

Pflanzenschutz im Erwerbsobstbau 2009



Baden-Württemberg

Pflanzenschutzgesetz

Pflanzenschutz ist nach guter fachlicher Praxis durchzuführen, d.h. die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes sowie der Schutz des Grundwassers und der angrenzenden Biotope müssen berücksichtigt werden. Pflanzenschutzmittel dürfen nur in den ausgewiesenen Anwendungsgebieten eingesetzt werden. Die Ausweisung eines Pflanzenschutzmittels erfolgt durch Zulassung oder durch Genehmigung. Der Pflanzenschutzdienst informiert regelmäßig über den Stand der obstbaulichen Zulassungen und Genehmigungen.

Das Pflanzenschutzgesetz wurde im Jahr 2008 novelliert. Wesentliche Änderungen betreffen die Vereinheitlichung der Aufbrauchfristen von Pflanzenschutzmitteln, die unverzügliche sachgerechte Entsorgung von nicht mehr anwendbaren Pflanzenschutzmitteln (Anwendungsverbot, Ende der Aufbrauchfrist) und die Verpflichtung zur Dokumentation der angewendeten Pflanzenschutzmittel. Sie muss mindestens die folgenden Angaben umfassen: Name des Anwenders, Datum, Anwendungsfläche, eingesetztes Pflanzenschutzmittel, Aufwandmenge, Anwendungsgebiet (Indikation).

1. Zulassung:

Nach dem Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) werden Pflanzenschutzmittel für bestimmte Anwendungsgebiete (Indikationen) zugelassen. Zulassungsbehörde ist das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). Ein zugelassenes Mittel darf nur in den in der Gebrauchsanleitung angegebenen Anwendungsgebieten und nur zu den entsprechenden Anwendungsbestimmungen eingesetzt werden. Anwendungen in anderen Gebieten sind verboten. Verstöße sind bußgeldbewehrt. Mittel, die für andere Kulturen zugelassen sind, dürfen nicht im Obstbau eingesetzt werden, auch wenn sie den gleichen Wirkstoff wie ein im Obstbau zugelassenes Mittel haben.

Für **Restmengen** von Pflanzenschutzmitteln gilt grundsätzlich eine Aufbrauchfrist bis zum Ablauf des zweiten auf das Ende der Zulassung folgenden Jahres. Danach tritt automatisch ein Anwendungsverbot für dieses Mittel ein. Wenn für bestimmte Mittel vor Ablauf dieser Frist ein Anwendungsverbot ausgesprochen wird, dürfen ab dem genannten Stichtag auch keine Restmengen mehr aufgebraucht werden.

2. Genehmigungen nach § 18a PflSchG:

Neben der „Zulassung“ eines Pflanzenschutzmittels für eine bestimmte Indikation kann dasselbe Mittel auch eine „Genehmigung“ für die Anwendung in einer anderen Indikation erhalten. Folgende Grundsätze sind bei der Anwendung zu beachten:

- Eine Genehmigung wird nur für zugelassene Mittel erteilt. Sie endet mit dem Ende der Zulassung des Mittels, so daß damit auch dessen Aufbrauchfrist gilt.

Rufnummern für den Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Pflanzenschutz-Warndienst-Durchsagen
Fachgebiet Obstbau in Baden-Württemberg

01805 / 197 197 - XX

(0,14 EUR/Min. aus dem Festnetz;
Mobilfunkpreise teils abweichend)

(für -XX die Durchwahl der entspr. Dienststelle wählen)

26 Ludwigsburg:	Kern-, Stein-, Beerenobst
27 Bruchsal:	Kern-, Stein-, Beerenobst
28 Sinsheim:	Kern-, Stein-, Beerenobst
31 Freiburg:	Kernobst
32 Freiburg:	Stein-, Beerenobst
33 Lörrach:	Kern-, Stein-, Beerenobst
34 Offenburg:	Kernobst
35 Offenburg:	Stein-, Beerenobst
37 Bavendorf:	Kern-, Stein-, Beerenobst

Die **Warndienstdurchsagen** sind auch im Internet einsehbar. **Fax-Warndienste** sind eingerichtet in Bruchsal, Freiburg, Offenburg, Bavendorf.

Internet-Adresse für den Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz Baden-Württemberg:
www.ltz-bw.de

Die vorliegende Broschüre liegt auch als PDF-Datei im Internet vor:

www.ltz-bw.de und www.landwirtschaft-bw.de.

Aktuelle Zulassungssituation im Internet:

Ergänzend zu diesem Heft ist im Internet unter www.ltz-bw.de „Zulassungssituation Pflanzenschutz im Obstbau“ eine tabellarische Übersicht zum aktuellen Stand der Zulassungen und Genehmigungen (einschließlich §11- und §18b-Genehmigungen) für alle Obstkulturen einsehbar.

- Die Genehmigung eines Mittels entspricht rechtlich nicht einer Zulassung.
- Gebrauchsanleitung und alle weiteren Vorgaben für das Mittel müssen eingehalten werden.
- Mögliche Schäden aufgrund mangelnder Wirksamkeit oder Pflanzenverträglichkeit des Mittels in dem genehmigten Anwendungsgebiet liegen allein in der **Verantwortung des Anwenders**. Es empfiehlt sich daher, genehmigte Mittel vor einem größeren Einsatz zuerst unter den betriebspezifischen Bedingungen zu testen.
- Die Genehmigung gilt nur für die Anwendung der Mittel in Betrieben der Landwirtschaft, des Gartenbaus und der Forstwirtschaft.

3. Genehmigungen nach § 18b PflSchG:

Diese Genehmigungen gelten im Unterschied zu den Genehmigungen nach § 18a nicht bundesweit für alle Anwender, sondern nur für den einzelnen Betrieb. Sie werden von der zuständigen Behörde (in Baden-Württemberg: LTZ Augustenberg) auf

Antrag des Anwenders erteilt, sofern die Zulassungsbehörde keine fachlichen Einwände hat. Diese Genehmigungen sind gebührenpflichtig und zeitlich befristet. Da sie nur für den Einzelfall gelten und von anderen Anbauern nicht übernommen werden können, **werden sie in diesem Heft nicht berücksichtigt**. Sie enden ohne Aufbrauchfrist spätestens mit dem Ende der Zulassung des Mittels.

4. Genehmigungen nach § 11,2,2 PflSchG:

Diese Genehmigungen werden auf Antrag vom BVL für ein Mittel erteilt, wenn „Gefahr im Verzuge“ für die Bekämpfung bestimmter Schadorganismen festgestellt wird und kein anderes ausreichend wirksames Mittel zur Verfügung steht. An die Notwendigkeit einer solchen Genehmigung werden strenge Maßstäbe gelegt. Die Genehmigung gilt für maximal 120 Tage, danach besteht für das betreffende Mittel ein Handels- und Anwendungsverbot. Die für den Obstbau in der Saison 2008 nach § 11,2,2 genehmigten Pflanzenschutzmittel können in der Saison 2009 nicht mehr eingesetzt werden, es sei denn, daß eine neue Zulassung oder Genehmigung erfolgt. Diese zeitlich abgelaufenen Genehmigungen aus dem Jahr 2008 werden daher **in diesem Heft nicht berücksichtigt**.

Integrierte Produktion

In diesem Heft werden 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 innerer und äußerer Qualität zu sichern, stehen gleichberechtigt die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und die Schonung der Umwelt.

Der Pflanzenschutz orientiert sich bei der Integrierten Produktion 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 (Nützlinge, Anfälligkeit der Sorten, Witterung).

Jeder Obstanbauer muß in der Lage sein, durch eigene Kontrollen über die erforderlichen Maßnahmen zu entscheiden. Daher sollte er seine Kenntnisse über Krankheiten, Schädlinge, Nützlinge und Schadensschwellen regelmäßig erweitern. Die Teilnahme an Fortbildungs- und Beratungsveranstaltungen des Pflanzenschutzdienstes ist deshalb notwendig.

Der Integrierte Pflanzenschutz ist Bestandteil der Integrierten Produktion (IP). Die IP dient heute als fachliche Grundlage für die Produktion und Ver-

IMPRESSUM

Herausgeber:

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstr. 23-31, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721 / 9468-0, Fax: 0721 / 9468-209

E-Mail: poststelle@ltz.bwl.de; Internet: www.ltz-augustenberg.de;

Regierungspräsidium Stuttgart, Ruppmannstraße 21, 70565 Stuttgart (0711/ 904 13319/03, Fax 0711/ 904 13090; E-Mail: Abteilung3@rps.bwl.de)

Regierungspräsidium Karlsruhe, Schloßplatz 4-6, 76131 Karlsruhe (0721/ 926 5171, Fax 0721/ 926 53 37; E-Mail: Abteilung3@rpk.bwl.de)

Regierungspräsidium Freiburg, Bertoldstraße 43, 79098 Freiburg/Br. (0761/ 208 1303, Fax 0761/ 208 1268; E-Mail: Abteilung3@rpf.bwl.de)

Regierungspräsidium Tübingen, Konrad-Adenauer-Straße 20, 72072 Tübingen (07071/ 757 3352, Fax 07071/ 757 3190; E-Mail: Abteilung3@rpt.bwl.de)

Bearbeitung und Redaktion:

LTZ Augustenberg - Außenstelle Stuttgart, Peter Galli, Ref. 32: Integrierter Pflanzenschutz im Obst- und Gartenbau, Obsthof; unter Mitwirkung von Dieter Beuschlein, Offenburg; Christine Cent, Ludwigsburg; Uwe Dederichs, Breisach; Dr. Thomas Diehl, Stuttgart; Paul Epp, Stuttgart; Arno Fried, Bruchsal; Hans-Georg Funke, Stuttgart; Hubertus Gernoth, Offenburg; Dr. Christian Scheer, Bavendorf; Gerhard Steinecke, Bruchsal; Martin Trautmann, Bavendorf

Titelbild: Geschützter Anbau von Strauchbeeren, siehe Kasten S. 16 (Foto: Galli)

Auflage: 10.000 Ex.

Druck: GO Druck Media Verlag, Kirchheim/T.

Stand: Dezember 2008

marktung von Obst im Rahmen verschiedener Qualitätssicherungssysteme (QS, EUREPGAP), die auf einer erweiterten Dokumentation, Einbindung von rechtlichen und hygienischen Aspekten und mehrstufigen neutralen Kontrollen beruhen. Auch das vom Ministerium Ländlicher Raum (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 Mittel-Liste 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 den zuständigen Obstgroßmarkt.

An dieser Stelle wird auch auf die Möglichkeit einer Förderung nach dem MEKA-Programm Baden-Württemberg hingewiesen (weitere Informationen bei den Landratsämtern).

Während der Integrierte Pflanzenschutz die umweltschonende Produktion zum Ziel hat, orientieren sich die Qualitätssicherungssysteme und Vermarktung an der Ware. Im Bereich Frischobst steht dabei zunehmend das Thema Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz im Vordergrund. Von den Betrieben werden nicht nur die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben (Rückstandshöchstmengen; seit dem 1.9.2008 EU-weit harmonisiert) verlangt, sondern zum Teil auch darüber hinausgehende kundenspezifische Normen der Lebensmittelketten hinsichtlich der Rückstandsgehalte, 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. Die Betriebe müssen daher alle Möglichkeiten nutzen, um einen ausreichenden Pflanzenschutz bei gleichzeitig möglichst geringen Wirkstoffresten zu gewährleisten.

Hinweise zu den Tabellen

Im Tabellenteil sind für die verschiedenen Obstkulturen die zugelassenen und genehmigten Pflanzenschutzmittel und wichtige Anwendungsbestimmungen aufgeführt. Genehmigungen nach §18a PflSchG sind in den Tabellen mit „G“ gekennzeichnet und gegebenenfalls 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 gegebenenfalls 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 können in diesem Heft nicht dargestellt werden. Sofern solche Abstandsaufgaben bestehen, ist dies in den Tabellen durch ein „S“ gekennzeichnet. Bei Mitteln, deren Zulassung vor Beginn der Saison 2009 ausgelaufen ist, ist das Zulassungsende angegeben (Restmengen).

Vermeidung von Fehlanwendungen

Im Obstbau sind die Lücken durch 18a- und 18b-Genehmigungen weitgehend geschlossen, so dass mit den verfügbaren Mitteln ein sachgerechter Pflanzenschutz möglich ist. 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 eine Höchstmenge besteht und diese nicht überschritten wird. Um mögliche Rückstände von nicht erlaubten Mitteln zu verhindern, muß ferner auf das strikte Vermeiden von Abdrift auf Nachbarkulturen und das völlige Entleeren und gründliche Reinigen des Pflanzenschutzgeräts vor dem Wechsel zu einer anderen Kultur geachtet werden. 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 Rückstandshöchstmengen gewährleistet.

Ökologischer Obstbau

In den letzten Jahren kam es zu einer weiteren Ausdehnung des Ökologischen Obstbaus. Er findet bei den Verbrauchern zunehmendes Interesse. In der Produktion sind eine Vielzahl von kosten- und zeitintensiven Arbeitsgängen notwendig, um den Qualitätsanforderungen des Konsumenten gerecht zu werden. Für die Bekämpfung relevanter Schaderreger steht oft eine eingeschränkte Mittelpalette mit eingeschränkter Wirksamkeit zur Verfügung. Hier werden u.a. seitens des amtlichen Pflanzenschutzdienstes Anstrengungen unternommen, um die Situation zu verbessern.

Tabelle 22 gibt eine Übersicht über die Mittel, die in Deutschland zugelassen bzw. genehmigt und im Ökologischen Obstbau einsetzbar sind. Basis bilden die einschlägigen EU-Verordnungen, die europaweit die Produktion und Kennzeichnung des Ökologischen Landbaus regeln, insbesondere die EU-Verordnungen 2092/91 Anhang II Teil B (Neufassung 1997) und die Richtlinie 91/414/EWG. Da es unterschiedliche Verbände des Ökologischen Anbaus gibt, die in ihren Anbauvorschriften häufig weitergehende Forderungen aufstellen, ist vor dem Einsatz eines Präparates nach Tabelle 22 stets zu prüfen, ob die vorgesehene Maßnahme diesen Anforderungen entspricht. Die Anwendung ist mit dem betreffenden Verband abzusprechen. Betriebe, die sich für eine Umstellung oder für fachliche Informationen interessieren, finden weiterführende Angaben im Internet www.oekoobstbau.de 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.

Resistenzmanagement

Neben der Nützlingsschonung und der wirtschaftlichen Schadensschwelle ist das Resistenzmanagement ein weiterer leitender Gedanke des integrierten Pflanzenschutzes. Danach sollen nach Möglichkeit Wirkstoffe oder Verfahren mit unterschiedlicher Wirkungsweise eingesetzt werden, anstatt nur auf eine Wirkstoffgruppe zu setzen.

Schadensschwellen

Nicht jeder Schädlingsbefall ist bekämpfungswürdig. Aus wirtschaftlicher Sicht dürfen die Kosten für die Verhinderung eines Schadens nicht höher sein als der Schaden selbst. Mit anderen Worten: Es ist billiger, bis zu einer gewissen Grenze Schädlinge zu tolerieren als sie zu bekämpfen (wirtschaftliche Schadensschwelle; siehe Tabelle 1).

Für die Handhabung der Schadensschwellen ist es erforderlich, die Schädlingspopulation in der Anlage laufend zu überprüfen. **Der Umfang der Kontrollen ist abhängig von der Höhe der Schadensschwelle.** Für niedrige Schadensschwellen (bis 1%) sind mindestens 500 Pflanzenorgane zu bonitieren, bei 1–5% Befall mindestens 300 Organe, während für Werte über 5% Befall normalerweise die Kontrolle von 100 Organen ausreicht. Dabei sind die Größe und Einheitlichkeit der Anlage zu berücksichtigen.

Wichtiger Hinweis

Die Empfehlungen der Pflanzenschutzmittel für 2009 basieren auf dem Kenntnisstand der Verfasser zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses (20.12.2008). Die gegebenen Anwendungshinweise entbinden nicht von der Notwendigkeit, die jeweilige Gebrauchsanleitung und gegebenenfalls eingetretene Zulassungsänderungen genau zu beachten. Besonders wird auf die Auflagen zum Anwenderschutz, zur Bienengefährlichkeit, Anwendungshäufigkeit, Fischgiftigkeit, Anwendung in Wasserschutzgebieten sowie zum Abstand von Oberflächengewässern und angrenzenden Saumstrukturen 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.

Kontrollmethoden

Astprobe: Es werden 10 Zweigstücke à 20 cm Länge auf Überwinterungsstadien von Schädlingen untersucht. Wichtig sind die Eier der Obstbaumspinnmilbe (rot), der Blattläuse (schwarz) und des Frostspanners (orange). Geht es nur um die Obstbaumspinnmilbe, kann man auch einfach 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 (= prozentualer Befall). 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: Zur Flugkontrolle von Apfelwickler, Schalenwickler, Pflaumenwickler u.a. 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.

Farbtafel: Zur Kontrolle von Sägewespen und Kirschfruchtfliege sind beleimte weiße bzw. gelbe Farbtafeln (z.T. zusätzlich mit Ködern bestückt) geeignet. Bei den Fangzahlen ist zu beachten, daß die einzelnen Fallentypen die Insekten unterschiedlich gut anlocken. Da Farbtafeln auch für Nützlinge attraktiv sind, ist ihr Gebrauch auf die Flugzeit des Schädlings einzuschränken.

Temperatursummen: Sie geben für einige Schädlinge gute Anhaltspunkte über das zeitliche Auftreten der verschiedenen Entwicklungsstadien.

Kernobst

Krankheiten

Schorf

Im Jahr 2008 wurde trotz enger Spritzfolge regional erneut schwerer Schorfbefall festgestellt. Einige Anlagen wiesen starken Fruchtschorfbefall auf und konnten nur als Mostobst verwertet werden. Gründe hierfür sind vorrangig die Witterungsbedingungen in der Primärsaison 2008 mit sehr frühem Vegetationsstart und eine daraus resultierende Überforderung der Schorffungizide. Zusätzlich lag durch den hohen Spätschorfbefall aus 2007 zu Beginn der Saison ein hohes Ascosporenpotenzial vor. In Phasen mit häufigen Niederschlägen kommen protektiv wirkende Schorffungizide an ihre Leistungsgrenze. Um gerade in diesen Phasen ausreichenden Schutz zu gewährleisten, müssen daher die Belagsfungizide an das jeweilige Niederschlagsereignis bzw. in die laufende Infektion appliziert werden. Häufige Belagserneuerungen sind notwendig. Entstehen in solchen kritischen Phasen Belagslücken, sind Schorfinfektionen die Folge. Diese können aufgrund der regional nachgewiesenen Minderwirkungen kurativer Wirkstoffe nicht ausreichend gestoppt werden. Zur Verhinderung von Fruchtschorfbefall ist insbesondere in schorfbefallenen Anlagen eine enge Spritzfolge erforderlich. Die Witterung vor der Ernte entscheidet über das Auftreten von Spät- und Lagerschorf. Daher müssen wiederum vorbeugende Maßnahmen zur Minderung des nächstjährigen Schorfdruckes durchgeführt werden.

Vorbeugende Maßnahmen

Zur Senkung des hohen Schorfdruckes sind neben Fungizidmaßnahmen auch vorbeugende Maßnahmen der Schorfbekämpfung wichtig. Dazu gehören

1. Begrenzter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln mit Einfluß auf die Regenwürmer (Kupferpräparate, Cercobin FL). Regenwürmer und Mikroorganismen senken durch Abbau des Falllaubes den Befallsdruck im Frühjahr.

2. Die Förderung des Falllaubabbaus durch Harnstoffbehandlungen zum Laubfall sowie das Zerkleinern (Mulchgerät) oder Entfernen des alten Laubes. Dadurch kann das Ascosporenpotential im Frühjahr reduziert werden.

3. Die Ausbringung von Kalstickstoff (2,0 dt/ha) vor dem Austrieb zur Verätzung der Fruchtkörper und damit zur Verringerung des Ascosporenpotentials. Die ausgebrachte Stickstoff-Menge ist bei der Düngung zu berücksichtigen.

4. In Problemlagen können die vorbeugenden Maßnahmen durch Einsatz von Kupfer- und Mangan-chelat mit blattfallfördernder Wirkung nach der Reservestoffeinlagerung in der Nachernte ergänzt werden.

5. Ein ruhig wachsender Baum mit frühem Triebabschluss. Dieses Ziel wird erreicht durch Unterlagewahl, Schnittmaßnahmen vor und nach der Ernte, Wurzelschnitt und angepasste Stickstoffdüngung. Dadurch wird der Zeitraum, in dem hochanfällige Pflanzenteile vorhanden sind, deutlich verkürzt. Außerdem wird die Bildung sog. Winterkonidien vermieden.

