß der Blütenblätter sichtbar wird, muss bei entsprechenden Witterungsverhältnissen mit der gezielten Bekämpfung begonnen werden. Je nach Blüteverlauf sind bis zu drei Behandlungen erforderlich. Wichtig ist, dass die erste Spritzung ab dem Ballonstadium erfolgt, sonst können auch spätere Behandlungen stärkere Infektionen nicht verhindern. Zur Bekämpfung stehen mehrere Mittel zur Verfügung (s. Tabelle 16, Tabelle 18, Tabelle 20).

FRUCHTFÄULEN

Hohe Ertragsausfälle können durch **Fruchtmonilia** (*Monilia fructigena* und *M. laxa*) und andere Fruchtfäulen, z. B. Botrytis, verursacht werden. Regnerische Witterung vor der Ernte erhöht den Befallsdruck. Die Hauptinfektionszeit beginnt ab dem Umfärben der Früchte. Gelegentlich können auch grüne Früchte befallen werden. Durch direkten Kontakt greift der Befall auch auf Nachbarfrüchte über. Bei starkem Behang kann ein Vereinzeln der Früchte durch Handausdünnung die Gefahr der Infektion von Nachbarfrüchten verringern. Durch eine schonende Ernte wird der Befall in den Verkaufsgebunden deutlich verringert. Moniliablütenbefall und Fruchtmumien führen durch das enorme Sporenangebot zu verstärkter Infektionsgefahr durch Fruchtmonilia. Es ist daher wichtig, Blütenbefall ab dem Ballonstadium durch Fungizidapplikationen zu verhindern und vor dem Austrieb nicht geerntete Früchte bzw. Fruchtmumien von den Bäumen zu entfernen. Bekämpfung: Ab dem Umfärben der Früchte werden je nach Witterung und Empfindlichkeit der Sorte 1–2 Behandlungen empfohlen (s. Tabelle 16, Tabelle 18, Tabelle 20).

Die **Bitterfäule** (*Colletotrichum gloeosporioides*) ist eine weitere, meist nur sporadisch auftretende, dann aber oft wirtschaftlich bedeutende Fruchtfäule des Steinobstes. Sie tritt bei Kirschen, gelegentlich aber auch an Spätzwetschgen auf. Bei trockener Witterung besteht keine Infektionsgefahr. In Kirschen ist eine Bekämpfung mit Malvin WG möglich. Bei entsprechender Witterung wird eine Behandlung nach der Blüte und eine zum Umfärben der Früchte von grün nach gelb empfohlen.

ZWETSCHGENROST

Der Zwetschenrost (*Tranzschelia* spp.) verursacht vorzeitigen Blattfall. Setzt dieser schon vor der Ernte ein, wirkt sich das nachteilig auf die Fruchtqualität und den Folgeertrag aus. Die Infektionen werden selten vor Ende Juli sichtbar. Beginnender Befall ist kenntlich an kleinen gelben Punkten auf der Blattoberseite, die sich mosaikartig ausdehnen können. Etwas später erscheinen an der Blattunterseite kleine rostartige Sporenlager. Stärker befallene Blätter trocknen von der Spitze her ein und werden vorzeitig abgestoßen. Die Bekämpfung des Zwetschenrostes erfolgt durch vorbeugende Spritzungen ab Ende Juni/Anfang Juli z. B. mit einem gleichzeitig gegen Fruchtmonilia wirksamen Mittel (Flint, Signum) oder mit Systhane 20 EW.

KRÄUSELKRANKHEIT

Der auf Pfirsich, Nektarine und Aprikose vorkommende Pilz *Taphrina deformans* ist der Erreger der Kräuselkrankheit. Infizierte Blätter sind blasig aufgetrieben und weißlich-grün bis rot verfärbt. Bei starkem Auftreten des Pilzes können auch die Früchte befallen und zum Teil abgestoßen werden. Hochanfällig sind die gelbfleischigen Pfirsichsorten und Nektarinen sowie viele neuere Sorten. Eine erfolgreiche Bekämpfung hängt vom richtigen Bekämpfungstermin ab. Erste Infektionen sind bei mildem, feuchtem Wetter zu Beginn des Lockerns der Knospenschuppen möglich, was in manchen Jahren schon im Januar der Fall ist. Einsetzbar sind Sylit mit guter Wirkung, Delan WG und Kupferprodukte (s. Tabelle 20). Bei verzögerter Entwicklung oder starken Niederschlägen sind nach 10–14 Tagen Folgebehandlungen notwendig.



Hopsenblattlaus an Zwetschge

Foto: A. Fried



Befall durch Maulbeerschildlaus an Pfirsich

Foto: G. Steinecke

Schädlinge

MILBEN

Pflaumen/Zwetschgen

In Zwetschgenjunganlagen bereitet die **Pflaumenrost-, bzw. Sternfleckenmilbe** (*Aculus fockeii*) oft Probleme. Befallene Blätter zeigen gelbliche Aufhellungen und Flecken, die blattunterseits bräunlich verfärbt sind. Das Wachstum der Triebspitzen wird bei starkem Befall massiv gehemmt, die Blätter sind deutlich verkleinert, fleckig, spröde, verkrüppelt und fallen teilweise ab. Bei Absterben der Terminalknospe entsteht durch den Neuaustrieb aus den Beiaugen ein besenartiger Wuchs, der den Kronenaufbau erschwert. Bei einigen Sorten (z. B. Hanka) kann es durch Milbenbefall zu erheblichen wirtschaftlich relevanten Fruchtschäden kommen. Die geschädigten Früchte sind stark berostet, teils deformiert und können mit zunehmendem Fruchtwachstum aufreißen. Die Pflaumenrostmilbe wird nach der Blüte durch eine Behandlung mit Envidor (B1) oder Kiron gut erfasst. Bei anfälligen Sorten (z. B. Hanka, Katinka, Elena) wird bereits eine Behandlung mit Kiron in die Blüte empfohlen. Kumulus WG ist bei warmer Witterung und weniger anfälligen Sorten ausreichend.

Für die Überwachung der **Roten Spinne** (*Panonychus ulmi*) sind die Ermittlung der Wintererier durch Astprobenkontrollen und in den Sommermonaten regelmäßig visuelle Kontrollen an den Blättern wichtig (Schadensschwelle s. Tabelle 1).

Die **Gemeine Spinnmilbe** (*Tetranychus urticae*) kann an Zwetschgen starke Blattschäden bis hin zum vorzeitigen Blattfall verursachen. Die geschlechtsreifen Weibchen überwintern an geschützten Stellen unter Rindenritzen und in der Krautschicht am Boden. Sie wandern im Frühjahr auf. In den Sommermonaten findet eine starke Vermehrung während warmer Trockenperioden statt. Der Befall wird zuerst durch Aufhellung (Sprenkelung) entlang der Hauptblattadern sichtbar und die Blattunterseite wird dabei mit einem feinen Gespinst überzogen. Die Bekämpfung der Roten Spinne erfolgt zum Austrieb auf die Wintererier mit Ölpräparaten, mit Envidor auf die Junglarven oder mittels Kiron im Sommer. Gegen die Gemeine Spinnmilbe im Sommer sind Envidor, Kanemite SC und Kiron zugelassen.

Kirschen

Besonders in durch Regendach geschützten Tafelkirschenanlagen treten häufig die **Gemeine Spinnmilbe**, die **Weißdornspinnmilbe** (*Tetranychus viennensis*) sowie regional Rostmilben auf. Durch irreversible Blattschäden infolge der Saugtätigkeit erleiden die Bäume einen großen Assimilatverlust, der für die Knospenausbildung benötigt wird. Eine Bekämpfung ist mit Envidor, Kanemite SC oder Kiron bei höherem Wasseraufwand möglich.

BLATTLÄUSE

Kirschen

Befall durch die **Schwarze Süßkirschenblattlaus** (*Myzus pruniavium*) führt zu starker Honigtaubildung. Auf den klebrig-verschmutzten Früchten siedeln sich Rußtau- und Schwärzepilze an. Deshalb sollte vor der Koloniebildung schon frühzeitig eine Spritzung durchgeführt werden, z. B. mit dem bienenungefährlichen und nützlingsschonenden Mittel Pirimor Granulat oder mit Teppeki. Durch Zuflug auftretender Neubefall wird bei der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege mit erfasst.

Pflaumen

Im Frühjahr 2020 verursachte die **Kleine Pflaumenlaus** (*Brachycaudus helichrysi*) starke Blattschäden. Die Läuse schlüpfen in milden Witterungsphasen aus den Eiern und saugen sich an der Basis von Blütenknospen fest. Dort können sie sich bis zum Austrieb bereits zu ausgewachsenen Stammüttern entwickeln, die sofort mit der Koloniebildung beginnen. Somit ist schon während der Blüte ein starker Befall möglich. Die Folge sind verkräuselte Blätter und kümmerliche Früchte. Eine Behandlung kurz vor der Blüte kann einen solchen Frühbefall meist verhindern.

Die **Hopsenblattlaus** (*Phorodon humuli*) fällt in manchen Jahren durch Massenvermehrung, dichte Besiedlung von Blättern und Trieben und starke Honigtaubildung auf. Sie schlüpft erst während und nach der Blüte und hat ihren Vermehrungshöhepunkt etwa Anfang Juni. Die Wirkung von Pirimor Granulat gegen die Hopsenblattlaus ist unzureichend. Die **Mehlige Pflaumenlaus** (*Hyalopterus pruni*) ist an der mehligem Überpuderung erkennbar und neigt ab Juni zur



Rote Austernförmige Schildlaus an Mirabelle

Foto: M. Bernhart



Männlicher Falter des Kleinen Frostspanners

Foto: G. Steinecke

Massenvermehrung mit Honigtaubildung. Gegen die Mehlig-Pflaumenlaus sind nur Tepeki und Mospilan SG wirksam. Die Mischung von Mospilan SG mit Azolfungiziden ist bienengefährlich (s. Kasten „Schutz blütenbesuchender Insekten“, S. 51).

Pfirsiche/Aprikosen

Kolonien der **Grünen Pfirsichblattlaus** (*Mycus persicae*) treten bei Pfirsichen bereits vor bzw. während der Blüte auf. Im Mai wandern die Blattläuse auf Nebenwirte ab und kehren im September zur Eiablage auf Pfirsich und Aprikose zurück. Die Art gilt als Überträger der gefährlichen Scharkavirose (s. Tabelle 5).

Der Blattlausbekämpfung kommt im Zusammenhang mit der Bekämpfung der Kirschessigfliege besondere Bedeutung zu. Die rechtzeitige Bekämpfung der Blattläuse verhindert die Honigtaubildung und ist Voraussetzung für den nachfolgenden Einsatz von bienengefährlichen Mitteln oder Tankmischungen gegen die Kirschessigfliege.

SCHILDLÄUSE

An Süßkirschen ist häufig Befall durch die **San-José-Schildlaus** (SJS, *Quadraspidiotus perniciosus*) zu finden. Die Schadsymptome sind starker Gummifluss, schwaches Triebwachstum, Absterben einzelner Äste oder ganzer Bäume. Auf der Rinde sind die ca. 1,5 mm, flachen, runden oder ovalen, weißgrauen bis schwärzlichen Schildchen zu erkennen. Wenn bei Kirschen im Herbst einige Blätter nicht abfallen, kann das ein weiterer Hinweis auf Befall durch SJS sein (nicht zu verwechseln mit der Blattbräune). Behandlungen mit Paraffinölpräparaten gegen die Wintereier der Roten Spinne reduzieren auch den SJS-Befall. An Zwetschgen und Mirabellen haben neben der SJS die **Gelbe** (*Quadraspidiotus spp.*) und **Rote Austernförmige Schildlaus** (*Epidiaspis leperii*) stark zugenommen. Durch den Befall sterben einzelne Kronenbereiche oder Äste ab oder werden auf Grund der Schwächung von Holz- und Rindenpilzen befallen. Die wichtigsten natürlichen Gegenspieler der Schildläuse sind Zehrwespen. Diese werden durch mehrmaligen Einsatz breit wirkender Insektizide stark dezimiert. Zur Be-

kämpfung der SJS und Austernförmigen Schildläuse kann ab Austrieb bis Ballonstadium die Nebenwirkung eines Paraffinölpräparats beim Einsatz gegen die Wintereier der Roten Spinne genutzt werden. Dabei sollte die Behandlung bei trockener, warmer Witterung durchgeführt werden. Die Bäume sind mit hohem Wasseraufwand gründlich zu benetzen.

Gegen die **Maulbeerschildlaus** (*Pseudaulacaspis pentagona*) (Strauchbeerenobst s. S. 35), die bei Pfirsich und Süßkirsche häufig vorkommt, und die **Rote Austernförmige Schildlaus** ist mit Paraffinöl keine ausreichende Wirkung zu erzielen. Es steht weiterhin kein ausreichend wirksames Mittel zur Verfügung. Movento SC 100 (Notfallzulassung nach Art. 53) zeigt bisher in den Steinobstkulturen eine gute Wirkung. Für 2021 wird erneut ein Antrag nach Art. 53 EU-VO für den Einsatz von Movento SC 100 gestellt.

Hinweise zu den beiden Arten sind zu finden unter: www.ltz-augustenberg.de >Über uns >Grenzüberschreitende Zusammenarbeit >InvaProtect – invasive Schaderreger >Publikationen und Ergebnisse.

KLEINER FROSTSPANNER

2020 gab es wiederholt nur lokal Fraßschäden durch die Raupen des Kleinen Frostspanners (*Operophtera brumata*). Neben dem Kleinen Frostspanner treten regional noch weitere Spannerarten auf. Die Falter schlüpfen ab Ende Oktober. Die Männchen sind flugfähig, die Weibchen dagegen flügellos. Sie müssen daher zur Eiablage über den Stamm in den Kronenbereich klettern. Die im Frühjahr schlüpfenden Raupen verursachen Fraßschäden an Blättern und Früchten. Um zu verhindern, dass die Frostspannerweibchen in die Baumkrone gelangen, hat sich vor allem bei Hochstämmen das Anlegen von Leimringen Mitte bis Ende Oktober bewährt. Wird im Frühjahr die Schadensschwelle überschritten, können bei Temperaturen über 15 °C ein *Bacillus thuringiensis*-Präparat oder bei starkem Befall schnell wirksame Larvizide, wie z. B. Steward (B1) oder Mimic, eingesetzt werden. Singvögel und parasitische Gegenspieler tragen ebenfalls zu einer Reduzierung bei. In Kirschen ist bei Mimic die Wartezeit von 74 Tagen sowie die Gefahr der weiteren Rückstandsbildung zu beachten.



Larve der Pflaumensägewespe

Foto: G. Steinecke

PFLAUMENWICKLER

Der Pflaumenwickler (*Cydia funebrana*), als der wirtschaftlich bedeutendste Fruchtschädling an Zwetschgen, tritt in zwei Generationen auf. Die Falter der ersten Generation legen ab Anfang Mai die Eier an den grünen Früchten ab. Die Raupen bohren sich in die Frucht ein, die nach einiger Zeit abfällt. Bei schwachem Behang und in der Regel bei Frühzwetschgen ist schon die Bekämpfung der ersten Raupengeneration notwendig. Dazu ist der Warndienst zu beachten und der Flugverlauf mit Pheromonfallen zu kontrollieren. Die Falter der zweiten Generation beginnen ab Juli mit der Eiablage an den Früchten. Zur Bekämpfung des Pflaumenwicklers ist weiterhin kein Insektizid zugelassen. Die Nebenwirkung der in Zwetschgen gegen andere Schädlinge zugelassenen Insektizide ist nicht ausreichend.

Für die Saison 2021 wird ein Antrag nach Art. 53 EU-VO für den Einsatz von Insegar gestellt. Auf den wenigen für die Verwirrungstechnik geeigneten Flächen kann Isomate OFM rosso FLEX empfohlen werden.

PFLAUMENSÄGEWESPE

Die schwarze (*Hoplocampa minuta*) und die gelbbraune Art (*Hoplocampa flava*) sind in ihrer Bedeutung gleichzusetzen. Eine Larve kann nacheinander mehrere Früchte vernichten. Der Flug in den einzelnen Sorten lässt sich während der Blüte sehr gut mit Weißtafeln (z. B. Rebell bianco) überwachen. Eine Schadensschwelle für die Sägewespenfänge ist aufgrund der unterschiedlichen Fängigkeit der Fallen nicht festgelegt. Die Weißtafeln ermöglichen also nur eine Negativprognose, d. h. werden keine Sägewespen gefangen, ist auch keine Bekämpfung erforderlich. Bei Sägewespenfängen ist eine Befallskontrolle erforderlich (s. Tabelle 1). Die Bekämpfung erfolgt zum Ende der Blüte oder bei beginnendem Fruchtbefall mit Mospilan SG (beachte Mischung mit Azolen S. 51).

KIRSCHFRUCHTFLIEGEN

Madenfreie Kirschen waren 2020 bei dem meist hohen Befallsdruck nur durch einen lückenlosen Insektizideinsatz zu erzeugen. Der Flug der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi*) beginnt temperaturabhängig Anfang bis Mitte Mai, so dass Sorten ab der zweiten Kirschenwoche bereits gefährdet sein



Kirschfruchtfliege

Foto: G. Steinecke

können. Der stärkste Befall erfolgt ca. ab der vierten Kirschenwoche. Für die Bekämpfung der schlüpfenden Maden in den Früchten wird eine zweimalige Anwendung von Mospilan SG ab Gelbfärbung der Kirschen sowie ansteigendem Hauptflug mit einer Wartezeit von 7 Tagen empfohlen. Hierbei ist die Auflage NB6612 von Mospilan SG (s. S. 51) zu beachten. Die Behandlung ist bei Sorten mit unterschiedlicher Reifezeit unter Beachtung der Wartezeit gestaffelt durchzuführen. Bei Neuanlage wird eine blockweise Pflanzung nach Reifegruppen empfohlen, um die Einhaltung der Wartezeit zu gewährleisten. Neben der bei uns heimischen Art tritt seit einigen Jahren regional die Amerikanische Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cingulata*) auf, deren Flug ca. zwei Wochen später beginnt. Eine Zunahme des Befalls durch diese Art wurde bisher nicht beobachtet.

KIRSCHESIGFLIEGE

Hitzeperioden und Trockenheit, die zu einer verminderten Populationsentwicklung der Kirschessigfliege führen, traten auch im Jahr 2020 auf. Der Befall in Kirschen baute sich nach lokal auftretendem Frühbefall in den Kirschenwochen 1 und 2 ab Mitte/Ende Juni auf und konnte ohne Pflanzenschutzmaßnahmen nicht kontrolliert werden. Sommerhimbeeren waren im Freiland ebenfalls ab Mitte/Ende Juni befallen, was zum Teil bis zum Totalausfall im Juli führen konnte. Herbsthimbeeren im Freiland konnten regional wegen starkem Befall ab Reifebeginn nicht mehr beerntet werden. Auch in Brombeeren war bereits zu Erntebeginn Befall zu verzeichnen, der sich mit starken witterungsabhängigen Schwankungen weiter aufbaute. Die Befallsentwicklung in den verschiedenen Kulturen variierte jedoch regional und je nach Standort, Sorte, Reifegrad, Kulturführung sowie Anbauform.

Entsprechend der bisherigen Empfehlungen ist eine konsequente Befallsüberwachung sowie die Berücksichtigung des Witterungsverlaufs in eine Bekämpfungsentscheidung mit einzubeziehen. Insbesondere lange Ernteperioden, wie im Beerenobst, können beim Auftreten von Hitzeperioden damit besser mit entsprechend angepassten Pflanzenschutzmaßnahmen abgedeckt werden. Die Bekämpfung der Kirschessigfliege war auch 2020 im Steinobst sowie zum Teil im Beerenobst durch Notfallzulassungen nach Art. 53 EU-VO möglich.

Das fraßstimulierend wirkende combi-protoc kann als Zusatzstoff in Tankmischung mit Insektiziden beigemischt werden. Die insektiziden Maßnahmen reichen, abhängig von den Behandlungsintervallen, dem Befallsdruck, der Kultur sowie den Ernteintervallen und -perioden, nicht immer aus. Welche Möglichkeiten der chemischen Regulierung dieses Schädlings 2021 zur Verfügung stehen, war bei Redaktionsschluss noch nicht bekannt. Es ist vorgesehen, für 2021 die gleichen Anträge nach Art. 53 EU-VO zu stellen wie 2020. Spintor ist nach Art. 51 im Freiland und Gewächshaus in Himbeeren, Brombeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeeren, Holunder (Freiland) und Erdbeeren im Gewächshaus zugelassen. Ebenso ist die Anwendung von Mospilan SG zur Befallsminderung in Himbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren u. a. möglich. Zusätzlich zu den zugelassenen Insektiziden haben sich kurze Pflückintervalle im Beerenobst, die rasche Ernte im Steinobst sowie das schnelle Kühlen der Ware nach der Ernte, um die Stabilität der Früchte zu gewährleisten, als wichtige Bausteine erwiesen. Hygienemaßnahmen und gut durchlüftete, sonnige Bestände können die Fliegenpopulationen in den Anlagen außerdem verringern.

Folgende Maßnahmen zur Überwachung der Bestände sowie begleitende Maßnahmen zur Befallsreduktion sind zu empfehlen:

- Überwachung des Fluges mit gelochten Becherfallen (Lochdurchmesser 2–3 mm), ca. 3 cm hoch gefüllt mit einem naturtrüben Apfelessig-Wasser- (1:1) oder Apfelessig-Rotweingemisch (2:3),
- visuelle Fruchtkontrollen auf Eiablage (Steinobst), alternativ Einlegen der Früchte in Wasser, wodurch die Larven auswandern (Stein- und Beerenobst),
- Einnetzen geeigneter Anlagen vor Beginn der Fruchtreife (Maschenweite z. B. 0,8 x 0,8 mm bis 1,2 x 0,8 mm bzw. Maschengröße max. 1 mm²),
- kurze Ernteintervalle unmittelbar nach Ablauf der Wartezeiten, Beerenobst alle 1–3 Tage, schnelles Kühlen des Erntegutes auf kulturspezifische Temperaturen von 1–5 °C sowie
- Hygienemaßnahmen bei Fruchtbefall: Pflücken von faulen und nicht marktfähigen Früchten in separate Eimer und Abtöten der Eier und Larven z. B. durch Vergären in Maischefässern.

Für die Obstsaison 2021 ist derzeit noch keine Aussage über den Befallsdruck und die Populationsentwicklung der Kirschesigfliege möglich. Mit entscheidend für die Sterblichkeit der überwinterten Fliegen werden die Wintertemperaturen und die Dauer möglicher Frostperioden sein. Weiterhin wird die Witterung im Verlauf der Saison 2021 das Befallsgeschehen maßgeblich beeinflussen.

Weitere Informationen sind unter www.ltz-augustenberg.de >Über uns >Grenzüberschreitende Zusammenarbeit >InvaProtect – invasive Schaderreger >Publikationen und Ergebnisse, <http://drosophila.jki.bund.de> sowie bei den zuständigen Landratsämtern zu finden.



Kirschesigfliege an Brombeere

Foto: C. Cent

Strauchbeeren

Krankheiten

RUTEN- UND RANKENKRANKHEIT

An der Ruten- bzw. Rankenkrankheit von Himbeere und Brombeere sind mehrere Pilze (z. B. *Leptosphaeria coniothyrium*, *Didymella applanata*, *Elsinoe veneta* und *Botrytis cinerea*) beteiligt. In Baden-Württemberg wurde u. a. auch *Fusarium avenaceum* nachgewiesen. Ein möglicher Einschleppungsweg ist mit *Fusarium* befallenes Stroh, das als Abdeckmaterial in Pflanzstreifen eingesetzt wird. Da die Pilze zunächst nur in der äußeren Rinde leben und auf Verletzungen der Ruten angewiesen sind, muss für eine Infektion die schützende Zellschicht durch Schädlinge (Himbeerrutengallmücke), mechanische Beschädigung, Wachstumsrisse (zu starke Düngung, stark schwankende Wasserversorgung) oder durch Frostrisse geschädigt werden. Die Minderung der Befallsgefahr ist durch die Sortenwahl, aufgeteilte Düngung und gute Humusversorgung möglichst in Verbindung mit einer Bodenabdeckung möglich. Abgetragene Ruten/Ranken sollten umgehend nach der Ernte dicht am Boden weggeschnitten und aus der Anlage entfernt werden. Fungizidbehandlungen, sofort nach der Ernte mit Wirkstoffwechsel gegen die verschiedenen Erreger, können den Befall reduzieren (s. Tabelle 26).

AMERIKANISCHER STACHELBEERMEHLTAU

Der Amerikanische Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors-uae*) wurde in den letzten beiden Jahren witterungsbedingt stark gefördert. Er befällt Stachel- sowie Schwarze und Rote Johannisbeeren. Der zunächst weiße, später braune Mehltaubelag überzieht bei Stachelbeeren Triebe, Blätter und die unreifen Früchte. An Johannisbeeren führt ein Triebbefall zu Blattvergilbungen, Stauchungen und Absterben der Triebspitzen. Deren Früchte werden im Gegensatz zu Stachelbeeren seltener befallen. In windoffenen Lagen ist das Befallsrisiko geringer. Wichtig ist ein sorgfältig scharfer Rückschnitt befallener Triebspitzen im Winter. Bei Neupflanzungen sollte der Anbau widerstandsfähiger Sorten überlegt werden. Zur Bekämpfung stehen mehrere Fungizide zur Verfügung (s. Tabelle 28). In die Strategie einzubeziehen sind auch Schwefel-



Stachelbeermehltau an Stachelbeere

Foto: M. Bernhart

präparate. Schwefel ist bei einem stärkeren Befallsdruck nicht ausreichend wirksam bzw. nur begrenzt einsetzbar. Nach dem Austrieb sind viele Stachelbeersorten gegen Schwefel empfindlich. Auch bei Johannisbeeren kann Schwefel bei hohen Temperaturen und starker Sonneneinstrahlung zu Blattschäden führen. Es liegen Beobachtungen vor, die das Auftreten von Minderwirkung bei Mehltaufungiziden vermuten lassen. Eine Zuordnung zu einer Wirkstoffgruppe ist noch nicht möglich. Deshalb sollten immer Schwefelpräparate und Nimrod EC in die Spritzfolge einbezogen werden.

SÄULENROST

Beim Säulenrost (*Cronartium ribicola*) entwickeln sich ab Anfang Juni blattunterseits einzelne gelbe Sporenlager. Das Infektionsmaterial für diesen Erstbefall stammt vom Winterwirt (Weymouthskiefer) oder von direkt an den Johannisbeersträuchern verbleibenden Überdauerungsformen. Die Anzahl der sichtbaren Befallsstellen nimmt im Vegetationsverlauf auch bei trockener Witterung zu, bis schließlich zur Erntezeit die ganze Blattunterseite mit gelbbraunen Sporenlagern („Säulchen“) bedeckt ist. Solch starker Befall führt zu vorzeitigem Blattfall mit einer Entlaubung bis an die Triebspitzen. Wirtschaftliche Schäden durch Säulenrost sind vor allem im großflächigen Anbau von Schwarzen Johannisbeeren zu beobachten, wobei deutliche Sortenunterschiede bestehen. Stark anfällig sind z. B. die Sorten Ben Alder und Ben Hope. Bekämpfung siehe unter Blattfall- und Blattfleckenkrankheit.

HIMBEER- UND BROMBEERROST

Die beiden nicht wirtswechselnden Rostkrankheiten Himbeerrost (*Phragmidium rubi-idaei*) und Brombeerrost (*Phragmidium violaceum*) traten in den letzten Jahren sortenspezifisch unterschiedlich stark auf. Im Frühsommer entstehen bei Himbeeren auf der Blattoberseite gelbe, bei Brombeeren rötliche Flecken, die später zusammenfließen und nekrotisch werden. Auf der Unterseite bilden sich gelbliche, später braun bis schwarz werdende Sporenlager. Bei starkem Befall werden die Blätter vorzeitig abgestoßen. Eine deutliche Schwächung der Ruten bzw. Ranken ist die Folge. Der Pilz überwintert auf dem abgefallenen Laub. Von dort werden im Frühjahr die frischen Blätter infiziert. Eine wichtige vorbeu-



Säulenrost an Schwarzer Johannisbeere

Foto: P. Epp

gende Maßnahme ist deshalb das Fördern der Laubzersetzung im Herbst oder im zeitigen Frühjahr. Zur Bekämpfung vor der Blüte sind in beiden Kulturen Flint, Mavita 250 SC und Score sowie danach Folicur (WZ 14 Tage) ausgewiesen.

BLATTFALL- UND BLATTFLECKENKRANKHEIT

Die Blattfallkrankheit (*Drepanopeziza ribis*) und die Blattfleckenkrankheit (*Septoria ribis*) sind im Befallsverlauf ähnlich und treten an allen Johannisbeerarten sowie an Stachelbeeren auf. Ab Mai entwickeln sich auf den Blättern verbräunte Flecken, die eine immer größere Blattfläche schädigen. Das Ausgangsmaterial für die Frühjahrsinfektionen stammt von Sporenlagern auf dem Falllaub. Bei feuchter Witterung im Frühsommer kommt es zu einer raschen Durchseuchung der Bestände. Stark geschädigte Blätter rollen sich ein und fallen ab. Je nach Witterung kann es dann schon vor dem Erntebeginn zur völligen Entblätterung der Sträucher kommen. Die Bekämpfung der Blatterkrankungen der Johannisbeere einschließlich Säulenrost verlangt spätestens ab Mitte Mai einen auf den Witterungsverlauf abgestimmten Fungizideinsatz. Durch die schon früher beginnenden Mehltaubehandlungen sind Nebenwirkungen vorhanden. Im Anschluss lässt sich mit den Belagsmitteln Delan WG und Polyram WG (Nebenwirkung) ein vorbeugender Infektionsschutz betreiben. Mit Veriphos steht ein weiteres Mittel im erntenahem Bereich zur Verfügung. Im Nacherntebereich sind Folgebehandlungen mit Belagsfungiziden zweckmäßig (Cuprozin progress, Delan Pro).

FALSCHER MEHLTAU DER BROMBEERE

Im Freiland und im geschützten Anbau tritt der Falsche Mehltau (*Peronospora sparsa*) an Brombeeren landesweit stark in Erscheinung, vor allem an den Sorten Loch Ness und Loch Tay. Der Pilz infiziert im Frühjahr Blätter und Blütenbüschel. Ende April bilden sich auf der Unterseite von befallenen Blättern Sommersporen, die für die weitere Ausbreitung der Krankheit sorgen. Erste Anzeichen für Befall sind eckige rote Flecken, die sich später vergrößern und weinrot färben. Grüne infizierte Beeren werden vorzeitig rötlich und trocknen ein. Reifende infizierte Beeren werden matt und schrumpfen. Die Ertragsausfälle sind enorm und können bis zum Totalausfall der Ernte führen. Vorrangig sind

TABELLE 6: JOHANNISBEEREN/STACHELBEEREN – PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN

Zeitpunkt (BBCH-Code)	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Austrieb (00-09)	<ul style="list-style-type: none"> • San-José-Schildlaus: Austriebsspritzung mit einem Paraffinöl beim Knospenaufbruch (Nebenwirkung Spinnmilbenbekämpfung)
Vorblüte (51-59) Blüte (60-69)	<ul style="list-style-type: none"> • Blüten-/Fruchtfäulen: gegen Botrytis während der Blüte z. B. Teldor, Switch oder Signum • Amerikanischer Stachelbeermehltau: Vorlage mit zwei Schwefelbehandlungen, für die Zeit ab der Blüte stehen mehrere Präparate wie z. B. Flint, Systhane 20 EW und Nimrod EC zur Verfügung (s. Tabelle 28)
Fruchtentwicklung (71-89)	<ul style="list-style-type: none"> • Colletotrichum-Fruchtfäule, Blattfallkrankheit, Stachelbeermehltau, Säulenrost: Bekämpfung in Abhängigkeit von Witterung und Befallsdruck (s. Tabelle 28, z. B. Kumar mit 3 kg/ha als erntenahe Anwendung) • Frostspanner und Schalenwickler: z. B. Steward (B1) und die <i>Bacillus thuringiensis</i>-Mittel XenTari und Florbac verfügbar • Trieb- oder Blasenläuse: frühzeitig die Bekämpfung mit z. B. Pirimor Granulat oder Mospilan SG vornehmen, Befallsminderung mit Neem Azal T/S sowie Eradicoat (B2!) • Gallmücke, Johannisbeerblattgallmücke: bei Blattlausbekämpfung mit Mospilan SG miterfasst • San-José-Schildlaus: gegen die Anfang Juni erscheinenden Wanderlarven sind keine Insektizide ausgewiesen • Kirschessigfliege: Spintor (Tabelle 29) und auf aktuelle Warndiensthinweise achten
Nachernte (91-97)	<ul style="list-style-type: none"> • Blattfallkrankheit, Säulenrost, Amerikanischer Stachelbeermehltau: bei starkem Infektionsdruck und bei anfälligen Sorten die Bekämpfung fortsetzen (s. Tabelle 28)

TABELLE 7: KULTURHEIDELBEEREN – PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN

Zeitpunkt (BBCH-Code)	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Austrieb (00-09)	<ul style="list-style-type: none"> • Schildläuse: Austriebsspritzung mit einem Paraffinöl beim Knospenaufbruch (Nebenwirkung Spinnmilbenbekämpfung) • Godronia-Triebsterben: bei Vorjahresbefall eine Spritzung mit Cuprozin progress kurz vor Blühbeginn
Vorblüte (51-59)	<ul style="list-style-type: none"> • Blüten-/Fruchtfäulen: gegen Monilia und Botrytis ab Blühbeginn z. B. Teldor, Switch oder Signum • Frostspanner: bei Befallsbeginn z. B. XenTari und Florbac
Blüte (60-69) Fruchtentwicklung (71-89)	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtfäulen: Mittel bei Bedarf wie oben; unterschiedliche Wartezeit bei der Spritzfolge beachten • Blutzikade: - • Heidelbeerblattlaus: Bekämpfung wegen der langen Blühzeit schwierig und sollte zu Befallsbeginn erfolgen (s. Tabelle 29) • Triebgallmücke: v. a. in Junganlagen; bei Blattlausbekämpfung mit Mospilan SG mit erfasst • Kirschessigfliege: Spintor (Tabelle 29) und auf aktuelle Warndiensthinweise achten
Nachernte (91-97)	<ul style="list-style-type: none"> • Godronia-Triebsterben: bei Befall zwei Behandlungen mit Malvin WG oder Cuprozin progress

TABELLE 8: HIMBEEREN/BROMBEEREN – PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN

Zeitpunkt (BBCH-Code)	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Austrieb (00-09)	<ul style="list-style-type: none"> • Himbeerblattmilbe: bei Vorjahresbefall zwei Behandlungen im Abstand von 10-14 Tagen mit Kumulus WG (nur bei Temperaturen unter 20 °C); eventuell Behandlung mit z. B. Kiron; s. Tabelle 30 • Himbeerrutengallmücke: Bekämpfung nur nach Befall im Vorjahr. Die Mücken schlüpfen bei Bodentemperaturen ab +12 °C (April bis Anfang Mai). Da sich der Schlupf über 2-3 Wochen hinziehen kann, Behandlungen wiederholt durchführen (mit Mospilan SG, s. Tabelle 27)
Vorblüte (51-59) <ul style="list-style-type: none"> • Brombeeren: wenn die Seitentriebe 10 cm lang sind, etwa 14 Tage später und kurz vor Blühbeginn • Himbeeren: kurz vor Blühbeginn 	<ul style="list-style-type: none"> • Brombeergallmilbe: Bekämpfung durch zwei Vorblütespritzungen im Abstand von 14 Tagen und einer Spritzung zu Blühbeginn oder nach Blattfall (z. B. mit dem Schwefelpräparat Kumulus WG, nur bei niedrigen Temperaturen), Behandlung ist nur notwendig, wenn sie im Vorjahr stärker auftrat • Himbeerblattmilbe, Blattläuse, Himbeerkäfer, Himbeerrutengallmücke: Mittel s. Tabelle 27 und Tabelle 30 • Falscher Mehltau an Brombeere: Profiler und Veriphos (Tabelle 26)
Blüte (60-69)	<ul style="list-style-type: none"> • Botrytis-Grauschimmelfäule: ausgewiesen sind die Mittel Teldor und Signum; 2-3 mal im Abstand von 10-14 Tagen (Beginn der Blüte und Vollblüte), gestaffelt nach Wartezeit • Himbeerkäfer: Nebenwirkung Mospilan SG (zur Befallsminderung) • Blattläuse: einsetzbar sind z. B. Pirimor Granulat und Neudosan Neu (s. Tabelle 27)
Fruchtentwicklung (71-89)	<ul style="list-style-type: none"> • Kirschessigfliege: Spintor (Tabelle 27) und auf aktuelle Warndiensthinweise achten
Nachernte (91-97)	<ul style="list-style-type: none"> • Himbeerrutenkrankheit: zur Vorbeugung von Infektionen sofortiges bodenebenes Ausschneiden der alten Tragruten nach der Ernte; in Nässeperioden bzw. bei starker Taubildung Spritzungen mit Fungiziden nach Tabelle 26 • Himbeerblattmilbe: Anfang/Mitte September mehrere Behandlungen mit Kumulus WG (nicht bei schwefelempfindlichen Sorten wie z. B. Octavia!) im Abstand von 1 Woche bzw. Kanemite SC oder Envidor • Brombeergallmilbe: nach Blattfall und/oder vor dem Austrieb mit 7 kg/ha Schwefel behandeln (max. 2 Anwendungen)

kulturtechnische Maßnahmen zur Verringerung des Infektionsdrucks, wie z. B. bei Neupflanzungen sonnige, durchlüftete Standorte zu bevorzugen (Reihen möglichst in Ost-West-Richtung), befallene Ranken auszuschneiden sowie frühzeitige Unkrautbekämpfung durchzuführen, damit im unteren Rankenbereich kein günstiges Mikroklima entstehen kann. In der rückstandsrelevanten Phase ist Profiler zu-

gelassen (s. Tabelle 26). Mit den 2 zulässigen Anwendungen und einer Wartezeit im Freiland von 14 Tagen kann der Befall mit diesem Mittel allein nicht kontrolliert werden. Deshalb können 2 weitere Spritzungen mit Veriphos im Freiland (5 Tage Wartezeit) angeschlossen werden. Im Gewächshaus kann unter besonderen Auflagen Veriphos auch eingesetzt werden (s. Tabelle 26).