Fungizidmaßnahmen

Die Wahl der Behandlungszeitpunkte im Frühjahr ist entscheidend für den Erfolg der Schorfbekämpfung. Es werden vorbeugende Behandlungen vor Niederschlägen in Abhängigkeit vom 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 nachgewiesen. Vor allem bei langanhaltenden Niederschlägen kommt gegebenenfalls einer Belagsspritzung in Regenspauzen eine besondere Bedeutung in der Schorfbekämpfung zu.

Die Stärke des Schorfinfektionsrisikos und der günstigste Behandlungstermin werden vom Pflanzenschutzdienst mit Hilfe von Sporenfallen und/oder Prognosemodellen (z.B. „Schorf“, „RIMpro“) ermittelt.

In triebigen Anlagen beginnen die Schorfbekämpfungen wegen der Gefahr von Konidieninfektionen mit dem Stadium Grüne Spitze (BBCH 53), in ruhig wachsenden Anlagen kurz vor oder bei Beginn des Ascosporenfluges.

Verfügbare Fungizidgruppen

1. Belags- oder Kontaktfungizide:

Delan WG (jetzt auch in Birnen mit 21 Tagen Wartezeit einsetzbar), Dithiocarbamate (z.B. Dithane Ultra Spiess-Urania), Malvin WG, Merpan 80 WDG sind für den vorbeugenden Einsatz oder als Mischpartner bei Tankmischungen geeignet. Syllit (Wirkstoff Dodin) wird aus Resistenzgründen mit max. 3 Anwendungen nur bis Blühbeginn (Berostungsgefahr) empfohlen (Solo-Einsatz wegen eingeschränkter Mischbarkeit). In kritischen Phasen zeigt dieser Wirkstoff eine gute Leistungsfähigkeit.

In der Integrierten Produktion wird bei Dithiocarbamaten aus Gründen der Raubmilbenschonung eine Beschränkung auf maximal 4 Anwendungen empfohlen.

2. Sterolsynthesehemmer:

Zu dieser Gruppe gehören z.B. Benicap, das neu zugelassene Score und Systhane 20 EW. Der Einsatz dieser Mittel wird nur in Tankmischungen mit Kontaktfungiziden empfohlen. Die Kurativzeit ist temperaturabhängig. Regionale Minderwirkungen sind bekannt. Bei Temperaturen unter 10 °C ist die Wirkung unsicher, weil nur ein geringer Teil des Wirkstoffs aufgenommen wird. Um Resistenzentwicklungen vorzubeugen, sollten nicht mehr als 4 Anwendungen/Saison erfolgen (ab Stadium 59 = Ballonstadium).

3. Anilinopyrimidine:

Diese Mittel (Chorus, Scala) haben eine vorbeugende und kurative (1-2 Tage) Wirkung gegen Schorf. Die Aufnahme ins Blatt und Wirkung sind bei niedrigen Temperaturen sicherer als bei den Sterolsynthesehemmern. Die Wirkung gegen Fruchtschorf ist unzureichend; deshalb sind Anwendung auf die Zeit bis Ende der Blüte beschränkt.

Diese Wirkstoffgruppe zeigte zuletzt im Rahmen eines Resistenzmonitorings regional Wirkungsminderungen. Zur Vermeidung von Resistenzentwicklungen wird empfohlen, die Mittel dieser Wirkstoffgruppe maximal 2-3 mal/Saison (einschließlich Vision maximal 4mal/Saison) in Kurativsituationen und nur in Kombination mit einem Belagsfungizid einzusetzen.

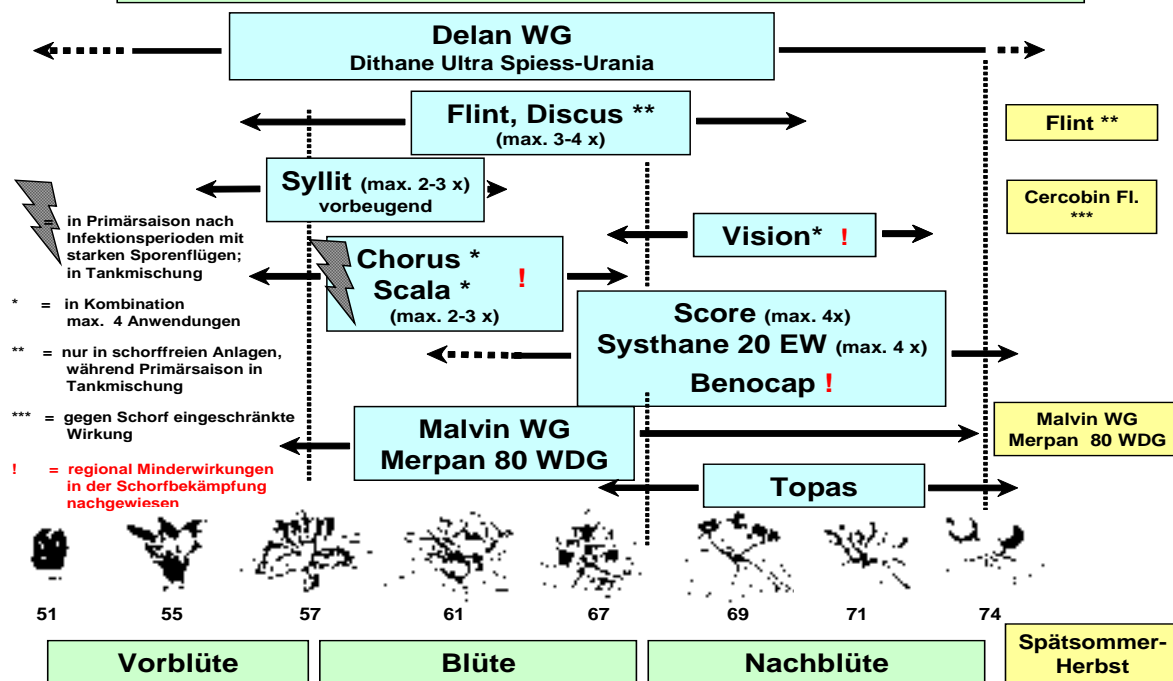
4. Strobilurine:

Die Mittel dieser Fungizidgruppe (Discus/Stroby WG, Flint) haben eine gute Wirkung gegen Blattschorf und gegen Fruchtschorf. Sie werden weiterhin als Ergänzung der übrigen Kontaktfungizide in der Primärsaison von besonderer Bedeutung sein. Die Regenfestigkeit ist hervorzuheben. Es werden maximal 3 vorbeugende Behandlungen in Tankmischung mit anderen Belagsmitteln empfohlen, besonders vor problematischen Schorfinfektionsterminen. Zur Vermeidung von Resistenzentwicklungen dürfen die Mittel in Anlagen mit deutlichem Schorfbefall nicht angewendet werden. Die Mittel der Strobilurin-Gruppe wirken auch gegen den Apfelmehltau.

5. Mischpräparate:

Das Mischpräparat Vision hat eine vorbeugende und kurative Schorfwirkung; eine Mehltauwirkung ist durch den Azolbestandteil gegeben. Die bei den Sterolsynthesehemmern und Anilinopyrimidinen angeführten Einschränkungen gelten auch für Vision.

Einsatzperioden von Schorf- und Mehltaufungiziden



Graphik: Trautmann

Tabelle 1: Wirtschaftliche Schadensschwellen im Obstbau

Entscheidungen nach Schadensschwellen erfordern ständige Kontrollen. Nur so erhält man einen Überblick über die Entwicklung von Schädlingpopulationen. Die folgenden Zahlenangaben sind Richtwerte. Sie beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf die „Visuelle Kontrolle“.

Kernobst				
Schädling	Vorblüte	Blüte	Nachblüte (Mai/Juni)	Sommer (Juli/August)
Apfelblütenstecher	Klopfprobe: 10–40 Tiere/100 Äste oder 10–15 Einstiche/100 Knospen			
Spannerraupen	5–8 Raupen/100 Blütenbüschel			
Eulendraupen		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 2–5% befallene Fruchtbüschel	Im Juli auf Blattfraß an Triebspitzen achten. 5–10% bef. Langtriebe = Bekämpfung der Folgegeneration
Apfelwickler (Obstmade)			Pheromonfallen für den Falterflug	2. Generation: 1–2% Befall
Apfelgraslaus	80 Kolonien/100 Blütenbüschel			
Mehlige Apfelblattlaus	1–2 Befallstellen (auch einzelne Läuse/100 Büschel; mind. 300 Blütenbüschel kontrollieren)		1–2 Kolonien/100 Triebe	1–3 Kolonien/100 Triebe
Apfelfaltenlaus	5–10 Befallstellen/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: 1000–2000 Wintereier (2 m Fruchtholz) alternativ (100 Eiablagestellen/50 Triebe): 30–50 Eier/Ablagestelle	60–70% befallene Blätter		ab Mitte Juli: 30–40% befallene Blätter

Steinobst				
Schädling	Vegetationsruhe	Vorblüte	Blüte/Nachblüte	Juni/Juli
Pflaumen				
Obstbauspinnmilbe (Rote Spinne)	Astprobe (2 m Fruchtholz): 2000 Wintereier			50% befallene Blätter
Frostspanner	Astprobe: 6–10 Eier Schäden nur jahrweise		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)	
Pflaemensägewespe		Weißtafel während der Blüte: Prognose abhängig vom Fallentyp	4–8 Eiablagen (je nach Fruchtan-satz)/100 Fruchtkelche bzw. 2–6% befallene Jungfrüchte	
Hopfenblattlaus oder Mehliges Pflaumenlaus			5–10% befallene Triebspitzen	Bei Neubefall durch die Hopfenblattlaus ab Mitte Juni: 1 Kolonie
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.	

Kirschen				
Frostspanner	Oktober/Dezember: Anlegen von Leimringen. Kontrolle auf gefangene Weibchen geben Hinweis auf Befallsdruck. Astprobe (1 m Fruchtspeiß): 2–3 Eier		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	
Kirschfruchtfliege			Flugkontrolle mit gelben Leimtafeln (Negativprognose)	

Ziel der Schorfbekämpfung ist es, die Zeit des Ascosporenfluges möglichst ohne Befall zu überstehen. Dazu ist die eingangs erläuterte Strategie geeignet. Die Mittel- und Brühmenge muß so berechnet werden, daß eine optimale Belagsbildung an allen infizierbaren Teilen des Baumes möglich ist (siehe Applikationstechnik). Die Kurativzeiten der Mittel sollten nach Möglichkeit nicht ausgereizt werden, um eine sichere Wirkung zu gewährleisten. Um der Entstehung von **Resistenzen** vorzubeugen, müssen die Beschränkungen bei den Mittelgruppen der Sterolsynthesehemmer, Anilinopyrimidine 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 ausschließend mit Kontaktmitteln (Delan WG, Dithiocarbamate, Captan-Mittel) empfohlen. Wenn bei Bestandskontrollen ab Mitte Juni kein Befall festgestellt wird, können im Sommer die erforderlichen Behandlungen deutlich reduziert werden. Nachkontrollen im August sind nötig, um eine eventuell vorhandene Spätschorfgefahr rechtzeitig zu erkennen. Nacherntekontrollen auf Befall an den oberen Blättern der Langtriebe geben Anhaltspunkte für den Befallsdruck im Folgejahr.

Wetterdaten und Warndienst

Der Pflanzenschutzdienst leistet Hilfestellung bei der Beurteilung des Schorfinfektionsablaufs durch die **Warndienstdurchsuchen des Infoserivs** und **durch schriftliche Hinweise**. Für den Warndienst ist in Baden-Württemberg ein umfassendes Meßnetz mit 55 Wetterstationen aufgebaut. Die Wetterdaten werden für den Schorfwarndienst mit entsprechenden Programmen ausgewertet. Ergänzend wird in den einzelnen Anbauregionen mit Ascosporenfallen die biologische Aktivität des Pilzes erfaßt.

Pflanzenschutz bei schorffresistenten Sorten:

Bei größerflächigem Anbau resistenter Sorten wird zur Erhaltung der Schorffresistenz ein minimiertes Pflanzenschutzprogramm mit betriebsüblichen Präparaten gegen Schorf, Apfelmehltau, Regenflecken- und Lagerkrankheiten empfohlen.

Strategie:

- 2-3 Behandlungen während der Hauptschorfgefahr (Ascosporen)
- 1-2 Abschlussbehandlungen bei Lagersorten im August oder September
- spezielle Apfelmehltau- und Regenfleckenbehandlungen im Juni und Juli nur wenn notwendig (Sortenanfälligkeit, Standort, Witterung).



Apfelmehltau an austreibender Endknospe (Foto: H. Gemoth)

Apfelmehltau

Nur mit einer **Kombination von Schneiden und Spritzen** kann der Mehltau wirksam bekämpft werden. Deshalb schon beim Winterschnitt befallene Triebe und Endknospen wegschneiden, im Frühjahr sind je nach Befallsdruck mehrere Durchgänge erforderlich, um den **Primärbefall** zu entfernen. **Dieser kann chemisch nicht bekämpft werden!**

Bei empfindlichen Sorten müssen zusätzlich Mehltaufungizide eingesetzt werden. Die Behandlungen beginnen in der Regel direkt nach der Blüte (z.B. mit Netzschwefelpräparaten) und sind vor allem wichtig in den Perioden des Abschlusses von Kurz- und Langtrieben. Damit wird der Primärbefall für das Folgejahr reduziert. Strobilurine (hohe Verträglichkeit) sowie einige Sterolsynthesehemmer (Topas, Systhane 20 EW) sind gut wirksam.

Lagerfäulen

Fruchtfäulen verursachen Ausfälle im Lager. Ihre Bekämpfung ist daher von großer Bedeutung.

Kernobst-Fruchtfäulen

Gloeosporium (Bitterfäule; v.a. *Colletotrichum gloeosporioides*, *Pezizula alba*, lokal auch *P. malicorticis*)
Venturia sp. (Lager-/Fruchtschorf)
Monilia sp. (Braun- und Schwarzfäule)
Nectria galligena (Erreger des Obstbaumkrebses)
Botrytis cinerea (Grauschimmel)
Penicillium sp. (Grünfäule)
Mucor sp. (Kernhausfäule, Befall auch am Kelch)
Alternaria sp. (Kernhausfäule)

Da die verfügbaren Pflanzenschutzmittel jeweils nur gegen einige der genannten Erreger ausreichend wirken, bedarf es in gefährdeten Beständen einer umfassenden **Bekämpfungsstrategie**. Zur vorbeugenden Maßnahme gehört das sorgfältige Entfernen kranker und abgestorbener Zweige und Früchte aus den Bäumen. Bei der Ernte sollten Verletzungen der Fruchtschale vermieden werden. Maßnahmen gegen die Stippe sowie die CA- bzw. ULO-Lagerung reduzieren Fruchtfäulen deutlich. Bei den Lagerspritzungen muß das Wirkungsspektrum der Mittel berücksichtigt werden.

Benzimidazole (Cercobin FL; Wartezeit 10 Tage) sind gegen *Gloeosporium*- und *Nectria*-Fruchtfäule wirksam und haben auch eine gute Wirkung auf Infektionsquellen am Holz. Bei mehrjähriger Anwendung kann dadurch der Befallsdruck erheblich reduziert werden. Keine ausreichende Wirkung ist zu erwarten gegen *Penicillium*, *Alternaria*, *Mucor* und *Monilia*. Aus Resistenzgründen und wegen der möglichen Regenwurm-Schädigung ist in der IP nur 1 Behandlung/Saison mit Cercobin FL erlaubt.

Merpan 80 WDG wirkt gegen *Nectria*, *Gloeosporium*- und *Monilia*-Fruchtfäulen, jedoch schwach gegen *Alternaria*. Wegen der Wartezeit (21 Tage) kann es nur zu Beginn der Lagerbehandlungen eingesetzt werden.

Flint ist wirksam gegen Schorf, *Gloeosporium* und *Nectria*-Fruchtfäule und hat eine gute Dauerwirkung. Das Mittel sollte nur in schorffreien Anlagen zum Einsatz kommen (Wartezeit 7 Tage). Wenn Spätinfektionen durch den Schorf zu erwarten sind, sollte für die letzte Anwendung vor der Ernte dieses Mittel gewählt werden.

Monilia-Blüten- und Zweigdürre

Der Pilz *Monilinia 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 *Monilia*-Befall eingesunken, 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 (Alkmene, Cox, Elstar) werden ab Blühbeginn zwei Schorfbehandlungen mit Systhane 20 EW empfohlen (Nebenwirkung).

Kelchfäule

Die Trockenfäule, anfangs auf den Kelch beschränkt, wird verursacht durch *Botrytis cinerea* (Grauschimmel) und *Nectria galligena* (Obstbaumkrebs). Die Befallsstellen können sich im Lager vergrößern. Wo Kelchfäulen in Apfelanlagen häufig auftreten, muß durch hygienische Maßnahmen (tote/befallene Triebe oder Bäume entfernen) der Befallsdruck gesenkt werden. Die Infektionen finden während der Blüte statt. Der zweimalige Einsatz von Malvin/Malvin WG oder Merpan 80 WDG bei regnerischem Wetter in der Blühphase reduziert den Befall (Nebenwirkung).

Obstbaumkrebs

Dieser Pilz (*Nectria galligena*) kann in Apfelanlagen große Schäden verursachen. Seine Sporen dringen bei feuchter Witterung über Wunden ein (Frostspalten, Schnittflächen, Hagelwunden, Blattstielen im Herbst). Stauflüsse und Stickstoffüberschuß fördern den Befall. Anfällige Standardsorten sind z.B. Gala, Cox, Elstar, Braeburn u.a.

Vorbeugende Maßnahmen sind von größter Bedeutung: Befallene Triebe vor dem Winterschnitt gut handbreit unter der Krebsstelle 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. Große Schnittwunden sollten mit einem Wundverschlussmittel behandelt werden. (Vorsicht: Bei Mitteln auf Dispersionsbasis Gefahr der Bildung von Wassertaschen). 1-2 zusätzliche Behandlungen mit z.B. Malvin WG oder einem Kupfermittel (Cuprozin WP) nach der Ernte reduzieren bei starkem Druck die Infektionsgefahr.



Feuerbrandbefall an Apfel (Foto: Ch. Scheer)

Feuerbrand

Erneut waren 2008 während der Blüte in allen Anbaugebieten Baden-Württembergs günstige Infektionsbedingungen und in der Folge starke Schäden durch den Feuerbrand zu verzeichnen. Aufgrund des starken Vorjahresbefalls lag verbreitet ein hohes Erregerpotenzial vor. In Anlagen, in denen die empfohlenen Anwendungen streptomycinhaltiger Produkte erfolgt sind, wurden deutlich weniger Infektionen festgestellt. Umfangreiche Schnitt- und Rissmaßnahmen waren gegebenenfalls notwendig. Im Streuobst war der Befall gebietsweise flächendeckend, besonders an Apfel kam es zu massivem Befall. Aber auch einzelne Birnensorten ('Oberösterreicher Weinbirne', 'Gelbmöstler', 'Champagner Bratbirne') zeigten in der Folge Symptomausprägungen, die z.T. auf wieder aktiv werdenden Altbefall zurückzuführen sind. Rodungen sind erfolgt. 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 Unterlagen-Kontrolle sollte bei trockene-

Tabelle 2: Kernobst

Entwicklungsstadien, wichtige Krankheiten und Schädlinge

Äpfel	Feuerbrand Canker-Kontrolle Schorf Frühinfektionen Mehltau Apfelblütenstecher Klopfprobe Schmalbauch Spinnmilben Wintereier-Kontrolle Blattläuse visuelle Kontrolle San-José-Schildlaus Frostspanner- u. Schalenwicklerraupen	Feuerbrand Blüteninfektionen Schorf Hauptinfektionsperiode Mehltau Kelchfäule Sägewespen Weißtafeln Blattläuse Spinnmilben Schlupf aus Wintereiern Bienenschutz	Feuerbrand Befallskontrollen Schorf bis Ende Ascosporenflug Mehltau Spinnmilben Rostmilbe Mehlige Apfelblattlaus Grüne Apfelblattlaus Blutlaus Obstmade, Schalenwickler Pheromonfallen	Spätschorf Lagerschorf Lagerfäulen
	Mausohr Grüne Knospe Rote Knospe Ballonstadium 00 51 53 54 56 57 59 Vorblüte	 60 65 Blüte	Berostungskritische Zeit 69 71 74 Nachblüte	Entwicklungsstadien der Blütenknospen nach Fleckinger BBCH-Code Spätsommer/Herbst
Birnen	Feuerbrand Schorf Frühinfektionen Birnblattsauger Birnenpockenmilbe Birngallmücke	Feuerbrand Blüteninfektionen Schorf Hauptinfektionsperiode Birngallmücke Bienenschutz	Feuerbrand Befallskontrollen Schorf, Birngitterrost Birnblattsauger, Blattläuse Obstmade, Schalenwickler Pheromonfallen	Birnenknospenstecher
	Vorblüte	Blüte	Nachblüte	Spätsommer/Herbst

nem Wetter durchgeführt werden, da dann die feuchten Befallsstellen besser zu erkennen sind. Die Unterlage M 9 ist hochanfällig, die heutigen Kernobstsorten sind mittel- bis hochanfällig.

Vorbeugende Maßnahmen zur Senkung des Infektionspotenziales sind in Erwerbsanlagen notwendig und möglich. Dazu gehört, dass die Anlagen und Wirtspflanzen in der Umgebung möglichst ohne alten Befall in die neue Saison gehen. Nach Untersuchungen können die Blüten infizierter Bäume schon sehr früh die Bakterien an ihre Umgebung abgeben. Daher beim Winterschnitt auf Altbefall (braune Blätter fallen nicht ab, Canker auf der Rinde) achten und konsequent entfernen; dies gilt auch für Befall im Umfeld von Erwerbsanlagen, insbesondere im Nahbereich.

Die verwendeten Schnittwerkzeuge sind zu desinfizieren. Über die sachgerechte Entsorgung des Feuerbrandmaterials unterrichten die Regierungspräsidien sowie die Landratsämter.

Kupferbehandlungen mit z.B. Funguran (Restmengen) 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 enormen Berostungsrisiken und möglicher phytotoxischer Schäden nicht möglich.

Weitere vorbeugende Maßnahmen sind:

- Regelmäßige Kontrollen im Umfeld und in den Anlagen
- Zurückhaltende Stickstoffdüngung
- Keine Überkopfberegnung in kritischen Phasen
- Bei Befallsverdacht keine Pflegearbeiten in nassem Beständen (Verschleppungsgefahr)
- Bei Befall sofortiger Rückschnitt/Riss bzw. Teilrodung/Rodung.
- Befallsmaterial nach Möglichkeit aus der Anlage entfernen und nicht zermulchen.

Ob 2009 **Streptomycin-Präparate** zum Schutz vor Infektionen zur Verfügung stehen, ist bei Redaktionsschluss noch nicht geklärt. Deshalb auf aktuelle Hinweise (Fachpresse, Warndienst) achten. Notwendige Behandlungstermine während der nächstjährigen Blüte werden nach Prognosemodell über den Warndienst bekannt gegeben.

Zur Befallsminderung bei schwachem Befallsdruck ist das Bacillus subtilis-Präparat Serenade zugelassen. Gegen Triebinfektionen (Sekundärinfektionen) steht nach der Blüte das Mittel Regalis zur Verfügung (s. Tab. 10).

Bakterienbrand

Mit dem Feuerbrand leicht zu verwechseln ist der **Bakterienbrand** (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*). Die Krankheit verursacht Absterbe-Erscheinungen an Blütenbüscheln, die sich z.T. auch etwas in die Triebe hineinziehen, dann aber stehen bleiben und scharf vom gesunden Gewebe abgegrenzt sind. Auch Triebe können befallen werden. Birnen sind vor allem von Blüteninfektionen (besonders die Sorte Alexander Lucas), Äpfel vor allem von Triebinfektionen betroffen.

Apfeltriebsucht

Die Apfeltriebsucht wird durch Phytoplasmen verursacht. Die Erreger ähneln Bakterien und treten im Phloem (Siebröhren) der Pflanzen auf. Die Trieb-sucht 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 die Ertragsleistung solcher Bäume vielfach geringer. Als stärker triebsuchtanfällig gelten u.a. folgende Apfelsorten: Alkmene, Boskoop, Cox, Elstar, Golden Delicious, Jonagold, Rubinette. Zu den **spezifischen Symptomen** werden gezählt:
 - vorzeitige Seitenverzweigung („Hexenbesen“)
 - vergrößerte, gezahnte Nebenblätter
 - deutlich kleinere, nicht ausfärbende Früchte mit weniger Zucker und Säure („Kleinfrüchtigkeit“).
 Übertragungsversuche sind mit dem Sommerapfelblattsauger *Cacopsylla picta* gelungen. Die Erreger können nur in den Wurzeln überwintern, in denen die Siebröhren nicht degenerieren. Von dort werden im Frühjahr die oberirdischen Pflanzenteile neu besiedelt. Als evtl. Problemlösung werden resistente Unterlagen geprüft. Die Bekämpfung beschränkt sich bisher auf das Roden befallener Bäume. Eine Nachpflanzung nach der Rodung ist ohne Gefahr

der schnellen Infektion durch Wurzelverwachsungen möglich.



Rotlaubigkeit und Kleinfrüchtigkeit als Symptome des Birnenverfall (Foto: M. Trautmann)

Birnenverfall

Die Probleme durch den Birnenverfall nehmen landesweit zu. 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 Junganlagen, hier zeigt sich zuerst Rotlaubigkeit, später kommen Minderwuchs, Ertragsreduktion und Kleinfrüchtigkeit hinzu. Besonders anfällig sind die Sorten Abbate Felte, Williams und Conference. Ältere Bestände zeigten eine weniger deutliche Symptomausprägung. Die Quitte als Unterlage bietet dem Erreger zur Überdauerung im Winter ungünstige Bedingungen; da trotzdem eine stetige Befallsausbreitung beobachtet wird, kann der Erreger vermutlich auch anders überwintern. In Betracht kommt der Birnblattsauger, der Überträger des Birnenverfalls im Sommer. Da eine vollständige Bekämpfung dieses Vektors nicht möglich ist, wird versuchsweise die Verwendung toleranter Unterlagen getestet.

Schädlinge

Vor einer Bekämpfungsmaßnahme gegen tierische Schädlinge ist die Überschreitung der „wirtschaftlichen Schadensschwelle“ durch regelmäßige Kontrollen zu ermitteln (siehe Seite 3 und Tabelle 1).

Spinnmilben

Die Obstbaumspeinnmilbe kann 6-8 Generationen/Jahr entwickeln. Natürliche Gegenspieler sind vor allem die Raubmilben. Sind diese nicht in der Lage, die Population der Roten Spinne zu kontrollieren, kommen verschiedene Ursachen dafür in Frage: Populationschwankungen aufgrund äußerer Bedingungen; oder der Einsatz raubmilbenscheidigender Insektizide bzw. Fungizide, z.B. aus der Gruppe der Dithiocarbamate (Dithane-Präparate) insbesondere bei höheren Temperaturen. Ein Ziel der IP ist es, durch die überlegte Auswahl der Pflanzenschutzmittel Raubmilben zu schonen.

Für die Regulierung der Roten Spinne sollte folgender Weg beschränkt werden:

- Zu Vegetationsbeginn den Besatz mit Wintereiern der Obstbaumspeinnmilbe feststellen (Astprobe). Bei Überschreiten der Schadensschwelle (1000-2000 Eier/2 m Fruchtholz) wird eine Behandlung mit einem Ölpräparat oder der Einsatz von Apollo zum Austrieb empfohlen. (Nicht in Gebieten mit bekannter Apollo-Resistenz.)
- Während der Vegetation kann die Befallsituation durch Blattproben überwacht werden. Im Frühjahr/Frühsummer sind ältere Blätter, im Sommer Blätter aus dem mittleren Bereich der Langtriebe zu kontrollieren. Gegen bewegliche Stadien kann ein Akarizid nach Tabelle 14 eingesetzt werden. Dabei auf die Wirkstoffgruppe, Anwendungshäufigkeit, Bienengefährlichkeit achten. Die mehrfache Anwendung von verwandten Akariziden wie z.B. Ordoval/Apollo, Kiron/Masai (METI-Gruppe) oder Milbeknock/Vertimec innerhalb einer Vegetation kann das Auftreten von Minderwirkungen bzw. Resistenzen beschleunigen. Daher auf Wirkstoffwechsel achten! Die beiden Mittel Envidor (bienengefährlich) und Kanemite SC gehören jedes zu einer anderen Wirkstoffgruppe.
- Konsequente Schonung der Raubmilben bei der Mittelwahl. Gegebenenfalls Raubmilben in die Anlage eintragen (siehe Hinweis S. 10; evtl. Beratung anfordern).



Spinnmilben („Rote Spinne“) auf Apfel (Foto: LTZ/Bender)

Rostmilbe

Die Apfelrostmilbe (*Aculus schlechtendali*) verursacht vor allem bei Sorten wie Braeburn, Jonagold, Elstar und Gala erhebliche Qualitätseinbußen. Die Blattunterseiten sind bei starkem Befall rostbraun verfärbt, die Blätter kahnförmig gekrümmt. Die Früchte weisen eine erhöhte Berostung auf und färben schlecht aus. In den vergangenen Jahren hat sich

wieder deutlich gezeigt, daß Schwefel-Präparate (2 kg/ha und m KH) in der Vorblüte gut wirken. Ab Ende Mai sind öftere Kontrollen und gegebenenfalls weitere Schwefel-Behandlungen (bei niedrigen Temperaturen) notwendig. Gerade in Junganlagen kann sich bei günstigen Witterungsbedingungen rasch eine starke Rostmilbenpopulation aufbauen, da dort i.A. der Besatz mit Raubmilben niedrig ist. Treten im Sommer gleichzeitig Spinnmilben auf, kann Kiron bzw. Envidor eingesetzt oder die Nebenwirkung z.B. von Milbeknock, Vertimec, Masai oder Apollo auf Rostmilben ausgenutzt werden. Ähnliche Schäden werden durch die Birnenblatrandmilbe (*Epitrimerus piri*) verursacht. Kiron hat eine ausreichende Nebenwirkung gegen diesen Schädling.

Birnenpockenmilbe

Die Weibchen überwintern unter Knospenschuppen. Mit dem Knospenaufbruch beginnt die Saugtätigkeit. An den Saugstellen auf den jungen Blättern entstehen grünliche Pusteln, in die die Milben eindringen. Befall zeigt sich an gelben Pocken auf den Blättern, die später zusammenfließen; das Blatt wird braun bis schwarz. Zwei frühe Schwefel-Behandlungen (2 kg/ha u. m KH) sind gegen den Schädling wirksam. Die erste Behandlung sollte zum Knospenaufbruch, die zweite vor der Blüte erfolgen.

Blattläuse

Die wirtschaftliche Bedeutung der an Kernobst vorkommenden Arten ist sehr unterschiedlich. Große Schäden werden immer wieder von der Mehligem Apfelblattlaus verursacht. Bei den visuellen Kontrollen ist ab Austriebsbeginn auf die folgenden Arten zu achten:

Mehlige Apfelblattlaus: Einzelne, grau-blaue Läuse (Stammütter) in Blütenbüscheln oder an Rosettenblättern, die bald Kolonien bilden und starkes Einrollen der Blätter hervorrufen; langer Schlupfzeitraum! Eine wichtige Kontrollphase ist die Zeit kurz vor bis ca. 3 Wochen nach der Blüte. Im Frühsummer wandern die Läuse i.d.R. auf Sommerwirte ab. Die Kontrollen sind bis Anfang Juli fortzusetzen.

Apfelfaltenlaus: Einzelne schwarz-violette Läuse an den jungen Blättchen; an den Saugstellen rote oder gelbe Flecken; bei spätem Schlupf im Einzelfall stärkere Blattschäden möglich. Faltenläuse lassen sich leichter bekämpfen als die Mehligem Blattlaus. **Grüne Apfelblattlaus und Zitronenblattlaus:** Ähnliche, grüne Läuse mit langen dunklen Hinterleibsröhrchen (bei jungen Tieren noch hell!). Die Grüne Apfelblattlaus wird meist durch natürliche Feinde ausreichend reduziert, wirtschaftliche Schäden sind selten. Sie wandert im Gegensatz zu den anderen Arten nicht auf Sommerwirte ab. Neben dieser Art tritt die leicht zu verwechselnde, auch an Steinobst vorkommende Zitronenblattlaus auf.

Apfelgraslaus: Grüne Läuse mit 2 hellen Längsstreifen und kurzen hellen Hinterleibsröhrchen; selten zu bekämpfen, Futtergrundlage für Nützlinge.

Mehlige Birnenblattlaus: Im Aussehen der „Mehligem Apfelblattlaus“ sehr ähnlich; tritt in Intervallen von mehreren Jahren verstärkt auf.

Maßnahmen: Bei starkem Befallsdruck (Vorjahr) durch die Mehligem Apfellaus wird eine Behandlung z.B. mit Mospilan SG (B 4), Tepeki (B 1) oder NeemAzal-T/S (v.a. Bio-Anbau, nicht bei Birnen!) bis zur Roten Knospe (BBCH 57) empfohlen. Zum Ende der Blüte kann die Bekämpfung mit Calypso (B 4) erfolgen. Dabei werden Apfelsägewespe und Fruchtstecher miterfaßt. Sind die Blätter bereits stark eingekräuselt oder die Temperaturen nach der Applikation niedrig, so tritt die Wirkung von Calypso erst mit Verzögerung ein. Bei geringerem Befallsdruck kann, aber nur in Verbindung mit hohen Wassermengen, auch Pirimor eingesetzt werden. Wird unmittelbar nach der Blüte – z.B. wegen verzögertem Schlupf – noch mehr als 1% Befall festgestellt, ist eine weitere Behandlung z.B. bzw. mit Confidor WG 70 (B 1) oder Tepeki notwendig.

Blutlaus

Die Blutlaus wird überwiegend durch die **Blutlauszehrwespe** reguliert. Vor einer Maßnahme sollte daher stets kontrolliert werden, ob schon parasitierte Läuse in den Kolonien zu finden sind. Diese Blutläuse sind auffallend dick, dunkel gefärbt oder haben ein Loch auf dem Rücken, aus dem die Zehrwespe geschlüpft ist. In einem kühl-nassen Frühsummer kann es zu Verzögerungen in der Entwicklung des Nützlings kommen. Man sollte deshalb abwarten, bis der Erfolg des Nützlings sichtbar wird. Nur wenn die Zehrwespe nicht vorhanden ist und schon Langtriebe blutlausbesetzt sind, wird eine direkte Bekämpfung z.B. mit dem Blattlausmittel Pirimor (Nebenwirkung) empfohlen. Für eine gute Wirkung ist ein hoher Wasseraufwand (500 l/ha u. m KH) notwendig. Vorteilhaft ist das vorherige Entfernen von Wasserschossen. Auch räuberische Insekten wie z.B. Marienkäfer und Schwebfliegenlarven gehören zu den Blutlausgegenspielern.



Blutlausbefall im Sommer (Foto: A. Fried)

Schildläuse

In vielen Anlagen konnte sich trotz anfänglich guter Bekämpfungserfolge mit Mineralöl zum Sommer hin wieder eine stärkere Population der **San-José-Schildlaus (SJS)** aufbauen. Die SJS überwintert als Larve unter einem schwarzen runden Schild an Ästen und Zweigen. Im Mai beginnt der Flug der Männchen. Die Weibchen verbleiben unter dem Schild und gebären lebende Jungläuse, die Anfang Juni als zitronengelbe Wanderlarven auf dem Holz zu beobachten sind. Nach kurzer Zeit setzen sich die Larven fest und bilden einen Schild aus. Es treten 2–3 Generationen auf. Bei starkem Befall können ganze Äste absterben. An befallenen Früchten sind um die Saugstellen rote Flecken sichtbar (Verwechslung mit der Lentizellenröte möglich!).

Die **Kommaschildlaus** ist an dem braunen, kommaförmigen Schild zu erkennen. Die Weibchen sterben nach der Eiablage unter dem Schild ab. Der Schlupf der gelblichen Wanderlarven beginnt im Mai. Nach wenigen Tagen setzen sie sich fest. Starker Befall kann Rißbildung an der Rinde hervorrufen und die Bäume schwächen. Bei 'Boskoop' kann bereits geringer Befall zum Absterben von Astpartien oder des Baumes führen. Lokal findet man auch Austernförmige und Große Obstbaumschildlaus.

Bekämpfung: Mehrere Schlupfwespenarten tragen zur Reduktion der Schildläuse bei, z.B. die Art *Encarsia perniciosi* gegen die SJS. Zur Bekämpfung der beweglichen Stadien im Sommer ist derzeit kein Mittel ausgewiesen. Daher bleibt gegen die SJS als einzig wirksames Verfahren die **Austriebs-spritzung** mit Mineralöl (Restmengen) bis zum Mausohrstadium. Dazu sind hohe Wasseraufwandmengen (500 l/ha/m KH) erforderlich. Um einen optimalen Ölfilm zu erzeugen, unter dem die Schildläuse ersticken, ist zu empfehlen, jede Fahrgasse mit 1/2 Aufwandmenge gegenläufig zu befahren. Die Behandlung sollte bei Temperaturen über 10°C erfolgen. Mineralöl wirkt nicht gegen die Kommaschildlaus, die Nebenwirkung von Calypso ist nach bisherigen Versuchsergebnissen nicht ausreichend.

Birnblattsauger

Zwei Arten: Der **Große Birnblattsauger** verursacht Blatt- und Triebsschäden von geringer Bedeutung, da er nur eine Generation entwickelt und nach der Blüte wieder abwandert. Die Eiablage erfolgt überwiegend auf der Blattunterseite entlang der Mittelrippe (Blattdeformationen).

Schädlich ist vor allem der **Gemeine Birnblattsauger**. Die erwachsenen Tiere überwintern in der Anlage. Beim Knospenaufbruch beginnt die Eiablage in Gruppen von 15–20 Eiern (bevorzugt auf der Blattoberseite). Mehrere Generationen bis zum Spätsommer. Kontrollen auf Eier und Larven des Birnblattsaugers sind bis zum Spätsommer notwendig. Der Birnblattsauger verursacht die bekannten Honigtau-Ausscheidungen, auf denen sich Schwärzepilze ansiedeln, sowie Triebverkahlungen im Laufe des Sommers. Außerdem übertragen sie den Birnenverfall, eine bedeutende Phytoplasmaose der Birne.

Die **Bekämpfung** erfolgt zur Haupteiablage mit Envidor oder zum Larvenschlupf (Mai) mit Vertimec, wobei u.U. eine Folgebehandlung mit Vertimec notwendig sein kann.

Birnengallmücke

Der Schädling kann große Ertragsausfälle verursachen. Befallene Früchte haben kurz nach der Blüte eine kugelige, angeschwollene Form, die sich deutlich von normalentwickelten Früchten unterscheidet. Sie färben sich später schwarz und sterben ab. Im Inneren der Frucht leben zahlreiche weißliche Larven. Die entwickelten Larven verlassen nach 4–6 Wochen die Früchte, um in der oberen Bodenschicht zu überwintern, wo sie sich im Frühjahr verpuppen. Die Birnengallmücke hat nur 1 Generation/Jahr. Gute Bekämpfungserfolge lassen sich mit Calypso oder Mospilan SG kurz vor Blühbeginn erzielen (Nebenwirkung).

Apfelsägewespe

An jungen Früchten (kurz nach der Blüte) ein Einbohrloch mit viel nassem Kot, im Inneren weißliche Larve. Bei gutem Fruchtansatz ist der Schaden meist weniger schlimm als es zunächst aussieht. Zugelassen ist Calypso mit einer sicheren Wirkung. Beim Einsatz von Mospilan SG gegen die Mehligke Apfelblattlaus direkt nach der Blüte ergibt sich eine gute Nebenwirkung auf Sägewespen.

Der Flug der Sägewespen wird mit weißen Leimtafeln kontrolliert. Kurz vor der Blüte je Anlage mindestens 2 gleichartige Fallen aufhängen. Wegen unerwünschter Nebenfälle sollen diese nach dem Flug bzw. nach der Behandlung sofort wieder abgehängt werden (Schadensschwelle vgl. Tab. 1).

Rüsselkäfer

Besonders in Waldnähe tritt regelmäßig der **Apfelblütenstecher** auf. Die Käfer erscheinen sehr früh, fressen an den aufbrechenden Knospen und legen je ein Ei in die Blütenknospen. Die schlüpfende Larve benagt die Blütenblätter und Blütenorgane von innen, so dass aus dieser Blüte i.d.R. keine Frucht entsteht. Nach Bekämpfungsmaßnahmen können sich aber teilgeschädigte, deformierte Früchte entwickeln. Vor allem bei schwachem Blütenansatz ist ab Knospenaufbruch auf Käfer (Klopfprobe) oder Reifungsfraß zu kontrollieren. Die Bekämpfung sollte kurz vor Eiablage an warmen Tagen bis spätestens Mausohrstadium erfolgen. Eine Kälteperiode oder lange Blühphase kann bei starkem Befallsdruck eine zweite Behandlung erforderlich machen. Ab etwa Haselnußgröße der Früchte schlüpfen die Käfer aus den nicht geöffneten, verbräunten Blüten. Durch punktförmigen Fraß an den jungen Früchten verursachen sie Nagestellen, die später verkorken. Bei starkem Befallsdruck zur Blüte sind weitere Kontrollen während der Fruchtentwicklung ratsam.