Falscher Mehltau an Brombeere

Foto: H.-D. Beuschlein



Botrytis an Brombeere

Foto: M. Bernhart

FRUCHTFÄULEN AN HIM- UND BROMBEERE

Längere Nässe oder feuchtwarmes Wetter während der Blüte oder bei der Fruchtreife können bei Himbeeren und Brombeeren zu erheblichen Ertragsausfällen durch die Grauschimmelfäule (*Botrytis cinerea*) führen. Eine vorbeugende Bekämpfung ist deshalb unbedingt erforderlich (s. Tabelle 26). Die Mittel sollten unter Berücksichtigung der Wartezeit und der Resistenzgefährdung im Wechsel eingesetzt werden. Neben *Botrytis* konnte auch *Colletotrichum gloeosporioides* als Ursache von Fruchtfäule, ungleichmäßigem Abreifen, Krüppelfrüchten und Trockenbeeren festgestellt werden. Bei Brombeeren werden Infektionen zum Teil erst bei bereits geernteter Ware sichtbar (sich rot färbende Einzelfrüchte), was zu einer Qualitätsminderung führen kann. Da der Pilz auf dem Holz, an Knospen und Fruchtmumien überwintert, muss schon früh mit der vorbeugenden Bekämpfung begonnen werden, bei wüchsigem Wetter bereits in der Vorblüte. Weil Teldor gegen *Colletotrichum* nicht ausreichend wirkt, sollte in befallsgefährdeten Anlagen Signum eingesetzt werden (s. Kasten „Resistenzmanagement“ bei Erdbeeren S. 36). Vorbeugend ist das Entfernen aller sichtbaren Infektionsquellen (Fruchtmumien, Trieb- und Blattinfektionen) beim Winterschnitt und das Entfernen des Schnittmaterials aus der Anlage wichtig.

FRUCHTFÄULEN AN KULTURHEIDELBEERE

Die beiden sowohl Blüten- als auch Fruchtfäule verursachenden Pilzkrankheiten *Botrytis* und *Monilia* lassen sich durch vorbeugende Spritzungen mit Teldor kontrollieren. Teldor alleine hat keine ausreichende Wirkung gegen den Schadpilz *Colletotrichum gloeosporioides* (s. Tabelle 28). Deshalb ist hier Switch in der Spritzfolge zu berücksichtigen.

RUBUSSTAUCHE AN HIM- UND BROMBEEREN

Die Rubusstauche (Candidatus *Phytoplasma rubi*) hat sich regional in den vergangenen Jahren in den Himbeer- und Brombeerkulturen weiter stark ausgebreitet. Bei den befallenen Pflanzen sind besonders an den Blüten, Früchten und Trieben auffällige Wuchsanomalien zu beobachten, wobei die Symptome nicht immer gleichzeitig an allen Sorten auftre-

ten. So deuten verbreiterte, langzipfelige Kelchblätter, ein Durchwachsen der Blüte, Vergrünung der Blütenblätter und Missbildungen an Früchten auf Befall hin. An der Basis befallener Pflanzen entstehen zahlreiche kleine, gestauchte, dicht stehende, dünne Ruten, an denen die Achselknospen verstärkt austreiben. Brombeeren zeigen eine früh einsetzende Rotfärbung. Infizierte Pflanzen sterben meist nach wenigen Jahren ab. Aufgrund der langen Inkubationszeit von einigen Monaten besteht die Gefahr, dass diese Krankheit unbemerkt mit Pflanzmaterial verbreitet wird. Im Bestand kann die Rubusstauche durch phloemsaugende Insekten, wie z. B. der Himbeermaskenzikade (*Macropsis fuscula*), übertragen werden. Eine chemische Bekämpfung der Überträgerinsekten ist schwierig, da nicht alle möglichen Überträger, deren Entwicklungszyklen und Wirtspflanzen, bekannt sind. Wichtig ist die ständige Bestandskontrolle, das sofortige Roden der infizierten Pflanzen und die Verwendung gesunder Jungpflanzen. Seit einigen Jahren sind bei Himbeeren im geschützten Anbau Symptome der Rubusstauche zu beobachten, deren Ursachen zur Zeit noch nicht bekannt sind.

Schädlinge

HIMBEERBLATTMILBE

Die zwischen den äußeren Knospenschuppen überwinterten weiblichen Himbeerblattmilben (*Phyllocoptes gracilis*) wandern während des Austriebs auf die Unterseite der jungen Blättchen, später auch in die Blüten auf. Bereits durch frühe Saugtätigkeit entstehen auf der Blattoberfläche gelblich grüne, mosaikartige Flecken, die mit Viruserkrankungen (Mosaikvirus) verwechselt werden können. Besaugte Stellen erscheinen auf der Blattunterseite dunkler, da hier die Blathärchen fehlen.

Die Wuchsleistung nimmt aufgrund verringerter Assimilationsleistung ab. Im Juni/Anfang Juli sind nur wenige Tiere zu finden, ab Mitte Juli wandern sie auf die Jungruten auf und erreichen dort im Spätsommer ihren Populationshöhepunkt. Starker Befall führt zu Blattdeformationen und Wachstums-



Schadbild der Himbeerblattmilbe

Foto: T. Diehl



Schadbild der Johannisbeerblasenlaus

Foto: K. Köppler

hemmung der Ruten sowie zu hellen Flecken auf den Früchten. Besonders anfällig ist die Sorte Glen Ample und mit weniger Symptomausprägung Tulameen. Eine Bekämpfung empfiehlt sich bei starkem Vorjahresbefall. Ab Austriebsbeginn können 3–4 Behandlungen mit Kumulus WG im Abstand von ca. 10 Tagen durchgeführt werden. Nach der Blüte ist nur noch der Einsatz von Kiron sowie im Nacherntebereich Kanemite SC, Envidor und Kumulus WG möglich.

BROMBEERGALLMILBE

Mehrere ganz oder teilweise rot bleibende, ungleichmäßig ausreifende Einzelsteinfrüchte einer Sammelfrucht können ein Anzeichen für den Befall durch die Brombeergallmilbe (*Acalitus essigi*) sein. Die Gallmilben sind ca. 0,2 mm groß und nur mit einer Lupe zu erkennen. Sie halten sich tagsüber versteckt an den heranreifenden Früchten überwiegend am Zapfen bzw. im Kelchblattbereich sowie in den Blattachseln auf. Durch ihre Saugtätigkeit verhindern sie die Ausreifung (nicht zu verwechseln mit Wanzen Schäden, bei denen die Einzelfrüchte hell verfärbt sind oder mit Colletotrichum-Befall). Die erwachsenen Milben überwintern an den Knospen in den vormaligen Blattachseln und besiedeln im Frühjahr die neuen Austriebe. Behandlungen mit Netzschwefel bei milden Temperaturen zum Blattfall haben eine mittlere bis gute Wirkung. Weitere Spritzungen mit Netzschwefel erfolgen im Frühjahr (Kumulus WG, s. Tabelle 30), die erste bei ca. 15–20 cm Triebhöhe, die zweite etwa 10 Tage später und die dritte vor der Blüte. Verträglichkeitsprobleme sind bei höheren Temperaturen (über 25 °C) möglich. Genehmigt ist ferner Kiron.

JOHANNISBEERBLATTGALLMÜCKE

Die Larven der Johannisbeerblattgallmücke (*Dasineura tetensi*) überwintern im Boden im nahen Umfeld der Sträucher. Im Jahr 2020 entwickelten sich drei Generationen. Die erste Generation trat während der Blütezeit auf. Folgegenerationen waren im Juni/Juli und im August festzustellen. Die Weibchen legen 30 bis 90 Eier an den jüngsten Blättern ab. Durch die Saugtätigkeit der Larven kommt es zu deutlichen Blattschäden (engerollte, nekrotisierte Blattränder). Nach etwa 14 Tagen Saugtätigkeit verlassen die Larven die geschädigten Blätter, fallen zu Boden und verpuppen sich dort. Nach kurzer Puppenruhe wird die nächste Mückengeneration aktiv. An den Langtrieben der Sträucher sind dann die Befallsetagen gut festzustellen.

Baumschulware und junge Sträucher werden besonders geschädigt. An ausgewachsenen Sträuchern ist der wirtschaftliche Schaden geringer. Schwarze Johannisbeeren werden bevorzugt befallen. Rote und weiße Johannisbeeren zeigen kaum Befall. Eine wirkungsvolle Bekämpfung muss auf die erste Generation ausgerichtet sein um das Vermehrungspotential dieser Gallmückenart zu begrenzen (s. Tabelle 6).

BLATTLÄUSE AN STRAUCHBEEREN

Bei Johannisbeeren schädigen die **Johannisbeertrieblaus** (*Aphis schneideri*) und **Johannisbeerblasenlaus** (*Cryptomyzus ribis*), bei Schwarzen Johannisbeeren zusätzlich die **Grüne Gänsedistellaus** (*Hyperomyzus lactucae*). Bei Stachelbeeren tritt die **Kleine Stachelbeertrieblaus** (*Aphis grossulariae*) und bei Himbeeren die **Kleine** (*Aphis idaei*) und die **Große Him-**

beerblattlaus (*Amphorophora idaei*) auf. Alle genannten Blattlausarten überwintern als Ei am Strauch und sind bedeutende Virusüberträger. Für den Bekämpfungserfolg ist es deshalb wichtig, früh zu behandeln. Bei Him-, Brombeeren und Johannisbeerartigem Beerenobst ist Pirimor Granulat zugelassen. Zur Verfügung steht bei diesen Kulturen ferner Neudosan Neu. Für Johannisbeeren und Stachelbeeren ist Mospilan SG als Blattlausmittel ausgewiesen. Wenn Mospilan SG gegen Rutenmücken eingesetzt wird, kann in Him- und Brombeeren die Nebenwirkung auf Blattläuse genutzt werden.

MAULBEERSCHILDLAUS

Die Maulbeerschildlaus (*Pseudaulacaspis pentagona*) hat sich auf Johannisbeeren, Ziergehölzen und Pfirsich ausgebreitet. Auffälligstes Befallsmerkmal ist vor allem an der Basis der Sträucher ein durch die männlichen länglichen Schilde gebildeter weißer Belag. Die weiblichen Schilde sind rundoval. Befall führt zu Ertragseinbußen, stärkerer Befall sogar zum Absterben der Triebe. Zur Bekämpfung ist derzeit kein Mittel zugelassen. Für eine gezielte, mechanische Entfernung von Deckelschildläusen in der Vegetationsruhe konnten in Versuchen und in der Praxis mit einem harten Wasserstrahl sehr gute Erfolge erzielt werden. Mit einer Spritzpistole mit ca. 15 bar Druck und ca. 50 cm Abstand zum zweijährigen Holz (nicht am einjährigen Holz mit Blütenknospen, Schäden möglich!) die Befallsstellen gründlich entfernen. Für Pfirsichbäume wurden etwa 20 l und für Johannisbeeren etwa 2–5 l Wasser benötigt. Weitere Hinweise zum Schädling sind in einem Merkblatt des Pflanzenschutzdienstes zu finden (www.ltz-augustenberg.de >Über Uns >InvaProtect Invasive Schadereger >Publikationen und Ergebnisse)

NAPFSCHILDLAUS

Der Befall mit Napfschildläusen, v. a. durch die Arten *Parthenolecanium corni* und *P. persicae* im Strauchbeerenobst ist weit verbreitet. Sie überwintern im zweiten Larvenstadium versteckt an älterem Holz (z. B. bei Heidelbeeren), bei Johannisbeeren auch an den Triebspitzen.

Zum Austrieb wandern sie auf junges Holz. Ihre Honigtauabsonderungen begünstigen Verschmutzungen durch Schwärzepilze. Unter dem braunen Schild werden mehrere Hundert Eier abgelegt. Ab Juni schlüpfen die unscheinbaren, grünweißen Larven, wandern auf die Blattunterseiten und saugen dort den Sommer über. Vor dem Blattfall wandern die Larven auf die holzigen Pflanzenteile zurück. Im Freiland tritt eine Generation/Jahr auf. Die Bekämpfung mit einem Paraffinölpräparat zum Austrieb, als Nebenwirkung der Spinnmilbenbekämpfung, ist möglich.



Napfschildläuse an Roter Johannisbeere

Foto: G. Steinecke

Erdbeeren

Erdbeerjungpflanzen

Von größter Bedeutung im Erdbeeranbau ist der Aufbau von Ertragsflächen aus einwandfreiem, gesundem Jungpflanzenmaterial. Gegen Erdbeerblatt- und Stengelälchen stehen keine geeigneten Mittel zur Verfügung. Älchenfreiheit ist derzeit nur durch eine Warmwasserentseuchung zu erzielen. Dabei werden noch nicht bewurzelte Erdbeerjungpflanzen (sog. Topfgrünpflanzen) 10 Minuten in 46,1 °C warmes Wasser getaucht. Grün- und Frigopflanzen können aus Verträglichkeitsgründen nicht der Warmwasserbehandlung unterzogen werden. Diese Temperatur ist für die Pflanzen noch verträglich, tötet aber die tierischen Schädlinge an und in der Pflanze ab (Nematoden, Milben, Blattläuse). Entsprechende technische Anlagen sind selten, sollten jedoch wegen fehlender Pflanzenschutzmittel wieder eingerichtet werden. Für Anzuchtflächen sind Bestandskontrollen sehr wichtig. Bodendämpfungsverfahren wurden in der Praxis getestet und zeigen sehr gute Ergebnisse. Der hohe Energiebedarf und die geringe Flächenleistung sind begrenzende Faktoren. Durch die Dampfinjektion mit Dornen in fertiggestellte Dämme konnte der Energiebedarf um über 50 % reduziert werden.

Krankheiten

VIRUSERKRANKUNGEN DER ERDBEEREN

Bei Viruserkrankungen spielen weniger die Virosern mit deutlichen Symptomen eine Rolle, da die befallenen Pflanzen bei visuellen Kontrollen erkannt und beseitigt werden können. Vielmehr sind die weitgehend symptomlosen, aber ertragsmindernden Virosern mit raschen und nachhaltigen Abbauerscheinungen von Bedeutung. Häufig treten mehrere verschiedene Viruserkrankungen gleichzeitig auf (z. B. 'strawberry mild yellow edge virus', 'strawberry crinkle virus', 'strawberry mottle virus'). Durch kümmerwuchs und kleine deformierte Früchte können hohe Ertragsausfälle entstehen.

Die Bekämpfung der Erdbeerknottenhaarlaus (*Chaetosiphon fragaefolii*) als virusübertragende Blattlausart ist im Frühjahr möglichst vor Blühbeginn und im Herbst, i. d. R. Mitte Septem-



Gnomonia-Fruchtfäule an Erdbeeren

Foto: A. Fried



Grauschimmelbefall an Erdbeeren

Foto: A. Fried

ber, besonders wichtig (s. Tabelle 33). Grundsätzlich muss bereits die Virusfreiheit der Jungpflanzen gewährleistet sein. Dazu bedarf es der regelmäßigen Virustestung der Elite-Mutterpflanzen und die Stichprobenkontrolle auf Vermehrungsflächen für Handelspflanzgut.

BAKTERIOSE DER ERDBEEREN

Die Eckige Blattfleckenkrankheit (*Xanthomonas fragariae*) kann deutliche Ertragsausfälle verursachen. Von Bedeutung sind weniger die gelb durchscheinenden, von den Blattadern begrenzten Blattflecken, sondern die Infektionen an Kelchblättern, die je nach Alter der Frucht zur Notreife bzw. zum Eintrocknen der Früchte führen. Häufige Niederschläge im Frühjahr, Blattnässe und Verfrühungsmaßnahmen (Vlies, Folie, Tunnel) begünstigen die Bakteriose. Die Heilung befallener Pflanzen ist nicht möglich. Wichtig ist befallsfreies Pflanzmaterial. Von befallenen Flächen ist auf keinen Fall Vermehrungsmaterial zu entnehmen, da das Bakterium systemisch in den Pflanzen vorkommt und auch symptomfreie Pflanzen infiziert sein können. Die erste Behandlung im Frühjahr sollte erfolgen, wenn 5 Blätter voll entwickelt sind

und max. 2 weitere Behandlungen bis zum Blühende. Mit Cuprozin progress ist eine vorbeugende Bekämpfung im Freiland und im Gewächshaus möglich (s. Tabelle 32).

ERDBEERFRUCHTFÄULEN

Neben den Früchten können von den Fruchtfäuleerregern auch andere Pflanzenteile (z. B. Blätter, Ausläufer, Rhizome) befallen werden. Zur Befallsminderung haben sich eine Vorblütenbehandlung (zum Schieben der Blütenstände) und drei Blütenbehandlungen (Blühbeginn, Vollblüte und abgehende Blüte) im Abstand von ca. 7 Tagen bewährt. Da vor allem die **Gnomonia-Fruchtfäule** bereits vor dem Blühbeginn infizieren kann, muss bei mit Vlies oder Folie verfrühten Beständen beim Schieben der Blütenstände geöffnet und behandelt werden. Bei Spätfrostgefahr oder aus arbeitswirtschaftlichen Gründen wird das z. T. nicht durchgeführt. Durch spätere Behandlungen können die zu Beginn versäumten Maßnahmen nicht ausgeglichen werden.

Grauschimmel (*Botrytis spp.*) überwintert sowohl an befallenen als auch an abgestorbenen Pflanzenteilen. Die neuen Infektionen finden hauptsächlich während der Blüte in

RESISTENZMANAGEMENT

Das Resistenzmanagement ist ein wichtiger Bestandteil des Integrierten Pflanzenschutzes. Danach sollen nach Möglichkeit Wirkstoffe oder Verfahren mit unterschiedlicher Wirkungsweise eingesetzt werden, anstatt nur auf eine Wirkstoffgruppe zu setzen. Das Auftreten von Resistenzen, z. B. bei *Botrytis*-Erregern, ist für den Erdbeeranbau von besonderer Bedeutung. Behandlungen im Vorjahr deshalb nur mit Fungiziden durchführen, die im Folgejahr nicht für die Fruchtfäulebekämpfung vorgesehen sind.

Dabei ist auf die Wirkstoffgruppen zu achten. Die Wirkstoffe der Fungizide Flint und Ortiva gehören zur Gruppe der Strobilurine und erhöhen alle in gleichem Maß das Resistenzrisiko. In den Fungiziden Signum und Luna Sensation sind neben Strobilurinen Carboxamide enthalten, bei denen ebenfalls die Gefahr einer Resistenzbildung besteht. Zur Gruppe der Carboxamide gehört auch Kenja. Dies ist in der Spritzfolge zu beachten.

GEWÄCHSHAUS

Bei Erdbeeren und Strauchbeeren nimmt die Produktion im geschützten Anbau zu. Auch in Süßkirschen und Aprikosen gibt es die ersten Anlagen im geschützten Anbau. Die Pflanzenschutzmittel für diesen Anwendungsbereich sind gegenüber dem Freiland durch den Begriff „Gewächshaus“ abgegrenzt. „Gewächshaus“ ist definiert als ein begehbarer, ortsfester, in sich abgeschlossener Produktionsstandort für Kulturpflanzen. Abgeschlossen heißt: zum Zeitpunkt der Anwendung des Mittels sind alle Seitenwände und Dächer geschlossen. Die Art der verwendeten Materialien (Glas, Kunststoff, Folie etc.), die Beschaffenheit des Bodens (befestigter oder gewachsener Boden, Folien) und ein Luftaustausch über die Lüftung mit der Umgebung sind dabei unerheblich. **Unter den Begriff „Gewächshaus“ fallen also auch begehbare Folientunnel, nicht aber Flachabdeckungen mit Folie oder Regenüberdachungen** (s. Tabelle 9). In den Pflanzenschutzmitteltabellen wird auf entsprechende Zulassungen oder Genehmigungen hingewiesen.



Anthraknose an Erdbeeren

Foto: A. Fried



Lederbeerenfäule an Erdbeeren

Foto: A. Fried

Nässeperioden ab Temperaturen von 5 °C statt. Vor allem bei feuchter Witterung während der Fruchtreife kann es zu hohen Ertragsausfällen kommen. Im Tunnelanbau ist das Lüften entscheidend für den *Botrytis*-Befallsdruck, d. h. bei Sonnenschein muss mehrere Stunden pro Tag zwischen (10.00 und 19.00 Uhr) gelüftet werden, um die Kondenswasserbildung zu verringern. Bei kurzen (max. 80 m Länge) und größeren Tunnelkonstruktionen (über 8 m Breite) ist oft das Öffnen der Tore ausreichend. Je kleiner und länger die Tunnel sind, umso wichtiger ist das Lüften auch an den Seiten. Neben den Blüteninfektionen treten Kontaktfäulen auf, die bei benachbarten Früchten und bei Bodenkontakt entstehen. Durch das Einlegen von Stroh und die Verwendung von Folien (Anbau auf Dämmen) kann dies vermindert werden. Zur vorbeugenden *Botrytis*-Bekämpfung werden die in Tabelle 10 genannten Blütenbehandlungen empfohlen. Zusätzliche Behandlungen kurz vor der Ernte bringen keine deutliche Wirkungssteigerung. Sie erhöhen die Resistenzgefahr, wenn bereits befallene Früchte behandelt werden. Switch hat sich als breit und gut wirksames Mittel bewährt. Mehrere Fungizide gegen Fruchtfäulen wirken speziell gegen einzelne Erreger und sollten deshalb entsprechend kombiniert ausgebracht werden. Da für mehrere Fungizide, v. a. aus der Gruppe der Strobilurine und der Carboxamide, eine erhöhte Resistenzgefahr besteht, sollten sie im Wechsel mit Fungiziden aus anderen Wirkstoffgruppen eingesetzt werden.

Anthraknose (*Colletotrichum spp.*) verursacht an den befallenen Früchten kreisrunde, zunächst hellbraune, später schwarz werdende, leicht eingesunkene Flecken. Die Flecken vergrößern sich rasch, bis zuletzt die Früchte gänzlich mumifiziert

sind. Besonders hoch ist die Infektions- und Ausbreitungsfahr bei Temperaturen über 24 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit über 96 %, wie sie unter Flachfolie, Vlies oder im Gewächshaus häufiger vorkommen. Neben den Früchten infiziert der Pilz auch Blattstiele und Stolone, auf denen er längliche, dunkle, z. T. nekrotische Flecken hervorruft. Bei stärkerem Befall kann es auch zum Absterben von Blättern, Ranken und ganzen Pflanzen kommen. Im Spätherbst sind Welkeerscheinungen an scheinbar gesundem Laub möglich. Der Pilz führt zum Absterben des basalen Gewebes der Blattstiele und der Blätter. Bekämpfungsmaßnahmen gegen *Colletotrichum*-Fruchtinfektionen sind nur vorbeugend durch den Einsatz oder Zusatz von Ortiva, Flint oder Switch (alle auch für den Einsatz im Gewächshaus zugelassen) und bei der *Botrytis*-Bekämpfung erfolgversprechend. Weitere Erdbeerfruchtfäulerreger sind **Lederbeerenfäule** (*Phytophthora cactorum*) sowie **Köpfchenschimmel** (*Mucor spp.* und *Rhizopus spp.*), die häufig erst bei der Lagerung auftreten.

ERDBEERMEHLTAU

Im Freiland ist bei weniger anfälligen Sorten ein moderater Befall nach der Pflanzung häufig nicht von ertragsrelevanter Bedeutung. Nach der Ernte wird das alte, befallene Laub abgemulcht und der Neuzuwachs kann mit den zugelassenen Fungiziden (s. Tabelle 32) geschützt werden. In Tunnel- und Gewächshausbeständen hat in den letzten Jahren der Echte Mehltau *Podospheera aphanis* (syn. *Sphaerotheca macularis*) z.T. große Probleme bereitet. Bei anfälligen Sorten kam es zu erheblichen Ertragseinbußen bis zum Ernteabbruch. Hauptursache sind Wärme und hohe Luftfeuchte im geschlossenen Anbau.

TABELLE 9: ZUORDNUNG VERSCHIEDENER ANBAUSYSTEME ZU GEWÄCHSHAUS (GWH) BZW. FREILAND (FLD)

Anbausysteme	Gewächshaus (GWH)	Freiland (FLD)
Flachabdeckungen (Flachfolien, nicht begehbare Folientunnel)		✓
Folienabdeckungen (Regenschutz, Regenkappe)		✓
Netze (z. B. Hagelnetz, Vogelschutz, Schutz vor Kirschessigfliege usw.)		✓
Begehbare Folientunnel: Seitenfolie zu und Dach zu , Ein- und Ausgang zu	✓	
Begehbare Folientunnel: Seitenfolie zu und Dach zu , Ein- und Ausgang offen	✓	
Begehbare Folientunnel: Seitenfolie auf , Dach zu , Ein- und Ausgang offen	✓	



Mehltau an Erdbeeren

Foto: A. Fried



Älterer Mehltau an Erdbeerpflanzen

Foto: A. Fried

Neben dem üblichen Blattbefall (Hochwölben der Blattränder, zunächst weißlicher Pilzbelag und später rötliche Blattflecken) können im geschlossenen Anbau schon früh grüne Beeren, Blattstiele und Ausläufer befallen sein. Bei den entereifen Beeren ist zunächst nur der Bereich um die Samen und die Samen selbst mit feinem weißem Mycel belegt. Der Sortieraufwand bei der Ernte ist bei stärkerem Befall unwirtschaftlich. Eine ausreichende kurative Bekämpfung des schlagartig auftretenden Befalls ist nicht möglich. Bei anfälligen Sorten, wie z. B. Lambada oder Malling Century, müssen vorbeugende Behandlungen in ca. wöchentlichem Abstand erfolgen. Vom Anbau anfälliger remontierender Sorten wird grundsätzlich abgeraten, weil über einen langen Zeitraum, auch zwischen den Pflückdurchgängen, behandelt werden müsste. In modernen Stellagekulturen ist eine Applikation auch an den von der Reihenseite abhängenden Pflanzenteilen wichtig. Dafür können je Reihe 5–7 Düsen erforderlich sein.

RHIZOMFÄULE UND ROTE WURZELFÄULE

Zwei *Phytophthora*-Arten verursachen im Erdbeeranbau immer wieder Pflanzenausfälle, vor allem auf langjährig genutzten Flächen: die **Rhizomfäule** (*Phytophthora cactorum*) und die **Rote Wurzelfäule** (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae*). Daneben kann auch Verticilliumbefall Ursache für solche bestandsgefährdenden Ausfälle von Erdbeerpflanzen sein. Hauptinfektionszeit für die Rhizomfäule sind die Sommermonate Juli und August. Der Erreger kann nur über frische Wunden in die Erdbeerpflanze eindringen, dabei häufig über den Stolonenstummel (Rankenstummel), zum Teil auch über Wachstumsrisse. Hohe Temperaturen und Stress durch Wassermangel begünstigen zusätzlich die Infektionen. Gesunde, gut bewurzelte, getopfte und pikierete Jungpflanzen werden nach dem Auspflanzen weniger von der Rhizomfäule infiziert. Der Pilz zerstört bei befallenen Pflanzen das Rhizom, das sich dunkelrot verfärbt. Stärker befallene Pflanzen sterben noch im Pflanzjahr, in schwächer befallenen Pflanzen stoppt dagegen mit dem Einsetzen kühlerer Temperaturen das Wachstum des Pilzes. Die Pflanzen erholen sich scheinbar wieder, sterben dann aber meist im folgenden Frühjahr ab.

Im Gegensatz zur Rhizomfäule erfolgen Infektionen durch die Rote Wurzelfäule erst mit Einsetzen kühlerer Witterung, i. d. R. Anfang bis Mitte Oktober. Kranke Pflanzen erkennt man im Frühjahr und Frühsommer am gestauchten Wuchs mit kleinen, kurzgestielten Blättern und an der oft bläulich-grünen Farbe der jungen Blätter. Ältere Blätter verfärben sich im Herbst häufig rötlich, gelblich oder bräunlich und es werden nur wenige Ausläufer gebildet. Die Seitenwurzeln sind zuerst zerstört, auch die Hauptwurzeln verfaulen von der Spitze her. Sie bekommen dadurch ein rattenschwanzähnliches Aussehen. Auf Sandböden können diese Wurzelsymptome sehr schwach ausgeprägt sein. Die namensgebende rötlich-braune Verfärbung des Zentralzylinders der Wurzeln, die auch noch im gesund erscheinenden Teil der Hauptwurzeln zu sehen ist, tritt vor allem im Herbst bis Frühjahr auf. Je nach Befallsstärke welken, kümmern oder vertrocknen die Pflanzen. Befallene Flächen sind durch die im Boden lange haltbaren Dauersporen auf viele Jahre verseucht. Die Sorte Elsanta ist hochanfällig. Sorten mit Resistenz gegen verschiedene Stämme des Erregers werden angeboten. Auch bei diesen Sorten sind bei Befallsdruck vorbeugende Bekämpfungsmaßnahmen sinnvoll. Vorbeugende Maßnahmen sind der Bezug von kontrollierten gesunden Jungpflanzen und der Anbau auf Böden mit guter Wasserführung. Letzteres kann durch Tiefenlockerung, Anbau auf Dämmen, Humusversorgung, entsprechende Gründüngung, Verwendung von Breitreifen u. a. positiv beeinflusst werden. Für die chemische Bekämpfung der beiden Krankheiten ist die Tauchbehandlung, z. B. mit dem Mittel Aliette WG, zugelassen. Eine Bandbehandlung im Herbst gegen die Rote Wurzelfäule ist ebenfalls möglich. Die vom amtlichen Pflanzenschutzdienst erarbeiteten Bekämpfungsverfahren der Tauch- oder der Bandbehandlung bieten bei sorgfältiger Beachtung der Anwendungshinweise und des Anwendungszeitpunktes einen ausreichenden Schutz vor Infektionen durch die Rhizomfäule und die Rote Wurzelfäule (s. Tabelle 10 und Tabelle 32).

SCHWARZE WURZELFÄULE UND VERTICILLIUMWELKE

Die **Schwarze Wurzelfäule** wird als sog. Komplexkrankheit von mehreren pilzlichen Erregern (*Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp. u. a.) verursacht. Ungünstige Bodenverhältnisse,

TABELLE 10: ERDBEEREN – PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN AUF ERTRAGSFLÄCHEN AB DEM PFLANZEN IM FREILAND

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Frühjahr nach der Pflanzung	Bei Frigopflanzungen sind durch die längere Standzeit i. d. R. mehrere Behandlungen gegen Erdbeermehltau, Blattläuse und Spinnmilben erforderlich.
Sommer	<ul style="list-style-type: none"> • Rhizomfäule: vorbeugende Bekämpfung direkt vor der Pflanzung mittels Tauchbehandlung: unmittelbar vor dem Auspflanzen im Tauchbad mit Aliette WG 0,5 %; Tauchvorgang 15–20 min (Wurzeln einschließlich Blattherzen); die Tauchbehandlung setzt voraus, dass nach der Pflanzung, bis die Pflanzen angewachsen sind, beregnet wird; die Beregnung dient der Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, um eine eventuelle Unverträglichkeit des eingesetzten Mittels zu vermindern; eine Bandspritzung im Sommer mit Aliette WG ist nicht mehr möglich • Anthraknose-Befall: vorbeugend gegen Neuinfektionen zwei Spritzungen mit Ortiva (Zulassung auch im Gewächshaus) 1 und 3 Wochen nach dem Pflanzen oder Malvin WG • Erdbeermehltau: bei Befallsdruck 2–3 Spritzungen im Abstand von 7–10 Tagen bei sehr anfälligen Sorten (s. Tabelle 32); ein Wechsel der Wirkstoffgruppen ist empfehlenswert, um Resistenzentwicklungen vorzubeugen; keine Wirkstoffe verwenden, die zur Blütenbehandlung im Folgejahr verwendet werden
Herbst September/Oktober	<ul style="list-style-type: none"> • Erdbeerknotenhaaraus: in virusgefährdeten Gebieten sollte diese virusübertragende Blattlaus unbedingt durch ein bis zwei Spritzungen im Abstand von ca. 3 Wochen im September bekämpft werden (s. Tabelle 33). Der Einsatz von Movento SC 100 wird wegen der Wirkung auf mehrere Schaderreger empfohlen (Blattläuse, Spinnmilben, Erdbeermilben) • Spinnmilben: Bekämpfung bei starker Vermehrung im Spätsommer mit einem Akarizid sinnvoll; u. a. zu empfehlen bei Beständen, die für eine Verfrüfung (Vlies, Folie) vorgesehen sind • Erdbeermilben: bei Verwendung von befallsfreiem Jungpflanzenmaterial und im einjährigen Anbau selten ein Problem • Rot- und Weißfleckenkrankheit: anfällige Sorten im Herbst bzw. Frühjahr vor der Blüte behandeln (s. Tabelle 32) • Rote Wurzelfäule: vorbeugende Bekämpfung als Bandspritzung mit Aliette WG (Bandbreite etwa 20 cm): 1,0 g je lfd. Meter in 100 ml Wasser (= 1,0 %), das entspricht einer Aufwandmenge je nach Reihenabstand von 10,0–12,5 kg/ha; WG-Formulierung sorgfältig auflösen; die Verwendung von Flachstrahldüsen direkt über den Pflanzen oder Dreidüsen-gabel (1000 l/ha) ist empfehlenswert; Behandlungszeitpunkt: Anfang Oktober; Einregnen ist nicht erforderlich
Vorblüte (BBCH 51–59) Beim Sichtbarwerden der Blütenanlagen im Herz Bei entfalteten Blütenständen; aber noch geschlossenen Blüten	<ul style="list-style-type: none"> • Gnomonia-Fruchtfäule: bei nasskaltem Wetter und empfindlichen Sorten eine Spritzung mit z. B. Score oder Signum • Phytophthora-Fruchtfäule (Lederbeerenfäule): diese Krankheit ist derzeit nicht bekämpfbar • Eckige Blattfleckenkrankheit: Bekämpfung mit 1–2 Cuprozin progress-Behandlungen, Abstand ca. 7 Tage • Erdbeerblütenstecher: bei frühem Auftreten ist durch eine Spritzung mit Karate Zeon eine Befallsminderung möglich; Bekämpfung nur bei starkem Befallsdruck erforderlich (v. a. bei späten Sorten wichtig (z. B. Malwina); Nebenwirkungen gegen Blattläuse und Wicklerlarven (Karate Zeon kann Spinnmilben fördern!) • Spinnmilben: bei Auftreten im Frühjahr wird aus Rückstandsgründen die Bekämpfung kurz vor Blühbeginn empfohlen
Blüte (BBCH 60–69)	<ul style="list-style-type: none"> • Eckige Blattfleckenkrankheit: Bekämpfung mit 1–2 Cuprozin progress-Behandlungen • Fruchtfäulen: je nach Witterungsverlauf können ab Blühbeginn 2–4 Spritzungen erforderlich sein (z. B. Botrytis); zur Resistenzvorsorge verschiedene Wirkstoffe verwenden und keine Behandlungen nach der Blüte durchführen (z. B. Switch, Luna Sensation; Hinweis: bei nicht abgehärteten Blättern kann Luna Sensation Blattverfärbungen verursachen) • Thripse: bei Befall Karate Zeon oder Mavrik Vita bzw. Evure; nicht mit Azolfungiziden (Topas, Systhane 20 EW, Score) mischen! Der Kalifornische Blüenthrips <i>Frankliniella occidentalis</i> ist gegen alle verfügbaren Insektizide resistent. Bei Terminkulturen und remontierenden Sorten sind große Ertragsausfälle im Sommer häufig. Für einen vorbeugenden Nützlingseinsatz ist eine intensive Befallsüberwachung erforderlich.
kurz vor der Ernte/Ernte (BBCH 71–89)	<ul style="list-style-type: none"> • Erdbeerlaufkäfer: beim ersten Auftreten wird die Ablenkungsfütterung mit Sojaschrot empfohlen • Nacktschnecken: Schneckenkorn auf Metaldehyd- und Eisen-III-phosphat-Basis hat keine Wartezeit und schont die nützlichen Laufkäfer; Schneckenköder je nach Anwendungsbestimmungen nicht breitwürfig, sondern nur zwischen den Reihen ausbringen (Randstreifenbehandlung ist sinnvoll, um die Einwanderung von Nachbarflächen zu verhindern) • Kirschessigfliege: aktuelle Warndiensthinweise beachten. Bei Terminkulturen und remontierenden Sorten sind große Ertragsausfälle möglich
Nachernte Unmittelbar nach der Ernte (für eine zweijährige Kultur)	<ul style="list-style-type: none"> • Erdbeermehltau: bei Bedarf Behandlungen mit z. B. Systhane 20 EW, Talendo/Talium, Topas, Nimrod EC oder Dagonis im Abstand von 7–10 Tagen bei anfälligen Sorten; zur Resistenzvorsorge ist ein Wechsel der Wirkstoffgruppen sehr wichtig • Eckige Blattfleckenkrankheit: vorbeugend Cuprozin progress, max. 3 kg Reinkupfer/ha und Jahr • Blattläuse: wenn die Pflanzen nach dem Abmulchen wieder neu durchtreiben, können bei Befall 1–2 Spritzungen zur Bekämpfung erforderlich werden (s. Tabelle 33) • Erdbeermilbe: bei Befall ist eine Bekämpfung Ende August/Anfang September mit Movento SC 100 (gleichzeitige Blattlauswirkung) wichtig; Milbemectin-haltige Produkte haben eine Nebenwirkung

häufiger Nachbau und Wurzelneematoden fördern die Infektionen. Durch ihre Saugtätigkeit schaffen die Bodennematoden Eintrittspforten. Typisch für den Befall sind kümmernde Pflanzen mit kleinen Blättern. An den Hauptwurzeln lässt sich die Rhizodermis (äußere Wurzelhaut) mit den Fingernägeln leicht abziehen, während der Zentralzylinder noch gesund ist. Sind Nematoden beteiligt, können durch einen dreimonatigen Anbau von Nematodenfeindpflanzen, wie z. B. *Tagetes patula* in Mischung mit *T. erecta* (je 3 kg/ha), einige freilebende Wurzelneematodenarten (z. B. *Pratylenchus sp.*) gut bekämpft werden. Mehrere Herbizide können für eine Vor-

kultur von *Tagetes* eingesetzt werden. Nach der Saat vor dem Auflaufen von *Tagetes* sind nach Art. 51 die Herbizide Goltix Gold und Stomp Aqua mit 3 l/ha zulässig. Während Goltix Gold sehr gut verträglich ist, kann es bei Stomp Aqua bei zu später Anwendung an den auflaufenden *Tagetes*-Pflanzen zu Schäden kommen. Beide Mittel haben bei den meisten Unkräutern nur eine Voraufwirkung.