Zu den Wirtspflanzen des **Rotbraunen Fruchtstechers** gehören Weißdorn, Apfel, Birne und Pflaume. In die Apfelanlagen wandert der Käfer bereits kurz vor der Blüte und beginnt am Blütenboden, später an den jungen Früchten mit dem Reifungsfraß. Es werden ein oder mehrere kegelförmige Löcher in die Frucht gefressen, die sich später als kraterartige Vertiefungen mit berostetem Rand zeigen. Die Eiablage erfolgt einzeln in die Früchte, ist aber nur selten zu beobachten.

Bei starkem Auftreten muß eine Bekämpfung früh mit Ausbildung der ersten Früchte erfolgen. Da der Käfer äußerst mobil ist, kann bis zum Haselnußstadium (BBCH 72) ständige Zuwanderung erfolgen und eine zweite Behandlung erforderlich werden.

Im Frühjahr sind nicht austreibende Knospen ein Hinweis auf Befall durch den **Birnenknospenstecher**. Oft sind bei stärkerem Auftreten an einem Trieb mehrere Knospen geschädigt, so daß erhebliche Ausfälle die Folgen sind. 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, die in warmen Gebieten noch im Herbst, sonst im folgenden Frühjahr schlüpfen, fressen die Blütenknospen aus und verpuppen sich anschließend darin. Eine Bekämpfung muß vor der Eiablage erfolgen. Der geeignete Termin ist ab Anfang September durch wiederholte Klopfproben zu ermitteln.

Gegen Rüsselkäfer ist Spruzit Neu genehmigt (unterschiedliche Aufwandmengen, s. Tabelle 11). Eine Nebenwirkung haben Calypso und Mospilan SG.



Befall durch den Apfelwickler (Foto: Ch.Scheer)

Apfelwickler

Je nach Klimazone treten 1–2 Generationen/Jahr auf. Die gezielte Bekämpfung ist nur über Falterflugkontrollen (mit Hilfe von Pheromonfallen), Ermittlung der Eiablagen und der ersten Einbohrstellen an den Früchten möglich. Die Einbeziehung von Temperatursummen erleichtert die genannten Kontrollarbeiten. Die erste Eiablage des Apfelwicklers erfolgt je nach Region bereits Anfang Mai. Da die Falter der ersten Generation häufig bis in den August hinein fliegen, können sich die beiden Generationen überschneiden. Häufig ist zudem ein Spätbefall im August/September zu beobachten.

Der bundesweit in einigen Anbaugebieten zunehmende Befallsdruck und die ähnliche Wirkungsweise der zugelassenen Mittel macht eine erfolgreiche Bekämpfung des Apfelwicklers schwierig. **Folgende Mittel bzw. Verfahren stehen zur Verfügung:**

Verwirrung mit RAK 3 als Basisbehandlung auf geeigneten Flächen

Ovicide: Insegar vor Beginn der Haupteiablage
Larvizid mit gewisser ovizider Wirkung: Calypso
Larvizide (zum Zeitpunkt des Larvenschlupfs):

- Häutungsbeschleuniger: Runner; Mimic (kurze Wirkungsdauer, geringe Regenbeständigkeit).
- Steward (kurze Wartezeit von 7 Tagen)
- Granulovirus (Granupom, Madex 3) mehrmals im engeren Abstand, auch reduzierte Mittelmengen möglich.

Bei allen larviziden Präparaten kann es zu leichten, abgestoppten Fraßschäden kommen.

Die Bedeutung des Apfelwicklers macht eine Bekämpfungsstrategie erforderlich, die die verschiedenen Komponenten zweckmäßig kombiniert. Da die Erfahrungen mit den Mitteln regional unterschiedlich sind, auf die Empfehlungen des zuständigen Warndienst achten, der alle oben genannten Prognosemethoden verwendet.

Einsatz der Biotechnik

Verwirrungstechnik: Zugelassen gegen Apfelwickler ist das Mittel RAK 3. Die Verwirrung ist eine Alternative 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 Lokalisieren der Weibchen durch die Männchen verhindert.

Für dieses Verfahren sind bestimmte Voraussetzungen vorteilhaft:

- Anlage möglichst groß (2 ha) und isoliert (keine Ortsrandlage), um Zuflug befruchteter Weibchen zu verhindern.
- Ausbringung der Dispenser unbedingt vor Beginn des Falterfluges.
- Geringer Befallsdruck (max. 1–2% Vorjahresbefall).

Die Verwirrungstechnik wird als Basisbehandlung gegen Apfelwickler in allen geeigneten Anlagen empfohlen; bei über 1–2% Vorjahresbefall sind entsprechende 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). Die Fangzahlen der Kontrollfallen innerhalb der Verwirrflächen sind allein nicht immer aussagekräftig.

In Baden-Württemberg werden im Rahmen des MEKA-Programmes biotechnische Verfahren gefördert. Voraussetzungen für die Förderung sind:

- Einsatz über eine volle Saison
- Zubehandlungen gegen die verwirrte Wiclerart nur mit biologischen Mitteln (Granupom, Madex 3)

Schalenwickler

Es treten mehrere Arten von Schalenwicklern auf. Am häufigsten schädigt die Art *Adoxophyes orana* (Capua). Die Herbstraupen überwintern am Stamm und fressen ab Austrieb an Knospen und Blättern. Schaden verursachen sie aber an den Früchten durch Flächenfraß im Sommer, Naschfraß im Spätsommer. Eine erfolgreiche Bekämpfung setzt genaue Kontrollen voraus.

In gefährdeten Anlagen wird kurz vor der Blüte der Einsatz der bienenungefährlichen Mittel Mimic oder Capex 2 (Granulosevirus) gegen die überwinterten Raupen empfohlen. Capex 2 wirkt nur gegen die Art *Adoxophyes orana*. Insegar ist bienengefährlich, daher ist die Behandlung gegen überwinterte Schalenwickler-Stadien einige Tage vor oder nach der Blüte durchzuführen. Blühende Pflanzen – auch blühende Unkräuter und von Bienen beflugene Pflanzen (s. Bienenschutz S. 32) – dürfen auf keinen Fall von der Spritzflüssigkeit getroffen werden.

Für die Bekämpfung der Sommergeneration (mit Mimic, Runner, Steward oder dem Viruspräparat Capex 2) ist die Überwachung des Falterfluges und der Eiablage notwendig. Wenn bei Kontrollen im Juli die Schadensschwelle von 5–10% der Langtriebe überschritten ist, ist eine Bekämpfung der Herbstgeneration erforderlich.

Kleiner Fruchtwickler

Charakteristisch ist das nesterartige Auftreten im Bestand. Der Kleine Fruchtwickler hat nur 1 Generation/Jahr, überwintert als Raupe und fliegt ab Anfang Juni 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. Die gegen den Apfelwickler zugelassen Präparate (mit Ausnahme der Granuloseviren) haben auch eine Nebenwirkung gegen den Kleinen Fruchtwickler.

Nützlinge

Zu den Nützlingen zählen die Nutzarthropoden (Raubmilben, Nutzinsekten) als direkte Gegenspieler der Schädlinge. In der Obstanlage sind noch weitere nützliche Tiere aktiv wie z.B. Regenwürmer, Bienen, Hummeln, Singvögel und Antagonisten der Feld- und Schermäuse. Zur Förderung der Nutzinsekten kann ein „Insektenhaus“ errichtet werden.



„Insekten-Haus“ auf dem Augustenberg

Raubmilben

Raubmilben gehören zu den bedeutendsten Nützlingen in Obstanlagen. Sie ernähren sich von Spinnmilben und anderen Schadmilben, können aber z.B. auch von Pollen leben. Raubmilben haben 3–5 Generationen/Jahr. Neben der in Apfelanlagen häufigsten Art *Typhlodromus pyri* sind noch weitere Arten von Bedeutung, z.B. *Euseius finlandicus*, *Amblyseius andersoni* und *Zetzellia mali*. Eine Regulierung der Spinnmilben durch Raubmilben ist nach bisherigen Erfahrungen gewährleistet, wenn mehr als 30% der Blätter mit Raubmilben besetzt sind. Die hohe Wirksamkeit der Raubmilben beruht darauf, daß sie stets in der Anlage präsent sind, also 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 großer Bedeutung.

Ansiedlung von Raubmilben

Für die Ansiedlung von Raubmilben in Obstanlagen bestehen folgende Möglichkeiten:

* Beim Sommerschnitt anfallende Triebe aus Anlagen mit gutem Raubmilbenbesatz in die Bäume einhängen;

* Kokosstricke oder Filzbänder im Spätsommer in gut besiedelten Anlagen als Versteckmöglichkeit an den Stämmen anbringen. Im folgenden Frühjahr (Februar/März) mit diesem Material die Raubmilben in anderen Anlagen ansiedeln (besonders geeignet für Junganlagen).

Nutzinsekten

Räuberische Insekten:

Marienkäfer, Weichkäfer, Blumenwanzen, Blindwanzen, Florfliegen, Schwebfliegen und deren Larven, sowie die Larven der räuberischen Gallmücken dezimieren Blattläuse und andere Schädlinge zum Teil erheblich. So ist bei starkem Auftreten von diesen Nützlingen häufig eine Bekämpfung der Grünen Apfelblattlaus nicht erforderlich. Die Blumenwanze *Anthocoris nemoralis* ist im Sommer ein effektiver Gegenspieler des Birnblattsaugers.



Florfliegenlarven sind nützliche Blattläusräuber (Foto: H. Rauleder)

Ohrwurm:

Der Ohrwurm kann im Obstbau sowohl als Nützlichling wie auch als Schädling in Erscheinung treten. Die versuchsweise Ansiedlung und Förderung des Ohrwurms im Kernobst (z.B. mit holzwollegefüllten Blumentöpfen) zeigte gute Erfolge gegen die Blutlaus und gegen den Birnblattsauger. Gelegentlich wurden freilich auch Fruchtverschmutzungen beobachtet. Im Steinobst, insbesondere bei Pfirsichen und Aprikosen, wurden dagegen erhebliche Schäden an den reifenden Früchten durch den Ohrwurm festgestellt, die Abwehrmaßnahmen erforderlich machen.

Parasitische Gegenspieler:

Schlupfwespen und Raupenfliegen gehören zu den parasitischen Gegenspielern mehrerer Obstschädlinge. Ein klassisches Beispiel ist die Bekämpfung der San-José-Schildlaus mit der im Labor gezüchteten und freigesetzten Schlupfwespe *Encarsia perniciosi*.

Eine wichtige Rolle in Apfelanlagen spielt auch die Blutlauszehrwespe *Aphelinus mali*: Diese Zehrwespe legt ihre Eier in die Blutläuse ab, ihre Larve entwickelt sich im Innern der Blutlaus und bringt diese zum Absterben.

Der Kleine Frostspanner wird in starken Befallsjahren von mehreren Tachinidenarten parasitiert (Raupenfliegen; besonders die Art *Cyzenis albicans*). Eine parasitierte Frostspanneraupe kann sich zwar noch im Boden verpuppen, stirbt dann aber ab.

Für die Parasitierung von Schalenwickleraupe sind vor allem die Schlupfwespen *Teleutea striata* und *Meteorus ictericus* sowie eine weitere Raupenfliegen-Art verantwortlich. Die Parasitierung in Erwerbsanlagen kann bis zu 30 Prozent betragen.

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

Das Auftreten der Raubmilben sowie der räuberischen und der parasitischen Insekten hängt von der Populationsdichte der Schädlinge, der Witterung, der Intensität der Pflanzenschutzmaßnahmen und anderen Faktoren ab. Bei der Mittelwahl sind daher auch die Nebenwirkungen von Akariziden und Insektiziden auf die Nutzinsekten zu berücksichtigen. **Die Schonung und Ausnutzung der Nützlinge ist ein Grundsatz des Integrierten Pflanzenschutzes.**

Steinobst

Krankheiten

Scharka

Die Scharka-Krankheit ist die bedeutendste Viruskrankheit des Steinobstes. Es können Pflaumen, Zwetschgen, Pfirsiche und Aprikosen befallen werden. Das Virus wird durch mehrere wirtswechselnde Blattlausarten übertragen. Besonders anfällig sind Jungbäume; Bäume ab dem 10. Standjahr sind weniger anfällig. Sie werden oft nur schwach, d. h. auf einzelne Äste oder Zweige begrenzt, infiziert. Es ist deshalb in Scharka gefährdeten Lagen sinnvoll, generell Junganlagen im Frühjahr und im Herbst vor den virusübertragenden Blattläusen zu schützen.

Bei einer Herbstbehandlung müssen die am längsten grün bleibenden Wurzelschosse und Stockausschläge mitbehandelt werden. Noch besser ist es, letztere bereits im Spätsommer zu entfernen.

In Scharka gefährdeten Anlagen ist es kaum möglich, Scharkainfektionen durch Blattlausspritzungen zu verhindern. Der Anbau von Scharka frucht-toleranten oder resistenten Sorten ist dort empfehlenswert. Scharka frucht-tolerante Sorten können jedoch Blatt- und Triebbefall aufweisen. Dies wirkt sich negativ auf den Ertrag aus und stellt ein stetiges Infektionspotential dar. Zumindest in den ersten Jahren sollten Scharka kranke Bäume gerodet und durch gesunde ersetzt werden.



Scharka-Symptome an Aprikose (Foto: P. Galli)

Valsakrankheit

Die **Valsa-Krankheit** ist eine Holz- und Rindenerkrankung des Steinobstes. Wegen des meist starken Harzflusses an den Infektionsstellen wird sie auch „**Gummifluß-Krankheit**“ genannt. Hauptinfektionszeit ist die kühlere Jahreszeit, da die Sporen vor allem im Herbst und Winter gebildet werden. Verletzungen wie noch nicht verkorkte Blattnarben, Hagelschäden, Frostschäden und mechanische Verletzungen begünstigen das Eindringen des Erregers. Der Pilz wächst von der Infektionsstelle auf den Stamm zu. Hat er diesen erreicht, ist der betreffende Baum nicht mehr zu retten. Auf abgestorbenen Ästen und Zweigen bilden sich viele kleine warzenartige Sporenlager, so dass die Rinde einer Krötenhaut ähnelt. Die einzige Möglichkeit der direkten Bekämpfung der Valsa ist ein frühzeitiger, sorgfältiger Schnitt der befallenen Zweige und Äste, der während der Vegetationszeit nach der Ernte bis in das gesunde Holz erfolgen muss. Das Schnittholz ist aus der Anlage zu entfernen.

Gebietsweise auftretende *Phomopsis* verursacht vergleichbare Schäden und Symptome wie Valsa. **Als vorbeugende Maßnahme** gegen beide Schadpilze haben sich 1-2 Blattfallspritzungen mit dem Kupferpräparat Funguran bewährt, vor allem wenn Fröste den Blattfall verursachen oder beschleunigen. Hierdurch werden die noch kaum verkorkten Blattnarben vor Infektionen geschützt.

Tabelle 3: Zwetschgen, Pflaumen, Mirabellen

Entwicklungsstadien, wichtige Krankheiten und Schädlinge

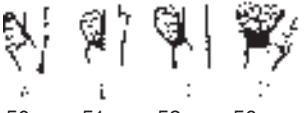

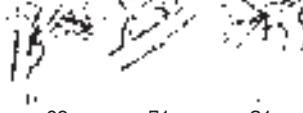

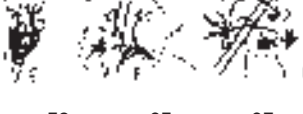

<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Pflaumenlaus • Zwetschgenschildlaus Überwinterungsstadien • Obstbaumspinmilbe Wintereikontrolle • Rostmilben, Sternfleck- und Beutel-Gallmilben 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrotschußkrankheit und Narren- oder Taschenkrankheit örtlich auch Vorblüte • Blüten- und Zweigmonilia • Frostspannerraupen • Sägewespe Flugkontrollen/Weißtafeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Sägewespe • Spinnmilben Schlupf aus Wintereier • Frostspanner- und Gespinstmottenraupen • Mehlige Pflaumenblattlaus • Hopfenblattlaus • Pflaumenwickler • Monilia-Fruchtfäule • Schrotschuß, Zwetschgenrost 	<ul style="list-style-type: none"> • Spinnmilben • Zwetschgenrost • Blattläuse (Überträger des Scharkavirus) 	<ul style="list-style-type: none"> • Holz- und Rindenkrankheit
 <p>50 51 53 56</p> <p>Vorblüte</p>	 <p>59 65 67</p> <p>Blüte</p>	 <p>69 71 81</p> <p>Nachblüte</p>		<p>Entwicklungsstadien der Blütenknospen nach Fleckinger</p> <p>BBCH-Code</p> <p>Blattfall</p>

Tabelle 4: Süß- und Sauerkirschen

Entwicklungsstadien, wichtige Krankheiten und Schädlinge

<ul style="list-style-type: none"> • Kirschblütenmotte ab Knospenaufbruch • Valsa u. a. am Holz überwinternde Rindenkrankheiten 	<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 • 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
 <p>50 51 53 56</p> <p>Vorblüte</p>	 <p>59 65 67</p> <p>Blüte</p>	 <p>69 71 81</p> <p>Nachblüte</p>		<p>Entwicklungsstadien der Blütenknospen nach Fleckinger</p> <p>BBCH-Code</p> <p>Blattfall</p>

Bakterienbrand

Durch den Bakterienbrand (*Pseudomonas sp.*) sind sehr wüchsige Junganlagen besonders gefährdet. Auch die Unterlage hat Einfluss auf die Anfälligkeit der Bäume.

Nach Infektion im Herbst bilden sich auf der Rinde von Stamm und Ästen rillige, eingesunkene Flecken, die im April und Mai aufreißen. Es kommt zu starkem Gummifluß und Absterbeerscheinungen. Blattinfektionen im Sommer können mit der Schrotschußkrankheit verwechselt werden. Die Flecken und Löcher sind aber anders als beim Schrotschuß von einem ölig durchscheinenden, gelblichen Ring umgeben. Im Herbst stirbt das Bakterium auf dem Laub ab und es kommt zu neuen Holzinfektionen. Auf den abgestorbenen Bakterienbrand-Befallsstellen tritt häufig sekundär Valsa-Befall auf. Frostrisse begünstigen Bakterienbrand-Infektionen. In Versuchen konnte das Weißeln der Stämme den Infektionsdruck deutlich mindern und wird daher in befallsgefährdeten Anlagen empfohlen. Geeignete Mittel sind z.B. Pro Agro Baumweiß, Schacht Weißanstrich.

Sprühfleckenkrankheit

Befall durch die Sprühfleckenkrankheit kann bei Süß- und Sauerkirschen schon ab August zu vorzeitigem Blattfall führen. Beginnender Befall äußert sich durch kleine violett-rote Flecken auf der Blattoberseite, die mehr oder weniger stark ineinander übergehen. Auf der Unterseite der Blätter zeigen sich kleine gelblich-weiße Sporenlager. Befallene Blätter vergilben rasch oder färben sich rot und werden vorzeitig abgestoßen. Vor allem in Junganlagen führt dies dazu, dass die Bäume bereits im Hochsommer fast völlig kahl dastehen. Dies beeinträchtigt das Wachstum und die Holzreife erheblich. Tritt die Krankheit in Anlagen auf, empfiehlt sich nach dem Entfallen der Blätter bei feuchter Witterung eine vorbeugende Bekämpfung durch zwei bis drei Behandlungen. Auch nach Sichtbarwerden erster Symptome kann der Blattbestand durch eine Fungizidmaßnahme weitgehend erhalten werden. Bei frühen und mittelfrühen Sorten empfiehlt sich in feuchten Jahren auch eine Nacherntespritzung (siehe Tabelle 12).

Schrotschußkrankheit

Bei niederschlagsreicher Witterung besteht bei Steinobst im Frühjahr die Gefahr von Infektionen durch die Schrotschußkrankheit. Sie wird durch den Pilz *Clasterosporium carpophilum* verursacht, der auf der Rinde überwintert. Die Sporen gelangen durch Regentropfen auf die Blätter, Blüten und jungen Früchte. Auf den Blättern bilden sich rotbraune Flecken, die später nekrotisch werden. Das Laub wirkt vor allem bei stärkerem Befall wie von Schrotkugeln durchlöchert. Befallene Blüten verkrüppeln und fallen ab. Auf den Früchten zeigt sich Befall in Form von schwärzlichen, eingesunkenen Punkten oder Flecken. Diese Früchte verkrüppeln, reißen häufig auf oder werden abgestoßen. Bei Pfirsich kann es zu Triebinfektionen kommen. In Befallslagen wird eine **Schrotschuß-Bekämpfung** durch 1–2 Fungizidspritzungen (Mittel siehe Tab. 12) dringend empfohlen. Bei feuchter Witterung erfolgt die erste Behandlung beim Austrieb, weitere im Abstand von 10–14 Tagen. Älteres Laub wird nicht mehr infiziert.