Bei **Verticillium**befall (*Verticillium spp.*) welken an warmen, trockenen Tagen zunächst die äußeren, älteren Blätter, während die gestauchten, jüngeren Blätter noch länger grün bleiben. Bei feuchter Witterung ist eine gewisse Erholung der

TABELLE 11: ERDBEEREN – PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN IM GEWÄCHSHAUS

(s. Kasten „Gewächshaus“ auf Seite 36 und Tabelle 9)

Bis zur Errichtung der Folientunnel können die Erdbeeren wie Freilanderdbeeren behandelt werden (s. Tabelle 10).

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
ab 5 neuen Blättern (BBCH 15)	<ul style="list-style-type: none"> • Eckige Blattfleckenkrankheit: bei Feststellung von Befall kann zur vorbeugenden Bekämpfung Cuprozin progress eingesetzt werden; Behandlungen im Abstand von 7 Tagen bis Mitte der Blüte wiederholen
Schieben der Blü-tenstände (BBCH 56)	<ul style="list-style-type: none"> • Erdbeermehltau: bei sehr anfälligen Sorten, z. B. Lambada, sollten vorbeugende Behandlungen (z. B. Kumulus WG, Topas, Kumar) erfolgen. Beim Einsatz von Kumar ist Phytotox möglich, daher max. 1,5 kg/ha.
Kurz vor Blühbeginn (BBCH 57–59)	<ul style="list-style-type: none"> • Blattläuse: da im Gewächshaus eine Massenvermehrung von Blattläusen mit starker Honigtaubildung erfolgen kann, muss schon frühzeitig bekämpft werden (z. B. Pirimor Granulat oder Movento SC 100 (B1), mit Nebenwirkungen gegen Spinnmilben und Weiße Fliegen spätestens 14 Tage vor der Blüte; Nützlingszuchten auf Getreide in Töpfen werden empfohlen • Spinnmilben: auch Spinnmilben finden im Gewächshaus ideale Vermehrungsbedingungen, eine Bekämpfung ist z. B. mit Floramite 240 SC oder mit Vertimec Pro (nur im Gewächshaus und nur auf vollständig versiegelten Flächen) möglich • Erdbeermehltau: bei anfälligen Sorten erneut Kumulus WG, Topas bzw. Kumar (max. 1,5 kg/ha) einsetzen
Blühbeginn (BBCH 60–61)	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtfäulen: trotz geringerer Bedeutung im Gewächshaus ist eine vorbeugende Bekämpfung (z. B. Signum) wichtig, da in unbeheizten Folientunneln die Luftfeuchtigkeit häufig sehr hoch ist (unbedingt ausreichend lüften) • Spinnmilben: für eine biologische Bekämpfung der Spinnmilben hat sich die Ansiedlung von Raubmilben (<i>Phytoseiulus persimilis</i>; 5/m²) bewährt; eine intensive Befallsüberwachung ist zwingend notwendig • Thripse: bei Befall Karate Zeon; nicht mit Azolfungiziden (Topas, Systhane 20 EW, Score) mischen! Die Thripsart <i>Frankliniella occidentalis</i> ist gegen alle verfügbaren Insektizide resistent. Bei Terminkulturen und remontierenden Sorten sind große Ertragsausfälle häufig
Vollblüte (BBCH 65)	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtfäulen: ca. 2 Behandlungen z. B. mit Switch (Mehltau-Nebenwirkung) durchführen
Vor Erntebeginn (BBCH 81–85)	<ul style="list-style-type: none"> • Nacktschnecken: als Zwischenreihenbehandlung bei Bodenkulturen z. B. SluXX HP (7 kg/ha) oder Delicia Schnecken-Linsen (6 kg/ha) • Kirschessigfliege: bei Frühsorten sind keine Probleme zu erwarten

TABELLE 12: ERDBEEREN – PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN IN DER VERMEHRUNG

Intensiver Pflanzenschutz in Vermehrungsflächen vermindert die Maßnahmen in der Ertragsfläche. Alle Mittel, die in Ertragsanlagen zugelassen oder genehmigt sind, können auch in der Vermehrung eingesetzt werden.

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Jungpflanzenbehandlung	Erdbeermilben und Blattläuse sowie Blatt- und Stängelälchen: Entseuchung von unbewurzelten Erdbeerjungpflanzen (Pikierlinge) in einer Warmwasseranlage als einzige Möglichkeit zur Produktion von Erdbeermilben- und Blattälchen-freiem Pflanzmaterial wurde früher regional durchgeführt; gegen Erdbeermilben ist eine Tauchbehandlung für Frigopflanzen vor der Pflanzung mit Vertimec Pro und Break Thru S 301 sehr wirksam
Sommerspritzungen (Pflanzjahr: Mutterpflanzen)	Saugende/beißende Insekten: bei Auftreten s. Tabelle 33 Erdbeermilben (s. Tabelle 34): Movento SC 100, Milbeknock (Nebenwirkung) Erdbeermehltau: bei für Infektionen günstiger Witterung Spritzungen im Abstand von ca. 7 Tagen durchführen; um eine Resistenzenentwicklung vorzubeugen, zwischen den Wirkstoffgruppen wechseln (s. Tabelle 32) Anthraknose: vorbeugend gegen Neuinfektion z. B. Malvin WG 1 und 3 Wochen nach dem Pflanzen
Herbstspritzungen September/Okttober	Rote Wurzelfäule: Bandbehandlung Anfang Oktober mit Aliette WG (1 g/lfdm in 100 ml Wasser) Erdbeerknotenhaaraus: bei virusübertragenden Schaderregern werden vorbeugende Behandlungen mit Pirimor Granulat, Karate Zeon bzw. Hunter (nur für Vermehrung zugelassen, 0,15 kg/ha, max. 1 Anw.) oder Movento SC 100 empfohlen. Behandlungen sind durch Kontrollen zu überprüfen Rot- und Weißfleckenkrankheit: Score und Flint im Wechsel
Frühjahrsspritzungen Ab Wachstumsbeginn	Gnomonia-Blattflecken und Anthraknose: Beim Schieben der Blütenstände Beginn mit zwei Fungizidspritzungen (z. B. Malvin WG, s. Tabelle 32); bei Gefahr von Infektionen durch Anthraknose vorzugsweise Ortiva oder Flint einsetzen
Sommerspritzungen Erntejahr: ab Mitte Juni bis zur Jungpflanzenernte	Erdbeermehltau: ab Mitte Juni vorbeugende Spritzungen Spinnmilben: kontrollieren und bei Befall Bekämpfung mit Akariziden Blattläuse: Bekämpfung nach Kontrollen durchführen Freifressende Schmetterlingsraupen: nur auf Vermehrungsflächen ist Mimic (0,8 l/ha, max. 2 Beh.) ausgewiesen

befallenen Pflanzen möglich. Der Befall tritt im Bestand unregelmäßig an einzelnen Pflanzen oder nesterweise auf. Frigopflanzungen und Erdbeerkulturen auf Dämmen mit Mulchfolie sind stärker anfällig. Eine direkte Bekämpfung ist nicht möglich. Mehrjährige Bekämpfungsversuche mit Kalkstickstoff, Solarisation und biologischer Bodendesinfektion wirkten nicht ausreichend.

Die **Applikationstechnik** hat im Erdbeeranbau eine große Bedeutung. Die vollständige Benetzung aller Pflanzenteile wird durch einen ausreichenden Wasseraufwand (mind. 1000 l/ha bei voller Belaubung) und Verwendung von Dreidüsengabeln erreicht. Eine Luftunterstützung ist nicht erforderlich.



Erdbeerglanzkäfer

Foto: A. Fried



Schäden von Erdbeerglanzkäfer an Erdbeere

Foto: A. Fried

Schädlinge

SPINNMILBEN

Besonders auf leichten, warmen Böden und im Tunnelanbau verursachen Spinnmilben (*Tetranychus urticae*) erhebliche Probleme während der Ernte. Insbesondere bei zur Verfrüherung vorgesehenen Beständen empfiehlt sich eine Spätsommerbehandlung, da im Frühjahr die überwinterten Spinnmilben unter dem am Boden liegenden Altsaub selbst bei gründlicher Spritzung nur unzureichend erfasst werden.

Im Zeitraum kurz vor der Blüte sollten gefährdete Flächen unbedingt nochmals auf Befall kontrolliert werden (Schadensschwelle 10 bis 20 % befallene Blätter, mindestens 50 Blätter kontrollieren). Für den Gewächshausbereich (Glashaus, Tunnel) ist die Ansiedlung von Raubmilben (*Phytoseiulus persimilis*) eine Alternative. Die Betreuung durch die Beratung ist hierbei wichtig (s. Tabelle 34).

ERDBEERMILBE

Vor allem in mehrjährigen Beständen können die Erdbeermilben (*Steneotarsonemus pallidus*) durch ihre Saugtätigkeit an den jüngsten Herzblättern auffällige Blattkräuselungen verursachen, die bei starkem Befall einen bräunlichen Farbton haben. Blattunterseits fehlen an den stärker geschädigten Zonen die Blatthaare nahezu vollständig. Nur unter starker Vergrößerung (mind. 15-fach) können die sehr kleinen, nur etwa 0,25 mm langen, flachen Milben entdeckt werden. Sie sind oval, glasig und sitzen zusammen mit ihren ovalen, relativ großen Eiern zwischen den Blatthaaren. Befruchtete Weibchen überwintern in Rhizomnähe.

Bei Wachstumsbeginn im Frühjahr beginnt die Eiablage auf den jüngsten, noch geschlossenen Herzblättern. Unter optimalen Bedingungen legt ein Weibchen ca. 90 Eier, von denen sich ca. 80 % wieder zu Weibchen entwickeln. Die höchsten Populationsdichten werden im Juni und im September erreicht. Die Erdbeermilbe ist aufgrund ihrer versteckten Lebensweise und ihrer hohen Vermehrungsrate nur schwer bekämpfbar. Meist gut wirksam ist das zugelassene Moven-to SC 100. Eine biologische Bekämpfung mit Raubmilben (z. B. *Amblyseius sp.*) ist betreuungs- und kostenintensiv. Da die Erdbeermilben vom Vermehrungsbeet mit Jungpflanzen

verschleppt werden können, kommt der Überwachung der Vermehrungsbestände eine große Bedeutung zu. Eine früher regional angewendete Heißwasserbehandlung von Pikierlingspflanzen führte zur Milbenfreiheit. Vertimec Pro ist nur zur Tauchbehandlung von Frigopflanzen vor dem Pflanzen in Mischung mit Break-Thru S 301 zugelassen.

ERDBEERBLÜTENSTECHER

Mit Zunahme der einjährigen Kulturführung bei Erdbeeren kann der Erdbeerblütenstecher (*Anthonomus rubi*) höhere Schäden verursachen. Während bei zweijährigen Pflanzen durchaus ein Ausfall bis zu 20 % der Knospen durch den Ausgleich über die Fruchtgröße tolerierbar ist, können bei einjährigen Kulturen und vor allem bei Terminkulturen schon 5–10 % geknickter Knospen einen erheblichen Schaden darstellen. Da der Schädling oft erst nach Blühbeginn in die Erdbeeranlagen einfliegt, kann in regelmäßig befallenen Anlagen in der Blüte die Nebenwirkung des Pyrethroids Karate Zeon zur Befallsminderung genutzt werden. Bei hohem Befallsdruck, v. a. bei Spätsorten (z. B. Malwina) und wenn die Einwanderung über einen längeren Zeitraum anhält, ist der Bekämpfungserfolg nicht immer zufriedenstellend. Der Einsatz von Pyrethroiden fördert die Entwicklung von Spinnmilben. Der Käfer schädigt auch Himbeeren.

ERDBEERLAUFKÄFER

Der Erdbeerlaufkäfer (*Harpalus rufipes* u. a.), der aufgrund seiner räuberischen Lebensweise vorwiegend ein Nützling ist, schädigt gelegentlich durch das Abfressen der Samen der Erdbeerfrucht. Eine wirksame Bekämpfung ist nicht möglich.

ERDBEERGLANZKÄFER

Der Erdbeerglanzkäfer (*Htelidota geminata*) kann erhebliche Fraßschäden an reifen Beeren verursachen. Der Schaderreger wurde aus dem Nahen Osten über die Mittelmeerländer bis nach Südwestdeutschland mit Erstnachweis 2007 eingeschleppt. Die Befallsgefahr ist auf mehrjährigen Erdbeerflächen, die an Waldgebiete oder Dauergrünland angrenzen, deutlich größer. Die Fraßschäden an den Früchten erfolgen von unten und ähneln oft einem Schneckenfraß. Befallen werden in erster Linie reife bis überreife Beeren.



Thripsschaden an Erdbeeren

Foto: A. Fried

Die nur 2–3 mm kleinen, braunen Käfer, die in Gruppen fressen, sind extrem lichtscheu und flüchten sofort beim Umdrehen einer Beere. Der Lebenszyklus verläuft mit ca. 3 Wochen vom Ei bis zum erwachsenen Käfer sehr schnell. Die aus den Eiern schlüpfenden Larven verpuppen sich schon nach wenigen Tagen. Nach dem Schlupf der Käfer und der Paarung beginnt die Eiablage auch nach wenigen Tagen mit bis zu 350 Eier/Weibchen. Bisher konnte in Deutschland nur eine Generation beobachtet werden.

Eine Bekämpfung ist wegen der versteckten Lebensweise und dem Fluchtverhalten nicht möglich. Während der Ernte sollten befallene Beeren entfernt werden, um Ausfälle durch Fäulnis nach den Fraßschäden gering zu halten.

THRIPSE

Vor allem beim Erdbeeranbau in Terminkulturen im geschützten Anbau und bei remontierenden Sorten haben die Schäden durch Thripse an Erdbeerfrüchten sehr stark zugenommen. Die geschädigten Früchte sind kleiner und haben zwischen den Nüsschen deutliche Saugschäden. Als Verursacher kommen mehrere nur im Labor unterscheidbare Arten in Frage. Die kalifornische Blütenthrips-Art *Frankliniella occidentalis* ist gegen die verfügbaren Insektizide resistent und bereitet v. a. bei Substratkulturen im Gewächshausanbau erhebliche Probleme. Meist ist der Befall in der ersten Jahreshälfte bei Freilandkulturen gering, nimmt aber in den Sommermonaten stark zu. Bei verfrühten Beständen kann der Befall schon im Mai stark ansteigen. Mit visuellen Kontrollen an den Blüten kann die Befallsentwicklung in den Beständen überwacht werden. Deutliche Schäden treten meist erst auf, wenn mehr als 10 Thripse pro Blüte gefunden werden. Die Ausbringung verschiedener Nützlingsarten kann den Befall verringern (z. B. Raubmilben, Raubwanzen). Eine intensive Kontrolle und Betreuung ist dabei erforderlich.

NACKTSCHNECKEN

In feuchten Frühjahren vermehren sich Weg- und Ackerschnecken stark und schädigen reife Früchte erheblich. Zur Bekämpfung sind eine Reihe von Mitteln zugelassen. Metaldehydhaltige Mittel und Mittel auf Eisen-III-phosphat-Basis haben keine Wartezeit. Einige Produkte können auch



Bakterienbrand an Walnuss

Foto: G. Steinecke

im Gewächshaus verwendet werden (z. B. Sluxx HP, Delicia Schnecken-Linsen). Um ein Anhaften an den Früchten zu vermeiden, dürfen Köder z. T. nicht breitwürfig über die Fläche, sondern nur zwischen den Reihen ausgestreut werden. Bei Erdbeerbeständen, die an Grünland grenzen, hat sich die bandförmige Ausbringung am Rand der Kultur bewährt.

Für neu zugelassene bzw. erweiterte Anwendungen bestimmter Schneckenkornpräparate mit dem Wirkstoff **Metaldehyd** wurden neue Anwendungsbestimmungen erteilt. Bei der Ausbringung muss ein Abstand von 5 m zum bewachsenen Feldsaum eingehalten werden (NT115). Mit der Auflage NT116 wurde die Auflage NT115 ersetzt. Es muss nur noch der Eintrag in angrenzende Flächen vermieden werden. Die Anwendung darf bis maximal 70 % Bodenbedeckungsgrad durch die Kulturpflanze durchgeführt werden (NT672). Bei einem Vorkommen von Weinbergschnecken darf je nach Produkt keine Behandlung erfolgen (NT870).

Schalenobst

BAKTERIENBRAND AN WALNUSS

Walnüsse werden häufig vom Bakterienbrand (*Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*) befallen. Auf den Blättern entstehen wässrige, eckige Flecken, die sich verbräunen und von einem helleren Rand umgeben sind. Stark befallene Blätter werden abgestoßen. Auch unverholzte Triebe und Früchte können befallen werden. Auf der grünen Fruchtschale bilden sich schwarzbraune, wässrige Faulstellen, die bis zum Kern vordringen und diesen unter Schwarzfärbung einsinken lassen. Befallene Nüsse fallen vorzeitig ab. Der Erreger überwintert in Knospen und bodenlagernden Blättern und verursacht im zeitigen Frühjahr bei Nässe Neuinfektionen. Zur Bekämpfung ist Cuprozin progress ausgewiesen (s. Tabelle 23).

MARSSONINA UND COLLETOTRICHUM AN WALNUSS

An der Walnuss treten zwei pilzliche Schaderreger auf. Die **Marssonina**-Krankheit (*Gnomonia leptostyla*) verursacht auf den Blättern braune, eckige Flecken, die miteinander verschmelzen, nachdunkeln und sich zum Teil aus dem Blatt-



Marssonina Frucht- und Triebbefall an Walnuss

Foto: G. Steinecke



Walnussfruchtfliegen

Foto: G. Steinecke

gewebe lösen. An der Blattunterseite bilden sich kreisförmige Sporenlager. Auch die Früchte werden befallen. Auf der grünen Fruchtschale bilden sich schwärzliche Flecken, die im Gegensatz zum Bakterienbefall trocken bleiben und in der Regel nicht bis zum Nusskern vordringen. Bei **Colletotrichum**-Befall (*Colletotrichum gloeosporioides*) bilden sich auf den Blättern und Früchten grau-braune Flecken, die häufig einen rötlichen Rand aufweisen. Auf dem abgestorbenen, braunen Gewebe entstehen Konidien, die sich bei Regen im Bestand ausbreiten. Da diese Krankheit zusammen mit dem Bakterienbrand und der Marssonina-Krankheit vergesellschaftet auftreten kann und ähnliche Schadsymptome ausbildet, sind diese Krankheiten am Walnussbaum nicht sicher zu unterscheiden. Zur Bekämpfung dieser pilzlichen Erkrankungen sind keine Pflanzenschutzmittel ausgewiesen.

MONILIA UND BAKTERIOSEN AN HASELNUSS

In älteren Haselnussanlagen tritt zunehmend Befall durch *Monilia* spp. auf. Bei feuchter Witterung und engen Pflanzabständen kann diese Moniliakrankheit die unreifen Früchte befallen. Dabei bilden sich an Fruchtschale und Hüllblättern größer werdende braune Flecken, die die Frucht schädigen. Ferner wurden in Süddeutschland zwei Bakteriosen festgestellt, die nicht austreibende Knospen, welkende Blätter und absterbende Triebe bewirken. Eine chemische Bekämpfung dieser Krankheiten ist derzeit nicht möglich.

HASELNUSSBOHRER

Der Haselnussbohrer (*Curculio nucum*) ist der wichtigste Schädling an Haselnüssen, der bei starkem Auftreten einen erheblichen Ertragsausfall verursachen kann. Die hellbraunen Rüsselkäfer erscheinen ab Mai. Die Weibchen bohren nach dem Reifungsfraß zur Eiablage ein Loch in die weichschalige Frucht, das meist vollständig vernarbt. Die weißliche Larve lebt im Fruchttinneren und zerfrisst den Nusskern. Am Ende ihrer Larvalentwicklung von 4 bis 5 Wochen verläßt die Larve durch ein ca. 2 mm großes Loch in der Schale die Frucht und überwintert in den oberen Bodenschichten. Meist wird die geschädigte Frucht vorzeitig abgestoßen. Die verschiedenen Haselnussorten zeigen gegenüber dem Haselnussbohrer eine unterschiedliche Anfälligkeit. Der Schäd-

ling läßt sich ab Mai durch Klopfproben feststellen. Zurzeit liegt keine Zulassung eines Insektizides zur Bekämpfung dieses Schaderregers vor.

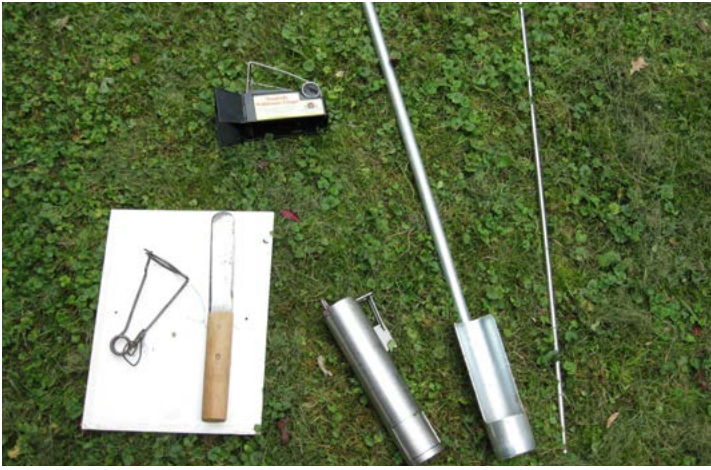
WALNUSFRUCHTFLIEGE

Die invasive Walnussfruchtfliege (*Rhagoletis completa*) ist landesweit verbreitet. An befallenen Bäumen verursacht sie starke Fruchtschäden. Diese aus Nordamerika stammende Fliege ist mit der heimischen Kirschfruchtfliege verwandt. Sie ist etwas größer und kann, wie diese, mit Gelbtafeln überwacht werden. Ihr Flug erstreckt sich ab Anfang Juli bis Ende September. Nach Eiablage und Larvenschlupf zerfressen die Larven (Maden) die grüne Schale der reifenden Nüsse und verlassen diese nach 3–5 Wochen, um sich im Boden zu verpuppen. Befallene Nüsse färben sich schwarz und werden schmierig. Die Schale löst sich nicht mehr von der Nuss, die nicht mehr vermarktungsfähig ist. Verwechslungsgefahr besteht mit den Symptomen des Bakterienbrandes und der Marssoninakrankheit. Zur Bekämpfung ist Mospilan SG (Wartezeit 28 Tage, s. Tabelle 23) ausgewiesen.

HASELNUSSGALLMILBE

Sind im Winter an den Trieben der Haselnuss gallenartig angeschwollene Rundknospen zu sehen, die sich im Frühjahr aufspreizen und später vertrocknen, ist es ein Anzeichen auf Befall mit der Haselnussgallmilben (*Phytoptus avellanae*). In diesen Rundknospen überwintert der Schädling, der nach dem Austrieb die alten Knospen verläßt und in neue Knospen eindringt. Befallen werden Blatt- und Blütenknospen. Die Gallmilben vermehren sich im Knospeninneren und lassen durch ihre Saugtätigkeit die befallenen Knospen anschwellen. Im Herbst kann eine weitere Auswanderung und nachfolgend wieder Knospenvergallung eintreten. Ein Ausbrechen der Rundknospen vor der Migrationsperiode der Gallmilben kann den Befallsdruck senken, soweit dies in größeren Ertragsanlagen durchführbar ist. Eine chemische Bekämpfung der Haselnussgallmilbe ist nicht möglich.

Lokal traten 2020 Schäden an Haselnussfrüchten in Form von Deformationen und Verkorkungen auf, die vor allem nach dem Anschneiden des Nusskerns sichtbar werden. Diese Schadsymptome können auch durch Baumwanzen verursacht werden.



Verschiedene Typen von Mäusefallen

Foto: C. Cent



Mausbefall Apfelanlage

Foto: C. Cent

Maßnahmen in allen Obstkulturen

Abwehr von Vogelschäden

Gegen fruchtschädigende Vögel in Kirschen (z. B. Stare) und Kernobst (verschiedene Vogelarten) helfen mit wechselndem Erfolg Vogelscheuchen, Greifvogelattrappen und akustische Abschreckungen (z. B. Greifvogelschreigeräte, Schreckschussgeräte). Mehr oder weniger gewöhnen sich die Vögel an diese Abwehrmethoden. Akustische Vogelabwehrgeräte sind in der Nähe von Wohngebieten nur eingeschränkt oder gar nicht anwendbar (Ruhestörung!). Zur Minderung von Fruchtschäden können auch optische Vogelabwehrmaßnahmen, wie z. B. Greifvogel- und Heliumdrachen, flatternde Schreckbänder oder glitzernde Folienstreifen eingesetzt werden, die nach der Ernte jedoch sofort wieder entfernt werden müssen. Bei überdachten Anlagen wird empfohlen, Vogelschutznetze zur Seitenabdeckung zu verwenden. In einigen Gegenden verursachen Krähenvogelarten regelmäßig große Schäden an Kulturpflanzen und Anbaumaterialien, wie u. a. Folie, Bewässerungsschläuchen. Betroffene Anbauer können sich an das zuständige Landratsamt/Landwirtschaftsamt oder die Jagdbehörde wenden, um dem zuständigen Jagdpächter Abschlüsse zu ermöglichen.

Schutz vor Wildverbiss

Der beste Schutz ist ein wildsicherer Zaun. Weitere Möglichkeiten sind:

- Wildschadenverhütungsmittel: Diese basieren auf Quarzsand oder Blutmehl und wirken als Repellent. In allen Obstkulturen ist der Einsatz von WildStopp, proagro Wildverbisschutz, Certosan, Wöbra, proagro Schäl- und Fraßstopp möglich. Zur Ausbringung von Wildschadenverhütungsmitteln ist kein Sachkundenachweis erforderlich.
- Verbiss- und Fegeschutzspiralen: als Einzelschutz für Jungbäume. Nach dem Winter wegen der Gefahr von Rindenschäden abnehmen!
- Drahtosen: Nach einigen Jahren entfernen, um Einwachsungen zu vermeiden.
- Netze: Hagelschutznetze können auch kurzfristig über Erdbeerbestände gezogen werden.

- Schnittholz in den Fahrgassen wirkt als Ablenkungsfutter für Hasen und Kaninchen, wenn diese sich trotz Schutzmaßnahmen in der Anlage aufhalten.

Abwehr von Mäuseschäden

VORBEUGENDE MASSNAHMEN

Baumstreifen vor allem im Herbst und Winter frei von Unkraut und Gras halten, um den Mäusen die „Deckung“ zu nehmen. Daher sind Fahrgassen auch im Herbst nochmals zu mulchen. Fallobst ist zügig aus der Anlage zu entfernen oder zeitnah zu mulchen. Mit Sitzstangen können verschiedene Greifvögel und mit Nistkästen Turmfalken und Schleiereulen gefördert werden. Die Sitzstangen sollten über die Baumkronen hinausragen und einen runden Querstab haben. Andere natürliche Feinde sind z. B. Wiesel, Fuchs, in Hofnähe auch Katzen und Hunde. Drahtkörbe können Einzelbäume über Jahre sicher vor Wühlmausfraß schützen. Sie finden vor allem im Most- oder Streuobstbereich Verwendung. Im Handel sind verschiedene Formen erhältlich. Man kann sie aber auch selbst aus Hasendrahtgeflecht herstellen. Bei einer Barrieren-Abschirmung müssen die in der abgegrenzten Obstfläche vorhandenen Mäuse bekämpft werden, da die Barriere lediglich die erneute Zuwanderung in die sanierte Fläche verhindert. Zur Vergrämung von Wühlmäusen sind verschiedene Produkte auf Calciumcarbidbasis, wie z. B. Arvalin Carb, langfristig wieder zugelassen. Für das große Angebot von Geräten zur phonoakustischen Abwehr von Wühlmäusen gibt es keine neutralen Versuchsergebnisse des amtlichen Pflanzenschutzdienstes, die eine Wirkung bestätigen.

DIREKTE BEKÄMPFUNG

Wühlmäuse

Der Fang mit Fallen ist vor allem bei feuchter Witterung ganzjährig, außer bei Schnee und Frost, möglich. Das richtige Fallenstellen sollte am besten von erfahrenen Personen gezeigt werden (Fangkurse). Suchstab und Grabmesser sind unbedingt erforderlich. Es sind verschiedene Fallentypen erhältlich, z. B. „Bayerische Drahtfalle“, „Wühlmaus-Fänger“ und die beidseitig fängige „Topcat-Falle“. Unter den Phosphor-entwickelnden (früher Phosphorwasserstoff) Begasungsmit-

ANFORDERUNGEN AN KÖDERSTATIONEN

NT680: Es sind Köderstationen zu verwenden, die mechanisch stabil, witterungsresistent und manipulationssicher sind. Sie müssen so in ihrer Form beschaffen sein und aufgestellt werden, dass sie möglichst unzugänglich für Nicht-Ziel-Tiere sind. Die Durchlassgröße der Öffnung für die Bekämpfung von Feld-, Erd- und Rötelmaus darf maximal 6 cm im Durchmesser betragen. Die Köderstationen sind deutlich lesbar mit folgendem Warnhinweis zu beschriften: „Vorsicht Mäusegift“, Wirkstoff(e), Giftnotruf und Hinweis „Kinder und Haustiere fernhalten“.

Die zugelassenen Produkte sind in Tabelle 36 aufgelistet.

NEUE ANWENDUNGSBESTIMMUNGEN FÜR KÖDER (FRASSGIFTE) AUF ZINKPHOSPHIDBASIS!

NS648: Anwendung nur, wenn die Notwendigkeit einer Bekämpfungsmaßnahme durch Probefänge oder ein anderes geeignetes Prognoseverfahren belegt ist.

Prognoseverfahren Lochtretmethode

Auf einer abgesteckten Kontrollfläche von 250 qm (16 m x 16 m) werden alle Mäuselöcher zugetreten und markiert. Am nächsten Tag werden die wiedergeöffneten Löcher gezählt. Bekämpfungsrichtwert liegt für Feldmäuse bei 5 bis 10 geöffneten Löchern je Kontrollfläche (250 m²).

NT664: Der Köder muss unter Verwendung einer handelsüblichen Legeflinte tief und unzugänglich für Vögel in die Nagetiergänge eingebracht werden. Es dürfen keine Köder an der Oberfläche zurückbleiben.

NT649: Keine Anwendung auf vegetationsfreien Flächen, um eine Aufnahme durch Wild oder Vögel zu erschweren.

NT802: Vor einer Anwendung in Natura 2000 Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebieten) ist nachweislich sicherzustellen, dass die Erhaltungsziele und der Schutzzweck nicht erheblich beeinträchtigt werden. Der Nachweis ist bei Kontrollen vorzulegen. Ein gesondertes Verbot der Anwendung in Naturschutzgebieten wird nicht ausgesprochen, da ein solches Anwendungsverbot bereits grundsätzlich für alle Mittel mit dem Wirkstoff Zinkphosphid gilt (§4 PflSchAnwV).

NT803: Keine Anwendung auf nachgewiesenen Rastplätzen von Zugvögeln während des Vogelzuges.

NT820 1-3: Keine Anwendung in nachgewiesenen Vorkommensgebieten des Feldhamsters sowie der Haselmaus, Birkenmaus zwischen 1. März und 31. Oktober.

Zusätzlich zu NT 802, NT 803 und NT 820: Diese Anwendungsbestimmungen gelten nicht, wenn Köderstationen verwendet werden! Ein hoher Schutz von den betroffenen Tierarten wird durch die Verwendung der Köderstationen gewährleistet.

teln gegen Wühlmäuse sind die Calciumphosphid-Produkte Polytanol und Polytanol P mit einer Anwendung pro Kultur und Jahr zugelassen. Für den Erwerb und die Anwendung ist gemäß der Gefahrenstoffverordnung ein Befähigungsschein erforderlich. Auf Kulturflächen ist zu beachten: Anwendung nur auf freien Flächen, nicht in der Nähe von Gebäuden, Suchstab zum Aufspüren und Öffnen der Gänge, hohe Giftigkeit des Phosphorwasserstoffgases, Anwendung nur außerhalb von Wasserschutzgebieten! Calciumphosphid-Produkte reagieren mit der Bodenfeuchte zu Phosphorwasserstoff.

Sie sollten daher nicht bei sehr feuchtem Boden bzw. feuchter Witterung eingesetzt werden, da die Reaktion explosionsartig verlaufen kann. In Hanglagen ist immer im unteren Anlagenteil mit der Ausbringung zu beginnen und nach oben fortzufahren. Aluminiumphosphid-Produkte sind nicht mehr zugelassen. Ein Aufbrauch ist ebenfalls nicht mehr möglich.