Blüten- und Zweigmonilia

Die als Blütenfäule, Zweigmonilia oder Spitzendürre bezeichnete Monilia-Krankheit wird durch den Pilz *Monilinia laxa* verursacht. Die Infektion erfolgt kurz vor und während der Blüte über die Blütenorgane. Die Blüten sind ab dem Stadium „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 verbräunen innerhalb weniger Tage. Die erkrankten Blüten werden nicht abgestoßen, sondern bleiben an den Zweigen hängen, so dass der Pilz auch 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 ist das Entfernen nicht geernteter Früchte bzw. Frucht mumien 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 frühzeitig erfolgt, sonst können auch spätere Behandlungen stärkere Infektionen nicht verhindern. Zur Bekämpfung stehen mehrere Mittel zur Verfügung (Tabelle 12).



Monilia-Fruchtmumien Zwetschge (Foto: P.Epp)

Fruchtfäulen

Im Zwetschgenanbau vor allem in Mittelbaden ist der Befall durch Fruchtmonilia und andere Fruchtfäulen ein großes Problem. Daher wird mit Unterstützung des MLR und des OGM Oberkirch beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg ein Forschungsprojekt zur Fruchtmonilia an Zwetschgen durchgeführt.

Der Befallsdruck durch Fruchtmonilia und andere Fruchtfäulen ist im Steinobst weiterhin hoch. Vor allem an Zwetschgen verursacht die **Fruchtmonilia** (*Monilia fructigena* und *M. laxa*) jährlich erhebliche Schäden. Die Hauptinfektionszeit beginnt ab dem Umfärben der Früchte. Gelegentlich können auch grüne Früchte befallen werden. Durch direkten Kontakt kann der Befall auch auf Nachbarfrüchte übergreifen. 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 Verkaufsgebieten deutlich verringert. Monilia-Blütenbefall und Fruchtmumien führen durch das enorme Sporenangebot zu verstärkter Infektionsgefahr durch Fruchtmonilia. Es ist daher wichtig, Blütenbefall durch terminierte Spritzungen ab dem Ballonstadium zu verhindern und rechtzeitig 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 (Tabelle 12).

Die **Gloeosporium-Fruchtfäule** (Bitterfäule), verursacht durch den Pilz *Colletotrichum gloeosporioides*, ist eine weitere, meist nur sporadisch auftretende, dann aber oft wirtschaftlich bedeutende Fruchtfäule des Steinobstes. Sie tritt vor allem bei Süßkirschen, in den letzten Jahren aber überraschend auch an Spätzwetschgen auf. Bei trockener Witterung besteht keine Infektionsgefahr. In Süßkirschen 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

Vorzeitigen Blattfall, manchmal schon vor der Ernte, der sich sehr nachteilig auf die Fruchtqualität und den Ertrag des Folgejahres auswirkt, verursacht fast jedes Jahr der Zwetschgenrost. 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 Sporenhäufchen, denen die Krankheit ihren Namen verdankt. Stärker befallene Blätter trocknen von der Spitze her ein und werden vorzeitig abgestoßen.

Die Bekämpfung des Zwetschgenrostes, die bei anfälligen Sorten unbedingt empfohlen wird, erfolgt durch vorbeugende Spritzungen ab Ende Juni/Anfang Juli z.B. mit einem gleichzeitig gegen Fruchtmonilia wirksamen Mittel (Flint, Signum, Systhane 20 EW) oder mit Mancozeb-Präparaten.



Zwetschgenrost-Sporenhäufchen auf der Blattunterseite (Foto: U. Dederichs)

Kräuselkrankheit

Hochanfällig sind die gelbfleischigen Pfirsichsorten und Nektarinen. Befall zeigt sich im Frühjahr, wenn die Blätter blasig aufgetrieben und weißlich-grün bis rot verfärbt sind. Bei starkem Auftreten des Pilzes werden auch die Früchte befallen oder abgestoßen.

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 das Kupfermittel Funguran und Delan WG. Bei verzögerter Entwicklung oder starken Niederschlägen sind nach 10–14 Tagen Folgebehandlungen notwendig.

Narren- oder Taschenkrankheit

In Jahren mit länger anhaltend kühlem, regnerischem Blühwetter kann an Pflaumen, Zwetschgen und Mirabellen die Narren- oder Taschenkrankheit (*Taphrina pruni*) auftreten. Befallene Früchte sind steinlos, oft übergroß, deformiert, gelblich-grün und von einem pelzigen Pilzgeflecht überzogen. In Befallslagen bzw. wo die Krankheit im Vorjahr auftrat, sollten bei entsprechenden Witterungsbedingungen vorbeugend 1–2 Behandlungen mit Mancozeb-Präparaten in die Vollblüte und in die abgehende Blüte durchgeführt werden.

Schädlinge

Pflaumenrostmilbe

In Zwetschgenjunganlagen bereitet häufig die Pflaumenrostmilbe (*Aculus fockeui*) Probleme. Der Schädling wird oft von der Baumschule mitgeliefert. Befallene Blätter zeigen gelbliche Aufhellungen und Flecken, die auf der Unterseite bräunlich verfärbt sind. Besonders gravierend wirkt sich stärkerer Befall an den Triebspitzen aus. Das Wachstum wird stark gehemmt, die Blätter sind deutlich verkleinert, fleckig und verkrüppelt, die Blätter und Terminalknospe sterben zum Teil ab. Der dadurch angeregte Neuaustrieb aus den Beiknospen erzeugt einen besenartigen Wuchs, der den Kronenaufbau erschwert. Bei einigen Sorten kann es durch Milbenbefall zu wirtschaftlichen Fruchtschäden kommen. Die geschädigten Früchte sind stark berostet, zum Teil auch deformiert und rissig.

Die Pflaumenrostmilbe wird durch eine Behandlung mit Envidor (B 1), Kiron oder Kumulus WG kurz nach der Blüte gut erfaßt. Auch das gegen Spinnmilben zugelassene Apollo hat eine gute Nebenwirkung auf die Rostmilbe. Mit zunehmendem Alter der Bäume, d.h. mit Nachlassen der Triebigkeit, verliert die Pflaumenrostmilbe ihre Bedeutung und muss nur noch ausnahmsweise bekämpft werden.



Besenartiger Neuaustrieb durch Befall mit der Pflaumenrostmilbe (Foto: H. Gernoth)

Blattläuse

Kirschen: Die **Schwarze Kirschenlaus** verursacht oft durch starke Honigtaubildung Probleme. Auf den klebrig-verschmutzten Früchten siedeln sich Rußtau- und Schwärzepilze an. Deshalb sollte vor der Kolonienbildung schon frühzeitig eine **Spritzung** durchgeführt werden, z.B. mit dem bienenungefährlichen und nützlingsschonenden Mittel Pirimor Granulat oder mit Calypso (mit Nebenwirkung gegen Fruchtstecher).

Gegen die **Schwarze Sauerkirschenblattlaus** ist ferner bis Ende der Blüte das Präparat NeemAzal-T/S einsetzbar.

Pflaumen: Bei Pflaumen tritt die **Kleine Pflaumenlaus** schon sehr früh im Jahr auf. Die Jungläuse 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 Stamm-Müttern entwickeln, die sofort mit der Kolonienbildung beginnen. Somit ist schon während der Blüte ein starker Befall durch die Kleine Pflaumenlaus möglich. Die Folge sind verkräuselte Blätter und kümmerliche Früchte an den befallenen Zweigen. Eine Behandlung kurz vor der Blüte kann einen solchen Frühbefall in der Regel verhindern.

Die **Hopfenblattlaus** fällt in manchen Jahren durch Massenvermehrung, dichte Besiedlung von Blättern und Trieben und starke Honigtaubildung auf. Sie schlüpft erst während und nach der Blüte aus den Eiern und hat ihren Vermehrungshöhepunkt etwa Anfang Juni.

Tabelle 5: Pfirsiche, Aprikosen, Nektarinen

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Austrieb Beginn des Knospenschwellens	<ul style="list-style-type: none"> • Kräuselkrankheit: Zur Bekämpfung genügt bei normaler Witterung beim Knospenschwellen eine Spritzung mit Delan WG oder Funguran (Restmengen). Bei Entwicklungsverzögerung während des Knospenschwellens durch Kälteeinbrüche ist eine weitere Behandlung nach 10 bis 14 Tagen bzw. kurz vor dem Knospenaufbruch erforderlich. Bei sehr mildem Winterwetter kann das Stadium des Knospenschuppenlockerns bereits im Januar erreicht werden. • Blattläuse: Nach dem Austrieb bei Befallsbeginn Calypso, Plenum 50 WG oder Pirimor (Tabelle 14).
Blüte	<ul style="list-style-type: none"> • Zweigmonilia: Je nach Witterungs- und Blüteverlauf 1-3 Behandlungen mit einem Fungizid nach Tabelle 12 (z.B. Flint, Signum, Systhane 20 EW, Teldor)
Nachblüte 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 nach Tabelle 12, z.B. Systhane 20 EW (Schrotschuß, Schorf), Dithane Ultra Spiess-Urania (Schorf). • Pfirsichwickler: 1 Anwendung mit Steward bis 14 Tage vor der Ernte • Fruchtmonilia: Je nach Witterung 1-2 Behandlungen mit Systhane 20 EW, Signum, Switch oder Teldor kurz vor der Ernte.
Blattfall	<ul style="list-style-type: none"> • Valsa u.a. Holz- und Rindenkrankheiten: Vor allem bei regnerischer Witterung in gefährdeten Anlagen möglichst zwei Behandlungen mit Funguran (Restmengen) durchführen.

Die **Mehlige Pflaumenlaus** ist an der mehligem Überpuderung zu erkennen. Sie neigt ab Juni ebenfalls zur Massenvermehrung mit Honigtaubildung (Mittel zur Bekämpfung von Blattläusen an Steinobst s. Tabelle 14).

Pfirsich/Aprikose: Kolonien der **Grünen Pfirsichblattlaus** treten bei Pfirsichen bereits vor bzw. während der Blüte auf. Im Mai wandern die Blattläuse auf Nebenwirts ab und kehren im September zur Eiablage auf Pfirsich und Aprikosen zurück. Die Art gilt als Überträger der gefährlichen Scharka-Virose. Speziell bei Pfirsich/Aprikose ist Plenum 50 WG genehmigt.

Frostspanner

Der Frostspanner gehört zu den Insekten, die in relativ regelmäßigen Zyklen in starker oder schwacher Population auftreten. In den Jahren 2004 bis 2007 konnte im Frühjahr ein Massenaufreten der Raupen des Kleinen Frostspanners an Obstgehölzen beobachtet werden. 2008 war ein deutlicher Rückgang feststellbar.

Die Falter schlüpfen ab Ende Oktober. Die Männchen können fliegen. Die Weibchen sind flügellos und müssen daher zur Eiablage über den Stamm in den Kronenbereich klettern, wo sie zwischen 200 und 300 Eier ablegen. Die im Frühjahr schlüpfenden Raupen verursachen Fraßschäden an Blättern und Früchten.

Um zu verhindern, dass die Frostspannerweibchen in die Baumkrone gelangen, hat sich bei Hoch- und Halbstämmen das Anlegen von Leimringe bewährt. Sie müssen überall dicht und fest am Stamm anliegen. Die Leimringe sollten regelmäßig auf anhaftende Blätter und Fängigkeit kontrolliert werden. Unterhalb der Leimringe ist oft eine starke Eiablage zu beobachten.

Damit die schlüpfenden Räumchen nicht aufwandern können, sollte der Leimbelag Ausgang des Winters gegebenenfalls nochmals erneuert werden. Zusätzlich werden später Ameisen am Besuch der Bäume gehindert, die für die Verbreitung von Blattlauskolonien und ihren Schutz vor natürlichen Feinden sorgen.

Wird eine direkte Bekämpfung der Frostspanner-raupen erforderlich, sollte sie bevorzugt mit bienenungefährlichen, nützlingsschonenden Mitteln erfolgen (vgl. Tab. 11 und Tab. 13); sie bringen jedoch nur bei Temperaturen über + 15°C einen guten Bekämpfungserfolg.

Singvögel und parasitische Gegenspieler tragen zur Reduzierung der Frostspanner bei.



Kirschfruchtfliege (Foto: H. Gernoth)

Kirschfruchtfliege

Die Bekämpfung der Kirschfruchtfliege war auch im letzten Jahr in vielen Anlagen ein Problem. Gefährdet sind vor allem Süßkirschen, aber auch Sauerkirschen können befallen werden. Neben der bei uns heimischen Art *Rhagoletis cerasi* ist seit einigen Jahren regional (Rheintal) die Amerikanische Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cingulata*) nachgewiesen, deren Flug 3-4 Wochen später beginnt. In Gebieten, in denen beide Arten auftreten, sind vor allem späte Süßkirschenarten und Sauerkirschen von einem höheren Befallsdruck betroffen.

Die **Flugkontrolle** ist mit Hilfe von beleimten Gelbtafeln möglich (verschiedene Typen erhältlich, z.T. zusätzlich mit Köder bestückt). Die verschiedenen Fallentypen sind unterschiedlich fängig. Der Bekämpfungstermin liegt bei den spätreifenden Sorten bei beginnender Gelbfärbung. Die Gefahr von Befall kann ab der 2. Kirschenwoche bestehen. Da die Kirschfruchtfliege die Eier überwiegend auf gelbgrün bis gelbbrot gefärbte Kirschen ablegt, ist die Behandlung bei den verschiedenen Sorten unter Beachtung der Wartezeit möglichst erst im kritischen Stadium durchzuführen.

Zur Bekämpfung steht derzeit kein Präparat zur Verfügung. Dimethoat-Mittel (Danadim Progress) haben ein **Anwendungsverbot** und dürfen nicht mehr eingesetzt werden (auch keine Restmengen). Wegen möglicher Änderung der Zulassungssituation (z.B. kurzfristige § 11-Genehmigung) und der Anwendungshinweise den aktuellen Warndienst beachten!

Das in Süß- und Sauerkirschen gegen Blattläuse zugelassene Mittel Calypso (Wartezeit 14 Tage) hat in Versuchen eine gute Nebenwirkung gegen Kirschfruchtfliegen gezeigt, die zur Befallsminderung genutzt werden kann.

Pflaumensägewespe

Besonders bei schwacher Blüte oder schlechtem Fruchtansatz kann die Pflaumensägewespe erhebliche Schäden verursachen. Es treten eine schwarze und eine gelbbraune Art auf, die in ihrer Bedeutung gleichzusetzen sind. Eine Larve kann nacheinander bis zu 6 Früchte vernichten. Flug und Gefährdung der einzelnen Sorten lassen sich während der Blüte sehr gut mit Weißtafeln überwachen. Eine Schadensschwelle für die Sägewespenfänge ist nicht festgelegt, da die verschiedenen Weißtafeltypen (Rebell, Temmen u.a.) unterschiedlich fängig sind. Die Weißtafeln ermöglichen also nur eine Negativprognose, d.h. werden keine Sägewespen gefangen, ist auch keine Bekämpfung erforderlich. Falls Sägewespen gefangen werden, muß eine Befallskontrolle durchgeführt werden (s. Tabelle 1).

Die Bekämpfung der Sägewespen erfolgt zum Ende oder unmittelbar nach der Blüte mit Calypso oder Mospilan SG. Gleichzeitig auftretende Blattläuse werden miterfasst.

Pflaumenwickler

Der Pflaumenwickler 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 Frühzweitschgen ist schon die Bekämpfung der ersten Raupen-Generation notwendig. Dazu den Warndienst beachten und den Flugverlauf mit Pheromonfallen kontrollieren. Die Falter der **zweiten Generation** beginnen ab Juli mit der Eiablage an den Früchten.

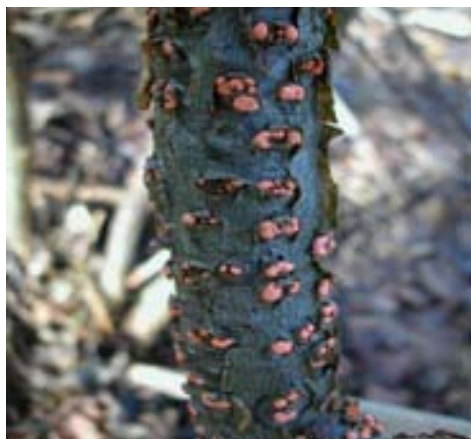
Die Bekämpfung erfolgt mit Insegar. Dieses Mittel wirkt auf die Eier des Pflaumenwicklers und verhindert den Schlupf der Räumchen. Für eine gute Wirkung ist erforderlich, daß die Eier bereits auf den Spritzbelag abgelegt werden. Der Bekämpfungstermin gegen die 2. Generation richtet sich bei einer Wartezeit des Präparats von 28 Tagen nach dem voraussichtlichen Reifetermin der einzelnen Sorten. Die Insegar-Behandlung sollte etwa 5 Wochen vor der geplanten Ernte terminiert werden.

Strauchbeeren

Krankheiten

Holz- und Rindenkrankheiten

Bei Ribes-Arten (Johannis-, Stachelbeere) werden absterbende Triebe bzw. Sträucher meist durch die Rotpustelkrankheit (*Nectria cinnabarina*) verursacht, ein Holzpilz, der vor allem im Herbst und Winter infiziert. Daneben schädigen auch *Botrytis cinerea* und *Phytophthora sp.* Um die Infektionsgefahr zu verringern, sollten abgestorbene und befallene Triebe zurückgeschnitten werden. **Dabei ist der Schnitt-Termin wichtig.** Je später der Schnitt, desto größer die Gefahr von Infektionen. Deshalb gefährdete Anlagen bald nach der Ernte bis spätestens zum Vegetationsschluss schneiden (kein Zapfenschnitt), befallenes Material aus der Anlage entfernen und vernichten. **Das Verjüngen der gerüstbildenden Haupttriebe** nach 3–5 Jahren wird empfohlen. Gegen das **Godronia-Triebsterben** in Kulturheidelbeeren ist die wichtigste Maßnahme das gründliche Ausschneiden aller befallener Triebe und Krebsstellen. Die Hauptinfektionsgefahr besteht zur Zeit des Austriebs, d.h. ab Beginn der Blüte. Zur vorbeugenden Bekämpfung stehen nur Cuprozin WP (VB, NE) und Malvin WG (NE) zur Verfügung.



Rotpustel an Roter Johannisbeere (Foto: P. Epp)

Rutenkrankheit/Rankenkrankheit

An der **Ruten- bzw. Rankenkrankheit** von Himbeere und Brombeere sind mehrere Pilze beteiligt, u.a. wurde in Baden-Württemberg auch *Fusarium spp.* nachgewiesen. Da die Pilze zunächst nur in der äußeren Rinde leben und auf Verletzungen der Ruten angewiesen sind, muß die schützende Zellschicht durch Schädlinge (Himbeerrutengallmücke), mechanische Beschädigung, Wachstumsrisse (zu starke Düngung, stark schwankende Wasserversorgung) oder durch Frostrisse geschädigt werden. **Hinweise zur Minderung der Befallsgefahr:** wichtige Bedingungen sind Sortenwahl, aufgeteilte Düngung und gute Humusversorgung möglichst in Verbindung mit einer Bodenabdeckung; abgetragene Ruten/Ranken umgehend nach der Ernte dicht am Boden wegschneiden und aus der Anlage entfernen. Behandlungen sofort nach der Ernte können den Befall reduzieren. Wirkstoffwechsel ist zweckmäßig, da die Mittel unterschiedlich auf die verschiedenen Erreger wirken (Tab. 15).

Blattfall- und Blattfleckenkrankheit

Die **Blattfallkrankheit** und die **Blattfleckenkrankheit** werden von unterschiedlichen Erregern verursacht, sind jedoch 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 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 Blätterkrankungen** der Johannisbeere einschließlich Säulenrost verlangt spätestens ab Mitte Mai einen auf den Witterungsverlauf abgestimmten Fungizideinsatz. Durch die schon früher beginnende Mehлтаubehandlungen sind Nebenwirkungen vorhanden. Im Anschluss läßt sich mit den Belagsmitteln Dithane NeoTec (Vorblüte/Nachernte) und Polyram WG (Nebenwirkung) ein vorbeugender Infektionsschutz betreiben. Im Nacherntebereich sind Folgebehandlungen mit Belagsfungiziden zweckmäßig.