Die Bekämpfungsmethode der Sprengung mit Gasmischungen (Rodenator) ist nach Bundesartenschutzverordnung verboten. Köder (Fraßgifte) auf Zinkphosphidbasis:

- Blockköder als Riegel zum Einbringen in die Gänge (1 Stück je 3 bis 5 m Ganglänge) oder in Köderstationen (jeweils 1 Riegel), z. B. Delicia Wühlmausköder Neu oder Ratron Schermaus-Sticks sowie
- Fertiggöder aus Karottenstückchen zum Einbringen in die Gänge, z. B. Wühlmausköder Arrex, Wühlmausköder Wuelfel.

Bei einigen Produkten sind die unterschiedlichen Aufbrauchfristen zu beachten.

Feldmäuse

Gegen Feldmäuse sind verschiedene Zinkphosphid-Giftköder, wie z. B. Ratron Giftlinsen und Arvalin, auf Kulturflächen zugelassen. Die Produkte sind mit einer Legeflinte bei trockener Witterung in die Gänge einzubringen, damit nicht andere Tiere wie Vögel, Wild oder Haustiere gefährdet werden. Es ist verboten, die zugelassenen Köder offen oder in Röhren auszubringen oder zu streuen! Weitere Hinweise zu Rodentiziden s. Tabelle 36.

Maulwürfe sind durch die Bundesartenschutz-VO geschützt und dürfen nicht bekämpft werden.

Unkrautbekämpfung

Im Baumobst, vor allem im intensiven Kernobstanbau, dient die Regulierung des Unkrautbewuchses auf den Baumstreifen:

- der Wachstumsförderung der jungen Bäume durch Ausschaltung von Unkräutern und Gräsern als Nährstoff-, Wasser- und Lichtkonkurrenten in den Baumzeilen,
- dem indirekten Schutz der Stämme und Unterlagen vor Rindenpilzen und Bakterien, wie z. B. dem Erreger der Kragenfäule, da die Stammbasis frei und trocken steht sowie
- dem vorbeugenden Schutz vor Mäusen, wenn in den Baumzeilen die Krautschicht fehlt. Die Mäuse finden dann wenig oder keine Deckung.

Auch im Steinobst, in Strauchbeeren und in Erdbeeren ist die Unkrautbekämpfung von wirtschaftlicher Bedeutung. Vor jeder Herbizidanwendung ist zu prüfen, ob diese notwendig ist und nicht durch mechanische Maßnahmen ersetzt werden kann. Eine Übersicht der Herbizide zur Flächen- und Streifenbehandlung geben die Tabelle 24, Tabelle 31 und Tabelle 35). Der Wasseraufwand für Herbizide beträgt 300 bis 600 l/ha behandelte Fläche. Der Bewuchs im Baumstreifen kann mit den derzeitigen Herbiziden, z. B. im Kernobstanbau, durch folgende abgestimmte Maßnahmen reguliert werden:

- im Winter (Dez./Jan.) Behandlung mit einem Propyzamidprodukt, z. B. Kerb Flo, gegen Gräser,
 - im Frühjahr, wenn ein nicht tolerierbarer Unkrautwuchs etwa 20–25 cm hoch ist, ab dem ersten Standjahr mit einem Glyphosat-Mittel und auf den unkrautfreien Boden Stomp Aqua und/oder Spectrum oder Vorox F (nur Anwendung im Vorblütbereich, s. Tabelle 24) oder ab dem 4. Standjahr mit dem Kombipräparat Chikara Duo (Flazasulfuron + Glyphosat) im Vor- und Nachblütbereich,
 - im Frühsommer bei ausreichendem Wiederaufwuchs mit einem Glyphosat-Präparat (bei der Anwendung von glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln ist ein Abstand von 40 Tagen zwischen den Behandlungen einzuhalten, wenn der Gesamtaufwand von zwei aufeinanderfolgenden Spritzanwendungen 2,9 kg Glyphosat/ha überschreitet). Der Zusatz von Stomp Aqua und/oder Spectrum ist möglich (bis 40 mm Fruchtdurchmesser),
 - im Sommer können glyphosathaltige Produkte unter Beachtung der Wartezeit angewendet werden. Um Phytotoxschäden sicher zu vermeiden, sollten Stockausschläge vor der Behandlung ausgestochen werden. Nicht auf frische Schnittstellen applizieren. Spritzschirm verwenden und bei Windstille behandeln, möglichst keine tief hängenden Äste treffen sowie
 - nach der Ernte ist im Kern- und Steinobst der Einsatz bestimmter glyphosathaltiger Präparate zulässig (z. B. Kyleo).
- Zur Behandlung von schwer bekämpfbaren Unkräutern, wie z. B. Ackerwinde oder Ackerkratzdistel, stehen reine Wuchsstoffpräparate mit dem Wirkstoff MCPA (z. B. U 46 M-Fluid) oder das Mischprodukt Kyleo (Glyphosat+2,4 D) zur Verfügung. Zur Punkt- oder Horstbehandlung von Unkräutern (z. B. Ampfer) in Fahrgassen und Baumzeilen ist neben der Rückenspritze auch das Dochtstreichverfahren zu empfehlen. Hierbei wird mit einem Docht das Herbizid auf die Grünteile der Pflanzen gestrichen.

Eine Alternative zum Einsatz von Herbiziden im Baumobst ist die mechanische Bekämpfung, z. B. mit Unterschneide-, Scheiben-, Bürsten-, Krümel- oder Fadengeräten. Weitere alternative Verfahren (thermische Bodenbearbeitungs- und Wasserdruckverfahren) werden derzeit getestet. Negative Auswirkungen auf das Bodenleben sind nicht auszuschließen.

Im Strauchbeerenobst hat sich Bändchengewebe zum Abdecken des Pflanzstreifens als zweckmäßige Alternative bewährt. Diese Möglichkeit zur Reduzierung des Herbizidaufwandes sollte verstärkt zur Bewuchsregulierung einbezogen werden. Vor dem Abdecken der Pflanzstreifen muss der Boden un-

krautfrei sein. Mit der Zeit durchwachsende Wurzelunkräuter oder von Fahrgassen einwachsendes Unkraut können mechanisch oder punktuell mit Herbiziden unterdrückt werden. Das Abdecken mit organischem Material kann für eine gewisse Zeit ebenfalls das Unkrautwachstum unterdrücken.

Aufgrund der eingeschränkten Zulassungssituation haben sich erhebliche Probleme in der Unkrautregulierung im Beerenobst ergeben. Der genau terminierte Einsatz der zur Verfügung stehenden Herbizide in Kombination mit alternativen Verfahren ist daher von besonderer Bedeutung.

Applikationstechnik

Gerätekontrolle

Pflanzenschutzgeräte sind der Alterung und dem Verschleiß unterworfen. Das kann beim Ausbringen der Behandlungsflüssigkeit zu gravierenden Fehlern wie Über- und Unterdosierung und mangelhafter Verteilung auf den Pflanzen führen. Dadurch können Misserfolge bei der Bekämpfung von Schaderregern oder phytotoxische Schäden an den Pflanzen oder überhöhte Rückstände auf dem Ernteprodukt auftreten. Daher ist auf einen gleichmäßigen Flüssigkeitsausstoß und ein exaktes Arbeiten der Düsen zu achten. Mit Inkrafttreten der Pflanzenschutz-Geräte-VO 2013 unterliegen die meisten Pflanzenschutzgeräte, d.h. Feldspritzen, Sprühgeräte, Schlauchspritzanlagen mit Spritzpistolen, Luftfahrzeuge oder Streifenspritzgeräte, wie Unterstock- oder Bandspritzgeräte, der Prüfpflicht.

Ausgenommen sind lediglich Pflanzenschutzgeräte, die hand- oder rückentragbar sind. Der Prüfzyklus beträgt nach der neuen Regelung 3 Jahre, wobei auf der nach erfolgreicher Prüfung erteilten Plakette das Halbjahr des nächsten Prüftermins angegeben ist. Die Gerätekontrolle wird von amtlich anerkannten Kontrollbetrieben durchgeführt. Die Überprüfung erstreckt sich auf Antrieb, Pumpe, Rührwerk, Behälter, Armaturen, Leitungssystem, Filterung, Düsen und Gebläse. Auskünfte hierzu erteilen die Landratsämter und die Kontrollbetriebe.

Gerätepflege und Reinigung

Nach dem Einsatz ist das Spritz- oder Sprühgerät noch auf dem Feld oder in der Anlage von außen und innen mit klarem Wasser zu reinigen und der verdünnte Spritzflüssigkeitsrest auf der behandelten Fläche zu verteilen.

Die Innenreinigung muss besonders gründlich durchgeführt werden, wenn bei Kulturwechsel eine Verschleppung von Pflanzenschutzmitteln auf die nachfolgend zu behandelnde Kultur vermieden werden muss. Selbst bei vollständig leerespritztem Behälter verbleibt eine Restmenge von rund 1 %, wenn keine Reinigung durchgeführt wird. Diese Menge lässt sich bei Rückstandsuntersuchungen problemlos nachweisen. Eine besonders gute Reinigung wird erzielt, wenn sie mit dem zur Verfügung stehenden Klarwasser absetzig mit mindestens drei Spülgängen erfolgt. Zur Arbeitserleichterung und Zeit-



Verschiedene Biofilter

Foto: C. Heck

BIOFILTER

Biofilter im Eigenbau bestehen aus gestapelten, geschlossenen Kisten (z.B. IBC-Tanks, Obstbaukasten). Dadurch ist er platzsparend und kostengünstig. Das aufgefangene Spülwasser wird aus einem Sammelbehälter auf den Biofilter gepumpt und durchfließt über ein Drainagesystem die mit einer Substratmischung (Stroh, Kompost, Muttererde) gefüllten Behälter. Die Wirkstoffe lagern sich dabei an die Substratmatrix an und werden mikrobiell abgebaut. Die Flüssigkeit verdunstet oder wird als Sickerwasser zurückgeleitet. Ein Biofilter muss als System in sich geschlossen, dicht und standsicher sein. Die Kapazität lässt sich betriebsspezifisch anpassen und erweitern (nach TOPPS: 500 Liter/Behälter/Jahr). Weitere Informationen gibt das LTZ-Sachgebiet Applikationstechnik oder sie sind in der Topps-Broschüre zu finden.

Hinweise unter:

http://www.topps-life.org/uploads/8/0/0/3/8003583/topps_biopurification_systems_german.pdf

einsparung kann das Pflanzenschutzgerät mit einer sogenannten kontinuierlich arbeitenden Innenreinigungseinrichtung nachgerüstet werden. Diese gewährleistet auch bei geringem Wasseraufwand eine besonders hohe Reinigungseffizienz. Besonders wichtig ist in jedem Fall, dass die Reinigung sofort nach dem Leerspritzen erfolgt, so dass die Pflanzenschutzmittel nicht antrocknen können. Wird das Spritz- oder Sprühgerät zusätzlich auf einem dafür konzipierten befestigten Platz gereinigt, muss das anfallende Reinigungswasser über einen regelten Abfluss sicher aufgefangen und entsorgt werden. Dies kann über ein biologisches Abbausystem, wie dem Biobett (z. B. von Beutech Agro) oder Biofilter, erfolgen. Das Wirkungsprinzip beruht dabei auf dem mikrobiellen Wirkstoffabbau und der Verdunstung der Flüssigkeit.

Am Ende der Saison sollten Pflanzenschutzgeräte nach der Reinigung am besten mit einem Frostschutzmittel eingewintert werden, das zugleich einen Korrosionsschutz (Pumpe, Armatur) bietet. Dabei sind die Einzelteile auf Verschleiß und Fehler zu prüfen.

Weitere Hinweise siehe Merkblatt „Sachgerechte Reinigung von Pflanzenschutzgeräten“ unter www.ltz-augustenberg.de.

Mittel- und Wasseraufwand

KERN- UND STEINOBST SOWIE WALNUSS

Die Dosierung von Pflanzenschutzmitteln im Kern- und Steinobst sowie Walnuss erfolgt durch die Angabe des Mittelaufwands in Kilogramm oder Liter je ha und Meter Kronenhöhe. Durch diese von der Kronenhöhe abhängige Mengenangabe wird der Mittelaufwand an die zu behandelnde Obstanlage angepasst. Die Mittelmenge wird errechnet, indem man die Angabe in der Gebrauchsanleitung des Pflanzenschutzmittels mit der Fläche der Obstanlage (in ha) und mit der Kronenhöhe (in m) multipliziert. Die auf diese Weise berechnete Mittelmenge entspricht der Zulassung. In Anlagen mit größeren Baumformen sind bei Unterschreitung des durch die Norm vorgegebenen Mittelaufwandes je nach Schaderreger und Mittel Wirkungsminderungen nicht auszuschließen. Eine Kontrolle und Anpassung der Mittelmenge an die tatsächliche Kronenhöhe der Anlage ist daher unerlässlich. Der Wasseraufwand wird weitgehend unabhängig vom Mittelaufwand festgelegt. Bei der Ausbringung im Sprühverfahren kann in den meisten Fällen mit deutlich geringerem Wasseraufwand gearbeitet werden als im Spritzverfahren. In der Praxis hat sich ein Wasseraufwand bewährt, der an die Kronenhöhe angepasst ist und zwischen 100 und 250 l/ha und Meter Kronenhöhe liegt. Niedrigere Wassermengen ergeben auch bei sehr feintropfiger Applikation geringere Bedeckungsgrade und erhöhen die Abdrift deutlich. Höhere Mengen führen zu Abtropfverlusten und zu Spritzfleckbildung. Bei der Wahl des Wasseraufwandes müssen die Bedingungen der jeweiligen Pflanzenschutzmaßnahme beachtet werden (z. B. Witterung, Befallsdruck, Schadorga-

EINZELBÄUME

Faustregel zur Berechnung von Mittelaufwand und Wassermenge bei Einzelbäumen (Spritzverfahren):

- **Wassermenge (W)** in Liter je Baum:

$$W = D \cdot KH \cdot 0,3$$

- **Mittelmenge (M)** in Gramm oder Milliliter je Baum:

$$M = A \cdot W \cdot 2$$

A = Aufwandmenge nach Gebrauchsanleitung (kg oder l/ha u. m Kronenhöhe)

D = mittlerer Baumdurchmesser (m)

KH = Kronenhöhe (m)

W = Wassermenge je Baum (l)

KONZENTRATION

Bei Baumobst kann aus der Mittelmenge für 1 ha und 1 m KH die Konzentrationsangabe eines Pflanzenschutzmittels berechnet werden und umgekehrt:

Konzentration = Angabe kg, l/ha und m KH : 5

Beispiel: Der Mittelaufwand 0,5 kg bzw. l je ha und m KH ergibt die Konzentrationsangabe 0,1 % (0,5 : 5 = 0,1)

nismus, Spritzflecken). Zur Ermittlung der für eine Anlage notwendigen Wassermenge wird der Wasseraufwand (in l/ha) mit der Fläche der Obstanlage (in ha) multipliziert.

BEERENOBST

Der Standard-Wasseraufwand beträgt bei Strauchbeeren 1000 l/ha und bei Erdbeeren bis 2000 l/ha; er kann je nach Alter, Wachstum oder Schaderreger variieren.

Druck und Fahrgeschwindigkeit

Der optimale Druckbereich für die im Obstbau gebräuchlichen Düsen liegt zwischen 6 und 10 bar. Unter- bzw. Überschreitungen sind zur Einstellung des gewünschten Wasseraufwandes möglich. Die Fahrgeschwindigkeit sollte 6 km/h nicht überschreiten, um eine ausreichende Verteilung und Eindringung der Behandlungsflüssigkeit in den Bestand zu gewährleisten. Die Anpassung des erforderlichen Luftvolumens (weicher Luftstrom) durch unterschiedliche Gebläsedrehzahlen sollte ebenfalls berücksichtigt werden.

Vermeidung von Abdrift bei der Applikation

In Raumkulturen ist das Abdriftpotential größer als in Flächenkulturen. Durch Abdrift kann es zu einem unerwünschten Wirkstoffeintrag in Oberflächengewässer, Saumbiotope oder aber auch zu Rückständen auf anderen, benachbarten Kulturen kommen. Des Weiteren geht mit Abdrift ein Wirkungsverlust einher, da das Pflanzenschutzmittel nicht auf der Zielfläche angelagert wird, sondern in die Umwelt verloren geht. Die insbesondere im Nahbereich durch Abdrift entstehenden Spritzbeläge auf Nachbarkulturen verursachen dort nachweisbare Rückstände. Abhängig von Pflanzenschutzmittel und Kulturart kann dies zu einer Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte führen, so dass das Erntegut nicht mehr vermarktungsfähig ist. Mit zunehmendem Abstand nimmt die Belastung durch Abdrift deutlich ab. Zu empfehlen ist deshalb, kritische Kulturen nicht unmittelbar nebeneinander anzubauen. Bei sehr kleinen Flächen ist eine Abdeckung der Nachbarkultur zur Vermeidung von Rückständen denkbar und geeignet.

Die Beachtung der Windverhältnisse, insbesondere der Windrichtung, ist ebenfalls von großer Bedeutung. Auch gerätetechnische Maßnahmen, wie sie z. B. für den Gewässerschutz vorgeschrieben sind, können die Abdrift auf Nachbarkulturen reduzieren. Dazu gehören die Verwendung grobtropfig spritzender Düsen, die Reduzierung der Gebläseleistung und dessen komplette Abschaltung in Richtung der Nachbarfläche, sofern das Gerät mit einer solchen Einrichtung ausgestattet ist. In besonders kritischen Fällen kann auch eine einseitige Behandlung mehrerer Reihen des Randbereiches von der Nachbarkultur weg erforderlich sein. Eine Verringerung der Abdrift um mehr als 90 % ist mit den genannten Maßnahmen möglich.

Generell gilt: Pflanzenschutzmittel nicht bei Windgeschwindigkeiten über 3 m/s (leichte Brise/Blätter säuseln) und mög-



Netz gegen Abdrift

Foto: L. Engelhardt

lichst nicht bei Lufttemperaturen über 25 °C ausbringen; Anwendungen, soweit möglich, in den Abend- oder Morgenstunden ausführen; vorgeschriebene Mindestabstände einhalten. Weitere Hinweise zur Applikation im Obstbau, insbesondere auch zur Geräteeinstellung, siehe unter www.ltz-augustenberg.de >Arbeitsfelder >Gerätetechnik >Pflanzenschutzmittel-Dosierung in Raumkulturen.

VERTIKALE NETZE ZUR ABDRIFTMINDERUNG

Seit 2020 ist der Einsatz von Netzen im Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ des JKI als abdriftmindernde Maßnahme eingetragen. So können Geräte, die für den Verwendungsbereich Obstbau in die Abdriftminderungsklassen 50 %, 75 % oder 90 % eingetragen sind, entsprechend den Anwendungsbestimmungen der anzuwendenden Mittel, für die jeweils bessere Klasse (50 auf 75 %, 75 auf 90 % oder 75 auf 95 %) verwendet werden. Voraussetzung dafür ist ein vollständig geschlossenes Hagelschutznetz und eine seitliche Abspannung durch ein Netz mit einer maximalen Maschenweite von 0,27 x 0,77 cm.

Weitere Informationen zur Verwendung von Netzen als Abdriftbarriere sind in Form eines Merkblatts unter www.ltz-augustenberg.de >Arbeitsfelder >Gerätetechnik >Verlustmindernde Geräte eingestellt.

GERÄTEKAUF

Beim Neukauf eines Sprühgerätes ist zu empfehlen, dass der Gerätetyp im Verzeichnis „Verlustmindernder Geräte“ des Julius Kühn-Institutes mit **90 % Abdriftminderung** eingetragen ist. Die aktuelle Liste eingetragener Geräte kann auf der Homepage des LTZ Augustenberg abgerufen werden. Das Gerät sollte in jedem Fall mit einer einseitigen Luftabschaltung sowie mit abdriftmindernden Düsen ausgestattet sein. Zudem bieten einige Hersteller eine Überprüfung der Luftverteilung sowie eine Einstellung des Gerätes auf die Anforderungen des Betriebes an. Es empfiehlt sich, diese Zusatzleistung in Anspruch zu nehmen, da eine korrekte Einstellung durch den Obstbauern nur mit erheblichem Aufwand möglich ist. Ebenso ist darauf zu achten, dass ein Neugerät beim Hersteller oder Händler die amtliche Gerätekontrolle durchlaufen hat.

Im Zuge der Neuzulassung von Pflanzenschutzmitteln werden zukünftig die Angaben zur Aufwandmenge laubwandflächenbezogen erfolgen. Eine erste Zulassung im Kernobst wurde entsprechend erteilt (Monex, s. Tabelle 25). Nähere Informationen zur Aufwandmengenberechnung auf Basis der Laubwandfläche sind auf der Homepage des LTZ eingestellt: www.ltz-augustenberg.de >Arbeitsfelder >Pflanzenschutz >Gerätetechnik >Pflanzenschutzmittel-Dosierung in Raumkulturen: Laubwandfläche.

Abstände

Abstände zu Saumstrukturen

Zum Schutz von Nichtzielorganismen der an Kulturflächen angrenzenden Saumbiotop (Hecken, Feldraine, Waldränder u. a.) sind beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln Mindestabstände und die Nutzung bestimmter abdriftmindernder Technik vorgeschrieben (Tabelle 13 bis Tabelle 35) „S“-Kennzeichnung, s. Gebrauchsanleitung). Keine Einhaltung von Mindestabständen ist notwendig bei einer Saumbiotopbreite < 3 m, bei nachweislicher Anpflanzung auf landwirtschaftlich/gärtnerisch genutzten Flächen sowie bei Nutzung eines tragbaren Pflanzenschutzgerätes. Bestimmte Auflagen gelten nicht, wenn die Gemeinde einen ausreichenden Anteil an Kleinstrukturen besitzt.

Abstände zu Umstehenden und Anwohnern

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist nach guter fachlicher Praxis auch auf den Schutz von Personen in der Umgebung der Behandlungsfläche zu achten. Der Mindestabstand zu Umstehenden und Anwohnern darf bei Anwendungen in **Flächenkulturen 2 m** und in **Raumkulturen 5 m** nicht unterschreiten. Dieser Mindestabstand ist vom Anwender einzuhalten, damit für Umstehende und Anwohner kein gesundheitliches Risiko besteht. Folglich müssen die Abstände eingehalten werden

- sowohl zu Flächen, auf denen sich Personen regelmäßig aufhalten, z. B. zu Flächen der Allgemeinheit, Grundstücken mit Wohnbebauung oder Privatgärten,
- als auch zu Wegen, wenn sich darauf zum Zeitpunkt der Anwendung Personen befinden.

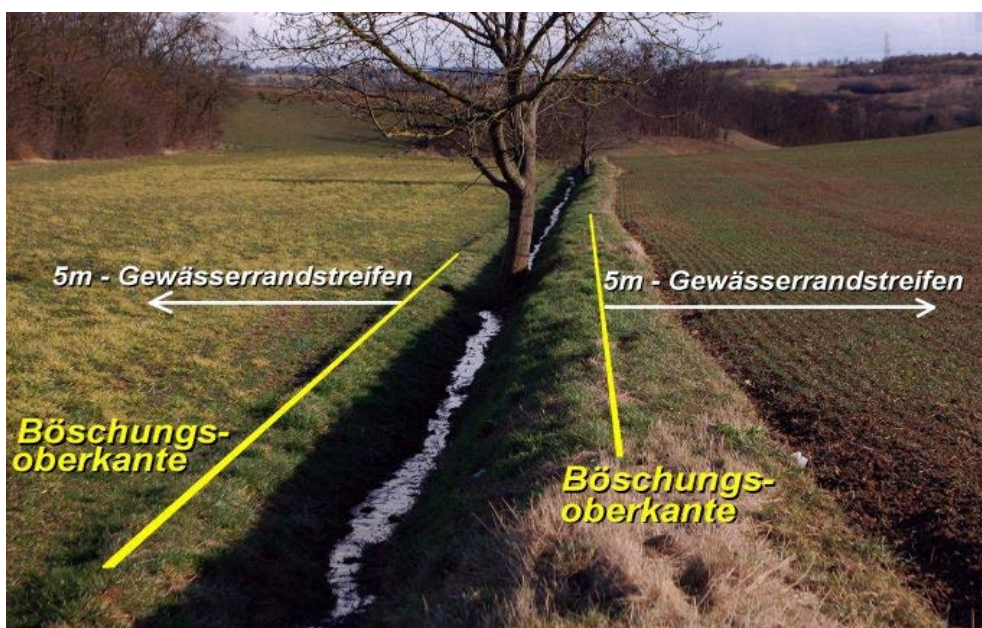
Sollten bei einzelnen Pflanzenschutzmitteln größere Sicherheitsabstände notwendig sein, setzt das BVL bei der Zulassung dieser Mittel entsprechende Anwendungsbestimmungen fest. Die Präsentation „Anwendungsbestimmungen zum Schutz von Gewässerorganismen und zum Schutz von terrestrischen Biozöosen“ mit weiteren Beispielen zur Umsetzung von

Abstandsauflagen sind unter www.ltz-augustenberg.de > Arbeitsfelder > Gerätetechnik zu finden.

Abstände zu Oberflächengewässern

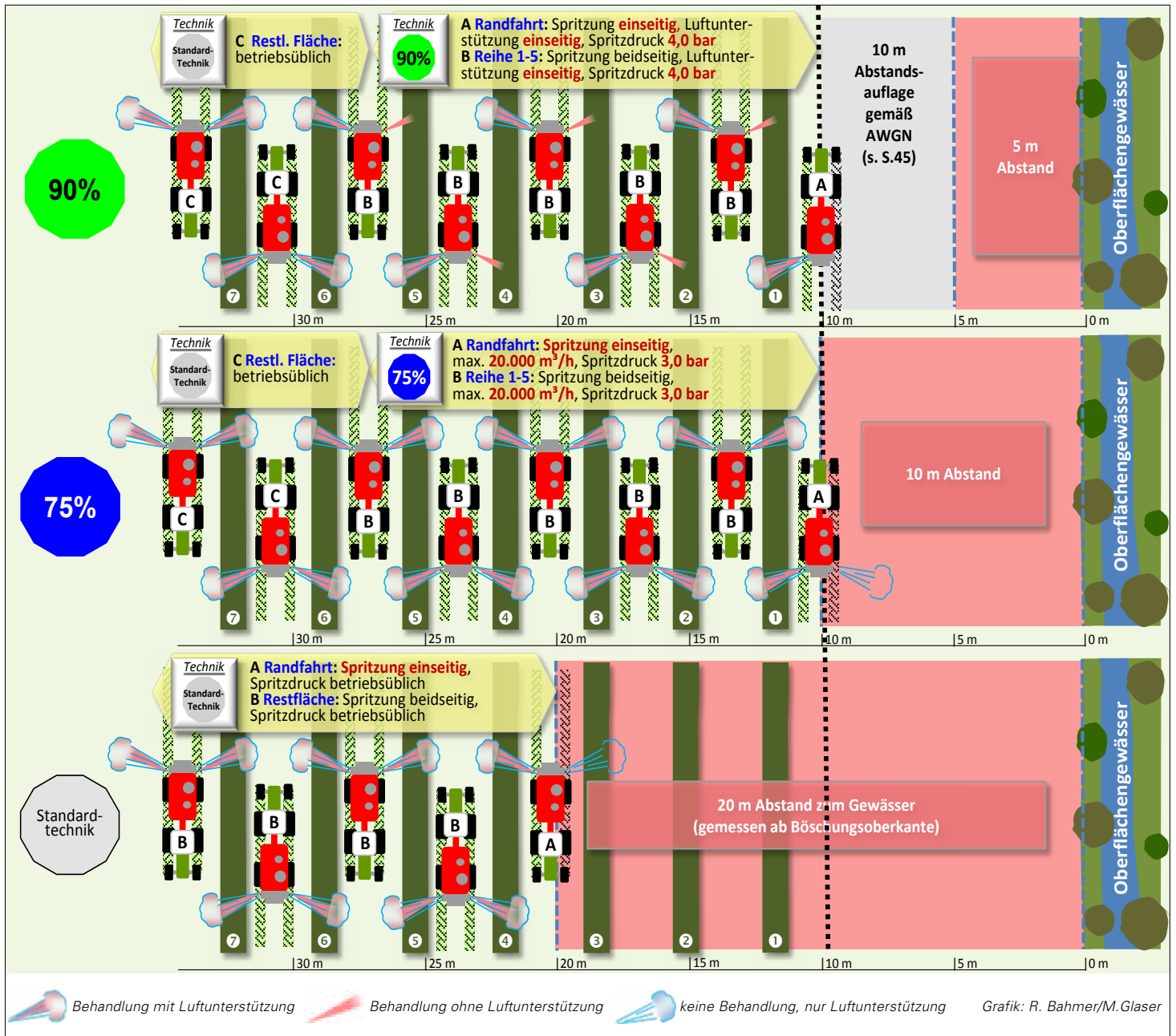
Zum Schutz von Gewässerorganismen sind Anwendungsbestimmungen („NW-Auflagen“) einzuhalten. Diese fordern entweder die Einhaltung von festen Standardabständen für die angegebenen Anwendungsgebiete zwischen Gewässer und Behandlungsfläche oder variable, reduzierte Abstände durch Berücksichtigung von verlustmindernden Pflanzenschutzgeräten. Als verlustmindernd gelten ausschließlich die im Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ des Julius Kühn-Institutes aufgeführten Pflanzenschutzgeräte.

Unter www.ltz-augustenberg.de ist eine Liste der in die unterschiedlichen Abdriftminderungsklassen (Geräte der Abdriftminderungsklassen 50, 75, 90, 95 und 99 %) als verlustmindernd eingestuften Applikationstechniken (Düsen/Geräte) abgelegt. Die Abstände zu den Oberflächengewässern betragen maximal 20 m. Die jeweils einzuhaltenden Gewässerabstände sind in Tabelle 13 bis Tabelle 36 angeführt. Beim Mischen von Mitteln ist immer die weitestgehende Vorschrift einzuhalten. Beim Einsatz abdriftmindernder Technik (Düsen/Geräte) sind zur Reduzierung der vorgeschriebenen Gewässerabstände auch die mit der Anerkennung verbundenen **Verwendungsbestimmungen** zu beachten. Dazu gehört neben der sachgerechten Anpassung der Geräteeinstellung auf die zu behandelnde Laubwand häufig auch eine Reduzierung der Gebläseleistung und des Spritzdrucks im Randbereich zur Gewässerseite hin. In den meisten Fällen ist zur Erreichung der 90 % Abdriftminderungsklasse zusätzlich die einseitige Abschaltung, Umlenkung oder Abdeckung der Gebläseluft vorgeschrieben. Die technischen Voraussetzungen hierfür müssen also vorhanden sein und sind beim Kauf eines Gerätes zu berücksichtigen. Im Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ sind die Verwendungsbestimmungen für jedes eingetragene Gerät beschrieben.



Feststellung des 5 m Bereiches zur Böschungsoberkante

Foto: A. Dölz



Schematische Darstellung der Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern am Beispiel von Merpan 80 WDG in Kernobst

Anwendungsbeispiel:

Folgende Abstände sind gemäß der erteilten Anwendungsbestimmungen bei der Applikation von **Merpan 80 WDG** gegen Schorf und Mehltau in **Kernobst** einzuhalten (s. Tabelle 13):

NW606: Standard = 20 m

NW605-1: 50 % Abdriftminderung = 15 m, 75 % Abdriftminderung = 10 m, 90 % Abdriftminderung = 5 m

Die obige Abbildung zeigt die Anwendungsszenarien beim Einsatz von Geräten unterschiedlicher Abdriftminderungsklassen (Reihenabstand 3,5 m):

- Szenario I – Verwendung eines Geräts der **Abdriftminderungsklasse 90 %** (z. B. Wanner SZA mit Gebläse SZA32 ausgestattet mit einseitiger Gebläseabdeckung und Düse Albus AVI 80-01)
- Szenario II – Verwendung eines Geräts der **Abdriftminderungsklasse 75 %** (z. B. o. g. Gerät ohne Gebläseabdeckung und mit Düse AVI 80-01)

- Szenario III – Verwendung von **Standardtechnik** (z. B. Sprühgerät mit feintropfigen Hohlkegeldüsen in allen Düsenpositionen)

Hinweis:

Neben der NW605 und NW606, die immer gemeinsam erteilt werden, kann auch die NW607 zur Auflage gemacht werden. Bei dieser strengeren Auflage ist eine Anwendung nur mit eingetragener verlustmindernder Technik möglich (z. B. Delan WG in Kernobst: 90 % und 20 m Abstand).

Einschränkung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln an Oberflächengewässern entsprechend des Wassergesetzes für Baden-Württemberg (WG) vom 03. Dezember 2013:

Seit dem 01. Januar 2014 ist in Baden-Württemberg der Einsatz und die Lagerung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in einem Bereich von **5 m verboten** (Ausnahme: Wundverschlussmittel zur Baumpflege und Wildbisschutzmittel). Die 5-m-Regelung gilt nur für Gewässerrandstreifen an Ge-

wässern von wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Seit dem 01.01.2010 ist die Kultivierung von Obstplantagen in einer Breite von **10 m** entlang des Gewässers **verboten**. Pflanzungen vor diesem Stichtag genießen Bestandsschutz. Zusätzlich sind ab dem 01.01.1996 die Errichtung baulicher und sonstiger Anlagen in diesem Bereich verboten. Hierzu gehören u. a. Hagelschutznetze und Abspannvorrichtungen. Die relevanten Gewässer sind im Amtlichen Digitalen Wasserwirtschaftlichen Gewässernetz (AWGN) verzeichnet. Auskünfte erteilen die Unteren Wasserbehörden an den Landratsämtern.

Schutz- und Vorsichtsmaßnahmen

Wasserschutz

SCHUTZ DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER

Einige Pflanzenschutzmittel sind für Fische und andere Wasserlebewesen schädigend. Daher ist bei ihrem Einsatz auf Flächen, die an Bäche, Flüsse, Seen oder Teiche angrenzen, ein Sicherheitsabstand zu den gefährdeten Gewässern einzuhalten. Die Abstände sind gestaffelt und richten sich nach dem Wirkstoff, der Indikation und den Anwendungsbedingungen (s. S. 17).

Es darf keine Behandlungsflüssigkeit direkt oder indirekt (Abdrift, Erosion, Drainage, Kanalisation) in die Gewässer gelangen. Behandlungen mit Pflanzenschutzmitteln dürfen daher nicht ausgeführt werden, wenn wegen der Windverhältnisse die Gefahr einer erhöhten Abdrift besteht oder nach Herbizideinsätzen der Wirkstoff bei heftigen Niederschlägen mit dem Oberboden in die Gewässer abgeschwemmt werden kann.

SCHUTZ DES GRUNDWASSERS

Im Zulassungsverfahren wird auch das Versickerungsverhalten der Pflanzenschutzmittel im Boden überprüft. Die derzeit für den Obstbau ausgewiesenen Pflanzenschutzmittel haben alle keine Wasserschutzgebietsauflage und dürfen somit außerhalb der Wasserschutzzone 1 ohne Einschränkung eingesetzt werden. In Baden-Württemberg können nach der „Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung“ (Fassung vom 03.12.2013) in Pflanzenschutzmittelsanierungsgebieten bestimmte Wirkstoffe verboten werden. **Informationen über den aktuellen Stand hierzu erteilt die Untere Wasserbehörde (Landratsamt).**

Bienenschutz

Der Schutz der Bienen ist unerlässlich, nicht nur während der Obstblüte, sondern das ganze Jahr über, wenn in und um die Kulturen Pflanzen von Bienen befliegen werden. Die Verhaltensregeln dazu sind in der „**Verordnung über die Anwendung bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel**“ (Bienenschutz-VO, Fassung vom 27.06.2013) festgelegt.

Danach sind:

1. Bienengefährliche Pflanzenschutzmittel:

- a. Pflanzenschutzmittel, die mit der Auflage zugelassen wurden, sie als „bienengefährlich“ zu kennzeichnen.



Honigbiene an Apfelblüte

Foto: M. Trautmann

- b. Andere zugelassene Pflanzenschutzmittel in einer höheren als der höchsten in den Gebrauchsanweisungen vorgesehenen Aufwandmenge oder Konzentration.

2. Blühende Pflanzen:

Pflanzen, an denen sich geöffnete Blüten befinden, außer Hopfen und Kartoffeln.

Die Anwendung von bienengefährlichen Pflanzenschutzmitteln ist verboten an blühenden Pflanzen und an Pflanzen, die zwar nicht blühen, jedoch von Bienen befliegen werden (z. B. wegen des von Blattläusen ausgeschiedenen Honigtaus, den Ausscheidungen von Nektarien). Das gilt auch für blühende Kräuter (z. B. Löwenzahn, Weißklee u. a.) in der Obstan-

SCHUTZ BLÜTENBESUCHENDER INSEKTEN

Für einige Insektizide gilt eine neue Auflage zum Schutz blütenbesuchender Insekten: Auflage NN 410 „Das Mittel wird als schädigend für Populationen von Bestäuberinsekten eingestuft. Anwendungen des Mittels in die Blüte sollten vermieden werden oder insbesondere zum Schutz von Wildbienen in den Abendstunden erfolgen.“ Die betreffenden Wirkstoffe sind in den nachfolgenden Tabellen mit den zugelassenen und genehmigten Mitteln gekennzeichnet. Eine Mischung mehrerer Insektizide ist wie ein bienengefährliches Pflanzenschutzmittel (B1) zu betrachten und darf daher nicht auf blühende oder von Bienen beflogene Pflanzen ausgebracht werden, auch wenn die einzelnen Mischungspartner als bienenungefährlich eingestuft sind. **Karate Zeon, Mavrik Vita und Evure** dürfen in Mischung mit Ergosterolbiosynthesehemmer-Fungiziden an blühenden Pflanzen und Pflanzen, die von Bienen befliegen werden, nur abends nach dem täglichen Bienenflug bis 23:00 Uhr angewendet werden (Auflage NB 6623). **Mospilan SG** und **Sivanto Prime** dürfen in Mischung ebenfalls nicht mit diesen Fungiziden an den genannten Pflanzen ausgebracht werden. Entsprechende Mischungen des Mittels müssen so angewendet werden, dass blühende Pflanzen nicht mitgetroffen werden (Auflage NB 6612). Die Einstufung von **Steward** wurde von B4 auf B1 geändert und das Mittel gilt somit als bienengefährlich. Die Mischung mit Zusatzstoffen, besonders Netzmitteln, können Bienenschäden oder Rückstände in Honig verursachen. Die Anwendung von Mospilan SG und dem Vertriebsmittel Danjiri sind in Kombination mit Netzmitteln verboten (Auflage VV553).

lage. Vor dem Einsatz bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel müssen rechtzeitig Mulcharbeiten in der Fahrgasse und Unkrautbekämpfungsmaßnahmen im Pflanzstreifen durchgeführt werden.

Darüber hinaus dürfen bienengefährliche Mittel auch nicht so angewandt werden, dass eine Bienengefährdung bei direkt benachbarten Pflanzenbeständen durch Abdrift entsteht. Bei der Anlage von Blühstreifen ist der Aspekt des Bienenschutzes zu beachten. In Tabelle 13 bis Tabelle 36 ist die Einstufung der einzelnen Mittel nach der Bienenschutzverordnung angegeben (B1 bis B4). Ansprechpartner zum Thema Bienenschutz an den Landratsämtern sind entsprechende Arbeitskreise.

Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln

Der Umgang mit Pflanzenschutzmitteln erfordert Sachkunde, also Kenntnis und genaue Beachtung von Vorschriften sowie Vorsichts- und Schutzmaßnahmen. Sachkundige Personen haben eine Pflicht zur Fortbildung, um immer auf dem aktuellen Wissensstand zu sein (s. S. 4).

TRANSPORT

Mit der Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn sind für zahlreiche Pflanzenschutzmittel die Freigrenzen für den Transport mit Fahrzeugen ohne Sicherheitsvorkehrungen herabgesetzt worden. Da diese Freigrenzen bei den einzelnen Mitteln sehr unterschiedlich sind, sollte vom sachkundigen Verkäufer unbedingt Beratung über die einzuhaltenden Transportauflagen verlangt werden.

Bei Früh- und Sammelbezug größerer Mengen von Pflanzenschutzmitteln lassen sich, durch Zufuhr mit einer Spedition, transportrechtliche Probleme vermeiden.

LAGERUNG

Pflanzenschutzmittel müssen in geeigneter Weise aufbewahrt werden, so dass Unbefugte, insbesondere Kinder, aber auch Haustiere sie nicht erreichen können. Ferner muss durch geeignete Maßnahmen das Auslaufen von Pflanzenschutzmitteln und das Versickern im Untergrund vermieden werden. Geeignet ist ein abgeschlossener Speziaalschrank oder Lagerraum, der trocken und frostsicher ist. Weitere Informationen siehe DLG-Merkblatt Nr. 352 „Lagerung von Pflanzenschutzmitteln auf dem landwirtschaftlichen Betrieb“ unter www.dlg.org/de/.

Pflanzenschutzmittel dürfen nur in Originalpackungen aufbewahrt werden. Das Umfüllen in andere Packungen oder Behältnisse ist nicht erlaubt!

ANSETZEN UND AUSBRINGEN

Besondere Vorsicht ist beim Ansetzen von Spritzbrühen geboten. Konzentrierte Pflanzenschutzmittel aus der Packung sind gefährlicher als gebrauchsfertige Spritzbrühen. Daher die auf den Packungen abgebildeten Gefahrensymbole und Kennbuchstaben beachten! Für das Ansetzen der Spritzbrühe kann das EasyFlow-System der Firma Agrotop hilfreich

ARBEITSSCHUTZ BEI FOLGEARBEITEN IN BEHANDELTEN OBSTANLAGEN/KULTUREN

Bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln werden zur Sicherung des Gesundheitsschutzes von Anwendern, Arbeitern und unbeteiligten Dritten (Anwohner und Umstehende) bestimmte Vorschriften als Anwendungsbestimmungen festgelegt. Generell gilt, dass nach Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln die behandelten Flächen erst nach dem Abtrocknen des Pflanzenschutzmittelbelages wieder betreten werden dürfen. Falls die Risikobewertung im Zulassungsverfahren ergibt, dass auch nach dem Antrocknen ein direkter Kontakt mit den behandelten Pflanzen ein gesundheitliches Risiko darstellt, sind besondere Anwendungsbestimmungen zu beachten. Sie beinhalten z. B. Anforderungen zur Art der Schutzausrüstung und wie lange diese nach der Applikation bei Nachfolgearbeiten in der Kultur zu tragen ist, bis hin zu einer Begrenzung der täglichen Arbeitszeit im behandelten Pflanzenbestand. Vormalig wurden diese Vorschriften mit Kennzeichnungsaufgaben geregelt. Jetzt sind es Anwendungsbestimmungen.

Der wesentliche Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass Anwendungsbestimmungen bußgeldbewehrt sind. Bisher wurden Anwendungsbestimmungen überwiegend zur Verringerung von Risiken im Naturhaushalt wie Abstände zu Oberflächengewässern und Saumstrukturen erteilt. Diese neue Regelung wird auf alle Mittelzulassungen angewendet, die seit Mai 2018 erfolgten. Eine rückwirkende Anpassung bestehender Zulassungen ist nicht vorgesehen. In der Übergangszeit kommt es zu einem Nebeneinander von Anwendungsbestimmungen und Kennzeichnungsaufgaben.

Beide Vorschriften müssen entsprechend zum Schutz der Gesundheit eingehalten werden. Sie sind Bestandteil der Gebrauchsanleitung. Die wichtigsten Fragen und Antworten zu Hintergründen und zur praktischen Umsetzung hat das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in einer Übersicht zusammengestellt (www.bvl.bund.de).

sein, mit dessen Hilfe Pflanzenschutzmittel kontaminationsvermeidend in den Spritztank eingefüllt und dosiert werden können. Während der Anwendung bzw. während des Umgangs mit Pflanzenschutzmitteln nicht essen, rauchen oder trinken. Nach der Anwendung Schutzkleidung ablegen und reinigen, Hände und Gesicht sorgfältig waschen. Reste von Spritzbrühen 1:10 mit Wasser verdünnen und in der dafür vorgesehenen Kultur ausbringen. Nach möglichst vollständiger Ausbringung der verdünnten Restmengen kommt der gewissenhaften Reinigung der Spritz- und Sprüheräte große Bedeutung zu, um die „Verschleppung“ in andere Kulturen, in denen sie nicht zugelassen sind, zu vermeiden. Sorgfältige Gerätereinigung minimiert somit die Gefahr von Beanstandungen durch die amtliche Lebensmittelüberwachung.

HILFE IM VERGIFTUNGSFALL

Auch wenn nur der Verdacht einer Vergiftung besteht, ist sofort ärztliche Hilfe notwendig. Für den behandelnden Arzt ist es wichtig zu wissen, um **welches Mittel** (Wirkstoff) es sich handelt, deshalb Packung mit Aufschrift und Gebrauchsanweisungen mitnehmen.

Beratung bei Vergiftungsfällen erteilt für Baden-Württemberg die Universitätsklinik Freiburg, Vergiftungs-Informations-Zentrale, Mathildenstraße 1, 79106 Freiburg

Giftnotruf: (0761) 19240 mit 24-Stunden-Bereitschaftsdienst (www.giftberatung.de).

Über die **Europäische Notrufnummer 112** erfolgt eine Weiterleitung.

AUFLAGEN ZUM SCHUTZ DES ANWENDERS

Die für das jeweilige Pflanzenschutzmittel festgelegten Bestimmungen zum Anwenderschutz im Freiland und Gewächshaus sind genau zu beachten. Bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln werden zur Sicherung des Gesundheitsschutzes des Anwenders u. a. auch Auflagen zum Wiederbetreten bzw. zum zeitlichen Rahmen von Nachfolgearbeiten einer mit Pflanzenschutzmitteln behandelten Fläche erteilt (SF-Auflagen).

AUFLAGEN ZUM SCHUTZ DES VERBRAUCHERS

Ein wichtiges Kriterium im Obstbau muss die Einhaltung der verbraucherschutzrelevanten Anwendungsbedingungen sein, insbesondere die **Wartezeit = Zeit von der letzten Anwendung eines Mittels bis zur Ernte**. Damit wird gewährleistet, dass zum Nutzungszeitpunkt des Produktes keine höheren Rückstände des Wirkstoffes vorhanden sind, als gesetzlich erlaubt.

ENTSORGUNG

Für verbotene oder unbrauchbar gewordene Pflanzenschutzmittel (nicht mehr lesbare Aufschriften, Beeinträchtigungen durch Frost, Ausfällungen, Durchfeuchtung usw.) gilt eine Entsorgungspflicht. Sie sind, soweit möglich, an Handel oder Hersteller (PRE-System) zurückzugeben oder bei den von Stadt- und Landkreisen durchgeführten Sammlungen von Problemstoffen abzugeben. Im eigenen Interesse (Kontrollen, Cross Compliance, PflSchG) sollte davon unbedingt Gebrauch gemacht werden. Eine Liste der betroffenen Pflanzenschutzmittel ist unter www.bvl.bund.de sowie bei den Unteren Landwirtschaftsbehörden hinterlegt. Neben Pflanzenschutzmitteln können bei Bedarf auch andere Chemikalien aus der Landwirtschaft (z. B. Reste von Reinigungsmitteln, Altöle, unbrauchbare Dünger) und Gerätefilter abgegeben werden. Nach einer mehrjährigen Pause plant die Fa. PRE-System in Baden-Württemberg wieder eine Sammelaktion anzubieten. Weitere Informationen für 2021 werden dann unter www.pre-service.de eingestellt. Für größere Einzelmengen besteht die Möglichkeit der Direktabholung auf dem Betrieb. Auskünfte hierzu werden unter der kostenfreien Hotline 0800-3086001 erteilt.

Leere Packungen und Behältnisse sind gereinigt bei den regionalen Sammelaktionen für Pflanzenschutzmittelverpackungen an den dafür vorgesehenen Sammelstellen abzugeben. Es wird geraten, die kostenlose PAMIRA-Aktion zu nutzen. Die Rücklaufquote von Pflanzenschutzmittel-Verpackungsmaterialien ist auf hohem Niveau. Sammelorte und Termine 2021 können unter www.pamira.de bzw. der PAMIRA-App eingesehen werden.

Hinweise

Die Empfehlungen der Pflanzenschutzmittel für 2021 basieren auf dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses (07.12.2020). Die gegebenen Anwendungshinweise entbinden nicht von der Notwendigkeit, die jeweilige Gebrauchsanleitung und ggf. eintretende Zulassungsänderungen zu beachten. Besonders wird auf die Auflagen zum Anwenderschutz, zur Bienengefährlichkeit, Anwendungshäufigkeit, Anwendung in Wasserschutzgebieten sowie zum Abstand zu Oberflächengewässern, angrenzenden Saumstrukturen und Umstehenden bzw. Anwohnern verwiesen. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben, insbesondere in den Tabellen, sowie eine Haftung für Irrtümer oder Nachteile, die sich aus der Empfehlung bestimmter Präparate oder Verfahren ergeben könnten, wird nicht übernommen. Im anschließenden Tabellenteil sind für die verschiedenen Obstkulturen die zugelassenen Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregulatoren mit wichtigen Anwendungsbestimmungen aufgeführt. Zulassungserweiterungen nach Art. 51 sind in den Tabellen mit „G“ gekennzeichnet und in der Spalte „Hinweise“ erläutert. Die in den Tabellen für Kern- und Steinobst angeführten Mittel entsprechen der **Liste der für die IP erlaubten Präparate**. Bei den in **Klammern gesetzten Indikationen handelt es sich nicht um Zulassungen, sondern um zwangsläufig eintretende Nebenwirkungen**, die ggf. beim Einsatz des Mittels auf eigenes Risiko genutzt werden können. Diese Hinweise ermöglichen es, im Sinne der IP, Behandlungen einzusparen.

In den Tabellen sind die **Aufwandmengen, Anwendungsbeschränkungen** und die **maximale Anwendungshäufigkeit** der Mittel vermerkt. Zum Schutz der Oberflächengewässer sind je nach Mittel und Indikation unterschiedlich große Abstände einzuhalten, die ebenfalls in den Tabellen aufgeführt sind. Die zum Schutz angrenzender Saumstrukturen festgesetzten Abstände und Anwendungsbestimmungen bzgl. Arbeitsschutz bei Folgearbeiten können in diesem Heft nicht dargestellt werden. Sofern solche Abstandsaufgaben bestehen, ist dies in den Tabellen durch ein „S“ gekennzeichnet. Anwendungsbestimmungen zum Arbeitsschutz werden mit „SF“ hervorgehoben. Weiterhin sind Zulassungsende und Aufbrauchfrist nur angegeben, wenn das Pflanzenschutzmittel im Jahr 2021 zum jeweils relevanten Zeitpunkt nicht mehr eingesetzt werden darf.

TABELLE 13: MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN KERNOBST (APFEL, BIRNE, QUITTE)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten				Auflagen			Abkürzungen und Hinweise			
	Feuerbrand	Schorf	Lagerschorf und Lagerfäulen	Apfelmehltau	Kragenfäule	Obstbaumkrebs	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanl.)		Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)		
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)											
Aureobasidium pullulans Blossom Protect	0,75		0,5				1	8	B4	Bienenschutz	
Bacillus amyloliquofaciens Serenade Max	2,5						F	4	#	B4	
Boscalid + Pyraclostrobin Bellis (S)		0,267	0,267	0,267			7	4	20*	B4	*Abst.: Lagerfäule: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m; Schorf u. Mehltau: 75 % = 20 m, 90 % = 10 m
Bupirimat Nimrod EC (S, SF)				0,3			14	4	10*	B4	*Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #
Captan Caption 80 WG		0,94	-				21	10	*	B4	besonders bei Fruchtverletzung nach Hagel, Kelchfäule-Nebenwirkung; Caption 80 WG: gegen Schorf (Kernobst, max. 10 Anw.), WZ = 21 Tage; Anwendung auf max. 2 m KH beschränkt: keine Anwendung auf gedrahteten Flächen zwischen 01. Nov. und 15. März;
Malvin WG		0,6	-				F/21	13	**	B4	* Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 10 m;
Merpan 80 W/DG		0,625	0,75				21	5	20***	B4	Malvin WG: gegen Schorf (Apfel u. Birne, max. 13 Anw.), WZ = 21 Tage,
Merpan 48 SC		1,0	1,25				21	5	20***	B4	**Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m; G gegen Obstbaumkrebs NE (Apfel, max. 3 Anw.), WZ = F, ***Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m;
Captan + Kaliumphosphonat Merplus (S)		0,8					28	8	*	B4	Merpan 80 W/DG, Merpan 48 SC: gegen Schorf (Kernobst, max. 5 Anw.), Lagerschorf und Bitterfäule (Kernobst, max. 4 Anw.); keine Anwendung auf gedrahteten Flächen zwischen 01. Nov. und 15. März; ***Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m, Kernobst: gegen Schorf, max. 2,5 m KH, max. 2,0 l/ha *Abst.: 90 % = 20 m
Captan + Trifloxystrobin Consist Plus (S)		0,625	0,625	0,625			35	3	20*	B4	Kernobst: gegen Schorf, Lagerfäulen und Mehltau; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m
Cyflufenamid Vegas				0,25			14	2	10*	B4	Apfel, Birne: gegen Mehltau; *Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #
Cyprodinil Chorus		0,15					F	3	*	B4	Kernobst: gegen Schorf bis Blühende; Nebenwirkung gegen Monilia, Botrytis; nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m
Cyprodinil + Fludioxonil Switch (S)			0,25				3	1	*	B4	Kernobst: gegen Lagerfäulen; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 10 m
Difenoconazol Difcor (S)		0,075					14	4	*	B4	Gegen Schorf; nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen;
Mavita 250 EC, Score		0,075					28	4	**	B4	Resistenzvermeidung s. S. 12;
Difo 25 % EC		0,075					28	4	***	B4	Difcor: in Kernobst; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m; Mavita 250 EC, Score: in Kernobst; **Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m; Difo 25 % EC: in Apfel und Birne; ***Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 10 m;
Difenoconazol + Isopyrazam Embrella (S, SF)		0,5		0,5			21	2	*	B4	Apfel, Birne: gegen Schorf und Mehltau ab Ende der Blüte; auf derselben Fläche innerhalb eines Kalenderjahres keine zusätzliche Anwendung von Mitteln, die den Wirkstoff Isopyrazam enthalten; nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 10 m

TABELLE 13 (FORTSETZUNG): MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN KERNOBST (APFEL, BIRNE, QUITTE)

Wirkstoffe	Krankheiten				Auflagen			Abkürzungen und Hinweise			
	Feuerbrand	Schorf	Lagerschorf und Lagerfäulen	Apfelmehltau	Kragentäule	Obstbaumkrebs	Wartezeit in Tagen		Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebräuchsanl.)	Abstand (m) zu Oberflächen-gewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz
Handelsnamen (Beispiele)	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)										B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB = vor der Blüte/nach der Blüte NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung Z = Zulassung KH = Kronenhöhe WZ = Wartezeit # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg)!
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)											Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der integrierten Produktion einsetzbar.
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)											
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)											
Dithianon		0,17-0,25					42	3-6	*	B4	Alcoban : gegen Schorf in Apfel und Birne; bei niedrigem Befallsdruck: max. 0,17 kg/ha u. m KH, max. 6 Anw., *Abst. 90 % = 15 m; bei hohem Befallsdruck: max. 0,25 kg/ha u. m KH, max. 3 Anw., *Abst. 90 % = 20 m;
Alcoban (SF)		0,25					42	4-6	**	B4	Caldera : gegen Schorf in Apfel (max. 6 Anw.) und Birne (max. 4 Anw. bis Vollblüte), max. 0,5 kg/ha je
Caldera (SF)		0,25					21	12	***	B4	Behandlung : **Abst.: 90 % = 15 m
Delan WG		0,25					42	6	****	B4	Delan WG : gegen Schorf in Kernobst; ***Abst.: 90 % = 20 m;
Dynamo (SF)		0,83					35	6	*	B4	Dynamo : gegen Schorf in Apfel und Birne; max. 0,5 kg/ha je Behandlung ; max. 3 kg/ha und Jahr ***Abst.: 90 % = 15 m
Dithianon + Kaliumphosphonat		0,83									
Delan Pro		0,83					35	4	*	B4	Apfel, Birne, Quitte : gegen Schorf; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m
Dithianon + Pyraclostrobin		0,83		0,83			35	4	*	B4	Kernobst : gegen Schorf und Mehltau; firmenseits max. 2 Anw. von Rote Knospe bis Ende Blüte empfohlen; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m
Maccani (S)		0,4					56	4	*	B4	Kernobst (ausg. Apfelbeere) : gegen Schorf; *Abst.: 90 % = 20 m
Dithianon + Pyrimethanil		0,625					60	5/1	*	B4	Kernobst (ausg. Apfelbeere) : gegen Schorf, eingeschränkte Mischbarkeit; max. 1,7 l/ha je Behandl. u. m KH; Alte Zulassung: ZE 31.12.2020, AF 30.06.2022; max. 5 Anw. möglich (max. 3 Anw. bis Vollblüte empfohlen); *Abst.: 90 % = 20 m;
Faban											
Dodin											
Syllit (S, SF)											
Fludioxonil			0,15				3	2	15*	B4	Neuzulassung : nur noch max. 1 Anw. möglich; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m Apfel, Birne : gegen Botrytis, Bitterfäule und Penicillium, Berostung bei empfindlichen Sorten möglich; *Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = 3 m
Geoxe			0,53				3	1	15*	B4	Apfel, Birne : gegen Lagerfäulen ab T-Stadium; *Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = #
Fludioxonil + Pyrimethanil		1,0					28	3	20*	B4	Apfel, Birne : gegen Schorf, Mehltau, Laubkrankheit (Stemphylium vesicarium) und Krebs; von Knospenschwellen bis Ballonstadium (BBCH 51 bis 59) und von Fruchtdurchmesser bis 10 mm bis Frucht reife (BBCH 71 bis 81), ausgenommen Blütezeit; nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12
Pomax (SF)											
Fuopyram + Fosetyl				1,0	1,0						
Luna Care (S, SF)											
Fuopyram + Tebuconazol			0,25	0,125			14	3	*	B4	Kernobst : gegen Mehltau (max. 2 Anw.) und Lagerfäulen (max. 2 Anw.); nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12; *Abst.: Mehltau: 75 % = 20 m, 90 % = 10 m; Lagerfäulen: 75 % = 15 m, 90 % = 10 m
Luna Experience (S)											
Fluxapyroxad		0,1		0,083			35	3	20*	B4	Kernobst : gegen Schorf und Echten Mehltau; nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = *
Sercadis		Z/G					1	6	#	B4	zur Befallsminderung, Berostung bei empfindlichen Sorten möglich, Solo-Behandlungen empfohlen;
Kaliumhydrogencarbonat		2,5					F/1	6	#	B4	Kumar : nur in Apfel; gegen Schorf (Z) u. gegen Fliegenmutterkrankheit (G); ab Haselnussgröße, max. 5 kg/ha je Behandlung;
Kumar (S)		2,5	G								Vitisan : in Kernobst; gegen Schorf (Z) ab Mausohrstadium, WZ = F; gegen Gloeosporium-Arten (G) ab T-Stadium, WZ = 1 Tag
Vitisan		0,7					35	6	#	B4	Apfel, Birne : zur Befallsminderung gegen Schorf, max. 1,9 l/ha
Kaliumphosphonat											
Soriale (SF)											

TABELLE 13 (FORTSETZUNG): MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN KERNOBST (APFEL, BIRNE, QUITTE)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten				Auflagen			Abkürzungen und Hinweise				
	Feuerbrand	Schorf	Lagerschorf und Lagerfäulen	Apfelmehltau	Kragenfäule	Obstbaumkrebs	Wartezeit in Tagen		Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebräuchsanl.)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)		
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)											
Kupferhydroxid Cuprozin progress (S)	G 0,25	0,5– 0,25			4,0 l/ha	1,0	F/14	3–8	*	B4	Bienenschutz	B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB = vor der Blüte/nach der Blüte NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung Z = Zulassung KH = Kronenhöhe WZ = Wartezeit # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg)!
Funguran progress (S)		0,6– 0,3				1,0	F/14	3–4	*	B4	Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der integrierten Produktion einsetzbar. *Abstände zu Oberflächengewässern, Mittelaufwand u. Anzahl Anwendungen siehe Gebrauchsanleitung; Cuprozin progress (Kernobst): gegen Schorf bis Blüte und ab Walnusss Stadium, WZ = 14 Tage (Berostungsgefahr); gegen Krebs zur Befallsminderung NE, WZ = F; G gegen Feuerbrand zur Minderung des Infektionspotentials von Blühbeginn bis T-Stadium, WZ = F (Berostungsgefahr); G gegen Kragenfäule zur Befallsminderung, spritzen oder streichen im gefährdeten Stammbereich, WZ = F; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 12 l/ha Produkt); Funguran progress (Kernobst): gegen Schorf VB und ab Walnusss Stadium, WZ = 14 Tage (Berostungsgefahr); gegen Krebs (Kernobst) NE, WZ = F; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 8,6 kg/ha Produkt)	
Kupferhydroxid + Kupferoxychlorid Grifon SC (S, SF) Coprantol Duo (S, SF)							F F	2 2	*	B4 B4	Apfel, Birne, Quitte: gegen Feuerbrand von Ende Knospenschwellen bis Ballonstadium; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m	
Kupferoktanoat Cueva (S) (ZE: 31.01.2020, AF: 31.07.2021)		10					F (VB)	3	*	B4	Apfel: gegen Schorf in der VB, max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 166,7 l/ha Produkt), Berostungsgefahr. *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m	
Kupferoxychlorid Funguran (S) (ZE: 31.01.2020, AF: 31.07.2021) Flowbrix (S, SF)					2,5 kg/ha		14 F	4 4	# *	B4 B4	Funguran: gegen Kragenfäule (Kernobst) zur punktuellen Behandlung am Infektionsort (spritzen oder streichen), VB/NE 2,5 kg/ha; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 6,7 kg/ha Produkt); Flowbrix: gegen Krebs (Kernobst, Befallsminderung), NE bis Knospenaufbruch 1,05 l/ha u. m KH; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 8 l/ha Produkt); *Abst.: 90 % = 20 m	
Myclobutanil Systhane 20 EW (S)				0,125			14	4	20*	B4	Kernobst (ausg. Apfelbeere): gegen Mehltau; nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = #	
Penconazol Topas				0,125			14	3	#	B4	Kernobst: gegen Mehltau, nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12;	
Prohexadion Regalis Plus (S)							56	6	#	B4	Kernobst: gegen Feuerbrand-Triebinfektionen, von Blühbeginn bis ca. 50 % der sortentypischen Fruchtgröße; 1. Anw. (BBCH 60–69): 0,83 kg/ha u. m KH; 2. Anw. (BBCH 71–75): 0,5 kg/ha u. m KH; max. 3 kg/ha u. Jahr	
Proquinazid Talendo (S, SF), Talius (S, SF)				0,125			49	3	*	B4	Apfel, Birne: gegen Mehltau; nur in Tankmischung mit einem Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m	

TABELLE 13 (FORTSETZUNG): MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN KERNOBST (APFEL, BIRNE, QUITTE)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten				Auflagen			Abkürzungen und Hinweise
	Feuerbrand	Schorf je m. Kronenhöhe	Lagerschorf und Lagerfäulen	Apfelmehltau Kragentäule Obstbaumkrebs	Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebräuchsanl.)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m. Kronenhöhe (s. S. 47)							B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB = vor der Blüte/nach der Blüte NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung Z = Zulassung KH = Kronenhöhe WZ = Wartezeit # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg)!
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)								Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der Integrierten Produktion einsetzbar.
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)								Babel, Pyrus, Pirim, Scala: nur in Tankmischung mit Kontaktfungizid empfohlen, Resistenzvermeidung s. S. 12
Pyrimethanil								
Babel, Pyrus		0,33			56	3	20**	B4
Pirim (SF)		0,375			56	4	***	B
Scala (S)		0,375			F	3	20****	B4
Deccopyr-Pot (SF)					1(NE)	1	50	B3
Penbotec 400 SC (SF)			*		1(NE)	1	-	B3
Xedathane-HIM			*		F(NE)	1	-	B3
Schwefel								
Kumulus WG (S), Thiovit Jet (S), Netzschwefel Stullin (S)		3,5- 1,0			7	14	20*	B4
Microthiol WG (S)		2,7			7	14	20**	B4
Thiophanat-methyl								
Cercobin FL (ZE: 31.10.2020, AF: 19.10.2021)			0,35		10	1	20*	B4
Trifloxystrobin								
Flint (S)		0,05	0,05	0,05	7	4	15*	B4

TABELLE 14: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN KERNOBST (APFEL, BIRNE, QUITTE)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Schädlinge										Auflagen		Abkürzungen und Hinweise	
	Schildläuse	Blattläuse	Birnblattsauger	Blutlaus	Sägewespen	Frostspanner, freifressende Raupen	Apfelwickler (Obstmade)	Fruchtschalenwickler	Apfelblütenstecher, Rüsselkäfer	Miniermotten	Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanl.)		Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstruk- turen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)														
Acetamiprid Mospilan SG (S)	0,125				(0,125)					(0,125)	14	*	B4 ¹⁾	Bienenschutz
Azadirachtin NeemAzal-T/S (S)	1,5				1,5				1,5		F	4	20*	B4
Bacillus thuringiensis														
Dipel DF						0,33	0,33				F	3	#	B4
Dipel ES, Bactospeine ES						0,5	(0,5)				1	#	B4	B4
XenTari (S), Florbac (S)						0,5	(0,5)				5	4	15*	B4
Lepinox Plus						(0,33)	0,33				F	3	#	B4
Chlorantraniliprole Coragen (S)						(0,0875)	0,0875	0,0875			14	2	*	B4 ¹⁾
Codlemone RAK 3 Checkmate Puffer CM						*	**				F	1	#	B4
Cyantraniliprole Mimecto One (S, SF)							0,063	0,063	0,063		7	1	*	B1
Dodecenyacetat + Dodecen Isomate OFM rosso Flex											F	1	#	B4
Flonicamid Tepeki (S, SF)	0,07										21	3	#	B2
Granuloviren Capex 2								0,05			F	4	#	B4
Granuloviren Carpovirusine, Carpovirusine EVO 2, Madex Max, Madex Top							0,5 0,5 0,05 0,05				F F F F	10 10 10 10	# # # #	B4 B4 B4 B4

TABELLE 14 (FORTSETZUNG): MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN KERNOBST (APFEL, BIRNE, QUITTE)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Schädlinge										Auflagen		Abkürzungen und Hinweise	
	Schildläuse	Blattläuse	Birnblattsäuger	Blutlaus	Sägewespen	Frostspanner, freifressende Raupen	Apfelwickler (Obstmade)	Fruchtschalengewickler	Apfelblütenstecher, Rüsselkäfer	Miniermotten	Wartezeit in Tagen (sonst s. Gebrauchsanl.)	Max. Zahl der Behandl./Jahr		Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstruk- turen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)														
Indoxacarb Steward (S)						0,085	0,085	0,085	0,085		7	4	5** 15***	B1*
Kali-Seife Neudosan Neu (S)	10	10								F	5	*	B4 ¹⁾	Kernobst: gegen Blattläuse (außer Blutlaus) und Blattsäuger; nur wirksam, wenn direkt getroffen; nicht in berostungskritischer Zeit; 2%ige Konzentration empfohlen; *Abst.: 90% = 20 m
Kaliumhydrogencarbonat Kumar (S)		G 1,5								1	8	#	B4	Birne: G gegen Birnblattsäuger (Befallsminderung); Blattschäden bei empfindlichen Sorten möglich; Solo-Behandlung empfohlen
lambda-Cyhalothrin Karate Zeon										F	1	#	B4 ¹⁾	Kernobst: G gegen rinden- bzw. holzbrütende Borkenkäfer im Streichverfahren (Einzelbaumbehandlung); vor dem Ausfliegen der Käfer 0,075 l/ha in 19 l Wasser, bei festgestellter Gefährdung 0,075 l/ha in 38 l Wasser
Maltodextrin Eradicoat	*									F	20	#	B2	Obstkulturen: gegen Blattläuse u.a. (Befallsminderung); *max. Anwendungskonzentration 2,5 % (s. auch Gebrauchsanleitung); eine Anwendung weiterer B1- oder B2-Mittel auf der gleichen Fläche ist nur nach einer Mindestwartezeit von 7 Tagen nach der letzten Ausbringung zulässig
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	0,25	(0,25)								21	3	*	B4 ¹⁾	Kernobst: gegen Blattläuse, schont zahlreiche Nützlinge, nicht gegen Schildläuse *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 10 m
Rapsöl Micula	10									F	3	#	B4	Kernobst: gegen Blattläuse
Spirodiclofen Envidor (S)		0,2								14	1	15*	B1	Birne: gegen Birnblattsäuger; *Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = #
Tebufenozid Mimic						(0,25)	0,25	0,25	0,25	14	3	*	B4	Kernobst: Apfelwickler max. 3 Anw./Jahr, Schalengewickler max. 2 Anw./Jahr, Nebenwirkung auf Bodenseewickler. *Abst.: 90 % = 20 m

TABELLE 15: MITTEL GEGEN SCHADMILBEN (AKARIZIDE) AN KERNOBST (APFEL, BIRNE, QUITTE)

Wirkstoffe	Milbenart		Auflagen		Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)	Spinnmilben Rostrmilben	Wartzeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen-gewässern (ggt. Standard)	Bienenschutz
Handelsnamen (Beispiele)						
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)						
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)						
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)						
Acequinocyl						
Kanemite SC	0,625 (0,625)	Spinnmilben	14	1	15*	B4
Clofentezin	0,2	Rostrmilben	F	1	15*	B4
Apollo 50 SC (S, SF)						
Fenpyroximat						
Kiron (S)	0,75	0,75	21	1	*	B4
Hexythiazox						
Hexythiazox 250 SC (SF), Ordoval (SF)	0,13		28	1	15*	B4 ¹⁾
Kaliseife						
Neudosan Neu (S)	10		F	5	*	B4 ¹⁾
Waltodextrin						
Eradicoat	*		F	20	#	B2
Milbemectin						
Milbeknock, Milbeknock Top, Koromite	0,625 (0,625)		14	2	*	B1
Paraffinöle						
Para Sommer (S)	15		F	1	*	B4
Promanal HP (S)	10		F	1	**	B4 ¹⁾
Promanal Neu	10		F	1	20***	B4
Rapsöl						
Micula	10		F	3	5	B4
Schwefel						
Kumulus WG (S)	G 2,0	G 2,0	F	4	20*	B4
Spirodiclofen						
Envidor (S)	0,2	0,2	14	1	15*	B1