Säulenrost der Johannisbeere

Beim Säulenrost 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 zu (auch bei trockener Witterung), bis schließlich zur Erntezeit die ganze Blattunterseite mit gelbbraunen Sporenlager („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 Sortenunterschiede bestehen. Bekämpfung siehe unter Blattfallkrankheit.

Fruchtfäulen (Botrytis, Colletotrichum) an Him- und Brombeere

Längere Nässe oder feuchtwarmes Wetter während der Blüte oder bei der Frucht reife können bei Himbeeren und Brombeeren zu erheblichen Ertragsausfällen durch die **Grauschimmelfäule (Botrytis)** führen. Eine vorbeugende Bekämpfung z.B. mit Switch und Teldor ist deshalb unbedingt erforderlich. Die Mittel sollten unter Berücksichtigung der Wartezeit 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 wüchsigen Wetter bereits in der Vorblüte. Da Teldor gegen Colletotrichum nicht ausreichend wirkt, sollte in befallsgefährdeten Anlagen schwerpunktmäßig Switch eingesetzt werden (Nebenwirkung). **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 hat jedoch keine ausreichende Wirkung gegen die dritte bedeutende Fruchtfäule, verursacht durch den Schadpilz *Colletotrichum gloeosporioides*. Gegen diese Fäule sowie gegen Botrytis ist Switch einsetzbar.

Colletotrichum an Johannisbeere

Vor allem bei Heinemanns Spätlese, aber auch bei anderen spätreifenden Roten Johannisbeersorten wie z.B. Rovada kann es zu Ertragsausfällen durch faulende bzw. schrumpfende Beeren kommen. Verursacht wird diese Fruchtfäule durch den Schadpilz *Colletotrichum gloeosporioides*. Der Pilz überwintert auf Rinden, Fruchtstielen und Fruchtmumien. Bei milden Frühjahrstemperaturen wird er wieder aktiv und beginnt mit der Sporenbildung. Zur **Bekämpfung** sind vorbeugende Behandlungen vor oder in längeren Nässeperioden (12 Stunden Blattnässe) bis möglichst dicht an die Ernte erforderlich (Mittel siehe Tab. 16). Eine wichtige vorbeugende Maßnahme ist das Entfernen befallener Traubenstiele und Fruchtmumien beim Winterschnitt.



Brombeerrost (Foto: H. Gernoth)

Himbeerrost, Brombeerrost

Die beiden nicht wirtwechselnden Rostkrankheiten Himbeerrost (*Phragmidium rubi-idaei*) und Brombeerrost (*Phragmidium violaceum*) traten in den letzten Jahren stark. 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 vorbeugende Maßnahme ist deshalb das Fördern der Laubzersetzung im Herbst oder zeitigen Frühjahr. Zur Bekämpfung vor der Blüte sind in beiden Kulturen Flint und Score genehmigt.

Falscher Mehltau der Brombeere

Sowohl im Freiland wie auch im geschützten Anbau tritt der Falsche Mehltau *Peronospora sparsa* an Brombeeren stärker 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 trocken ein, reife infizierte Beeren werden matt und schrumpfen. Die Ertragsausfälle können erheblich sein. Ein Mittel ist bisher nicht ausgewiesen. Vorrangig sind kulturtechnische Maßnahmen zur Verringerung des Infektionsdruckes: Bei Neupflanzungen nur garantiert gesundes Jungpflanzenmaterial verwenden. Sonnige, durchlüftete Standorte bevorzugen (Reihen möglichst in Ost-West-Richtung). Befallene Ranken ausschneiden. Frühzeitige Unkrautbekämpfung, damit im unteren Rankenbereich kein günstiges Mikroklima entstehen kann.

Tabelle 6: Johannisbeeren/Stachelbeeren

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Austrieb	• San-José-Schildlaus: Austriebsspritzung mit einem Mineralöl beim Knospenaufbruch (Nebenwirkung)
Vorblüte/Blüte	• Blüten-/Fruchtfäulen: Gegen Botrytis während der Blüte Teldor und Switch • Amerikanischer Stachelbeermehltau: Vorlage mit zwei Schwefel-Behandlungen. Für die Zeit ab der Blüte stehen mehrere genehmigte Präparate (Discus, Strobly WG, Flint, Fortress 250 und Systhane 20 EW) zur Verfügung (Tab 16).
Nachblüte	• Colletotrichum-Fruchtfäule, Blattfallkrankheit, Stachelbeermehltau, Säulenrost: Die Bekämpfung erfolgt in Abhängigkeit von Witterung und Befallsdruck (Mittel siehe Tabelle 16). Gegen Frostspanner stehen z.B. Steward und das Bac.-thuringiensis-Mittel XenTari zur Verfügung. Bei Auftreten von Trieb- oder Blasenläusen frühzeitig die Bekämpfung mit z.B. Pirimor, Plenum 50 WG oder Calypso vornehmen. Gegen die Anfang Juni erscheinenden Wanderlarven der San-José-Schildlaus kann z.B. Spruzit Neu eingesetzt werden.
Nachernte	• Blattfallkrankheit, Säulenrost, Amerikanischer Stachelbeermehltau: Bei starkem Infektionsdruck und bei anfälligen Sorten die Bekämpfung fortsetzen (Tabelle 16).

Tabelle 7: Kulturheidelbeeren

Austrieb	• Schildläuse: Austriebsspritzung mit einem Mineralöl beim Knospenaufbruch (Nebenwirkung) • Godronia: Bei Vorjahresbefall eine Spritzung mit Cuprozin WP kurz vor Blühbeginn
Vorblüte/Blühbeginn	• Blüten-/Fruchtfäulen: Gegen Monilia und Botrytis ab Blühbeginn Teldor bzw. Switch • Frostspanner: Bei Befallsbeginn z.B. NeemAzal-T/S (nur vor der Blüte) oder XenTari (Restmengen)
Blüte/Nachblüte	• Fruchtfäulen: Mittel bei Bedarf wie oben; unterschiedliche Wartezeit beachten • Blutzikade: Bei Befallsbeginn z.B. Spruzit Neu (kurze Wirkungsdauer); Heidelbeerblattlaus: Die Bekämpfung ist wegen der langen Blütezeit schwierig und sollte schon zu Befallsbeginn erfolgen; Mittel siehe Tabelle 18 • Triebgallmücke: vor allem in Junganlagen; bei Flugbeginn der 1. Generation Behandlung mit Spruzit Neu
Nachernte	• Godronia: Bei Befall 2 Behandlungen mit Malvin WG oder Cuprozin WP

Tabelle 8: Himbeeren/Brombeeren

Austrieb Beim Austreiben	• Himbeerblattmilbe: Bei Vorjahresbefall 2 Behandlungen im Abstand von 14 Tagen mit Kumulus WG (nur bei Temperaturen unter 20 °C); eventuell Behandlung mit z.B. Kiron, Masai, Vertimec oder dem Rapsöl Micula (s. Tabelle 14). • 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 anpassen, z.B. mit Calypso (Nebenwirkung; s. Tabelle 17).
Vorblüte Brombeeren: wenn die Seitentriebe 10 cm lang sind, etwa 14 Tage später und kurz vor Blühbeginn Himbeeren: kurz vor Blühbeginn	• Brombeergallmilbe: Bei Befall durch diesen Schädling bleiben die Früchte ganz oder teilweise rot. Die Bekämpfung erfolgt durch 2 Vorblütespritzungen im Abstand von 14 Tagen und einer Spritzung zu Blütebeginn z.B. mit dem Schwefel-Präparat Kumulus WG (nur bei niedrigen Temperaturen). Die Behandlung ist nur notwendig, wenn die oben genannten Symptome im Vorjahr stärker auftraten (s. Text S. 15 unten). • Himbeerblattmilbe, Blattläuse, Himbeerkäfer, Himbeerrutengallmücke: Mittel siehe Tabellen 14 und 17.
Blüte	• Botrytis-Grauschimmelfäule: Ausgewiesen sind die Mittel Switch und Teldor; 2-3mal im Abstand von 10-14 Tagen (Beginn der Blüte und Vollblüte), gestaffelt nach Wartezeit. • Himbeerkäfer: Bis zur Blüte kann Karate Zeon/Trafo WG (eventuell Förderung der Spinnmilben!) eingesetzt werden; danach z.B. Calypso (zur Befallsminderung). • Blattläuse: einsetzbar sind z.B. Calypso, Pirimor und Neudosan Neu (Spruzit Neu: Verträglichkeit prüfen!; siehe Tabelle 17).
Nachernte	• Himbeerrutenkrankheit: Zur Vorbeugung vor Infektionen sofortiges Ausschneiden der alten Tragruten, in Nässeperioden bzw. bei starker Taubildung Spritzungen mit Fungiziden nach Tabelle 15.

Amerikanischer Stachelbeermehltau

Der **Amerikanische Stachelbeermehltau** befällt Stachelbeeren, 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. Früchte werden im Gegensatz zu Stachelbeeren seltener befallen. In windoffenen Lagen ist das Befallsrisiko geringer. Wichtig ist ein scharfer, sorgfältiger Rückschnitt befallener Triebspitzen im Winter. Bei Neupflanzungen sollte die Anbaueignung widerstandsfähiger Sorten überlegt werden.

Zur **Bekämpfung** stehen mehrere Fungizide zur Verfügung (Tab. 18). In die Strategie einzubeziehen sind die nur für Stachelbeeren zugelassenen Schwefelpräparate und BioBlatt-Mehltaumittel. Diese Mittel sind 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 warmen Temperaturen zu Blattschäden führen.

*Mehltau an Himbeeren (Foto: Th. Diehl)*

Mehltau an Himbeeren

An Himbeeren ist im Gewächshaus im Sommer letzten Jahres erstmals und lokal Mehltaubefall beobachtet worden. Genaueres über das Auftreten des Erregers ist noch nicht bekannt. Bei Himbeeren und Brombeeren ist derzeit für den geschützten Anbau noch kein Fungizid zur Bekämpfung der Krankheit ausgewiesen.

Schädlinge

Brombeergallmilbe

Ganz oder teilweise rotbleibende, ungleichmäßig ausreifende Einzelbeeren einer Frucht können ein Anzeichen für den Befall durch die **Brombeergallmilbe** sein. Die Gallmilben selbst sind nur mit einer Lupe zu erkennen. Die Milben halten sich an den heranreifenden Früchten überwiegend am Zapfen und zwischen den Ansatzstellen der Teilfrüchtchen auf und verhindern hier durch ihre Saugtätigkeit die Ausreife. Nicht zu verwechseln mit **Wanzenschäden**, bei denen Einzelbeeren hell verfärbt sind, oder mit Colletotrichum-Befall. Da die erwachsenen Milben überwintern, haben sich zur Bekämpfung drei Spritzungen mit Netzschwefel bewährt (z.B. Kumulus WG, Aufwandmenge s. Tabelle 14), die erste bei 10 cm Trieblänge, die zweite etwa 14 Tage später und die dritte bei Beginn der Blüte. Verträglichkeitsprobleme sind bei höheren Temperaturen (über 25 °C) möglich. Genehmigt ist Kumulus WG, ferner auch Kiron und Masai.

Geschützter Anbau

Bei Erdbeeren und Strauchbeeren nimmt die Produktion im **geschützten Anbau** zu. Die Pflanzenschutzmittel für diesen Anwendungsbereich sind gegenüber dem Freiland durch den Begriff „**Gewächshaus**“ abgegrenzt. „Gewächshaus“ ist definiert als ein begehbare, 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** (Tiltelbild), nicht aber Flachabdeckungen mit Folie oder Regenüberdachungen. In den Tabellen wird auf entsprechende Zulassungen oder Genehmigungen hingewiesen. Für Erdbeeren und Himbeeren sind bereits einige Mittel für den Gewächshausbereich verfügbar.

Blattläuse an Strauchbeeren

Bei Roten Johannisbeeren schädigen die **Johannisbeertrieblaus** und **Johannisbeerblasenlaus**, bei Schwarzen Johannisbeeren die **Gänsedistelllaus**, bei Stachelbeeren die **Kleine Stachelbeertrieblaus** und bei Himbeeren die **Kleine** und die **Große Himbeerblattlaus**. Alle genannten Blattlausarten überwintern als Ei am Strauch und sind bedeutende Virusüberträger. Für den Bekämpfungserfolg ist deshalb wichtig, früh zu behandeln. Bei Himbeeren, Brombeeren und Johannisbeerartigen Beerenobst sind Pirimor und Calypso genehmigt. Auch Spruzit Neu ist genehmigt; hier sollte vor einem Einsatz die Sortenverträglichkeit durch Probespritzungen an Einzelpflanzen geprüft werden und keine Anwendung bei direkter Sonneneinstrahlung erfolgen. Zur Verfügung steht bei diesen Kulturen ferner Neudosan Neu. Für Johannisbeeren und Stachelbeeren wurde 2008 das Mittel Plenum 50 WG genehmigt.

Maulbeerschildlaus

Die **Maulbeerschildlaus** hat sich auf Johannisbeeren, Ziergehölzen und Pfirsich ausgebreitet. Auffälligstes Befallsmerkmal ist ein durch die männlichen, länglichen Schilde gebildeter weißer Belag vor allem an der Basis der Sträucher. Die weiblichen Schilde sind rundoval. Befall führt zu Ertragseinbußen, stärkerer Befall sogar zum Absterben der Triebe. Zur Bekämpfung ist derzeit kein Mittel zugelassen. Weitere Hinweise zum Schädling werden in einem Merkblatt des Pflanzenschutzdienstes gegeben.

Himbeerkäfer

Beim Himbeerkäfer schädigen sowohl der Käfer (Fraß an der Blütenknospe) wie auch die Larve (Fraß in der Frucht). Der Käfer erscheint im Mai, die Eiablage erfolgt ab Blühbeginn. Die entwickelten Larven verlassen die erntereife Frucht zur Verpuppung im Boden. Eine Befallsminderung ist möglich mit z.B. Calypso und dem u.U. spinnmilbenfördernden Präparat Karate Zeon.

Die Mittel Karate Zeon bzw. Trafo WG dürfen in Mischung mit Sterolsynthesehemmer-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**).

Erdbeeren

Erdbeerjungpflanzen

Von größter Bedeutung im Erdbeeranbau ist der Aufbau der Anbauflächen 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. Pikierlinge) 10 Minuten in 46,1 °C warmes Wasser getaucht. 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 wegen fehlender Pflanzenschutzmittel aber verstärkt eingerichtet werden. Grün- und Frigopflanzen können aus Verträglichkeitsgründen nicht der Warmwasserbehandlung unterzogen werden. Für diese Anzuchtflächen sind daher Bestandskontrollen sehr wichtig.

Viruserkrankungen der Erdbeeren

Bei Viruserkrankungen spielen weniger die Viren mit deutlichen Symptomen eine Rolle (die befallenen Pflanzen können bei visuellen Kontrollen erkannt und beseitigt werden), sondern vielmehr die weitgehend symptomlosen, aber ertragsmindernden Viren. Sie führen stets zu raschen und nachhaltigen Abbauerscheinungen. Regional traten vor wenigen Jahren drei verschiedene Viruserkrankungen gleichzeitig auf ('strawberry mild yellow edge virus', 'strawberry crinkle virus', 'strawberry mottle virus'). Durch kümmerlichen Wuchs und kleine deformierte Früchte entstanden hohe Ertragsausfälle. Im Verbreitungsgebiet der virusübertragenden **Erdbeer-Knotenhaarlaus** ist die Blattlausbekämpfung bei Vermehrungsbeständen und Ertragsanlagen im Frühjahr möglichst vor Blühbeginn und Herbst i.d.R. Mitte September besonders wichtig (Mittel s. Tab.20). Grundsätzlich muß bereits die Virusfreiheit der Jungpflanzen gewährleistet sein; dazu bedarf es der regelmäßigen Virustestung der Ausgangsklone bei der Erhaltungszucht und die Stichprobenkontrolle auf den Vermehrungsflächen für das 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 Sekundärinfektionen am Kelch, die je nach Alter der Frucht zur Notreife bzw. zum Eintrocknen der Früchte führen. Häufige Niederschläge im Frühjahr und Verfrühungsmaßnahmen (Vlies, Folie, Tunnel) begünstigen die Bakteriose. **Die Heilung befallener Pflanzen ist nicht möglich.** Die sicherste Möglichkeit, Schäden durch die Bakteriose zu verhüten, ist befallsfreies Material einwandfreier Herkunft zu pflanzen. Von befallenen Flächen auf keinen Fall Vermehrungsmaterial entnehmen, da das Bakterium systemisch in den Pflanzen vorkommt und auch symptomfreie Pflanzen infiziert sein können. Einige Sorten (z.B. Honeoye, Madeleine, Clery und Elsinore) waren in den letzten Jahren häufiger befallen. Wird im Spätsommer oder im zeitigen Frühjahr Befall festgestellt, so kann die befallsmindernde Nebenwirkung von zwei Kupferbehandlungen gegen Rot- und Weißflecken ausgenutzt werden: die erste Behandlung erfolgt, wenn 5–6 Blätter voll entwickelt sind, die zweite Behandlung beim Schieben der Blütenstände. Niedrige Aufwandmengen (0,5–1 kg/ha) waren in Versuchen deutlich verträglicher und bei wiederholter Anwendung vergleichbar wirksam wie höhere Aufwandmengen (Gewächshaus s. Tab. 9b).

Erdbeer-Fruchtfäulen

Im Erdbeeranbau können mehrere Fruchtfäulen erhebliche Ertragseinbußen verursachen. Die Wichtigsten sind:

- **Grauschimmel** (*Botrytis cinerea*)
- **Anthraknose** (*Colletotrichum spp.*)
- **Gnomonia-Fruchtfäule** (*Gnomonia comari*)
- **Lederbeeren** (*Phytophthora cactorum*)

Neben den Früchten können 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. Von den z.Zt. zulässigen Fungiziden hat nur Signum eine Teilwirkung. Switch hat sich als breit und gut wirksames Mittel für die weiteren Behandlungen bewährt. Alle anderen Fungizide gegen Fruchtfäule wirken speziell gegen einzelne Erreger und sollten deshalb entsprechend kombiniert ausgebracht werden. Da für Signum eine erhöhte Resistenzgefahr besteht, darf es bei Erdbeeren nur noch einmal eingesetzt werden.



Botrytisbefall an Erdbeere (Foto: H. Gernoth)

Anthraknose: Die Krankheit, hervorgerufen durch Pilze der Gattung *Colletotrichum*, verursacht an den befallenen Früchten kreisrunde, zunächst hellbraune, später schwarz werdende, leicht eingesunkene Flecken. Das befallene Fruchtfleisch ist meist fest und trocken. Die Flecken vergrößern sich rasch, bis zuletzt die Früchte gänzlich mumifiziert sind. Besonders hoch ist die Infektions- und Ausbreitungsgefahr bei Temperaturen über 24°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit über 96%, wie sie unter Flachfolie oder Vlies häufiger vorkommen. Neben den **Früchten** infiziert der Pilz aber 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. Ebenfalls auf Infektionen von *Colletotrichum sp.* zurückzuführen sind die im Spätherbst zu beobachtenden **Welkeerscheinungen** an scheinbar gesundem Laub. Der Pilz hat in diesen Fällen die Blattbasis infiziert. Es kommt zum Absterben und Vermorschen des basalen Gewebes und als Folge davon zum Welken und Absterben des Laubes. **Bekämpfungsmaßnahmen** gegen *Colletotrichum*-Fruchtinfektionen sind nach den bisherigen Erfahrungen nur vorbeugend durch den Einsatz oder Zusatz von Ortiva, Flint oder Switch (alle auch für den Einsatz im Gewächshaus genehmigt) bei der Botrytis-Bekämpfung erfolgversprechend.