TABELLE 16: MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN KIRSCHEN (SÜSS- UND SAUERKIRSCHEN)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten						Auflagen			Abkürzungen und Hinweise					
	Blattbräune	Schrotschusskrankheit	Moniliaspizendürre	Sprühfleckenkrankheit	Schorf	Fruchtfäule (Monilia, Botrytis)	Valsa	Bitterfäule	Bakterienbrand		Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)	Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)															
Boscalid + Pyraclostrobin Signum	G 0,25		Z 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25					7	*	B4	B4 = nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung Z = Zulassung VB = vor der Blüte, NE = nach der Ernte GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9), FLD = Freiland () = Beim Einsatz des Mittels wird dieser Schaderreger zwangsläufig miterfasst (Nebenwirkung) # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!) Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der Integrierten Produktion einsetzbar. Kirschen: Z gegen Moniliaspizendürre, G gegen Blattbräune und Sprühfleckenkrankheit; Steinobst: G gegen Moniliaspizendürre; firmenseits max. 2 Anw. empfohlen; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 10 m	
Captan Malvin WG Merpan 80 WDG Merpan 48 SC				(0,6) 0,75 1,25		G 0,2	G 0,6 (0,75) (1,25)				21 21 21	*	B4 B4 B4	Malvin WG: G in Kirschen gegen Bitterfäule; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m; Merpan 80 WDG, Merpan 48 SC: Z in Kirschen gegen Sprühfleckenkrankheit; keine Anwendung auf gedrahteten Flächen zwischen 01. Nov. und 15. März; **Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m; ***Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 3 m;	
Cyprodinil + Fludioxonil Switch (S)	G 0,075		G 0,075	G 0,075	G 0,075	G 0,2					14	*	B4	Kirschen: gegen Moniliaspizendürre (*Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m) und Moniliaspizendürre (*Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 10 m) Kirschen: gegen Moniliaspizendürre, Blattbräune u. Schorf; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m	
Difenoconazol Mavita 250 EC, Score	G 0,075		G 0,075	G 0,075	G 0,075						14	*	B4	Kirschen: Z gegen Sprühflecken, G gegen Blattbräune (Befallsminderung), Schrotschuss und Schorf; *Abst.: 90 % = 20 m	
Dithianon Delan WG	G 0,25	G 0,25			G 0,25						21	*	B4	Kirschen: gegen Sprühfleckenkrankheit; max. 1,7 l/ha je Behandlung; *Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m	
Dodin Syllit (SF)											14	15*	B4	Kirschen: gegen Moniliaspizendürre (*Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = #) und Moniliaspizendürre bzw. Botrytis (**Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = #, 90 % = #)	
Fenhexamid Teldor			0,5			0,5					3	10**	B4	Kirschen: gegen Moniliaspizendürre, Moniliaspizendürre und Sprühflecken; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15	
Fuopyram + Tebuconazol Luna Experience (S)			0,2	0,2		0,2					7	*	B4	Kirschen: gegen Moniliaspizendürre; Phytotox möglich (siehe Gebrauchsanleitung)	
Kaliumhydrogencarbonat Kumar (S)			G 1,5								1	6	#	B4	höhere Anzahl Anwendungen bei niedrigerer Dosierung möglich; Cuprozin progress: in Steinobst (FLD) VB/NE gegen pilzliche Blattfleckenreger (*Abst.: VB: 90 % = 20 m, NE: 75 % = 15 m, 90 % = 10 m); Valsa (Befallsminderung, **Abst.: 90 % = 20 m) und Bakterienbrand (*Abst. 90 % = 20 m); *auch im Streichverfahren gegen Bakterienbrand in Steinobst VB/NE, max. 4 l/ha in max. 500 l/ha, max. 3 Anwendungen; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 12 l/ha Produkt); in Südkirschen (GWH): gegen Bakterienbrand und Valsa (Befallsminderung) bis Knospenaufbruch bzw. NE und pilzliche Blattfleckenreger NE; s. auch Gebrauchsanleitung; Funguran progress: in Steinobst VB/NE gegen pilzliche Blattfleckenreger;***Abst.: VB: 90 % = 20 m, NE: 75 % = 15 m, 90 % = 10 m; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 8,6 kg/ha Produkt)
Kupferhydroxid Cuprozin progress (S, SF nur GWH)	Z/G 1,4 1,4	Z/G 1,4			Z/G 1,4		G 1,4		G 1,4*		F	3	**	B4	Kirschen: gegen Monilia spp. NE bis VB (BBCH 55); max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche; *Abst: 90 % = 15 m
Funguran progress (S)	1,0	1,0			1,0		(1,0)		(1,0)		F	3	***	B4	Kirschen: Z gegen Moniliaspizendürre, G gegen Blattbräune, Schrotschuss, Sprühflecken und Schorf; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = # Steinobst: gegen Sprühflecken; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 5 m, 90 % = # Kirschen: gegen Blattbräune; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m
Kupferhydroxid + Kupferoxychlorid Girifon SC (S, SF) Coprantol Duo (S, SF)			1,2 1,17								F F	3 3	*	B4 B4	Kirschen: Z gegen Moniliaspizendürre, G gegen Blattbräune, Schrotschuss, Sprühflecken und Schorf; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = # Steinobst: gegen Sprühflecken; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 5 m, 90 % = # Kirschen: gegen Blattbräune; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m
Myclobutanil Systhane 20 EW (S)	G 0,225	G 0,225	Z 0,225	G 0,225	G 0,225						21	20*	B4	Steinobst: gegen Sprühflecken; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 5 m, 90 % = # Kirschen: gegen Blattbräune; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m	
Schwefel Kumulus WG (S) Trifloxystrobin Flint (S)	G 0,167			G 2,0							7	1	*	B4	Steinobst: gegen Sprühflecken; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 5 m, 90 % = # Kirschen: gegen Blattbräune; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m

TABELLE 17: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN KIRSCHEN (SÜSS- UND SAUERKIRSCHEN)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Schädlinge						Auflagen			Abkürzungen und Hinweise		
	Blattläuse	Schildläuse einschließlich San-José-Schildläus	Raupen: Spanner, Eulen, Kospenwickler	Kirschruchtbläule	Kirschblütenmotte	Miniermotten	Beißende Insekten	Saugende Insekten	Wartezeit in Tagen		Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen-gewässern (ggf. Standard)
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)												
Acetamidrid Mospilan SG (S)	(0, 125)			G 0,125					7	2	*	B4 ¹⁾
Azadirachtin NeemAzal-T/S (S)	G 1,5		G 1,5						7	3	20*	B4
Bacillus thuringiensis Dipel DF Dipel ES, Bactospeine ES			0,33 0,5 G					F 2	F 2	3 1	# #	B4 B4
XenTari (S), Florbac (S)			0,5					8	2	2	5	B4
Deletamethrin Decis trap Kirschruchtbläule									F	1	#	B3
Fonicamid Teppeki (S, SF)	G 0,07								14	2	#	B2
Indoxacarb Steward (S)			G 0,085						F	1	5	B1*
Kali-Seife Neudosan Neu (S)	10								F	5	*	B4 ¹⁾
Iambda-Cyhalothrin Karate Zeon									F	1	#	B4 ¹⁾
Maltodextrin Eradicoat	*								F	20	#	B2
Eradicoat Max	(**)								1	20	#	B2
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	0,25								14	2	*	B4 ¹⁾
Rapsöl Micula	10								F	3	#	B4
Tebufoenozid Mimic			G 0,25						74/F	1/2	* **	B4

TABELLE 18: MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN PFLAUMEN (MIRABELLE, RUND- UND EIERPFLAUME, RENEKLODE, ZWETSCHGE)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten						Auflagen			Abkürzungen und Hinweise											
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)						Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächengewässern (ggf. Standard)		Bienenschutz										
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)	Schrotschusskrankheit	Moniliaspizendürre	Pflaumenrost	Valsa	Fruchtfäule (Monilia, Botrytis)	Narrentaschenkrankheit				Sprühfleckenkrankheit		Fleischfleckenkrankheit	Echter Mehltau	Bakterienbrand							
Boscalid + Pyraclostrobin Signum	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25						B4	* #	7	3						Pflaumen: gegen Moniliaspizendürre und Pflaumenrost; Steinobst: gegen Moniliafruchtfäule; firmenseits max. 2 Anw. empfohlen; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 10 m
Cyprodinil + Fludioxonil Switch (S)	G 0,3	G 0,3		G 0,3	G 0,3							B4	*	14	2						Pflaumen: gegen Moniliaspizendürre (*Abst.: 90 % = 20 m) und Moniliafruchtfäule (*Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 10 m)
Difenoconazol Mavita 250 EC, Score	G 0,075	G 0,075										B4	*	14	3						Pflaumen: gegen Moniliaspizendürre und Schrotschusskrankheit; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m
Fenhexamid Teldor		G 0,5		G 0,5	G 0,5							B4	20* 10**	3	3						Pflaumen: gegen Moniliaspizendürre (*Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = #) und Moniliafruchtfäule (**Abst. 50 % = 10 m, 75 % = #, 90 % = #)
Fluopyram + Tebuconazol Luna Experience (S)	G 0,2	G 0,2	G (0,2)	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2				B4	*	7	2						Pflaumen: gegen Schrotschuss; Moniliaspizendürre, Moniliafruchtfäule, Sprühflecken- und Fleischfleckenkrankheit; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m
Kaialiumhydrogencarbonat Kumar (S)	G 1,5											B4	#	1	6						Pflaumen: gegen Moniliaspizendürre; Phytotox möglich (siehe Gebrauchsanleitung)
Kupferhydroxid Cuprozin progress (S)	1,4			G 1,4	G 1,4	G 1,4				G 1,4*		B4	**	F	3						höhere Anzahl Anwendungen bei niedrigerer Dosierung möglich Cuprozin progress: in Steinobst VB/NE gegen pilzliche Blattfleckenreger (** Abst.: VB: 90 % = 20 m, NE: 75 % = 15 m, 90 % = 10 m), Valsa (Befallsminderung) und Bakterienbrand (Abst. **: 90 % = 20 m); *auch im Streichverfahren gegen Bakterienbrand in Steinobst VB/NE, max. 4 l/ha in max. 500 l/ha, max. 3 Anwendungen; in Pflaumen VB gegen Narrentaschenkrankheit (Abst. **: 90 % = 20 m); max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 12 l/ha Produkt); Funguran progress: in Steinobst VB/NE gegen pilzliche Blattfleckenreger; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 8,6 kg/ha Produkt); ** Abst.: VB: 90 % = 20 m, NE: 75 % = 15 m, 90 % = 10 m
Kupferhydroxid + Kupferoxychlorid Girfon SC (S, SF) Coprantol Duo (S, SF)	1,2 1,17			G 1,33 1,3	G 1,33 1,3	G 1,33 1,3						B4 B4	* *	F F	2-3 2-3						Pflaumen: gegen Monilia spp. (max. 3 Anw.) und Narrentaschenkrankheit (max. 2 Anw.); NE bis VB (BBCH 55); max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche *Abst.: 90 % = 15 m
Myclobutanil Systhane 20 EW (S)	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225						B4	*	7	2						Pflaumen: gegen Schrotschuss; Moniliaspizendürre, Pflaumenrost, Moniliafruchtfäule und Fleischfleckenkrankheit; *Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = #
Schwefel Kumulus WG (S)			G 1,5	G 2,0	G 2,0	G 2,0						B4	15* 20**	14	5						Kumulus WG: in Steinobst (ausg. Kirschen) gegen Pflaumenrost (* Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = #) und in Steinobst gegen Sprühflecken (** Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 5 m, 90 % = #); Microthiol WG: in Pflaumen gegen Echten Mehltau; ** Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = #
Trifloxystrobin Flint (S)	G 0,167	G 0,167	G 0,167	G 0,167	G 0,167	G 0,167						B4	*	7	2						Pflaumen: gegen Schrotschuss; Moniliaspizendürre, Pflaumenrost und Fleischflecken; *Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m

TABELLE 19: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN PFLAUMEN (MIRABELLE, RUND- UND EIERPFLAUME, RENEKLODE, ZWETSCHGE)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Schädlinge						Auflagen			Abkürzungen und Hinweise	
	Blattläuse	Schildläuse einschließlich San-José-Schildläuse	Sägewespen	Raupen: Spanner, Eulen, Knospenwickler	Pflaumenwickler	Beläufige Insekten	Saugende Insekten	Wartzeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)		Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders. (s. S. 53)											
Acetamiprid Mospilan SG (S)	G 0,125	G 0,125	G 0,125					14	2	*	B4 ¹⁾
Azadirachtin NeemAzal-T/S (S)	G 1,5	G 1,5	G 1,5					7	3	20*	B4 ¹⁾
Bacillus thuringiensis Dipel DF Dipel ES, Bactospeine ES, XenTari (S), Florbac (S)				0,33 0,5 G 0,5				F 2 8	3 1 2	# # 5	B4 B4 B4
Dodecenyacetat + Dodecenol Isomate OFM rosso Flex					*			F	1	#	B4
Flonicamid Teppeki (S, SF)	G 0,07							14	2	#	B2
Indoxacarb Steward (S)				G 0,085				F	1	5	B1*
Kali-Seife Neudosan Neu (S)								F	5	*	B4 ¹⁾
Iambda-Cyhalothrin Karate Zeon								F	1	#	B4 ¹⁾
Maltoctenol Eradicoat								F	20	#	B2
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	G 0,25							14	2	*	B4 ¹⁾
Rapsol Micula								F	3	#	B4
Tebufenozid Mimic				G 0,25				F	2	*	B4

TABELLE 20: MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN PFIRSICHEN UND APRIKOSEN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten							Aufgaben	Abkürzungen und Hinweise					
	Schrotschusskrankheit	Moniliaspitzendürre	Schorf	Fuchtfäule (Monilia, Botrytis)	Pfirsich-Kräuselkrankheit	Valsa	Sprühtfleckenkrankheit			Echter Mehltau	Plamenerost	Bakterienbrand		
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)													
Boscalid + Pyraclostrobin Signum	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	Wartzeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	B4 B4 F G WB/NB GWH () # WZ Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der integrierten Produktion einsetzbar. Pfirsiche/Aprikosen: gegen Moniliaspitzendürre; Steinobst: gegen Moniliafruchtfäule; firmenseits max. 2 Anw. empfohlen; *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 10 m
Cyprodinil + Fludioxonil Switch (S)	G 0,3	G 0,3	G 0,3	G 0,3	G 0,3	G 0,3	G 0,3	G 0,3	G 0,3	G 0,3	7	3	*	B4
Dithianon Delan WG				G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	G 0,25	14	2	*	B4
Dodin Syllit (S)					G 1,0	G 1,0	G 1,0	G 1,0	G 1,0	G 1,0	F	3	*	B4
Fenhexamid Teldor	G 0,5	G 0,5	G 0,5	G 0,5	G 0,5	G 0,5	G 0,5	G 0,5	G 0,5	G 0,5	F	3	*	B4
Kaliumhydrogencarbonat Kumar (S)	G 1,5	G 1,5	G 1,5	G 1,5	G 1,5	G 1,5	G 1,5	G 1,5	G 1,5	G 1,5	3	3	10* 20**	B4
Flopyram + Tebuconazol Luna Experience (S)	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	G 0,2	7	1-2	*	B4
Kupferhydroxid Cuprozin progress (S, SF nur GWH)	Z/G 1,4	Z/G 1,4	Z/G 1,4	G 1,4	G 1,4	G 1,4	G 1,4	G 1,4	G 1,4	G 1,4	F	3	**	B4
Funguran progress (S)	1,0	1,0	1,0	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	F	3	***	B4
Kupferhydroxid + Kupferoxychlorid Girfon SC (S, SF) Coprantol Duo (S, SF)	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	F	2-3	*	B4
Myclobutanil Systhane 20 EW (S)	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	F	2-3	*	B4
Penconazol Topas											14	2	20*	B4
Pyrimethanil DecoppyrPot (SF)											14	3	#	B4
											1 (NE)	1	20	B3

TABELLE 20 (FORTSETZUNG): MITTEL GEGEN KRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN PFIRSICHEN UND APRIKOSEN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten								Auflagen				Abkürzungen und Hinweise		
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)								Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz			
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)	Schrotschusskrankheit	Moniliaspitzendürre	Schorf	Fruchtfäule (Monilia, Botrytis)	Pfirsich-Kräusekrankheit	Valsa	Sprühfleckenkrankheit	Echter Mehltau	Pflamenrost	Bakterienbrand	Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz	B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet B4 = nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung VB/ NB = vor der Blüte/ nach der Blüte, NE = nach der Ernte GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9) () = Beim Einsatz des Mittels wird dieser Schaderreger zwangsläufig miterfasst (Nebenwirkung) # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!!) WZ = Wartezeit Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der integrierten Produktion einsetzbar. Kumulius WG: in Steinobst (ausg. Kirschen) gegen Pflamenrost (*Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = #) und in Steinobst gegen Sprühflecken (**Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 5 m, 90 % = #); Microthiol WG: in Pfirsichen/Aprikosen gegen Echten Mehltau; ***Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = # Pfirsiche/Aprikosen: *gegen Moniliaspitzendürre bis Ende der Blüte, WZ = F und **Pfirsichmehltau WZ = 7 Tage; ***Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m
	Schwefel Kumulius WG (S)							G 2,0 (2,5)	G (1,5/ 2,0)	G 1,5 (2,5)		14	5	15* 20***	
Microthiol WG (S)							(2,5)	2,5	(2,5)		7	14	20***	B4	
Trifloxystrobin Flint (S)		G 0,167						G 0,167			F* 7**	2	***	B4	

TABELLE 21: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN PFIRSICHEN UND APRIKOSEN

Wirkstoffe	Schädlinge					Auflagen			Abkürzungen und Hinweise
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha und je m Kronenhöhe (s. S. 47)	Schildläuse einschließl. San-Jose-Schildläuse	Raupen: Spanner, Eulen, Kospenswickler	Pfirsichwickler	Saugende Insekten	Wartzeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- (ggf. Standard)	
Handelsnamen (Beispiele) Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)									
Acetamidrid Mospilan SG (S)	G 0,125					14	2	*	B4 ¹⁾
Azadirachtin NeemAzal-T/S (S)	G 1,5		G 1,5			7	3	20*	B4 ¹⁾
Bacillus thuringiensis Dipel DF Dipel ES, Bactospeine ES			0,33 0,5 G 0,5			F 2	3 1	# #	B4 B4
XenTari (S), Florbac (S)			0,5			8	2	5	B4
Dodecenylnacetat + Dodecenol Isomate OFM rosso Flex				*		F	1	#	B4
Indoxacarb Steward (S)			G 0,085	G 0,085		14	1	5	B1*
Kali-Seife Neudosan Neu (S)	10					F	5	*	B4 ¹⁾
lambda-Cyhalothrin Karate Zeon						F	1	#	B4 ¹⁾
Maldextrin Eradicoat	*					F	20	#	B2
Eradicoat Max	(**)					1	20	#	B2
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	G 0,25					7	2	*	B4 ¹⁾

TABELLE 22: MITTEL GEGEN SCHADMILBEN (AKARIZIDE) AN STEINOBST (KIRSCHEN, PFLAUMEN, PFIRSICHE, APRIKOSEN)

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Milbenart	Auflagen			Abkürzungen und Hinweise	
		Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (vgl. Standard)	Bienenschutz	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)						
	Spinnmilben	Pflaumen				B1 = gefährlich für Bienen B2 = gefährlich für Bienen, ausg. bei Anw. nach Ende des tgl. Bienenfluges bis 23 Uhr B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB = vor der Blüte/ nach der Blüte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung () = Beim Einsatz des Mittels wird dieser Schaderreger zwangsläufig miterfasst (Nebenwirkung) # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!) WZ = Wartezeit GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9), FLD = Freiland # = Anwendungen in die Blüte sollten vermieden werden oder in den Abendstunden erfolgen (s. S. 51) Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der integrierten Produktion einsetzbar.
Acequinocyl Kanemite SC	G 0,625	21	-	15*	B4	Pflaumen und Kirschen: gegen Spinnmilben; *Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #
Fenpyroximat Kiron (S)	0,75	21	-	*	B4	Pflaumen: gegen Spinnmilben und Gallmilben; Kirschen: gegen Spinnmilben; *Abst.: 90 % = 20 m eine Anw. weiterer B1- oder B2-Mittel auf der gleichen Fläche ist nur nach einer Mindestwartezeit von 7 Tagen nach der letzten Ausbringung zulässig;
Maldextrin Eradicoat	*	F	F	#	B2	Eradicoat: in Obstkulturen (FLD und GWH); gegen Spinnmilben (Befallsminderung); * max. Anwendungskonzentration 2,5 % (s. Gebrauchsanleitung); Eradicoat Max: in Obstkulturen (nur GWH); gegen Spinnmilben; ** max. Anwendungskonzentration 2,0 % (s. Gebrauchsanleitung)
Eradicoat Max	**	1	1	#	B2	Steinobst: gegen Spinnmilben vor dem Schlupf aus den Winteriern, nicht bei Nachtfrostgefahr; Para Sommer: *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 15 m; Promanal HP: **Abst.: 50 % = 20 m, 75 % = 20 m, 90 % = 5 m Promanal Neu: ***Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 15 m, 90 % = 5 m Steinobst: max. 3 Anw. gegen Gallmilben;
Paraffinöle Para Sommer (S) Promanal HP (S) Promanal Neu	15 10 10	F F F	F F F	* ** 20***	B4 B4 ¹⁾ B4	Pflaumen: max. 2 Anw. gegen Spinnmilben vor dem Schlupf aus den Winteriern bzw. bei Befall Pflaumen: gegen freilebende Gallmilben; kurz VB bis NB; Pfirsiche/Aprikosen: gegen Gallmilben; Austrieb bis Sommer; *Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = # Pflaumen: gegen Spinnmilben und Gallmilben; WZ = 21 Tage; Pfirsiche/Aprikosen: gegen Spinnmilben und Gallmilben; WZ = 14 Tage; Kirschen: gegen Spinnmilben; WZ = 21 Tage; *Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = #
Rapsöl Micula	10	F	F	#	B4	
Schwefel Kumulus WG (S)	G 1,5	F	-	15*	B4	
Spirodiclofen Envidor (S)	G 0,2	21	14	1	B1	

TABELLE 23: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN UND KRANKHEITEN AN SCHALENOBST (WALNUS, HASELNUSS, LAMBERTSNUSS)

Wirkstoffe	Schädlinge	Auflagen	Abkürzungen und Hinweise
Handelsnamen (Beispiele)	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha u. je m Kronenhöhe (s. S. 47)	Wartzeit in Tagen	B2 = gefährlich für Bienen, ausg. bei Anw. nach Ende des tgl. Bienenfluges bis 23 Uhr B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet B4 = nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg)!
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF)	Bakterienbrand	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	1) = Anwendungen in die Blüte sollten vermieden werden oder in den Abendstunden erfolgen (s. S. 51)
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)	Walnusfruchtfliege	Abstand (m) zu Oberflächen-gewässern (ggt. Standard)	
Acetamiprid	G	Wartzeit in Tagen	nur Walnuss: gegen Walnusfruchtfliege, max. 2 Anw. (max. 0,375 kg/ha je Behandlung); keine Anwendung in Kombination mit Netzmitteln (gilt auch für das Vertriebsmittel Danjiri); *Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 10 m
Mospilan SG (S)	0,125	2	nur Walnuss: Verwirrungsverfahren gegen Apfelfwickler; Ausbringung kurz vor Beginn des Falterflugs; 3 Dispenser je ha
Codlemone		1	
Checkmate Puffer CM		#	
Maldextrin		F	Obstkulturen: gegen Blattläuse (Befallsminderung); max. Anwendungskonzentration 2,5 % (s. auch Gebrauchsanleitung); eine Anwendung weiterer B1- oder B2-Mittel auf der gleichen Fläche ist nur nach einer Mindestwartezeit von 7 Tagen nach der letzten Ausbringung zulässig
Eradiccoat		F	nur Walnuss: gegen Bakterienbrand, max. 3 Anw. (höhere Anzahl Anw. bei niedrigerer Dosierung möglich), max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 12 l/ha Produkt); *Abst.: 90 % = 20 m
Kupferhydroxid	G	20	
Cuprozin progress (S)	1,4	3	

TABELLE 24: MITTEL GEGEN UNKRÄUTER (HERBIZIDE) AN KERN-, STEIN- UND SCHALENOBST

Wirkstoffe	Auflagen				Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha	Kernobst Steinobst Schalenobst	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)		
Handelsnamen (Beispiele)					B4 = nicht gefährlich für Bienen VB = vor der Blüte, NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung WZ = Wartezeit Pflanzjahr = das einer Pflanzung im Herbst folgende Jahr oder Jahr der Frühjahrspflanzung Standjahre = die auf das Pflanzjahr folgenden Jahre # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 Z = Zulassung	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)					Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der Integrierten Produktion einsetzbar.	
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)						
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)						
Dimethenamid-P Spectrum (S)	1,4	G F	G F	1	B4	Kern- und Steinobst: gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, einjähriges Rispengras, Schadhirsen, Amarant-Arten, Kleine Brennnessel, Franzosenkraut-Arten, Kamille-Arten, Gemeines Kreuzkraut; ab 1. Standjahr, nicht im Pflanzjahr; bis BBCH 73/74 oder NE, *Abst.: NE: 50 % = 5 m, 75 % = 5, 90 % = #, bis BBCH 73/74 = #; Schalenobst: bis BBCH 55; Abst.: #
Flazasulfuron + Glyphosat Chikara Duo (S)	3,0	Z	-	1	B4	Apfel und Birne: gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter; ab 4. Standjahr, Frühjahr bis Sommer; keine Anwendung auf gedrahteten Flächen zwischen 01. Nov. und 15. März; *Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #; siehe auch Hinweis unter Glyphosat
Fluazifop-P Fusilade Max (S), Trivko (S)	1-2	G F	G F	1	B4	Stein- und Schalenobst: 1,0 l/ha gegen einjährige Einkeimblättrige (außer einjährige Rispe) und 2,0 l/ha gegen Quecke; Schalenobst: Anw. bis Reifebeginn (WZ = F)
Flumioxazin Vorox F	0,6	G F	G F	1	B4	firmenseitig nur Anwendung im Frühjahr VB (BBCH 54-59) mit Abschirmung und abdriftmindernder Flachstrahldüse Typ 06 empfohlen Kernobst: gegen Vogel-Sternmiere (Frühjahr bis Sommer); * Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #; keine Anwendung auf gedrahteten Flächen zwischen dem 01. Nov. und 15. März;
Glyphosat Glyphos Supreme (S) Roundup Powerflex (S, SF) Roundup Rekor (S) Glyphos Dakar (S) u. a.	4,0 3,75 2,5 2,65	Z 42 Z 42 Z 42 Z 42	- Z 42 Z 42 Z 42	1 1 1 1	B4 B4 B4 B4	Steinobst: gegen einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter (Frühjahr bis Sommer); **Abst.: #; Hinweis: Bei der Anwendung der Mittel ist ein Abstand von 40 Tagen zwischen den Spritzungen einzuhalten, wenn der Gesamtaufwand von zwei aufeinanderfolgenden Spritzanwendungen mit diesen und anderen glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln die Summe von 2,9 kg Glyphosat/ha überschreitet. Jungbäume können u. U. über die noch grüne Rinde Wirkstoff aufnehmen und geschädigt werden (bei Neupflanzungen beachten!); Kern- und Steinobst: gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter bis ca. 25 cm Höhe; Anwendungen in Kernobst nach Anfang Juli und in Steinobst nach Anfang Juni können zu Phytotox führen;
Glyphosat + 2,4-D Kyleo (S)	5,0	Z	Z	1	B4	Schalenobst: Roundup Powerflex (Obstgehölze, ausgenommen Himbeerartiges Beerenobst) Kern- u. Steinobst: gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter (Frühjahr bis Sommer, WZ = 30 Tage) oder NE (WZ = F); max. 1 Anw.; keine Anwendung auf gedrahteten Flächen; *Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #; siehe auch Hinweis unter Glyphosat
Isoxaben Flexidor (S)	1,0	Z	G	1	B4	Z Kernobst: gegen Vogel-Sternmiere und Gemeines Kreuzkraut VB; G Steinobst: gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter VB; *Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = 5 m, 90 % = #; Anwendung nur im Voraufbau, keine Anwendung auf drainierten Flächen
MCPA Dicopur M (S), Profi MCPA (S), U 46 M-Fluid (S) u. a.	2,0	F	F	1	B4	Kern- und Steinobst: gegen Ackerwinde und Ackerkratzdistel; reine Wuchsstoffpräparate
Pendimethalin Stomp Aqua (S)	1,75 -3,5	G F	G F	1/2	B4	Folgende außgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen sind bei der Ausbringung einzuhalten: nur mit Geräten der Abdriftminderungskategorie 90 %, Wasseraufwand: mind. 300 l/ha, Fahrgeschwindigkeit: max. 75 km/h, Windgeschwindigkeit: max. 3 m/s; Kern- und Steinobst: gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter (ausg. Ackerhunds-kamille, Klettenlabkraut, Franzosenkraut-Arten, Gemeines Kreuzkraut, Kamille-Arten), ab 1. Standjahr, nicht im Pflanzjahr; bis BBCH 73/74; max. 1 Anw. mit 3,5 l/ha bzw. im Splittungsverfahren max. 2 Anw. mit 1,75 l/ha; NE: max. 1 Anw. mit 3,5 l/ha; max. Mittelaufwand pro Jahr: 3,5 l/ha; Schalenobst: max. 1 Anw. mit 3,5 l/ha bis BBCH 55; *Abst. bis BBCH 74; #; Abstand NE: 90 % = 5 m
Propyzamid Kerb Flo (S), Groove (S) Cohort (S) (ZE: 31.01.2020, AF: 31.07.2021)	6,25 4,25	F F	Z / G F F	1 1	B4 B4	Winteranwendung nach Beginn der Vegetationsruhe; gegen einkeimblättrige Unkräuter und Vogelmiere; Z Kernobst, Kirschen, Pflaumen: Kerb Flo und Groove, ab 1. Standjahr; G Pfirsiche/Aprikosen und Schalenobst: Kerb Flo und Groove, ab 1. Standjahr; Z Apfel, Birne und Pflaumen: Cohort
Pyraflufen Quickdown	0,8	-	G F	2	B4	nur Haselnuss: zur Abtötung von Stockaustrieben bei 5 bis 10 cm Neutrieb; Anwendung in Mischung mit Toit (2,0 l/ha, Netzmittel)

TABELLE 25: MITTEL ZUR WACHSTUMSREGULATION AN KERN- UND STEINOBST, ERDBEEREN

Wirkstoffe	Auflagen				Abkürzungen und Hinweise
	Apfel	Birne	Pläurme	Wartezeit in Tagen	
Handelsnamen (Beispiele)					B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet B4 = nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung WZ = Wartezeit KH = Kronenhöhe # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg) Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der integrierten Produktion einsetzbar.
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)					
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)					
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)					
1-Methylcyclopropen					Hinweis: Bei der Anwendung von Wachstumsregulatoren sind je nach Kultur sortenspezifische Empfehlungen zu berücksichtigen. Es wird empfohlen, die Hinweise der Anbauberatung zu beachten.
Smart Fresh	F	F	F	1-3	Begasung des Erntegutes zur Erhaltung der Qualität (Verhinderung der Schalenbräune) im Lager; Ausbringung nur in hermetisch abgeschlossenen Räumen mit Spezialgerät; Anwendung nicht später als 8 bis 10 Tage nach der Ernte; *Mittelaufwand siehe Gebrauchsanleitung
Smart Fresh Pro Tabs	F	F	F	1-3	
Fysium	1	1	1	1	
6-Benzyladenin + Gibberelline					
Promalin	F	F	F	2/4	Apfel: zur Minderung der Fruchtberostung und Förderung der Fruchtgröße ab Vollblüte bis zweiter Fruchtfall (BBCH 65 bis 73); *0,25 kg/ha u. m KH; max. 4 Anw.; Birne: zur Förderung des Fruchtansatzes ab Rotknochenstadium bis abgehende Blüte (BBCH 57 bis 67); **0,125 kg/ha u. m KH; max. 2 Anw.
6-Benzyladenin					
Exilis	F	F	F	1	die einzelnen Sorten können verschieden reagieren; auf die Empfehlungen des Zulassungsinhabers wird verwiesen;
Exilis 100 XL (SF)	F	F	F	1-2	Exilis: zur Förderung der Fruchtgröße und Fruchtausdünnung in <u>Apfel</u> und <u>Birne</u> ; max. 1 Anw. zum Nachblütenfruchtfall (BBCH 71);
Globaryl 100	F	F	F	1	Exilis 100 XL zur Förderung der Fruchtgröße und Fruchtausdünnung in <u>Apfel</u> und <u>Birne</u> ; max. 1 Anw. zum Nachblütenfall bis Haselnussgröße mit 0,75 l/ha u. m KH (bei <u>Apfel</u> auch im Splitting mit 2 Anw. und *0,375 l/ha u. m KH möglich);
MaxCel (S), Cylex Plus (S)	F	F	F	1	**Abst.: Standard 15 m, 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = #; Splittingverfahren: Standard 10 m; 50 % = 10 m; 75 % = #; 90 % = #
Etephon					
Cerone 660 (SF)	F	F	F	1/2	Globaryl 100: zur Fruchtausdünnung in <u>Apfel</u> ; max. 1 Anw. zum Nachblütenfruchtfall/Haselnussgröße (BBCH 71 bis 72); Maxcel bzw. Cylex Plus: zur Förderung der Fruchtgröße/Blütenbildung und Fruchtausdünnung in <u>Apfel</u> ; max. 1 Anw. zum Nachblütenfruchtfall/Haselnussgröße (BBCH 71/72)
Gibberelline (GA4/GA7)					
Gibb Plus	F	F	F	1-4	Apfel: zur Alternanzbrechung ab Rotknochenstadium bis Ende Blüte (BBCH 57 bis 69); *0,1 l/ha u. m KH; max. 2 Anw.; Pflaume: zur Fruchtausdünnung von Nachblütenfruchtfall bis grüner Fruchtknoten (BBCH 71 bis 72); *0,1 l/ha u. m KH; max. 1 Anw.; Süß- und Sauerkirsche: zur Ernteerleichterung ab etwa 90 % sortentypischer Fruchtgröße bis Genussreife; **0,18 l/ha u. m KH; max. 1 Anw.
Novagib	F	F	F	4-5	Gibb Plus: zur Minderung der Fruchtberostung und Erhaltung der Qualität in <u>Apfel</u> ; max. 4 Anw. ab abgehender Blüte (BBCH 67); zur Förderung des Fruchtansatzes in <u>Birne</u> ; max. 1 Anw. mit 0,5 l/ha u. m KH bzw. 2 Anw. im Splittingverfahren mit je 0,25 l/ha u. m KH ab Blühbeginn bis abgehende Blüte (BBCH 61 bis 67); Novagib: zur Minderung der Berostung u. Erhaltung der Qualität in <u>Apfel</u> ; max. 5 Anw. mit 0,2 l/ha u. m KH im Abstand von mind. 7 Tagen oder 4 Anw. mit 0,25 l/ha u. m KH im Abstand von mind. 10 Tagen ab Blühende bis 2. Fruchtfall (BBCH 69 bis 73)
Provide 10SG, Regulex 10 SG	F	F	F	1/4	Provide 10SG bzw. Regulex 10 SG: zur Minderung der Fruchtberostung und Erhaltung der Qualität in <u>Apfel</u> ; max. 4 Anw. mit 0,05 kg/ha u. m KH ab Vollblüte bis 2. Fruchtfall (BBCH 65 bis 73); zur Förderung des Fruchtansatzes in <u>Birne</u> ; max. 1 Anw. mit 0,075 kg/ha u. m KH ab Rotknochenstadium bis abgehende Blüte (BBCH 57 bis 67)
Gibberellinsäure					
Gibb 3,	F	F	F	2	Birne: zur Förderung des Fruchtansatzes, ab Blühbeginn bis abgehende Blüte (BBCH 61 bis 67); *Mittelaufwand siehe Gebrauchsanleitung
Giber Gobb 10, Gobb 4 LG, Florigib Tablets, Falgro Tablet	F	F	F	1	
Metamitron					
Brevis (S)	60	60	60	2	Apfel u. Birne: zur Fruchtausdünnung ab Ende der Blüte bis Haselnussgröße (BBCH 69 bis BBCH 72)

TABELLE 25 (FORTSETZUNG): MITTEL ZUR WACHSTUMSREGULATION AN KERN- UND STEINOBST, ERDBEEREN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Auflagen					Abkürzungen und Hinweise
	Wartezeit in Tagen		Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	B4 Benschutz	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF)	Apfel	Birne				Pflaume
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)						B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet B4 = nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung WZ = Wartezeit KH = Kronenhöhe # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!) Alle in dieser Tabelle aufgeführten Mittel sind in der integrierten Produktion einsetzbar.
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)						Hinweis: Bei der Anwendung von Wachstumsregulatoren sind je nach Kultur sortenspezifische Empfehlungen zu berücksichtigen. Es wird empfohlen, die Hinweise der Anbaubereitung zu beachten.
1-Naphthyllessigsäure Fixor 100 SL, Proagro NaaSL Monex	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha je 3 Kronenhöhe (s. S. 47)	F/7	7	1	1-2	Fixor 100 SL, Proagro NaaSL: Fruchtausdünnung bei Apfel, max. 1 Anw., WZ = F; Verminderung des Vorerntefruchtfalls bei Apfel und Birne, Anw. 7 bis 14 Tage vor der Ernte, max. 2 Anw., WZ = 7 Tage; Monex: Vertrieb für 2021 noch ungewiss; Fruchtausdünnung: *1,5 kg/ha, **0,73 kg/10.000 m ² Laubwandfläche in 1.000 l / 10.000 m ² Laubwandfläche Wasser, max. 1 Anw., WZ = F; Vorerntefruchtfall *1,5 kg/ha, ***1,0 kg/10.000 m ² Laubwandfläche in 1.000 l / 10.000 m ² Laubwandfläche Wasser, Anw. 7 bis 14 Tage vor der Ernte, max. 1 Anw., WZ = 7 Tage;
Prohexadion Regalis Plus (S)	0,83- 0,5	55	55	-	6	Regalis Plus: Bei Kernobst zur Hemmung des Triebwachstums; Zeitpunkt 1: 0,83 kg/ha u. m KH ab erste Blüten offen bis Ende Blüte (BBCH 60 bis 69); Zeitpunkt 2: 0,5 kg/ha u. m KH ab Nachblütenfruchtfall bis ca. 50 % der sortentypischen Fruchtgröße erreicht (BBCH 71 bis 75); max. Mittelaufwand für die Kultur pro Jahr 3 kg/ha, zum Zeitpunkt 1: 2,5 kg/ha in max. 5 Behandlungen, zum Zeitpunkt 2: 1,5 kg/ha in max. 3 Behandlungen; Bei Erdbeeren zur Reduktion von Ausläufern und Winterblüten; im Pflanzjahr nach dem Anwachsen bzw. nach der Ernte; 1,5 kg/ha, max. 2 Behandlungen pro Jahr;
Kudos	G 1,5 0,625	56	-	-	2 2	Kudos: zur Hemmung des Triebwachstums in Apfel; Mittelaufwand auf max. 2 m KH beschränkt
Triclopyr Topper (S)	0,06	21	21	-	1	Apfel u. Birne: zur Minderung des Vorerntefruchtfalls, Anwendung bis max. 3 Wochen vor der Ernte, ab 5. Standjahr