Tabelle 9a: Erdbeeren – Ertragsflächen ab dem Pflanzen

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Frühjahr	Bei Frigo-Pflanzungen sind durch die längere Standzeit i.d.R. mehrere Behandlungen gegen Erdbeermehltau, Blattläuse und Spinnmilben erforderlich.
Sommer Vorbeugende Bekämpfung der Rhizomfäule (<i>Phytophthora cactorum</i>) direkt vor der Pflanzung	<ul style="list-style-type: none"> • Tauchbehandlung (für bewurzelte Grünpflanzen, nicht in Töpfen). Unmittelbar vor dem Auspflanzen im Tauchbad mit Aliette WG 0,5%. Tauchvorgang 15 bis 20 Minuten – Wurzeln einschließlich Blattherzen. Die Tauchbehandlung setzt voraus, daß nach der Pflanzung, bis die Pflanzen angewachsen sind, geregnet werden kann. Die Beregnung soll vor allem zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit beitragen, um eine eventuelle Unverträglichkeit des eingesetzten Mittels zu vermindern. Eine Bandspritzung im Sommer ist nicht mehr möglich. • Colletotrichum-Befall: Vorbeugend gegen Neuinfektionen 2 Spritzungen mit Ortiva oder Flint (Genehmigung, auch im Gewächshaus) 1 und 3 Wochen nach dem Pflanzen. • Erdbeermehltau: Bei Befallsdruck 2-3 Spritzungen im Abstand von 7-10 Tagen (Mittel siehe Tabelle 20). Ein Wechsel der Wirkstoffgruppen ist empfehlenswert, um Resistenzentwicklungen vorzubeugen. • Erdbeermilben: Bei Verwendung von befallsfreiem Jungpflanzenmaterial und im einjährigen Anbau kaum ein Problem. Bei Auftreten in zweijährigen Kulturen sind Kiron und Vertimec genehmigt.
Herbst September/Oktober Vorbeugende Bekämpfung der Roten Wurzelfäule (<i>Phytophthora fragariae</i> var. <i>fragariae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 z.B. Lechler Baureihe 652, 60°, bei 2 bar ca. 10 l/min ist empfehlenswert. Behandlungszeitpunkt: Anfang Oktober auf gut bewurzelte, normal entwickelte Pflanzen. Ein Einregnen ist nicht erforderlich. • Erdbeerknotenhaarlaus: In virusgefährdeten Gebieten sollte diese virusübertragende Blattlaus unbedingt durch ein bis zwei Spritzungen im Abstand von ca. 3 Wochen bekämpft werden (Mittel s. Tabelle 20). • Spinnmilben: Bei starker Vermehrung im Spätsommer: Bekämpfung mit einem Akarizid sinnvoll. Auch bei Beständen, die für eine Verfrüfung (Vlies, Folie) vorgesehen sind, zu empfehlen. • Rot- und Weißfleckenkrankheit: Anfällige Sorten im Herbst bzw. Frühjahr vor der Blüte behandeln (Mittel s. Tab. 19). • Eckige Blattfleckenkrankheit: Falls bereits Befall festgestellt wird, 1-2 Behandlungen mit Funguran (Restmengen).
Vorblüte Beim Sichtbarwerden der Blütenanlagen im Herz	<ul style="list-style-type: none"> • Eckige Blattfleckenkrankheit: Bei Feststellung von Befall 2 Behandlungen mit Funguran (s. S. 16). Höhere Aufwandmengen hinterlassen deutliche Spritzflecken und können gewisse Unverträglichkeiten verursachen. Niedrige Aufwandmengen (0,5-1,0 kg/ha) sind deutlich verträglicher. • Gnomonia-Fruchtfäule: Bei naß-kaltem Wetter und empfindlichen Sorten wird eine Spritzung mit Signum empfohlen. • Phytophthora-Fruchtfäule (Lederbeerenfäule): Gegen diese Krankheit ist derzeit kein Mittel ausgewiesen. • Erdbeerblütenstecher: Bei frühem Auftreten ist durch eine Spritzung mit Karate Zeon eine Befallsminde rung möglich. Bekämpfung nur bei starkem Befallsdruck erforderlich. Gleichzeitig wirksam gegen Blattläuse und Wickleraugen. Karate Zeon kann die Spinnmilben fördern! (s. Text S. 18; vgl. Kasten S. 16). • Spinnmilben: Bei Auftreten im Frühjahr wird aus Rückstandsgründen die Bekämpfung vor Blühbeginn empfohlen.
Bei entfalten Blütenständen; aber noch geschlossenen Blüten	
Blüte	<ul style="list-style-type: none"> • Botrytis-Grauschimmelfäule: Je nach Witterungsverlauf können ab Blühbeginn 2–4 Spritzungen erforderlich sein.
Kurzvorernte / Ernte	<ul style="list-style-type: none"> • Erdbeerlaufkäfer: Beim ersten Auftreten wird die Ablenkungsfütterung mit Sojaschrot empfohlen (s. Text S. 18). • Schnecken: Schneckenkorn auf Metaldehyd- und Eisenphosphat-Basis hat keine Wartezeit und schon die nützlichen Laufkäfer. Schneckenköder nicht breitwürfig, sondern nur zwischen den Reihen ausbringen.
Nachernte Unmittelbar nach der Ernte (bei zweijähriger Kultur)	<ul style="list-style-type: none"> • Blattläuse: Wenn die Pflanzen nach dem Abmähen und Entfernen des alten Laubes wieder neu durchtreiben, können bei Befall 1-2 Spritzungen zur Bekämpfung erforderlich werden (Mittel siehe Tabelle 20). • Erdbeermehltau: Bei Bedarf Behandlungen mit Discus, Flint, Fortress 250, Systhane 20 EW, Talius oder Topas im Abstand von 7 bis 10 Tagen. Ein Wirkstoffwechsel ist empfehlenswert, um einer Resistenzentwicklung vorzubeugen.

Rhizomfäule und Rote Wurzelfäule

Zwei *Phytophthora*-Arten verursachen im Erdbeerenanbau immer wieder Pflanzenausfälle, vor allem auf langjährig genutzten Flächen: die **Rhizomfäule** (*Phytophthora cactorum*) und die **Rote Wurzelfäule** (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae*). Daneben kann auch Verticillium-Befall 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, und zwar häufig über den Stolonenstummel (Rankenstummel), zum Teil aber auch über Wachs- tumsrisse. Hohe Temperaturen und Streßsituationen bezüglich der Wasserversorgung begünstigen zusätzlich die Infektionen. Gesunde, gut bewurzelte, getopfte und pikierbare Ware wird nach dem Auspflanzen zu einem geringeren Prozentsatz von der Rhizomfäule infiziert. Der Pilz zerstört bei befallenen Pflanzen das Rhizom, das sich dunkelrot verfärbt. Stärker befallene Pflanzen gehen noch im Pflanzjahr ein, 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 der kühleren 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 bläulichgrünen Farbe der jungen Blätter. Ältere Blätter verfärben sich im Spätsommer und 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 **ratten- schwanzähnliches Aussehen**. Auf Sandböden können jedoch 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 in Deutschland angebaute Hauptsorte Elsanta ist hochanfällig. Sorten mit Resistenz gegen verschiedene Rassen

des Erregers werden angeboten. Auch bei diesen Sorten sind bei Befallsdruck Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich.

Bisher kann als **vorbeugende Maßnahme** nur der Bezug von kontrollierten gesunden Jungpflanzen und der Anbau auf Böden mit guter Wasserführung empfohlen werden. 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 mit dem Mittel Aliette WG wieder langfristig zugelassen. Eine Bandbehandlung im Herbst gegen die Rote Wurzelfäule ist ebenfalls wieder möglich. Dagegen ist die Bandbehandlung im Sommer nach dem Pflanzen gegen die Rhizomfäule aus Zulassungsgründen nicht mehr 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 (Einzelheiten siehe Tabelle 9a und Tabelle 19).

Tabelle 9b: Erdbeeren – Gewächshaus (Geschützter Anbau, siehe Kasten S. 16)

Bis zur Errichtung der Folientunnel können die Erdbeeren wie Freilanderdbeeren behandelt werden (s. Tabelle 9a).

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Schieben der Blütenstände	• Bei sehr mehltauanfälligen Sorten sollte vorbeugend eine Behandlung (z.B. Kumulus WG, Flint, Fortress 250, Topas) erfolgen
Kurz vor Blühbeginn	• Gegen Eckige Blattflecken kann vorbeugend Funguran (Aufwandmenge beachten: 0,5-1 kg/ha) eingesetzt werden • Da im geschützten Anbau eine Massenvermehrung der Blattläuse mit starker Honigtaubildung erfolgen kann, müssen die Blattläuse schon früh bekämpft werden mit z.B. Calypso, Pirimor oder Plenum 50 WG • Auch Spinnmilben finden im geschützten Anbau ideale Vermehrungsbedingungen, eine Bekämpfung ist z.B. mit Vertimec möglich (Bienengefährlichkeit beachten) • Bei mehltauanfälligen Sorten kann erneut ein Mittel wie Kumulus WG, Flint, Fortress 250, Topas eingesetzt werden.
Blühbeginn	• Fruchtfäulen haben im geschützten Anbau zwar eine geringere Bedeutung, in unbeheizten Folientunneln ist die Luftfeuchtigkeit aber häufig so hoch, dass eine vorbeugende Bekämpfung wichtig ist mit z.B. Flint oder Ortiva. • Für eine biologische Bekämpfung der Spinnmilben hat sich die Ansiedlung von Raubmilben (<i>Phytoseiulus persimilis</i> ; 5/qm) bewährt. Eine intensive Befallsüberwachung ist notwendig.
Vollblüte	• Weitere Fruchtfäule-Behandlungen mit z.B. Switch (Mehltau-Nebenwirkung ausnutzen) oder Frupica SC durchführen
Vor Erntebeginn	• Gegen Nacktschnecken als Zwischenreihenbehandlung bei Bodenkulturen z.B. Ferramol-Schneckenkorn, Delicia Schnecken-Linsen

Schwarze Wurzelfäule und Verticillium-Welke

Die **Schwarze Wurzelfäule** kann als sog. Komplexkrankheit von mehreren pilzlichen Erregern verursacht werden (*Pythium spp.*, *Rhizoctonia spp.* u.a.). Ungünstige Bodenverhältnisse und Wurzelnekrosen 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 3-monatigen Anbau von Nematodenfeindpflanzen wie z. B. den Studentenblumen (*Tagetes patula* und *T. erecta*) einige freilebende Wurzelnekrosen-Arten (z.B. *Pratylenchus sp.*) gut bekämpft werden.



Ausfälle durch *Verticillium* (Foto: A. Fried)

Bei **Verticillium**-Befall 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 befallenen Pflanzen möglich. Der Befall tritt im Bestand unregelmäßig an einzelnen Pflanzen oder nesterweise auf. Nach bisherigen Erfahrungen werden Frigopflanzungen und Erdbeerkulturen auf Dämmen mit Mulchfolie stärker befallen. Eine direkte Bekämpfung ist nicht möglich. Mehrjährige Bekämpfungsversuche mit Kalkstickstoff, Solarisation und biologischer Bodeninfektion wirkten nicht ausreichend. Eine Wirkungssteigerung durch eine Kombination der Verfahren wird z.Zt. untersucht.

Die Applikationstechnik hat im Erbeeranbau eine große Bedeutung. Die vollständige Benetzung aller Pflanzenteile wird durch einem ausreichenden Wasseraufwand und z.B. die Verwendung von Dreidüsengabeln erreicht.

Erdbeerblütenstecher

Mit Zunahme der einjährigen Kulturführung bei Erdbeeren hat auch der **Erdbeerblütenstecher** wieder größere Bedeutung als Schädling erlangt. Während bei zweijährigen Pflanzen durchaus ein Ausfall bis zu 20 % der Knospen toleriert werden kann, da er über die Fruchtgröße wieder ausgeglichen wird, können bei einjährigen Kulturen und vor allem bei Terminkulturen schon 5 bis 10 % geknickter Knospen einen erheblichen Schaden darstellen. Der Käfer tritt **auch an Himbeeren** schädigend auf. Die **Bekämpfung** des Schädlings ist schwierig. Da er oft erst nach Blühbeginn in die Erdbeeranlagen einfliegt, kann in regelmäßig befallenen Anlagen in der Blüte die Nebenwirkung von Calypso oder dem Pyrethroid Karate Zeon zur Befallsminderung genutzt werden. Bei hohem Befallsdruck bzw. wenn die Einwanderung über einen längeren Zeitraum anhält, ist der Bekämpfungserfolg nicht immer zufriedenstellend. Durch Pyrethroide kann die Entwicklung von Spinnmilben gefördert werden.

Spinnmilben

Besonders auf leichten, warmen Böden verursachen Spinnmilben zum Teil erhebliche Probleme während der Ernte. Bei erkennbarem Befall, insbesondere bei zur Verfrüfung vorgesehenen Beständen, empfiehlt sich eine Spätsommerbehandlung, da im Frühjahr die überwinterten Spinnmilben unter dem am Boden liegenden Altlaub selbst bei gründlicher Spritzung nur unzureichend erfaßt werden. Im Zeitraum kurz vor der Blüte sollten gefährdete Flächen unbedingt nochmals auf Befall kontrolliert werden (10–20% befallene Blätter, mindestens 50 Blätter kontrollieren). Gegebenenfalls kann ein Mittel wie z.B. Vertimec (auch im Gewächshaus genehmigt) eingesetzt werden. Für den nicht verfrühten Anbau hat sich Apollo unmittelbar vor Blühbeginn bewährt. Für den Gewächshausbereich (Glashaus, Tunnel) ist die Ansiedlung von Raubmilben (*Phytoseiulus persimilis*) eine Alternative (Betreuung durch die Beratung anfordern). Zu den Akariziden s. Tab. 14.

Erdbeer-Laufkäfer

Der Erdbeer-Laufkäfer, der aufgrund seiner räuberischen Lebensweise vorwiegend ein Nützling ist, schädigt gelegentlich durch das Abfressen der Samen von der Erdbeerfrucht. Um ihn nicht zusammen mit weiteren nützlichen Laufkäfern abzutöten, ist die **Ablenkungsfütterung** mit einem Sojaschrotkörner möglich. Dazu werden 1-2 kg Sojaschrot/Ar zwischen den Reihen ausgestreut. Da der Käfer überwiegend ein Fleischfresser ist, nimmt er das Sojaschrot lieber an, wenn man es vor dem Ausstreuen mit Fleischbrühe (Brühwürfel, Suppenwürze) anfeuchtet. Es genügt, den Köder erst dann auszustreuen, wenn erste Schäden festgestellt werden.



Nacktschneckenfraß (Foto: A. Fried)

Schnecken-Bekämpfung

In feuchten Frühjahren können sich Weg- und Acker-schnecken stark vermehren und später an den reifenden Früchten erheblich schädigen. Zur Bekämpfung sind eine Reihe von Mitteln zugelassen. **Metaldehyd-haltige Mittel** und **Ferramol-Schneckenkorn** (auf Eisenphosphat-Basis) haben keine Wartezeit. Ferramol-Schneckenkorn und Delicia Schnecken-Linsen können auch im Gewächshaus verwendet werden. **Mittel auf Methiocarb-Basis** haben eine Wartezeit von 14 Tagen und sind schädlich für Nützlinge, Haustiere u.a. Um ein Anhaften an den Früchten zu vermeiden, sollten bzw. dürfen Köder nicht breitwürfig über die Fläche, sondern nur zwischen den Reihen ausgestreut werden. Bei Erdbeerbeständen, die an Grünland grenzen, hat sich die bandförmige Ausbringung am Rande der Kultur bewährt.

Tabelle 9c: Erdbeeren – Vermehrungsflächen

Intensiver Pflanzenschutz in Vermehrungsflächen vermindert die Maßnahmen in der Ertragsfläche. Alle Mittel, die in Ertragsanlagen zugelassen oder genehmigt sind (Tabellen 19-20), können auch in der Vermehrung eingesetzt werden.

Zeitpunkt	Wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen
Jungpflanzenbehandlung Warmwasser-Entseuchung	<ul style="list-style-type: none"> Die Entseuchung von unbewurzelten Erdbeerjungpflanzen in einer Warmwasseranlage (s. S. 16) bringt sicheren Erfolg gegen Erdbeermilben und Blattläuse und tötet auch die Blattälchen ab. Sie ist derzeit die einzige Möglichkeit zur Produktion von Erdbeermilben- und Blattälchen-freiem Pflanzmaterial.
Sommerspritzungen (Pflanzjahr: Mutterpflanzen)	<ul style="list-style-type: none"> Bei Auftreten von saugenden/beißenden Insekten Mittel nach Tabelle 20 z.B. Karate Zeon Gegen Spinnmilben und Erdbeermilben (s. Tabelle 14) sind für Vermehrungsflächen z.B. Kiron, Masai und Vertimec einsetzbar. Erdbeermehltau: Bei für Infektionen günstiger Witterung Spritzungen im Abstand von ca. 7 Tagen durchführen. Um Resistenz vorzubeugen, Wirkstoffgruppen wechseln (Mittel siehe Tabelle 19). Colletotrichum: Vorbeugend gegen Neuinfektion Ortiva-Spritzungen 1 u. 3 Wochen nach dem Pflanzen
Herbstspritzungen September/Oktober	<ul style="list-style-type: none"> Rote Wurzelfäule: Bandbehandlung (Anfang Oktober) mit Aliette WG (1 g/lfdm in 100 ml Wasser) Erdbeerknotenhaarlaus: Gegen diese virusübertragende Blattlaus werden vorbeugende Spritzungen mit Calypso, Pirimor, Plenum 50 WG oder Karate Zeon in 14-tägigem Abstand empfohlen. Gegen die Rot- und Weißfleckenkrankheit ist im Herbst oder Frühjahr der Einsatz von Funguran (max. 10 kg/ha), Dithane NeoTec (4 kg/ha), Flint (0,3 l/ha), Score (0,4 l/ha) möglich.
Frühjahrspritzungen Ab Wachstumsbeginn	<ul style="list-style-type: none"> Beginn mit zwei Fungizidspritzungen gegen Gnomonia-Blatt- und Fruchstieflecken (s. Tabelle 19). Bei Gefahr von Infektionen durch <i>Colletotrichum sp.</i> vorzugsweise Ortiva oder Flint einsetzen.
Sommerspritzungen Erntejahr: ab Mitte Juni bis zur Jungpflanzenernte	<ul style="list-style-type: none"> Ab Mitte Juni vorbeugende Spritzungen gegen den Erdbeermehltau. Spinnmilben kontrollieren und bei Befall Bekämpfung mit Akariziden. Blattlausbekämpfung in etwa 14-tägigem Abstand. Auf Vermehrungsflächen ist gegen freifressende Schmetterlingsraupen Mimic (1 l/ha, max. 2mal) genehmigt.

Nur für Vermehrungsanlagen genehmigt sind folgende Mittel (Gewässerabstand siehe Gebrauchsanleitung):

- **Mimic** gegen freifressende Schmetterlingsraupen, 2 Behandlungen/Saison, 1,0 l/ha, B 4 (Restmengen)
- **Trafo WG** gegen Saugende und Beißende Insekten (ausgen. Erdbeerblütenstecher), 1 Behandlung/Saison, 150 g/ha, B 4

Schalenobst

Bakterienbrand

Walnüsse werden häufig vom Bakterienbrand *Xanthomonas 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 einschrumpfen lassen. Befallene Nüsse fallen vorzeitig ab.

Der Erreger überwintert in Knospen und bodenlagernden Blättern und verursacht im zeitigen Frühjahr bei Nässe Neuinfektionen. Pflanzenschutzmittel sind gegen die Krankheit derzeit nicht ausgewiesen.

Marssonina-Krankheit

Auf den Blättern zeigen sich braune, eckige Flecken, die später verschmelzen, nachdunkeln und sich zum Teil aus dem Blattgewebe lösen, wodurch das Laub löchrig wirkt. Blattunterseits bilden sich kreisförmige Sporenlager. Starker Befall führt bereits im Sommer zur weitgehenden Entlaubung der Bäume. Neben dem Blatt werden auch die Früchte befallen. Auf der grünen Fruchtschale bilden sich schwärzliche Flecken, die im Gegensatz zum Bakterienbefall trocken bleiben. Die Infektionen beschränken sich in der Regel auf die Fruchtschale und dringen nicht bis zum Nusskern vor.

Verursacht werden diese Symptome durch den Pilz *Gnomonia leptostyla*, dessen Ascosporen im April die Primärinfektion auslösen. Die weitere Ausbreitung erfolgt mit Konidien. Derzeit sind keine Pflanzenschutzmittel gegen diese Pilzkrankheit verfügbar. Das Absammeln des befallenen Laubes im Herbst senkt den Befallsdruck im Folgejahr.

Monilia u. Bakteriosen an Haselnuss

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



Marssonina-krankte Walnüsse (Foto: P. Epp)

Walnussfruchtfliege

Seit wenigen Jahren werden in Südwestdeutschland zunehmend Schäden durch die aus Nordamerika stammende Walnusschalenfliege *Rhagoletis completa* beobachtet, die zu den Fruchtfliegen gehört. Die Fliege ähnelt der Kirschfruchtfliege (gelbes Rückenschild), ist aber größer. Die Larven zerfressen die Schale der reifenden Nüsse, die schwarz und schmierig wird und sich nicht mehr von der Nuß löst. Befallene Nüsse sind daher nicht mehr vermarktungsfähig. Zur Flugkontrolle eignen sich Gelbtafeln. Versuchserfahrungen liegen noch nicht vor. Eine Bekämpfung ist derzeit nicht möglich.