TABELLE 26: MITTEL GEGEN PILZKRANKHEITEN (FUNGIZIDE) AN HIMBEERARTIGEM BEERENOBST

Wirkstoffe	Krankheiten				Auflagen			Abkürzungen und Hinweise
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)				Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächengewässern (ggf. Standard)	
Handelsnamen (Beispiele)	Prombeerrost	Echte Mehltaupilze	Falscher Mehltau der Brombeere	Himbeerntenkrankheit	Brombeerenkrankheit (Bo-tyris)	Phytophthora-Wurzelfäule der Himbeere	Colletotrichum-Fruchtfäule	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)								
Aureobasidium pullulans								
Botector								
Bacillus amyloliquifaciens								
Serifel								
Boscalid + Pyraclostrobin								
Signum								
Bupirimat								
Nimrod EC (SF)		1,0						
Captan								
Malvin WG								
Cyprodinil + Fludioxonil								
Switch (S, SF)								
Difenoconazol								
Mavita 250 EC, Score	G 0,4							
Fenhexamid								
Teldor								
Fluopicolide + Fosetyl								
Profler (S)								
Kaliumhydrogencarbonat								
Kumar	G 5,0							
Vitisan								
Kaliumphosphonat								
Veriphos (SF)	G 4,0							
Kupferhydroxid								
Cuprozin progress	G 4,0							
Schwefel								
Kumulus WG (S)	G 5,0-4,0							
Thiopron (S, SF)								
Follicur (S)	G 0,8							
Trifloxystrobin								
Flint	G 0,2							

TABELLE 27: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN HIMBEERARTIGEM BEERENOBST

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Schädlinge						Auflagen			Abkürzungen und Hinweise			
	Mittelaufwand in kg bzw. l je ha (s. S. 47)	Blattläuse (0,25)	Himbeerengallmücke, Himbeerengallmücke	Saugende Insekten	Beißende Insekten	Himbeerkäfer (0,25)	Freifressende Raupen	Kirschessigfliege	Wartezeit in Tagen		Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)													
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)													
Acetamiprid Mospilan SG (S)	G (0,25)	G 0,25						G 0,25	7	-	2	15*	B4 ¹⁾
Azadirachtin NeemAzal-T/S (S)	G 3,0								7	-	2	10*	B4
Bacillus thuringiensis Dipel DF						1			1	2	3	#	B4
Flupyradifurone Sivanto prime	0,5								-	3	2		B4 ¹⁾
Indoxacarb Steward							G 0,17		7	-	1	#	B1*
Kali-Seife Neudosan Neu (S)	20								F	-	5	*	B4 ¹⁾
Maltodextrin Eradicoat	*								F	F	20	#	B2
Eradicoat Max	(**)								-	1	20	#	B2
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	G 0,5								14	-	2	15*	B4 ¹⁾
Spinosad Spintor (S)								G 0,2	3	3	bzw. 2	*	B1

TABELLE 28: MITTEL GEGEN PILZKRANKHEITEN (FUNGIZIDE) AN JOHANNISBEERARTIGEM BEERENOBST

Wirkstoffe	Krankheiten					Auflagen				Abkürzungen und Hinweise		
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)	Säulenrost	Blattfallkrankheit an Johannis-/Stachelbeere	Fruchtfäulen (Botrytis, Colletotrichum)	Godronia-Triebsterben	Wartezeit in Tagen		Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen-gewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz		
Handelsnamen (Beispiele)	Johannisbeeren					Johannisbeere	Stachelbeere	Heidelbeere				
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)						FLD	FLD	FLD				
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)						GWH	GWH	GWH				
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)												
Aureobasidium pullulans				G		1	1	1	6	#	B4	B4 = nicht gefährlich für Bienen
Botector				1,0		-	-	-	6	-	B4	G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung
Bacillus amyloliquifaciens				0,5		14	14	14	3	15*	B4	VB = vor der Blüte, NE = nach der Ernte
Serifel				G		14	14	14	3	15*	B4	GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9), FLD = Freiland
Boscalid + Pyraclostrobin				1,0		7	-	-	4	#	B4	F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt
Signum				G		-	-	-	4	#	B4	# = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50. (Wassergesetz Baden-Württemberg)!
Bupirimat				1,0								() = Bei einem Einsatz des Mittels wird dieser Schadereger zwangsläufig miterfasst (Nebenwirkung)
Nimrod EC (SF)												• Johannisbeerartiges Beerenobst = Johannisbeere, Stachelbeere, Heidelbeer-Arten (Heidelbeere, Preiselbeere, Cranberry), Holunder, Sanddorn, Josta, Hagebutte, Speterling, Weißdorn
Captan												• Beerenobst = Erdbeere, Johannis- und Himbeerartiges Beerenobst
Malvin WG												Johannisbeerartige (FLD und GWH): gegen Botrytis
Cyprodinil + Fludioxonil				G								Johannis-/Stachel- und Heidelbeeren (GWH): gegen Botrytis, nur zur Befallsminderung und bei schwachem Befallsdruck
Switch (S)				1,0								Johannisbeerartige (FLD und GWH): gegen Blattfallkrankheit, Botrytis und Colletotrichum; firmenseits nur 1 Anw. in der Blüte und 1 Anw. NE empfohlen;
Dithianon				G								*Abst. (Freiland): 50 % = 10 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m
Delan WG				0,7								Johannis-/Stachelbeeren: gegen Mehltau
Dithianon + Kaliumphosphonat				G								nur Heidelbeere: gegen Godronia-Triebsterben NE;
Delan Pro				2,5								*Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = #
Fenhexamid												Johannis-/Stachelbeeren, Heidelbeer-Arten: gegen Colletotrichum ab BBCH 77;
Teldor												*Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 10 m
Kaliumhydrogencarbonat				G								Stachelbeeren: gegen Blattfallkrankheit;
Kumar				5,0								*Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m
Vitisan												Johannis-/Stachelbeeren: gegen Rost und Blattfallkrankheit NE;
Kaliumphosphonat				G								*Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m
Veriphos (SF)												Beerenobst (ausgenommen Erdbeeren): gegen Botrytis;
Kupferhydroxid				G								*Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #
Cuprozin progress				5,0								Phytotox möglich (siehe Gebrauchsanleitung);
Metiram				G								Kumar: Johannisbeerartige (FLD und GWH) gegen Mehltau;
Polyram WG (S)				2,0								Vitisan: Johannisbeerartige (FLD) gegen Botrytis
Myclobutanil												Johannis-/Stachelbeeren: gegen Blattfallkrankheit;
Systhane 20 EW												Heidelbeer-Arten und Holunder: gegen Colletotrichum
Proquinazid				G								höhere Anzahl von Anwendungen bei niedrigerer Dosierung möglich; max. 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche (= max. 12 l/ha Produkt);
Talius, Talendo (S)				0,375								Johannisbeerartige (FLD und GWH): gegen Blattfallkrankheit und Rost NE bis VB;
												Heidelbeere (FLD und GWH): gegen Godronia-Triebsterben NE bis VB;
												*Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m
												nur Schwarze und Rote Johannisbeeren: gegen Rost;
												*Abst.: 75 % = 20 m, 90 % = 10 m
												Johannis-/Stachelbeeren: gegen Mehltau
												Johannis-/Stachelbeeren: gegen Mehltau;
												*Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m

TABELLE 28 (FORTSETZUNG): MITTEL GEGEN PILZKRANKHEITEN (FUNGIZIDE) AN JOHANNISBEERARTIGEM BEERENOBST

Wirkstoffe	Krankheiten				Auflagen				Abkürzungen und Hinweise		
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)	Säulenrost	Blatfallkrankheit an Johannis-/Stachelbeere	Fruchtfäulen (Botrytis, Colletotrichum)	Godronia-Triebsterben	Wartezeit in Tagen		Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)		Abstand (m) zu Oberflächengewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz
Handelsnamen (Beispiele)	Johannisbeeren	Mehltau an Stachel- und Johannisbeeren	Johannisbeere	Stachelbeere	Heidelbeere	FLD	GWH		FLD		
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)											B4 = nicht gefährlich für Bienen G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung VB = vor der Blüte, NE = nach der Ernte GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9), FLD = Freiland F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50. (Wassergesetz Baden-Württemberg!) () = Bei einem Einsatz des Mittels wird dieser Schaderreger zwangsläufig miterfasst (Nebenwirkung) • Johannisbeerartiges Beerenobst = Johannisbeere, Stachelbeere, Heidelbeer-Arten (Heidelbeere, Preiselbeere, Cranberry), Holunder, Sanddorn, Josta, Hagebutte, Speierling, Weißdorn • Beerenobst = Erdbeere, Johannis- und Himbeerartiges Beerenobst gegen Mehltau, vor dem Austrieb 5 kg/ha, nach dem Austrieb 4 kg/ha; nicht bei Hitze und praller Sonne anwenden; Thiopron: 2,5 l/ha;
Schwefel Kumulus WG (S)	G 5,0–4,0					7	7	7	7	5	B4
Thiopron (S, SF)	2,5					1	-	1	-	#	B4
Netzschwefel Stullin (S), Thiovit Jet (S)	5,0–4,0					-	-	7	-	5	B4
Tebuconazol Follicur (S)	G 0,8	G 0,8	G			14	-	14	-	20*	B4
Trifloxystrobin Flint	G 0,2					14	-	14	-	10*	B4

TABELLE 29: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN JOHANNISBEERARTIGEM BEERENOBST

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Schädlinge						Auflagen				Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelaufwand in kg bzw. je ha (s. S. 47)	Blattläuse	Schildläuse einschließl. San-Jose-Schildläus	Spannerraupen u.a.	Stachelbeerblattwespe	Kirschesigfliege	Saugende Insekten	Belkende Insekten	Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Anw./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)		Abstand (m) zu Oberflächengewässern (vgl. Standard)
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders. (s. S. 53)												
Acetamiprid Mospilan SG (S)	G 0,25					G 0,25	(0,25)	(0,25)	7	2	15*	B4 ¹⁾
Azadirachtin NeemAzal-T/S (S)	G 3,0			G 3,0					7	2	10*	B4
Bacillus thuringiensis Dipel DF				Z 1,0 G 1,0					1 2 1 2 1 2 3 - 3 - 3 -	# #	# #	B4 B4
XenTari, Florbac (S)				G 0,17					7 - 7 - 7 -	1	#	B1*
Indoxacarb Steward												
Kali-Seife Neudosan Neu (S)									F - F - F -	5	*	B4 ¹⁾
Maltodextrin Eradicoat									F F F F F F	20	#	B2
Eradicoat Max									- 1 - 1 - 1 -	20	#	B2
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	G 0,5								14 - 14 - 14 -	2	15*	B4 ¹⁾
Spinosad Spintor (S)						G 0,2			3 3 3 3 3 3	2	*	B1

TABELLE 30: MITTEL GEGEN SCHADMILBEN (AKARIZIDE) AN HIMBEER- UND JOHANNISBEERARTIGEM BEERENOBST

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Milbenart	Auflagen						Abkürzungen und Hinweise
		Wartezeit in Tagen						
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)	Himbeere, Himbeere, Himbeere	Johannisbeere	Stachelbeere	Heidelbeere	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)	Spinnmilben	FLD	GWH	FLD	GWH	GWH		
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)	Gallemilben	GWH	GWH	FLD	FLD	GWH		
Abamectin Vertimec Pro	G 0,5, 0,5	-	-	-	-	2	B1	B1 = gefährlich für Bienen B2 = gefährlich für Bienen, ausg. bei Anw. nach Ende des tgl. Bienenfluges bis 23 Uhr B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB = vor der Blüte/ nach der Blüte, NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9), FLD = Freiland # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!) 1) = Anwendungen in die Blüte sollten vermieden werden oder in den Abendstunden erfolgen (s. S. 51) • Himbeerartiges Beerenobst = Himbeere, Brombeere, Maulbeere, Loganbeere • Johannisbeertiges Beerenobst = Johannisbeere, Stachelbeere, Heidelbeer-Arten (Heidelbeere, Preiselbeere, Cranberry), Holunder, Sanddorn, Josta, Hagebutte, Speierling, Weißdorn • Beerenobst = Erdbeere, Johannis- und Himbeerartiges Beerenobst Him-/Brombeeren (nur GWH): gegen Spinnmilben und Gallmilben, nach dem Austrieb; Anwendung nur im GWH auf vollständig versiegelten Flächen, die einen Eintrag des Mittels in den Boden ausschließen Him-/Brombeeren (FLD und GWH): gegen Spinnmilben und Gallmilben NE
Acequinocyl Kanemite SC	G 1,25	F	-	-	-	1	B4	Him-/Brombeeren (GWH): gegen Spinnmilben und Gallmilben; Johannis-/ Stachel-/Heidelbeeren (GWH): gegen Spinnmilben
Bifenazate Florimite 240 SC (SF)	G 0,48	-	14	-	14	2	B4	Johannisbeertartige: gegen Spinnmilben; Him-/Brombeeren: gegen Spinnmilben und Gallmilben; * Abst.: 50 % = 15 m, 75 % = 10 m, 90 % = 5 m
Fenpyroximat Kiron (S)	G 1,5	21	-	21	-	1	B4	eine Anw. weiterer B1- oder B2-Mittel auf der gleichen Fläche ist nur nach einer Mindestwartezeit von 7 Tagen nach der letzten Ausbringung zulässig; Eradicoat: in Obstkulturen (FLD und GWH); gegen Spinnmilben (Befallsminderung); * max. Anwendungskonzentration 2,5 % (s. Gebrauchsanleitung); Eradicoat Max: in Obstkulturen (nur GWH); gegen Spinnmilben; ** max. Anwendungskonzentration 2,0 % (s. Gebrauchsanleitung)
Maltodextrin Eradicoat	*	F	F	F	F	20	B2	Beerenobst (ausgenommen Erdbeeren): vor dem Schlupf der Spinnmilben aus den Winteriern (VB); nicht bei Nachtfrostgefahr
Eradicoat Max	**	-	1	-	1	20	B2	Beerenobst: gegen Gallmilben; * Pflanzenhöhe bis 50 cm; 12 l/ha; Pflanzenhöhe 50–125 cm; 18 l/ha; Pflanzenhöhe > 125 cm; 24 l/ha Mittelaufwand siehe auch Gebrauchsanleitung; Johannisbeertartige (FLD): gegen freilebende Gallmilben; Johannisbeertartige ausg. Maulbeeren (FLD und GWH): gegen freilebende Gallmilben und Rostmilben
Paraffinöle Promanal HP Promanal Neu	10 10	F	-	F	-	1	B4 ¹⁾ B4	Johannis-/Stachelbeeren: gegen Spinnmilben NE; Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #
Rapsöl Micula	12– 24*	F	-	F	-	3	B4	
Schwefel Kumulus VVG (S)	G 7– 3,5	F	F	F	-	2–6	B4	
Spirodiclofen Envidor (S)	G 0,4	F	-	14	-	1	B1	

TABELLE 31: MITTEL GEGEN UNKRÄUTER (HERBIZIDE) AN HIMBEER- UND JOHANNISBEERARTIGEM BEERENOBST

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Auflagen			Abkürzungen und Hinweise	
	Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandlungen/ Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	B4	Bienenschutz
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)					
Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)					
Clethodim Select 240 EC (S)	G F (VB/NE)	G F (VB/NE)	1	#	B4
Dimethenamid-P Spectrum	G F (VB)	G F	1	#	B4
Fluazifop-P Fusilade Max (S), Trivko (S)	F (VB/NE)	F (VB/NE)	1	#	B4
Phantom (S)	45 (VB/NE)	90 (VB/NE)	1	#	B4
Flumioxazin Vorox F	G F (VB/NE)	G F (VB/NE)	2	#	B4
Glyphosat Roundup Powerflex (S)	-	Z 42	1	#	B4
Roundup Rekord (S)	-	Z 42	1	#	B4
Isoxaben Flexidor (S)	G F	G F	1	5*	B4
Napropamid Devrinol FL (S)	G F	G F	1	5	B4
Pendimethalin Stomp Aqua (S)	G F (VB)	G F (VB)	1	#	B4
Propyzamid Kerb Flo (S), Groove (S)	G F Z F	Z/G F Z F	1	#	B4
Cohort (S) [ZE: 31.01.2020, AF: 31.07.2021]					
Pyraflufen Quickdown	G F	G F	2	#	B4

B4 = nicht gefährlich für Bienen
VB = vor der Blüte, **NE** = nach der Ernte
F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt
G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung
Pflanzjahr = das einer Pflanzung im Herbst folgende Jahr oder Jahr der Frühjahrspflanzung
Standjahr = die auf das Pflanzjahr folgenden Jahre
= Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden;
 s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!)
Z = Zulassung
 • Himbeerartiges Beerenobst = Himbeere, Brombeere, Maulbeere, Loganbeere
 • Johannisbeerartiges Beerenobst = Johannisbeere, Stachelbeere, Heidelbeer-Arten (Heidelbeere, Preiselbeere, Cranberry),
 Holunder, Sanddorn, Josta, Hagbutte, Speierling, Weißdorn
Him-/Brombeeren und **Johannisbeerartige**: VB oder NE; gegen einjähriges Rispengras;
 nur in Mischung mit 1,0 l Radiamix (ehem. Actirob B)
Himbeerartige: VB, **Johannisbeerartige**: bis Blütenbeginn;
 gegen einjähriges Rispengras, Schadsirsens, Franzosenkraut-, Amarant-, Kamille-Arten, Kleine Brennnessel, Gemeines
 Kreuzkraut; ab 1. Standjahr, nicht im Pflanzjahr
Gegen einkeimblättrige Unkräuter, ausgenommen Rispengras, 1,0 l/ha; VB oder NE;
 Fusilade Max, Trivko (G): **Himbeerartige** und **Johannisbeerartige**, zusätzlich gegen Quecke 2,0 l/ha;
 Phantom (Z): **Him-/Brom-/Loganbeere** und **Johannis-/Stachel-/Heidelbeere**
Himbeerartige und **Johannisbeerartige**: gegen einjährige einkeimblättrige und zweikeimblättrige Unkräuter; ab Pflanzjahr;
 max. 1 Anwendung VB und max. 1 Anw. NE; Phytotox an Himbeeren möglich; firmenseits nur Anwendung mit Abschlir-
 mung und abdriftmindernder Flachstrahldüse Typ 06 empfohlen.
Hinweis: Bei der Anwendung der Mittel ist ein Abstand von 40 Tagen zwischen den Spritzungen einzuhalten, wenn der
 Gesamtaufwand von zwei aufeinanderfolgenden Spritzanwendungen mit diesen und anderen glyphosatthaltigen Pflanzen-
 schutzmitteln die Summe von 2,9 kg Glyphosat/ha überschreitet.
Johannisbeerartige: gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter bis ca. 25 cm Höhe; ab Pflanzjahr; Phytotox nach Knos-
 penaufbruch möglich
Himbeerartige und **Johannisbeerartige**: gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter; Anwendung auf unkrautfreiem,
 feuchten Boden; ab Pflanzjahr bis Blütenbeginn;
 *Abst.: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #: keine Anwendung auf gedrahteten Flächen zwischen dem 01. Nov. und 15. März
Himbeerartige und **Johannisbeerartige**: gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter (ausgen. Klettenlabkraut), Acker-
 fuchsschwanz, einjähriges Rispengras; vor Austrrieb, bei Vegetationsbeginn; keine Anwendung auf gedrahteten Flächen
 zwischen dem 01. Nov. und 15. März
Folgende außergeldbewehrte Anwendungsbestimmungen sind bei der Ausbringung einzuhalten: nur mit Geräten der
 Abdriftminderungskategorie 90 %, Wasseraufwand: mind. 300 l/ha, Fahrgeschwindigkeit: max. 7,5 km/h, Windgeschwindigkeit:
 max. 3 m/s;
Himbeerartige (3 l/ha) und **Johannisbeerartige** (3,5 l/ha): gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter (ausgenommen
 Kamille-Arten, Kreuzkraut, Klettenlabkraut, Franzosenkraut-Arten); ab 1. Standjahr, nicht im Pflanzjahr
 Kerb Flo u. Groove: Z **Johannis-/Stachelbeeren** (6,25 l/ha); G **Heidelbeere, Holunder, Himbeerartige** (3,75 l/ha);
 Cohort: Z **Him-/Brombeeren, Johannis-/Stachelbeeren** (4,25 l/ha);
 Im Winter nach Beginn der Vegetationsruhe gegen einkeimblättrige Unkräuter und Vogelmiere, ab 1. Standjahr
 Nur in Mischung mit Toit (2,0 l/ha, Netzmittel)
Him-/Brombeeren: zur Abtötung von Junggruten bis 15 cm;
Johannis- und Stachelbeere: zur Abtötung von Stockaustrieben bei 5–10 cm Neutrieb
Heidelbeeren: gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter

TABELLE 32: MITTEL GEGEN PILZKRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN ERDBEEREN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Krankheiten							Auflagen			Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)							Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächengewässern (ggf. Standard)		Bienenschutz
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)	Graschimmelfäule (Botrytis)	Eckige Blatflecken- krankheit	Gnomonia-Fruchtfäule	Erdbeermehltau	Rhizomfäule	Rote Wurzelfäule	Weiß-/Rotflecken- krankheit	Colletotrichum- Fruchtfäule	FLD	GWH		
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)												
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)												
Aureobasidium pullulans Botector	G 1,0								1	1	6	B4
Azoxystrobin Azofin Plus			1,0				1,0 G	1,0	-	3	3	B4
Ortiva									3	3	2	B4
Bacillus amyloliquefaciens Serenade ASO	8,0								F	F	6	B4
Serifel	0,5								-	1	6	B4
Taegro	0,37								-	1	12	B4
Boscalid + Pyraclostrobin Cobalt (SF)	1,8 Z/G		(1,8) G	1,8			(1,8) G	1,8	3	3	2	B4
Signum	1,8		1,8 (1,8)				1,8		3	3	1	B4
Bupirimat Nimrod EC (S, SF)	G		1,0						3	3	4	B4
Captan Malvin WG (SF)	1,8/ 1,5						G 1,8/ 1,5		14	21	2	B4
Cerevisane Romeo	0,75								-	1	8	B4
Cyprodinil + Fludioxonil Switch (S)	1,0							(1,0)	7	7	3	B4
Difenoconazol Mavita 250 EC, Score							G 0,4		F (VB/NE)	-	2	B4
Difenoconazol + Fluxapyroxad Dagonis									1	1	3	B4
Fenhexamid Teldor	Z/G 2,0								3	3	3	B4
Fenpyrazamine Prolectus	1,2								-	1	3	B4
Fluopyram + Trifloxystrobin Luna Sensation (SF)	0,8		0,8				0,8		3	-	2	B4
Fosetyl Alliette WG (S)									F	-	1	B4
Isofetamid Kenja (S)	1,2								1	1	2	B4
Kaliumhydrogencarbonat Kumar	G		G 3,0						1	1	8	B4
Vitisan	5,0								1	1	6	B4

TABELLE 32 (FORTSETZUNG): MITTEL GEGEN PILZKRANKHEITEN (BAKTERIZIDE UND FUNGIZIDE) AN ERDBEEREN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele) Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)	Krankheiten							Auflagen			Abkürzungen und Hinweise		
	Mittelaufwand in kg bzw. /ha (s. S. 47)							Wartezeit in Tagen	Abstand (m) zu Oberflächengewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz			
	Graschimmelfäule (Botrytis)	Eckige Blattflecken- krankheit	Gnomonia-Fruchtfäule	Erdbeermehltau	Rhizomfäule	Rote Wurzelfäule	Weiß-/Rotflecken- krankheit	Colletotrichum- Fruchtfäule	FLD	GWH	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrüchsanleitung)	5	B4
Kupferhydroxid Cuprozin progress	G 1,8								3	14	7	5	B4
Kupferoxychlorid Funguran (ZE: 31.01.2020, AF: 31.07.2021)	G 1,0								-	F	4	-	B4
Myclobutanil Systhane 20 EW				0,5 G					14	-	3	5	B4
Penconazol Topas				0,5 G					3	3	4	#	B4
Proquinazid Talius, Talendo				0,375 G					3	-	2	5	B4
Pyrimethanil Scala Pirim (SF) Pyrus, Babel	2,5 2,0 2,5								7 3 3	- - 3	1 2 1	5 5 5	B4 B4 B4
Schwefel Kumulus WG				G 5,0					F (VB/NE)	F (VB/NE)	6	#	B4
Trifloxystrobin Flint				G 0,3			G 0,3		3	3	3	5	B4

TABELLE 33: MITTEL GEGEN SCHADINSEKTEN (INSEKTIZIDE) AN ERDBEEREN

Wirkstoffe	Schädlinge						Auflagen			Abkürzungen und Hinweise				
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)						Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächengewässern (ggf. Standard)		Bienenschutz			
Handelsnamen (Beispiele)	Blattläuse	Freifressende Raupen	Erdbeerblütenstecher	Saugende Insekten	Beißende Insekten	Kirschesigfliege	Weißer Fliege	Thripse, Zikaden	FLD	GWH			B1 = gefährlich für Bienen B2 = gefährlich für Bienen, ausg. bei Anw. nach Ende des tgl. Bienenfluges bis 23 Uhr B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB = vor der Blüte/nach der Blüte, NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9), FLD = Freiland () = Bei einem Einsatz des Mittels wird dieser Schaderreger zwangsläufig miterfasst (Nebenwirkung) # = Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern u. Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!) *) = Anwendungen in die Blüte sollten vermieden werden oder in den Abendstunden erfolgen (s. S. 51)	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF)														
(S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)														
(SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)														
Abamectin Vertimec Pro								G 1,25	-	3	2	-	B1	GWH: gegen Thripse, kurz VB oder unmittelbar NB; nicht anwenden von November bis Januar; Anwendung nur noch in GWH auf vollständig versiegelten Flächen, die einen Eintrag des Mittels in den Boden ausschließen
Bacillus thuringiensis														
Dipel DF		1,0							1	2	8	#	B4	Dipel DF (FLD und GWH): gegen freifressende Schmetterlingsraupen; nicht mit UV-Stabilisatoren anwenden; Anwendungsbestimmung bzgl. Beleuchtung im GWH beachten (s. Gebrauchsanleitung);
Lepinox Plus		1,0							F	F	3	#	B4	Lepinox Plus (FLD und GWH): gegen Eulenarten
Fenpyroximat Kiron								3,0 (VB/NE)	F	-	1	5	B4	FLD: gegen Zikaden; Nebenwirkung gegen Thripse; Milben s. Tabelle 34
Flupyradifurone Sivanto prime	0,625						0,625		-	3	2		B4 ¹⁾	GWH: gegen Blattläuse und Weiße Fliege; Anw. nur in GWH auf vollständig versiegelten Flächen, die einen Eintrag des Mittels in den Boden ausschließen
Indoxacarb Steward		G 0,17							F (VB/NE)	-	2		B1*	gegen freifressende Schmetterlingsraupen VB/NE; *Hinweis: Die Zulassung von Steward wurde hinsichtlich der Einstufung der Bienengefährdung von "nicht bienengefährlich (B4)" in "bienengefährlich (B1)" geändert. Das Mittel darf somit nicht auf blühende oder von Bienen besuchte Pflanzen - auch Unkräuter - ausgebracht werden. Dies gilt auch bei Verpackungen, die diese geänderte Kennzeichnungsaufgabe nicht aufweisen.
Kali-Seife Flipper Neudosan Neu (S)	16 20						16 (20)		- F	1 -	5 5	# *	B4 B4 ¹⁾	nur direkt getroffene Tiere werden erfasst; 2%ige Konzentration empfohlen; Flipper (nur GWH): gegen Blattläuse und Weiße Fliege; Neudosan Neu (nur FLD): gegen Blattläuse; Restmengen der alten Zulassung mit einem Mittelaufwand von 40 l/ha können noch bis zum 31.07.2021 aufgebraucht werden; *Abst.: 90 % = 20 m
lambda-Cyhalothrin Karate Zeon (S)		G (0,075)	G 0,075	G 0,075				G (0,075)	3	3	2	*	B4 ¹⁾	FLD und GWH: gegen saugende und beißende Insekten; bei Mischung mit Azol-Fungiziden vgl. Anmerkung S. 51; *Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = 5 m
Maltdextrin Eradicoat	*						*		F	F	20	#	B2	eine Anwendung weiterer B1- oder B2-Mittel auf der gleichen Fläche ist nur nach einer Mindestwartezeit von 7 Tagen nach der letzten Ausbringung zulässig; Eradicoat: in Obstkulturen (FLD und GWH); gegen Blattläuse und Weiße Fliege (Befallsminderung); *max. Anwendungskonzentration 2,5 % (s. Gebrauchsanleitung);
Eradicoat Max							**		-	1	20	#	B2	Eradicoat Max: in Obstkulturen (nur GWH); gegen Weiße Fliege; *max. Anwendungskonzentration 2,0 % (s. Gebrauchsanleitung)
Pirimicarb Pirimor Granulat	G 0,75								7	7	2	5	B4 ¹⁾	FLD und GWH: gegen Blattläuse
Spinosad Spintor (S)							G 0,2	G (0,2)	-	1	3	-	B1	GWH: gegen Kirschesigfliege; Nebenwirkung gegen Thripse
Spirotetramat Movento SC 100 (S, SF)	0,75						0,75		F	F	2	#	B1	FLD und GWH: gegen Blattläuse bis 14 Tage VB und NE; GWH: gegen Weiße Fliege bis 14 Tage VB und NE
tau-Fluvalinat Mavrik Vita (S), Evure (S)								G 0,2	7	-	2	5	B4 ¹⁾	FLD: gegen Thripse; bei Mischung mit Azol-Fungiziden s. S. 51

TABELLE 34: MITTEL GEGEN SCHADMILBEN (AKARIZIDE) AN ERDBEEREN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Milbenart		Wartezeit in Tagen		Auflagen			Abkürzungen und Hinweise
	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)	Erdbeermilben	FLD	GWH	Max. Zahl der Anw./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Ober- flächengewässern (ggf. Standard)	Bienenschutz	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49) (SF) = Auflage zum Schutz des Anwenders (s. S. 53)		Spinnmilben						
Abamectin Vertimec Pro	G 1,25	G 1,25	FLD	GWH	2	#	B1	B1 = gefährlich für Bienen B2 = gefährlich für Bienen, ausg. bei Anw. nach Ende des tgl. Bienenfluges bis 23 Uhr B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB = vor der Blüte/ nach der Blüte, NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9) # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg!) ¹⁾ = Anwendungen in die Blüte sollten vermieden werden oder in den Abendstunden erfolgen (s. S. 51) • Beerenobst = Erdbeere, Johannis- und Himbeerartiges Beerenobst GWH: VB oder unmittelbar NB gegen Spinnmilben und Erdbeermilben; max. 2 Anw. mit 1,25 l/ha; Anwendung nur in GWH auf vollständig versiegelten Flächen, die einen Eintrag des Mittels in den Boden ausschließen; *FLD: Nur zur Tauchbehandlung von Frigopflanzen gegen Erdbeermilben vor der Pflanzung; 1,2 l in 1000 l Wasser (ausreichend für 270.000 Pflanzen); als Zusatz wird 0,4 l Break-Thru S 301 empfohlen, max. 1 Anw., 15 Minuten Tauchzeit; Hinweis: im FLD keine Spritzanwendungen möglich
Bifenazate Floramate 240 SC	0,4		1	1	2		B4	FLD und GWH: gegen Spinnmilben
Cyflumetofen Nealta	1	1	-	1	2		B4	GWH: gegen Spinnmilben und Erdbeermilbe; Anwendung nur in GWH auf vollständig versiegelten Flächen, die einen Eintrag des Mittels in den Boden ausschließen
Fenpyroximat Kiron	G 3,0	G 3,0	21	-	1	5	B4	GWH: gegen Spinnmilben und Erdbeermilben
Hexythiazox Hexythiazox 250 SC (SF), Ordoval (SF)	0,32		3	3	1	5	B4 ¹⁾	FLD und GWH: gegen Spinnmilben, Wirkungsminderung möglich
Kali-Seife Filpper	16		-	1	5	#	B4	GWH: gegen Spinnmilben; Konzentration der Spritzbrühe max. 2 %
Maltodextrin Eradicoat	*		F	F	20	#	B2	eine Anw. weiterer B1- oder B2-Mittel auf der gleichen Fläche ist nur nach einer Mindestwartezeit von 7 Tagen nach der letzten Ausbringung zulässig; Eradicoat: in Obstkulturen (FLD und GWH); gegen Spinnmilben (Befallsminderung); * max. Anwendungskonzentration 2,5 % (s. Gebrauchsanleitung); Eradicoat Max: in Obstkulturen (nur GWH); gegen Spinnmilben; ** max. Anwendungskonzentration 2,0 % (s. Gebrauchsanleitung)
Eradicoat Max	**		-	1	20	#	B2	FLD: gegen Spinnmilben 1 Anw. bis Ballonstadium (VB); 1 Anw. NE, Abstand 60 Tage; max. 2 Anw./Jahr
Milbemectin Milbeknock, Milbeknock Top, Koromite	1,25		F (VB/NE)	-	2	5	B1	FLD: gegen Gallmilben an Beerenobst, Pflanzhöhe bis 50 cm; 12,0 l/ha FLD: gegen Spinnmilben NE
Rapsöl Micula			F	-	3	#	B4	FLD und GWH: gegen Erdbeermilben bis 14 Tage VB und NE
Spirodiclofen Envidor (S)	0,8		F (NE)	-	1	5	B1	
Spirotetramat Movento SC 100 (S, SF)		1,0	F	F	2	#	B1	

TABELLE 35: MITTEL GEGEN UNKRÄUTER (HERBIZIDE) AN ERDBEEREN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Auflagen			Abkürzungen und Hinweise
	Wartzeit in Tagen	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Abstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggf. Standard)	
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Aufbrauchfrist (AF) (S) = Auflage zu Saumstrukturen (s. S. 49)	Mittelaufwand in kg bzw. l/ha (s. S. 47)			B4 = nicht gefährlich für Bienen VB = vor der Blüte, NE = nach der Ernte, NP = nach dem Pflanzen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = Genehmigung bzw. Zulassungserweiterung WZ = Wartezeit Pflanzjahr = das einer Pflanzung im Herbst folgende Jahr oder Jahr der Frühjahrspflanzung Standjahre = die auf das Pflanzjahr folgenden Jahre # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg)!
Clethodim Select 240 EC (S)	0,75	28	1	gegen einjähriges Rispengras und einjährige einkeimblättrige Unkräuter, NE in Ertragsanlagen und NP bei Junganlagen; auf Vermehrungsflächen nach dem Austrieb oder NP; in Mischung mit 1,0 l/ha Radiamix (ehem. Actirob B)
Clopyralid Lontrel 720 SG (S)	0,167	F (NE) 28 (VB)	1	gegen Disteln und Kamille-Arten; max. 1 Anw.; WZ: im Frühjahr VB = 28 Tage; im Sommer NE = F; Verträglichkeitsprobleme z. B. bei der Sorte Korona, keine Anwendung nach dem 15. September eines Kalenderjahres
Vivendi 100 (S)	1,2	F (NE) 28 (VB)	1	
Dimethenamid-P Spectrum (S)	G 1,4	F (VB/NE)	1	gegen einjähriges Rispengras, Schadhirsen, einjährige zweikeimblättrige Unkräuter; im Pflanzjahr und Ertragsanlagen VB oder NE; * Abst.: 50 % = 10 m, 75 % = 5 m, 90 % = 5 m
Fluzifop-P Fusilade Max (S), Trivko (S)	1,0	F (NE) 42 (VB)	1	gegen Ausfallgetreide und einkeimblättrige Unkräuter (ausgenommen einjähriges Rispengras, Gemeine Quecke)
Flufenacet Cadou SC	G 0,3	F (VB/NE)	1	gegen einjähriges Rispengras, in Ertragsanlagen VB oder NE, NP ohne Beerntung
Isoxaben Flexidor (S)	G 0,2–0,4	F	1–2	gegen Gemeines Kreuzkraut, Gemeines Hirtentäschel, Acker-Senf und Vogel-Sternmiere; Anwendung auf unkrautfreiem, feuchtem Boden; Mittelaufwand: max. 0,4 l/ha u. Jahr; mögliche Anwendungen: - NE: 0,2 l/ha oder 0,4 l/ha, - im Pflanzjahr nach der Pflanzung, beim Schieben des ersten Laubblattes: 0,2 l/ha - bei Vegetationsbeginn (nicht im Pflanzjahr): 0,2 l/ha oder 0,4 l/ha (nicht auf Vermehrungsflächen) keine Anwendung auf gedrähten Flächen zwischen dem 01. Nov. und 15. März
Metamitron Goltix Gold	G 2,0	F (NE)	1	gegen einjähriges Rispengras und einjährige zweikeimblättrige Unkräuter (ausgenommen Klettenlabkraut, Knöterich-Arten), NE, Spätsommer bis Herbst
Napropamid Devrinol FL	G 2,5	F	1	gegen einjähriges Rispengras, Ackerfuchsschwanz, einjährige zweikeimblättrige Unkräuter (ausgenommen Klettenlabkraut); auf unkrautfreiem Boden bei Feuchte; ohne Einarbeitung im Pflanzjahr (ohne Beerntung) und in Ertragsanlagen VB oder NE
Pendimethalin Stomp Aqua (S)	G 3,5	F	1	Folgende bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen sind bei der Ausbringung einzuhalten: nur mit Geräten der Abdriftminderungskategorie 90 %, Wasseraufwand: mind. 300 l/ha, Fahrgeschwindigkeit: max. 7,5 km/h, Windgeschwindigkeit: max. 3 m/s; gegen Acker-Fuchsschwanz, Gemeiner Windhalm, einjährige zweikeimblättrige Unkräuter (ausgenommen: Acker-Hundskamille, Kletten-Labkraut, Kamille-Arten, Gemeines Kreuzkraut); während der Vegetationsruhe; * Abst.: 90 % = 5 m
Phenmedipham Betasana SC	G 6,0	F	1–3	gegen zweikeimblättrige Unkräuter; im Pflanzjahr NP (nicht im Ertragsjahr), im Ertragsjahr VB bzw. NE, 1 Anw./Jahr, auch für Splittingverfahren mit 2 oder 3 Anw. (je nach Unkrautentwicklung) bei entsprechend reduzierten Aufwandsmengen; * unterschiedliche Abstände je nach Splittingverfahren (s. Gebrauchsanl.); auch in Kombination mit anderen Herbiziden
Propaquizafop Zetrola, Agil-S	0,75	35 (NE)	1	gegen einjährige einkeimblättrige Unkräuter (ausgenommen einjähriges Rispengras, Gemeine Quecke), NE
Propyzamid Kerb Flo (S), Groove (S)	1,25	F	1	gegen Ungräser und Vogelsternmiere im Winter (in der Vegetationsruhe)
Pyraflufen Quickdown	G 0,8	F	2	zur Abtötung von Ausläufern nach der Ernte; Anwendung in Mischung mit Toil (2,0 l/ha, Netzmittel)

TABELLE 36: MITTEL GEGEN NAGETIERE (RODENTIZIDE) IN OBSTKULTUREN

Wirkstoffe Handelsnamen (Beispiele)	Auflagen				Anwendung		Abstände (m) zu Oberflächen- gewässern	Bienen-schutz	Abkürzungen und Hinweise
	Wühmaus (Schermaus)	Feldmaus	Erdmaus	Rötelmaus	Max. Zahl der Behandl./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Wartezeit in Tagen			
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)	Mittelaufwand								B3 = aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anw. werden Bienen nicht gefährdet F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt WZ = Wartezeit GWH = Gewächshaus (s. Tabelle 9), FLD = Freiland # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewendet werden; s. S. 50 (Wassergesetz Baden-Württemberg)!
Calciumcarbid Arvalin Carb, Delu Wühmausgas, Detia Wühmausgas, Wühmaus- Gas Arrex Prontox-Wühmausgas u.a.	X				begasen	F	10	B3	zur Vergrämung der Wühmaus; verdeckt ausbringen; Rückwanderung möglich
Calciumphosphid Polytanol P Polytanol	X				verdeckt auslegen verdeckt auslegen	1 ganz-jährig	10 5	B3 B3	Polytanol P: Anwendung nur durch Personen mit Befähigungsschein für Begasungen mit Phosphan entwickelnden Mitteln im Erdreich gemäß Gefahrstoffverordnung! Weitere Hinweise siehe Gebrauchsanleitung
Zinkphosphid Ratron Schermaus-Stricks u. a.	X				verdeckt auslegen	1	10	B3	Ratron Schermaus-Stricks: Blockköder; von Hand, mit Schermauspflug oder in Köderstationen ausbringen
Detia Wühmausköder Neu, Wühmausköder Wueifel, Wühmausköder Arrex u. a.	X				verdeckt auslegen	1	10	B3	Wühmausköder Wueifel, Wühmaus-Köder: Fertigmöder
Ratron Giftlinsen u. a.	X	X	X	X	verdeckt auslegen	1	10	B3	Ratron Giftlinsen (FLD und GWH) u. a.: Granulatköder
Ratron Giftweizen u. a.	X	X	X	X	verdeckt auslegen	1*	10	B3	Ratron Giftweizen (FLD und GWH) u. a.: Fertigmöder; *eine Aufteilung der Behandlung in einzelne Teilbehandlungen ist möglich
Arvalin	X				verdeckt auslegen	3**	10	B3	Arvalin: Fertigmöder; ** je 3 Teilbehandlungen mit 0,66 kg/ha möglich
Arvalin Forte	X	X			verdeckt auslegen	3**	10	B3	Arvalin Forte: Fertigmöder; ** je 3 Teilbehandlungen mit 0,66 kg/ha möglich
<p><u>Hinweis (s. Kasten S. 45)</u> Ratron Schermaus-Stricks, Ratron Gift-Linsen, Ratron Giftweizen, Arvalin, Arvalin Forte: Anwendungsbestimmungen für die Anwendung in Natura 2000 Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebieten), auf Rastplätzen von Zugvögeln und in Vorkommensgebieten von Feldhamster, Hasel- und Birkenmaus beachten!</p>									

TABELLE 37: PFLANZENSCHUTZMITTEL FÜR DEN ÖKOLOGISCHEN OBSTBAU

Die Tabelle weist Präparate aus, die nach der EU-Verordnung im ökologischen Anbau erlaubt und in Deutschland als Pflanzenschutzmittel zugelassen sind (s. S. 6). Die Tabelle bezieht sich auf alle Obstarten. Hinsichtlich der ausgewiesenen Anwendungsgebiete sowie der Anwendungskonzentrationen, Wartezeit und sonstigen Auflagen sind beim Einsatz dieser Pflanzenschutzmittel die Angaben in Tabelle 13 bis Tabelle 35 bzw. die Gebrauchsanleitung zu beachten.

Wirkstoffe	Ausgewiesene Obstkulturen					Hinweise zum Einsatz der Präparate (unterschiedliche Indikationen je nach Kultur und Mittel möglich)
	Kernobst	Steinobst	Timberartige	Johannisbeerartige	Erdbeeren	
Handelsnamen (Beispiele)						<ul style="list-style-type: none"> • Kernobst = Apfel, Birne, Quitte • Steinobst = Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche, Aprikosen • Himbeerartiges Beerenobst = Himbeeren, Brombeeren, Maulbeeren, Loganbeeren • Johannisbeerartiges Beerenobst = Johannisbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeer-Arten (Heidelbeere, Preiselbeere, Cranberry), Holunder, Sanddorn, Josta, Hagebutte, Speierling, Weißdorn
Datum = Zulassungsende (ZE) bzw. Ablauffrist (AF)						
Aureobasidium pullulans Blossom Protect, Botector	X		X GWH	X GWH	X GWH	Blossom Protect : gegen Feuerbrand in Mischung mit Buffer Protect und Lagerfäulen (ausg. Penicillium, Lagerschorf, Botrytis) zur Befallsminderung; Berostung bei empfindlichen Sorten möglich; Botector : gegen Botrytis im FLD und GWH in Johannisbeerartigen, Him-, Brom- und Erdbeeren
Bacillus amyloliquefaciens Serenade ASO, Serenade MAX, Serifel, Taegro	X		nur GWH	nur GWH	X GWH	Serenade MAX : zur Befallsminderung gegen Feuerbrand in Kernobst; Serenade ASO : zur Befallsminderung gegen Botrytis in Erdbeeren (FLD und GWH); Serifel : zur Befallsminderung gegen Botrytis im GWH in Him-, Logan-, Johannis-, Stachel-, Heidel- und Erdbeeren; Taegro : zur Befallsminderung gegen Botrytis im GWH
Cerevisane Romeo					nur GWH	Resistenzinduktor gegen Botrytis (nur GWH)
Schwefel verschiedene Netzschwefel-Präparate	X	X GWH	X GWH	X GWH	X GWH	gegen Schorf, Apfelmehltau, Stachelbeermehltau (Microthiol WG auch gegen Mehltau an Pflaumen, Pfirsichen, Aprikosen; Kumulus WG auch im GWH gegen Mehltau an Him-, Brom-, Johannis-, Stachel-, Heidel- und Erdbeeren); Genehmigung bzw. Nebenwirkung auf Spinnmilben, Rostmilben u.a. Gallmilben, Sprüpflecken, Pflaumenrost: Details siehe Gebrauchsanleitung
Kaliumhydrogencarbonat Kumar, Vitisan	X	X GWH	X GWH	X GWH	X GWH	Kumar : gegen Schorf und Flegenschmutzkrankheit in Äpfeln und Birnblattsauger in Birnen (zur Befallsminderung, firmenseits Solo-Behandlung empfohlen, Berostung bei empfindlichen Sorten möglich), gegen Spitzendürre in Steinobst und gegen Echten Mehltau im FLD und GWH in Himbeerartigen, Johannisbeerartigen und Erdbeeren; Vitisan : gegen Schorf in Kernobst, Botrytis in Erdbeeren, Johannisbeerartigen, Him- und Brombeeren
Kupferoxychlorid , Kupferhydroxid verschiedene Mittel						gegen Schorf, andere pilzliche Blattfleckenerreger (z. B. Schrotschuss, Sprüpfleckenkrankheit, Rost, Blattfallkrankheit u. a.), Kräuselkrankheit, Eckige Blattfleckenkrankheit, Monilia spp. und Holzkrankheiten (Obstbaumkrebs, Kragenfäule, Valsa, Godroniatriebsterben, Bakterienbrand (auch Walnuss)). Gewisse Wirkung auch gegen Feuerbrand. Bei späterem Einsatz sind u. U. Blatt- und Fruchtschäden möglich. In Südkirschen und Aprikosen auch im GWH. Hinweis: je nach Produkt und Indikation kann bei Behandlungen mit niedrigerer Dosierung die max. Zahl der Behandlungen erhöht werden. Die max. Aufwandmenge von 3 kg/ha u. Jahr Reinkupfer auf derselben Fläche darf, auch in Kombination mit anderen Kupferpräparaten, nicht überschritten werden.
Azadirachtin NeemAzal-T/S	X	X	X	X		gegen saugende, beißende und blattminierende Insekten bis Ende Blüte in Kernobst (ausgenommen Birnen) und gegen Blattläuse (Befallsminderung) und Kleiner Frostspanner in Steinobst, Johannisbeerartigen, Him- und Brombeeren
Bacillus thuringiensis verschiedene Mittel	X	X	X	X	X GWH	Bakterienpräparate gegen freifressende Schmetterlingsraupen und Gespinnstmolchenlarven (Lepinox Plus auch gegen Eulenarten in Erdbeeren im FLD und GWH). Bessere Wirkung gegen Jungraupen und an warmen Tagen (> 15 °C), wenn die Fraßaktivität höher ist.
Codlemone RAK 3, Checkmate Puffer CM	X					RAK 3 : zur Verwirrung des Apfelwicklers, 500 Dispenser (Ampullen)/ha, einmalige Ausbringung ab Anfang Mai vor Beginn des Falterfluges; für beide Faltergenerationen bis zum Herbst ausreichend; Checkmate Puffer CM : Details siehe Gebrauchsanleitung
Dodecenyacetat + Dodecenol Isomate OFM rosso Flex	X	X				zur Verwirrung des Pflaumenwicklers in Pflaumen und des Pfirsichwicklers in Pfirsichen, 500 Dispenser (Ampullen)/ha, einmalige Ausbringung vor Beginn des Falterfluges
Granuloviren Capex 2, Carpovirusine, Carpovirusine EVO 2, Madex Max, Madex Top	X					spezifische Insektizid-Präparate, nur gegen Apfelwickler (z. B. Madex Max) bzw. Schalenwickler (Capex 2) wirksam; Wirkung über die Verdauungsorgane, keine Kontaktwirkung, daher Zusatz von Fraßstimulanzien (0,5 % Zucker) und UV-Schutz (Humin-Vital, Magermilchpulver) empfohlen
Kali-Seife Flipper, Neudosan Neu	X	X	X	X	X	enthält Kaliumsalze natürlicher Fettsäuren, Blattläuse müssen direkt getroffen werden, daher bei Befallsbeginn einsetzen, weiches Wasser (< 15° dH) verbessert die Wirkung; Flipper : nur in Erdbeeren (GWH)
Maltodextrin Eradicoat, Eradicoat Max	X GWH	X GWH	X GWH	X GWH	X GWH	Präparat auf Zuckerbasis für alle Obstkulturen; auf gute Benetzung achten (trockene Witterung); Eradicoat : gegen Blattläuse, Weiße Fliege und Spinnmilben (im FLD und GWH); Eradicoat Max (nur GWH): gegen Weiße Fliege und Spinnmilben
Paraffinöle Para-Sommer, Promanal HP, Promanal Neu	X	X	X	X		beim Austrieb gegen überwinternde Schädlinge, vor allem gegen die Winterer der Spinnmilben. Die Eier werden mit einem luftundurchlässigen Ölfilm umgeben, der die Atmung verhindert und erstickend wirkt.
Rapsöl Micula	X	X	X	X	X	Wirkung ähnlich wie bei den Paraffinölen; gegen Spinnmilben, Gallmilben, Schildläuse und Blattläuse.
Spinosad Spintor		X GWH	X GWH	X GWH	nur GWH	gegen Kirschesigfliege im FLD und GWH in Johannis-, Stachel-, Heidel-, Him- und Brombeeren sowie Holunder (FLD) und Erdbeeren (GWH)
Eisen-III-Phosphat Derrex, Sluxx HP	X GWH	X GWH	X GWH	X GWH	X GWH	gegen Nacktschnecken in Obstkulturen (FLD und GWH)

TABELLE 38: NEBENWIRKUNG VON BAKTERIZIDEN UND FUNGIZIDEN AUF NUTZORGANISMEN

Wirkstoffe Bakterizide, Fungizide Handelsnamen (Beispiele) ○ = nicht schädigend ◐ = schwach schädigend ◑ = schädigend * = keine Angaben vorhanden Hinweis: Zusätzlich Bienenschutz-VO B1-B4 (s. Tabelle 13 bis Tabelle 36) und NB-Auflagen (s. S. 51) beachten Quelle: PS Info, BVL	Allgemeine Wirkung				Spezifische Einzelwirkung													
	alle relevanten Organismen	alle Bestäuber	Populationen relevanter Nutzinsekten	relevante Raubmilben und Spinnen	Räuberische Insekten								Parasitoide Erz-, Brack- und/oder Schlupfwespen	Milben & Spinnen				
					Kurzflügelkäfer	Marienkäfer	Laufkäfer	Florfliegen	Schwebfliegen	Ohrwürmer	Galimücken	Raubwanzen		Raubmilben (z.B. Typhlodromus pyri)	Zwergnetzspinnen	Wolfspinnen		
Aurebasidium pullans Blossom Protect, Botector	○															○		
Azoxystrobin Azofin Plus Ortiva			○	◐														
Bacillus amyloliquefaciens Serenade Max Serenade ASO, Serifel Taegro	●																	
Boscalid+Pyraclostrobin Bellis Cobalt Signum																		
Bupirimat Nimrod EC			○	○														
Captan Malvin WG Caption 80 WG Merpan 80 WDG Merpan 48 SC																		
Captan+Kaliumphosphonat Merplus			○	○														
Captan+Trifloxystrobin Consist Plus																		
Cerevisane Romeo			○	○														
Cyflufenamid Vegas																		
Cyprodinil Chorus																		
Cyprodinil+Fludioxonil Switch																		
Difenoconazol Difcor, Mavita 250 EC, Score																		
Difenoconazol Difcor, Mavita 250 EC, Score Difo 25 % EC																		
Difenoconazol+Fluxapyroxad Dagonis			○	○														
Difenoconazol+Isopyrazam Embreliä			○	○														
Dithianon Alcoban Caldera Delan WG Dynamo			○	○														
Dithianon+Kaliumphosphonat Delan Pro			○	○														
Dithianon+Pyraclostrobin Maccani																		
Dithianon+Pyrimethanil Fabian			○	○														
Dodin Syllit (ZE 31.12.2020) Syllit (ZE 31.05.2025)			○	○														
Fenhexamid Teldor																		

TABELLE 38 (FORTSETZUNG): NEBENWIRKUNG VON BAKTERIZIDEN UND FUNGIZIDEN AUF NUTZORGANISMEN

Wirkstoffe Bakterizide, Fungizide Handelsnamen (Beispiele) ○ = nicht schädigend ◐ = schwach schädigend ● = schädigend * = keine Angaben vorhanden Hinweis: Zusätzlich Bienenschutz-VO B1-B4 (s. Tabelle 13 bis Tabelle 36) und NB-Auflagen (s. S. 51) beachten Quelle: PS Info, BVL	Allgemeine Wirkung				Spezifische Einzelwirkung															
	alle relevanten Organismen	alle Bestäuber	Populationen relevanter Nutzinsekten	relevante Raubmilben und Spinnen	Räuberische Insekten						Parasitoide	Milben & Spinnen								
					Kurzflügelkäfer	Marienkäfer	Laufkäfer	Florfliegen	Schwebfliegen	Ohrwürmer	Gallmücken	Raubwanzen	Erz-, Brack- und/oder Schlupfwespen	Raubmilben (z.B. Typhlodromus pyri)	Zwergnetzspinnen	Wolfspinnen				
Fenpyrazamine Prolectus			○	◐																
Fludioxonil Geoxe			○	◐																
Fludioxonil+Pyrimethanil Pomax			○	○																
Fluopicolide+Fosetyl Profler Luna Care			○	○									◐	○						
Fluopyram+Tebuconazol Luna Experience			◐	◐																
Fluopyram+Trifloxystrobin Luna Sensation			●	○																
Fluxapyroxad Sercadis			○	◐																
Fosetyl Alliette WG					○	○	○	○					○	●						
Isofetamid Kenja			○	○																
Kaliumhydrogencarbonat Kumar Vitisan			○										●		●					
Kaliumphosphonat Soriale Veriphos			○	○																
Kupferhydroxid Cuprozin progress, Funguran progress								●					●	○						
Kupferhydroxid+Kupferoxychlorid Grifon SC, Coprantol Duo			○	◐																
Kupferoktanoat Cueva			◐	◐																
Kupferoxychlorid Funguran Flowbrix				○			○	●					○	○						
Metiram Polyram WG					○		○	○	●				●	◐					○	
Myclobutanil Systhane 20 EW								○					○	○						
Penconazol Topas						○	○	○				○	○	○						
Prohexadion Regalis Plus				◐																
Proquinazid Talendo, Talius			◐	○																
Pyrimethanil Babel, Pyrus Scala Deccopyr-Pot, Xedathane-HM Pirim*, Penbotec 400 SC*	○					○	○	○	○			◐	◐	○						
Schwefel Kumulus WG, Thiovit Jet, Microthiol S, Netzschwefel Stulln Microthiol WG* Thiopron		○	○																	
Tebuconazol Folicur					○	○	○	◐					○							
Thiophanat-methyl Cercobin FL							○						○	○						
Trifloxystrobin Flint						◐	○	○				●	○	○						

TABELLE 39: NEBENWIRKUNG VON INSEKTIZIDEN AUF NUTZORGANISMEN

Wirkstoffe Insektizide Handelsnamen (Beispiele) ○ = nicht schädigend ◐ = schwach schädigend ● = schädigend * = keine Angaben vorhanden Hinweis: Zusätzlich Bienenschutz-VO B1-B4 (s. Tabelle 13 bis Tabelle 36) und NB-Auflagen (s. S. 51) beachten Quelle: PS Info, BVL	Allgemeine Wirkung				Spezifische Einzelwirkung										
	alle relevanten Organismen	alle Bestäuber	Populationen relevanter Nutzinsekten	relevante Raubmilben und Spinnen	Räuberische Insekten							Parasitoide Erz-, Brack- und/oder Schlupfwespen	Milben & Spinnen		
					Kurzflügelkäfer	Marienkäfer	Laufkäfer	Florfliegen	Schwebfliegen	Ohrwürmer	Gallmücken		Raubwanzen	Raubmilben (z.B. Typhlodromus pyri)	Zwergnetzspinnen
Acetamiprid Mospilan SG		●			○	●	◐	◐				●	◐		○
Azadirachtin NeemAzal-T/S						●	○	●	●			◐	●		
Bacillus thuringiensis Dipel DF Dipel ES, Bactospeine ES XenTari, Florbac			○	○	○	○	○	○				○	○		
Lepinox Plus	○		○	○											
Chlorantriliprole Coragen		●	●	○											
Codlemone RAK 3 Checkmate Puffer CM	○			○											
Cyantraniliprole Minecto One		●	●	●											
Deltamethrin Decis trap Kirschruchtfliege			○	○											
Difenoconazol Difo 25% EC															
Dodecylacetat + Dodecenol Isomate OFM rosso Flex	○														
Fenpyroximat Kiron						●		●	●				○		
Flonicamid Teppeki			◐	◐											
Flupyradifurone Sivanto prime		●	●	●											
Granuloviren Capex 2, Carpovirusine Carpovirusine EVO 2 Madex Max, Madex Top	○			○											
Indoxacarb Steward					○				○			●	○		
Kali-Seife Neudosan Neu (ZE 31.01.2020) Neudosan Neu (ZE 31.08.2021) Flipper									●			◐	●		
Kaliumhydrogencarbonat Kumar			○										●		
Kupferhydroxid Cuprozin progress								●				●	○		
Lambda-Cyhalothrin Karate Zeon	●														
Maltodextrin Eradicoat, Eradicoat Max	●														
Pirimicarb Pirimor Granulat		●						◐	●			●	○		
Rapsöl Micula			○	○											
Spinosad Spintor						◐	○	○				●	○		
Spirodiclofen Envidor								○				○	◐		○
Spirotetramat Movento SC 100			●	●											
tau-Fluvalinat Mavrik Vita, Evure		●			○	●	○					●		●	
Tebufenozid Mimic					○	○	○					◐	○	○	

TABELLE 40: NEBENWIRKUNG VON AKARIZIDEN AUF NUTZORGANISMEN

Wirkstoffe Akarizide Handelsnamen (Beispiele) ○ = nicht schädigend ◐ = schwach schädigend ● = schädigend * = keine Angaben vorhanden Hinweis: Zusätzlich Bienenschutz-VO B1-B4 (s. Tabelle 13 bis Tabelle 36) und NB-Auflagen (s. S. 51) beachten Quelle: PS Info, BVL	Allgemeine Wirkung				Spezifische Einzelwirkung													
	alle relevanten Organismen	alle Bestäuber	Populationen relevanter Nutzinsekten	relevante Raubmilben und Spinnen	Räuberische Insekten							Parasitoide Erz-, Brack- und/oder Schlupfwespen	Milben & Spinnen					
					Kurzflügelkäfer	Marienkäfer	Laufkäfer	Florfliegen	Schwebfliegen	Ohrwürmer	Galmlücken		Raubwanzen	Raubmilben (z.B. Typhlodromus pyri)	Zwergnetzspinnen	Wolfspinnen		
Abamectin Vertimec Pro			●	●														
Acequinocyl Kanemite SC					○		○	○				○	○	◐				○
Bifenazate Floramite 240 SC							○	○				○	○	●				
Clofentezin Apollo 50 SC			○	○														
Cyflumetofen Nealta			○	○														
Fenproxyimat Kiron						●		●	●									
Hexythiazox Hexythiazox 250 SC, Ordoval		●	◐	●														
Kali-Seife Neudosan Neu (ZE 31.01.2020) Neudosan Neu (ZE 31.08.2021) Flipper	○		●	○					●				◐	●				
Maltodextrin Eradicoat, Eradicoat Max	●																	
Milbemectin Milbeknock, Milbeknock Top, Koromite						●	○	○				○		●				
Paraffinöl Para Sommer Promanal HP Promanal Neu						◐		◐					●	●				
Rapsöl Micula			○	○														
Schwefel Kumululus WG			○	○														
Spirodiclofen Envidor								○				○	○	◐				○
Spirotetramat Movento SC 100			●	●														

TABELLE 41: NEBENWIRKUNG VON HERBIZIDEN AUF NUTZORGANISMEN

Wirkstoffe Herbizide Handelsnamen (Beispiele) ○ = nicht schädigend ◐ = schwach schädigend ● = schädigend * = keine Angaben vorhanden Hinweis: Zusätzlich Bienenschutz-VO B1-B4 (s. Tabelle 13 bis Tabelle 36) und NB-Auflagen (s. S. 51) beachten Quelle: PS Info, BVL	Allgemeine Wirkung				Spezifische Einzelwirkung													
	alle relevanten Organismen	alle Bestäuber	Populationen relevanter Nutzinsekten	relevante Raubmilben und Spinnen	Räuberische Insekten								Parasitoide	Milben & Spinnen				
					Kurzflügelkäfer	Marienkäfer	Laufkäfer	Florfliegen	Schwebfliegen	Ohrwürmer	Galmlücken	Raubwanzen	Erz-, Brack- und/oder Schlupfwespen	Raubmilben (z.B. Typhlodromus pyri)	Zwergnetzspinnen	Wolfspinnen		
Clethodim Select 240 EC			○	●														
Clopyralid Lontrel 720 SG Vivendi 100								○	○				○					○
Dimethenamid-P Spectrum							○	○	○									○
Flazasulfuron + Glyphosphat Chikara Duo			○	◐														
Fluazifop-P Fusilade Max, Trivko, Phantom			○	◐														
Flufenacet Cadou SC					○	○	○						○					○
Flumioxazin Vorox F					○		○											
Glyphosat Glyphos Supreme Roundup Powerflex Roundup Rekord Glyphos Dakar									○				○					○
Glyphosat + 2,4-D Kyleo			○	◐														
Isoxaben Flexidor																		○
MCPA Dicopur M, Profi MCPA, U 46 M-Fluid			○	○														
Metamitron Goltix Gold							◐											○
Napropamid Devrinol FL									○									○
Pendimethalin Stomp Aqua							○		○				○					○
Phenmedipham Betasana SC									○								○	
Propaquizafop Zetrola, Agil-S			○	○														
Propyzamid Kerb Flo, Groove Cohort					○	○	○											○
Pyraflufen Quickdown									○	○								○

TABELLE 42: NEBENWIRKUNG VON WACHSTUMSREGULATOREN AUF NUTZORGANISMEN

Wirkstoffe Wachstumsregulatoren	Allgemeine Wirkung				Spezifische Einzelwirkung													
	alle relevanten Organismen	alle Bestäuber	Populationen relevanter Nutzinsekten	relevante Raubmilben und Spinnen	Räuberische Insekten								Parasitoide	Milben & Spinnen				
					Kurzflügelkäfer	Marienkäfer	Laufkäfer	Florfliegen	Schwebfliegen	Ohrwürmer	Gallmücken	Raubwanzen		Erz-, Brack- und/oder Schlupfwespen	Raubmilben (z.B. Typhlodromus pyri)	Zwergnetzspinnen	Wolfspinnen	
Handelsnamen (Beispiele) ○ = nicht schädigend ◐ = schwach schädigend ◑ = schädigend * = keine Angaben vorhanden Hinweis: Zusätzlich Bienenschutz-VO B1-B4 (s. Tabelle 13 bis Tabelle 36) und NB-Auflagen (s. S. 51) beachten Quelle: PS Info, BVL																		
1-Methylcyclopropan Smart Fresh, Smart Fresh Pro Tabs, Fysium	○																	
6-Benzyladenin+Gibberelline Promalin			○	○														
6-Benzyladenin Exilis Exilis 100 XL Globaryll 100 MaxCel*, Cylex Plus*			○	○							○		○					
Etephon Cerone 660							○	○	◐			○						○
Gibberelline (GA4/GA7) Gibb Plus, Novagib, Provide 10 SG, Regulex 10 SG			○	○														
Gibberellinsäure Gibb 3, Giber Gobbi 10, Gobbi Gib 4 LG			○	○														
Gibberellinsäure Florgib Tablets, Falgro Tablet			○	◐														
Metamitron Brevis*																		
1-Naphtyllessigsäure Fixor 100 SL, Proagro NaaSL Monex	○		◐	○														
Prohexadion Regalis Plus Kudos			○	◐														
Triclopyr Topper			◐	◐														

TABELLE 43: NEBENWIRKUNG VON RODENTIZIDEN AUF NUTZORGANISMEN

Wirkstoffe Rodentizide	Allgemeine Wirkung				Spezifische Einzelwirkung													
	alle relevanten Organismen	alle Bestäuber	Populationen relevanter Nutzinsekten	relevante Raubmilben und Spinnen	Räuberische Insekten								Parasitoide	Milben & Spinnen				
					Kurzflügelkäfer	Marienkäfer	Laufkäfer	Florfliegen	Schwebfliegen	Ohrwürmer	Gallmücken	Raubwanzen		Erz-, Brack- und/oder Schlupfwespen	Raubmilben (z.B. Typhlodromus pyri)	Zwergnetzspinnen	Wolfspinnen	
Handelsnamen (Beispiele) ○ = nicht schädigend ◐ = schwach schädigend ◑ = schädigend * = keine Angaben vorhanden Hinweis: Zusätzlich Bienenschutz-VO B1-B4 (s. Tabelle 13 bis Tabelle 36) und NB-Auflagen (s. S. 51) beachten Quelle: PS Info, BVL																		
Calciumcarbid Arvalin Carb*, Prontox-Wühlmausgas u.a.*																		
Zinkphosphid Ratron Schermaus-Sticks, Ratron Giftweizen Detia Wühlmausköder (Neu, Wuelfel, Arrex, u.a.)*, Arvalin Carb*, Arvalin Forte*	○																	

HERAUSGEBER

- Landwirtschaftliches Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg, Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/9468-0, E-Mail: poststelle@ltz.bwl.de
- Regierungspräsidium Stuttgart, Ruppmannstraße 21, 70565 Stuttgart, Tel.: 0711/904-0, E-Mail: Abteilung3@rps.bwl.de
- Regierungspräsidium Karlsruhe, Schloßplatz 4-6, 76133 Karlsruhe, Tel.: 0721/926-0, E-Mail: Abteilung3@rpk.bwl.de
- Regierungspräsidium Freiburg, Bertoldstraße 43, 79098 Freiburg, Tel.: 0761/208-0, E-Mail: Abteilung3@rpf.bwl.de
- Regierungspräsidium Tübingen, Konrad-Adenauer-Straße 20, 72072 Tübingen, Tel.: 07071/757-0, E-Mail: Abteilung3@rpt.bwl.de

BEARBEITUNG UND REDAKTION

Dr. Kirsten Köppler (LTZ Augustenberg)

MITARBEIT

Marie-Sophie Wittemann, Hans-Georg Funke, Freya Holzwarth, Paul Epp, Michael Glaser, Constanze Heck, Lisa Engelhardt, Roland Bahmer, Rebekka Rayher (LTZ Augustenberg), Dr. Christian Scheer, Martin Trautmann (Landratsamt Bodenseekreis am Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee Bavendorf), Claire Bles, Elke Zabaschus (Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald), Arno Fried, Gerhard Steinecke, Elfie Schell (Landratsamt Karlsruhe), Christine Cent, Matthias Kappler (Landratsamt Ludwigsburg), Hans-Dieter Beuschlein, Matthias Bernhart (Landratsamt Ortenaukreis), Dr. Thomas Diehl, Manuel Geiser (Regierungspräsidium Stuttgart), Dr. Franz Rueß (Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg)

LAYOUT

Marie-Sophie Wittemann, Jörg Jenrich (LTZ Augustenberg)

TITELBILDER

- oben links: Larven des Asiatischen Marienkäfers auf Brombeere (Foto: G. Steinecke)
- oben rechts: Frostspannerraupe und Schlupfwespe (Foto: C. Cent)
- unten links: Europäischer Igel (Foto: G. Steinecke)
- unten rechts: Gemeiner Weichkäfer auf Apfel (Foto: M. Bernhart)

STAND

07.12.2020

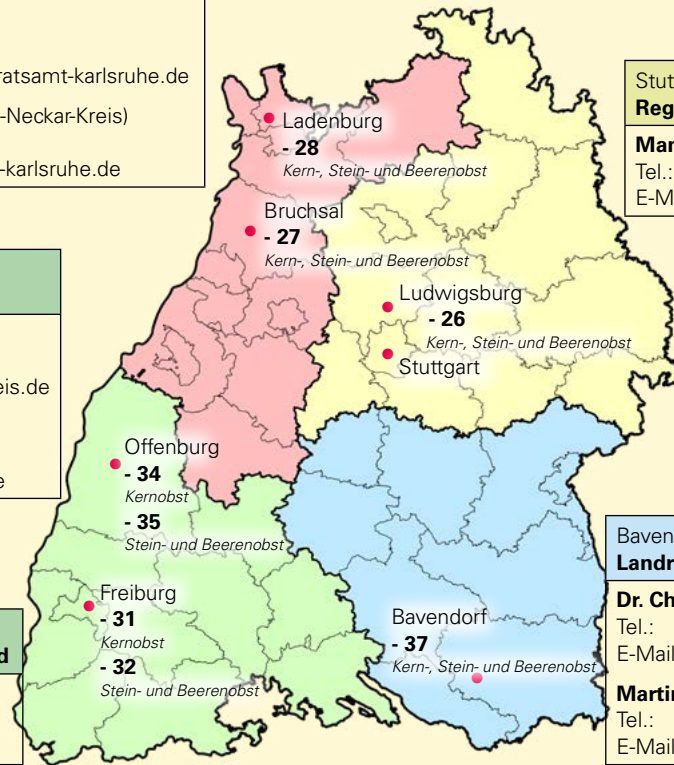
Amtliche Beratung und Rufnummern der Auskunftgeber

Bruchsal
Landratsamt Karlsruhe
Arno Fried
 Tel.: 0721/936-88220
 E-Mail: arno.fried@landratsamt-karlsruhe.de
Gerhard Steinecke
 Tel.: 0721/936-88530
 E-Mail: gerhard.steinecke@landratsamt-karlsruhe.de
Elfie Schell (überwiegend Rhein-Neckar-Kreis)
 Tel.: 0721/936-89010
 E-Mail: elfie.schell@landratsamt-karlsruhe.de

Ludwigsburg
Landratsamt Ludwigsburg
Christine Cent
 Tel.: 07141/144-44920
 E-Mail: christine.cent@landkreis-ludwigsburg.de
Matthias Kappler
 Tel.: 07141/144-42517
 E-Mail: matthias.kappler@landkreis-ludwigsburg.de

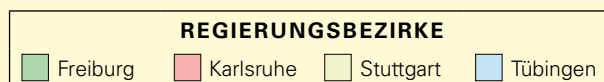
Offenburg
Landratsamt Ortenaukreis
Hans-Dieter Beuschlein
 Tel.: 0781/805-7111
 E-Mail: hans-dieter.beuschlein@ortenaukreis.de
Matthias Bernhart
 Tel.: 0781/805-7106
 E-Mail: matthias.bernhart@ortenaukreis.de

Breisach
Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
Claire Bles/Elke Zabaschus
 Tel.: 0761/2187-5834
 E-Mail: claire.bles@lkbh.de



Stuttgart
Regierungspräsidium Stuttgart
Manuel Geiser
 Tel.: 0711/904-13319
 E-Mail: manuel.geiser@rps.bwl.de

Bavendorf
Landratsamt Bodenseekreis
Dr. Christian Scheer
 Tel.: 0751/7903-306
 E-Mail: scheer@kob-bavendorf.de
Martin Trautmann
 Tel.: 0751/7903-305
 E-Mail: trautmann@kob-bavendorf.de



Automatische Auskunftgeber für Pflanzenbau und Pflanzenschutz

01805/197 197- __ (Endnummer siehe Übersichtskarte)
 Servicrufnummer mit besonderen Telefonverbindungsentgelten
 (0,14 Euro/Min. aus dem Festnetz der deutschen Telekom AG, Mobilfunk max. 0,42 Euro/Min.)

Weitere aktuelle Hinweise

Pflanzenschutzinformationen: www.ltz-augustenberg.de
 Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz: www.infoservice.landwirtschaft-bw.de