Haselnussbohrer

Der Haselnussbohrer *Curculio nucum* ist der wichtigste Schädling an Haselnüssen, der bei starkem Befall 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 4-5 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 Anfälligkeit gegenüber dem Haselnussbohrer ist bei den einzelnen Haselnussorten sehr unterschiedlich.

Die Haselnussbohrer lassen sich ab Mai durch Klopfproben feststellen. Eine Bekämpfung sollte nach dem Hauptschlupf der Käfer und vor Beginn der Eiablage erfolgen. Im letzten Jahr hat das Mittel Calypso eine Genehmigung für 2 Anwendungen/Saison mit 0,2 l/ha (Mai-Juni; Abstand 10-14 Tage) erhalten.

Haselnussgallmilbe

Im Winter sieht man an den Trieben der Haselnuss gallenartig angeschwollene Rundknospen, die sich im Frühjahr aufspreizen und später vertrocknen. In diesen Rundknospen überwintern Haselnussgallmilben, die nach dem Austrieb die alten Knospen verlassen und in neue Knospen eindringen. Befallen werden Blatt- und Blütenknospen. Die Gallmilben vermehren sich im Knospeninnern 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 zur Zeit nicht möglich.

Maßnahmen in allen Obstkulturen

Abwehr von Vogelschäden

Gegen **fruchtschädigende Vögel** wie z.B. Stare zur **Kirschenzeit** helfen mit wechselndem Erfolg Vogelscheuchen, Greifvogelattrappen und eine akustische Abschreckung (Knallscheuchen). Mehr oder weniger gewöhnen sich die Vögel an diese Abwehrmethoden. Man darf daher nicht zu früh damit beginnen. Knallscheuchen sind in der Nähe von Wohngebieten nur eingeschränkt oder gar nicht anwendbar (Ruhestörung!). Kurzzeitwirkung haben auch flatternde Schreckbänder und glitzernde Folienstreifen. Nach der Ernte sofort entfernen. Bei überdachten Kirschenanlagen wird empfohlen, Vogelschutznetze zur Seitenabdeckung zu verwenden. Wacholderdrosseln, Eichelhäher, Krähen und andere Vogelarten verursachen fast alljährlich Fruchtschäden an **Kernobst**. Bei großflächigen Kulturen liegen erste Versuchserfahrungen mit der optischen Abschreckwirkung von „Vigilante Helikite“ vor. Dieses Gerät ist eine Kombination von einem Lenkdrachen und einem mit Helium gefüllten Ballon. Wo starke Schäden durch diese Vogelarten auftreten, wird empfohlen, eine Beratung beim zuständigen Landratsamt bzw. Regierungspräsidium einzuholen.

Schutz vor Wildverbiss

Der **Schutz der Bäume und Sträucher** (Stammbehandlung bzw. Tauchen) ist z.B. möglich mit:
Wildverbissmittel: proagro Wildverbisschutz gegen Winterverbiss durch Hasen, Kaninchen in Kern- und Steinobst, Strauchbeeren und Baumschulen; Spivit-Baumschutzfarbe zum Weißen und Pflegen von Bäumen/ Sträuchern mit Nebeneffekt gegen Winterverbiss; ferner mit Certosan und dem Wildverwitterungsmittel Arbin.
Plastikspiralbänder: Als Einzelschutz für Jungbäume. Nach dem Winter wegen der Gefahr von Rindenschäden abnehmen!
Drahtosen: Nach einigen Jahren entfernen, um Einwachsungen zu vermeiden.
Einzäunung: Bester Schutz ist ein „wildsicherer“ Zaun.
Schnitzholz in den Fahrgassen wirkt als Ablenkungsfutter für Hasen und Kaninchen, wenn diese sich trotz Vorsichtsmaßnahmen in der Anlage aufhalten.

Abwehr von Mäuseschäden

Vorbeugende Maßnahmen

Baumstreifen vor allem den Herbst und den Winter über frei von Unkraut und Gras halten, um den Mäusen die „Deckung“ zu nehmen. Daher Fahrgassen auch im Herbst nochmals mulchen. Fallobst ist zügig aus der Anlage zu entfernen.
Sitzstangen für Greifvögel aufstellen und Nistkästen für Turmfalke oder Schleiereule an Gebäuden anbringen. Andere natürliche Feinde sind z.B. Wiesel, Fuchs, in Hofnähe auch Katzen und Hunde.
Drahtkörbe können Jungbäume über Jahre sicher vor Wühlmausfraß schützen. Sie kommen vor allem in Steinobst-, aber auch in Kernobstanlagen in Frage. Im Handel sind verschiedene Formen erhältlich, man kann sie aber auch selbst herstellen. Bei einer **Barrieren-Abschirmung** müssen die in der abgegrenzten Obstfläche vorhandenen Mäuse bekämpft werden, die Barriere verhindert lediglich die erneute Zuwanderung in die sanierte Fläche. Zur **Vergrämung** von Wühlmäusen sind Mittel auf der Basis von Calciumcarbid (z.B. Delu-, Detia-, Prontox-Wühlmausgas u.a.) zugelassen.

Direkte Bekämpfung

Wühlmäuse

Fang mit Fallen ist – außer bei Schnee und Frost – ganzjährig möglich, vor allem bei feuchter Witterung. Richtiges Fallenstellen am besten von erfahrenen Fängern zeigen lassen (Fangkurse). Suchstab und Grabmesser sind unbedingt erforderlich. Verschiedene Fallentypen sind erhältlich, z.B. die „Bayerische Drahtfalle“, der „Wühlmaus-Fänger“ und die beidseitig fängige „Topcat-Falle“.

Phosphorwasserstoff entwickelnde Begasungsmittel gegen Wühlmäuse: Anwendung nur auf freien Flächen, nicht in der Nähe von Gebäuden. Suchstab zum Aufspüren und Öffnen der Gänge notwendig. Hohe Giftigkeit des Phosphorwasserstoff-Gases beachten!

Mittel auf Basis **Aluminiumphosphid** (mit entzündungshemmenden Zusätzen) wie z.B. Detia- bzw. DGS-Wühlmaus-Killer, Wühlmaus-Tod und Wühlmauspille. Wirkung gut, vor allem für die Behandlung von Einzelfällen geeignet. Für größere Flächen relativ teuer. Mittel auf Basis von **Calciumphosphid** (z.B. Polytanol/Polytanol P) nicht bei sehr feuchtem Boden bzw. feuchter Witterung einsetzen, da die Reaktion explosionsartig verlaufen kann.

Die Bekämpfungsmethode der Sprengung mit Gasgemischen ist nach Bundesartenschutzverordnung nicht zulässig.

Räuchergeräte zum Einleiten von Kohlenmonoxid in die Wühlmausgänge. Diese Geräte sind zur Großflächenbekämpfung bei starkem Befall geeignet.

Köder (Fraßgifte) auf Zinkphosphidbasis:

- **Köder** zum Einbringen in die Gänge sind z.B. Detia Wühlmausköder, Prontox Wühlmausköder, Wühlmausköder Arrex, Wühlmausköder Wuelfel (verdeckte Ausbringung).
- **Formköder:** zum Auslegen in Gänge per Hand oder mit Schermaschpflug (1 Stück je 3–5 m Ganglänge) oder in Köderstationen (jeweils 1 Stück): Delicia Wühlmaus-Riegel, Ratron Schermasch-Sticks, Wühlmaus-Riegel Cumatan.

Das Merkblatt „**Bekämpfung der Schermaus**“ ist bei den Landratsämtern erhältlich.

Feldmäuse

Zinkphosphid-Giftgetreide wie Mäuse-Giftweizen Segetan, Prontox Mäusegiftweizen, Ratron Giftlinsen, Ratron-Giftweizen, Segetan-Giftweizen u.a. ist gegen die Feldmaus einsetzbar. Giftgetreide mit Legeflinte tief in die Gänge einbringen, damit nicht andere Tiere wie Vögel, Wild oder Haustiere gefährdet werden. Es ist verboten, Giftgetreide offen oder in Röhren auszubringen oder zu streuen!

Chlorphacinon-Köder (Ratron-Feldmausköder, Ratron Pellets F) sind im Obstbau nur noch im Köderverfahren zugelassen (Gebrauchsanleitung). Eine **verdeckte Ausbringung mit speziellen Köderstationen** ermöglicht eine trockene Auslegung der Köder mit längerer Wirkungsdauer und ersparen je nach Mäusebesatz 25 bis 50 % an Ködermenge. Durch einen speziellen Mechanismus ist der Inhalt für andere Tiere und Unbefugte nicht zugänglich. Man rechnet rund zehn Köderstationen/ha Obstanlage, aufgestellt im Abstand von ca. 30 m und bestückt mit etwa 500 g Köder (Fachhandel).

Unkrautbekämpfung

Im Baumobst, vor allem im intensiven **Kernobst-anbau**, 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 Feuerbrandkrankheit, da die Stammbasis frei und trocken steht;

– dem vorbeugenden Schutz vor Mäusen, wenn in den Baumzeilen die Krautschicht fehlt. Die Mäuse finden dann wenig oder keine Deckung.

Auch im Steinobst, unter **Strauchbeeren** und in **Erdbeeren** hat die Unkrautbekämpfung ihre Berechtigung und wirtschaftliche 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 gibt Tab. 21.** Der **Wasseraufwand** für Herbizide beträgt 300 bis 500 l/ha behandelter Fläche.

Der Bewuchs im Baumstreifen kann mit den derzeitigen Herbiziden im **Apfelanbau** durch folgende abgestimmte Maßnahmen reguliert werden:

1. **Im Winter** (Dez./Jan.) Behandlung mit Kerb Flo bzw. Kerb 50 W gegen Gräser
2. **Im Frühjahr**, wenn ein nicht tolerierbarer Unkrautwuchs etwa 20–25 cm hoch ist, ab 1. Standjahr mit z.B. Basta oder einem Glyphosat-Mittel (s. Tabelle 21).
3. **Im Vorsommer** bei ausreichendem Wiederaufwuchs mit Basta oder (bis Ende Mai) einem Glyphosat-Präparat (sofern nicht schon im Frühjahr ein Mittel mit diesem Wirkstoff eingesetzt wurde).
4. **Im Sommer:** Wenn bis Mitte Juni wegen zu geringem Aufwuchs keine Behandlung erfolgt ist, kann bei Bedarf bis Ende Juli noch Basta angewendet werden (mit Abschirmung). Keine Anwendung von Glyphosat mehr, da Schäden möglich! Wenn keine Problemunkräuter vorhanden sind, kann auch eine Wiederbegrünung im Sommer toleriert werden.
5. Zur gezielten Behandlung von **Problemunkräutern** stehen nur noch MCPA-Präparate (z.B. U 46 M-Fluid) zur Verfügung; gegen Ungräser ist Fusilade Max genehmigt (Hirse wird miterfaßt).

Ein Einsatz von diuronhaltigen Herbiziden ist 2009 nicht mehr zulässig.

Alternativen zum Einsatz von Herbiziden können die im Ökologischen Obstbau gebräuchlichen Verfahren sein:

- die mechanische Bekämpfung mit Unterscheide-, Scheiben- und Krümelgeräten;
- das Abdecken mit Rindensubstrat, Holzhäcksel oder Folie;
- die thermische Bekämpfung mit Abflam- bzw. Infrarot-Technik;
- das Kurzhalten eines vorhanden Bewuchses mit einem Mulchgerät mit Tastarm in älteren Anlagen. Diese Verfahren sind z.T. noch in Erprobung. Ihre Anwendung hängt von den jeweiligen Standortgegebenheiten und der Witterung ab. Daher kann derzeit nicht grundsätzlich auf die Anwendung von Herbiziden zur Unkrautregulierung verzichtet werden.

Im Strauchbeerenobst kann **Foliengewebe** zum Abdecken des Pflanzstreifens eine zweckmäßige Alternative darstellen. Es liegen hierzu erfolgreiche Ergebnisse aus Versuchen und Praxis vor. Diese alternative Möglichkeit zur Reduzierung des Herbizidaufwandes sollte verstärkt in die Überlegungen zur Bewuchsregulierung einbezogen werden.

Vor dem Abdecken der Pflanzstreifen muß der Boden unkrutfrei sein. Mit der Zeit durchwachsende Wurzelunkräuter oder von Fahrgassen einwachsendes Unkraut können mechanisch oder punktuell mit Herbiziden unterdrückt werden. **Zur Punkt- oder Horstbehandlung** von Unkräutern (z.B. Ampfer) in Fahrgassen und Baumzeilen ist neben der Rückenspritze auch das **Dochtstreicherverfahren** zu empfehlen. Gemeint ist der „**Unkrautstab**“, der z.B. mit Roundup UltraMax gefüllt ist. Über einen Docht wird das Herbizid auf die Grünteile der Pflanzen gestrichen.

Es gibt also heute einige Möglichkeiten, den Herbizideinsatz einzuschränken. Eine sinnvolle Kombination von mechanischen und chemischen Verfahren ist anzustreben.

Applikationstechnik

Gerätekontrolle

Pflanzenschutzgeräte sind dem Verschleiß unterworfen. Das kann zu gravierenden Fehlern (Über- und Underdosierung) beim Ausbringen der Behandlungsflüssigkeit und deren Verteilung auf den Pflanzen führen. Dadurch können Mißerfolge bei der Bekämpfung von Schaderregern oder phytotoxische Einwirkungen an den Pflanzen oder überhöhte Rückstände auf dem Ernteprodukt auftreten. Daher ist auf einen gleichmäßigen Flüssigkeitsausstoß und ein exaktes Arbeiten der Düsen zu achten. Seit 2003 unterliegen alle Pflanzenschutzgeräte (d.h. Feldspritzen und Sprühergeräte einschließlich Schlauchspritzanlagen mit Spritzpistolen) der Prüfpflicht; ausgenommen sind Pflanzenschutzgeräte, die von einer Person getragen werden können. Der Prüfzyklus beträgt zwei Jahre, wobei auf der neuen Plakette das Halbjahr des nächsten Prüftermins angegeben ist. Die **Gerätekontrolle** wird von einem amtlich anerkannten Kontrollbetrieb 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

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

Am Ende der Saison Geräte gründlich mit z.B. „Reinigungsmittel Melmaschine saure Basis“ reinigen (die Reinigungsflüssigkeit darf nicht in Oberflächengewässer oder in die Kanalisation gelangen) und mit einem Frostschutzmittel einwintern, das zugleich einen Korrosionsschutz (Pumpe, Armatur) bietet. Dabei die Einzelteile auf Verschleiß und Fehler prüfen.



Intakte (links) und unbrauchbare (rechts) Filter im Applikationsgerät (Foto: G. Hipp)

Mittel- und Wasseraufwand

Kern- und Steinobst

Die Dosierung von Pflanzenschutzmitteln im Kern- und Steinobst 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 Mittelaufwands je nach Schaderreger und Mittel Wirkungs-minderungen 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 Sprüherverfahren kann in den meisten Fällen mit deutlich geringerem Wasseraufwand gearbeitet werden als im Spritzverfahren.

In der Praxis bewährt hat sich ein Wasseraufwand, der an die Kronenhöhe angepaßt ist und zwischen 100 und 250 l/ha und Meter Kronenhöhe beträgt. Niedrigere Wassermengen ergeben auch bei sehr feintropfiger Applikation geringere Bedeckungsgrade und erhöhen die Abdrift deutlich; höhere Mengen führen zu Abtropfverlusten und zu Spritzfleckenbildung. Bei der Wahl des Wasseraufwandes müssen die Bedingungen der jeweiligen Pflanzenschutzmaßnahme beachtet werden (z.B. Witterung, Befallsdruck, Schadorganismus, Spritzflecken).

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

Einzelbäume

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

Wassermenge (W) in Liter je Baum:
 $W = D \cdot H \cdot 0,3$

Mittelmenge (M) in Gramm oder Milliliter je Baum:
 $M = A \cdot W \cdot 2$

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

D = mittlerer Baumdurchmesser (m)

H = Kronenhöhe (m)

W = Wassermenge je Baum

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/mKH : 5
kg, l/ha/mKH = Konzentrationsangabe * 5

Beispiel: Der Mittelaufwand $0,1 \cdot 5 = 0,5$ kg oder l je ha/m KH ergibt die Konzentrationsangabe 0,1%

Bereenobst

Der Standard-Wasseraufwand beträgt bei Strauchbeeren 1000 l/ha und bei Erdbeeren 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 7 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 im Bestand zu gewährleisten. Die Anpassung des erforderlichen Luftvolumens (weicher Luftstrom) durch unterschiedliche Gebläsedrehzahlen sollte ebenfalls berücksichtigt werden.

Vermeidung von Abdrift

In Raumkulturen ist die Abdriftproblematik größer als in Flächenkulturen. Durch Abdrift kann es zu einem unerwünschten **Wirkstoffeintrag in Oberflächengewässer, Saumbiotop** oder aber auch

zu **Rückständen auf anderen, benachbarten Kulturen** kommen (vgl. S. 3: Vermeidung von Fehlansendungen).

Vermeidung von Abdrift bei der Applikation:

Pflanzenschutzmittel nicht bei Windgeschwindigkeiten über 3 m/s (leichte Brise – Blätter säuseln) und möglichst 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, finden sich im Merkblatt des Pflanzenschutzdienstes Baden-Württemberg, **„Applikationstechnik im Obstbau“**, das bei den Landratsämtern erhältlich ist.

Abstände zu Oberflächengewässern

Die Bestimmungen zum Schutz der Gewässerorganismen wurden in den vergangenen Jahren öfters geändert, so dass je nach Zulassungsjahr eines Pflanzenschutzmittels drei Formen von Auflagen (NW-Auflagen) nebeneinander bestehen und z.T. bei ein- und demselben Mittel gelten. **Die Gewässerabstände sind in den Tabellen 10-21 angeführt.** Beim Mischen von Mitteln ist immer die weitestgehende Vorschrift einzuhalten.

Fester Standardabstand:

Für bis 1999 zugelassene Pflanzenschutzmittel sind kulturbezogene feste, maximale Abstände (in Meter) festgelegt.

Variabler Abstand je nach Anwendungsbedingung:

Zwischen 2000 und 2002 zugelassene Pflanzenschutzmittel weisen als Auflage indikationsbezogene Abstände auf, die je nach Anwendungsbedingungen variieren können. Dazu zählen:

- Einsatz verlustmindernder Pflanzenschutzgeräte
- Gewässertyp
- Ufervegetation
- Unbehandelte Randreihen

Die Festlegung des erforderlichen Abstandes erfolgt anhand eines Punktesystems durch Vergleich mit den Mindestpunktzahlen von vier Risikokategorien (A, B, C und D), die in der Gebrauchsanleitung angegeben sind.

Reduzierter Abstand je nach Gerätetechnik:

Ab 2002 zugelassene Pflanzenschutzmittel haben feste Standardabstände für die angegebenen Anwendungsgebiete oder reduzierte Abstände durch ausschließliche Berücksichtigung von verlustmindernden Pflanzenschutzgeräten. Die Abstände zu den Oberflächengewässern betragen maximal 20 m. Unter www.itz-bw.de kann eine aktuelle Liste der in diese 3 Klassen (Gerät der Abdriftminderungsklassen 50%, 75% und 90%) als verlustmindernd eingestuften Applikationstechniken (Düsen/Geräte) abgerufen werden.

Abstände zu Saumstrukturen

Zum Schutz von Nichtzielorganismen der an Kulturland angrenzenden Saumbiotop (Hecken, Feldraine, Waldränder u.a.) sind beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln Mindestabstände und die Nutzung bestimmter abdriftmindernder Technik vorgeschrieben. **In den Tabellen 10-23 sind Mittel mit einer solchen Saumbiotop-Auflage als „S“ gekennzeichnet** (vgl. Gebrauchsanleitung).

Die Abstände zu Saumstrukturen müssen **nicht** eingehalten werden, wenn diese

- weniger als 3 m breit sind,
- auf nachweislich landwirtschaftlich/gärtnerisch genutzten Flächen angepflanzt worden sind
- oder wenn mit einem tragbaren Pflanzenschutzgerät gearbeitet wird.

Bestimmte Auflagen gelten nicht, wenn die Gemeinde einen ausreichenden Anteil an Kleinstrukturen besitzt.

Tabelle 10: Mittel gegen Krankheiten (Bakterizide und Fungizide) an Kernobst

Wirkstoffe Handelsnamen	Krankheiten						Auflagen				Abkürzungen und Hinweise
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha und 1 m Kronenhöhe						Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Anwendungen/Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Mindestabstand (m) zu Oberflächen-gewässern (ggfs. Standardabstand)	Bienenschutz	
(Ende der Zulassung)	Feuerbrand	Schorf an Kernobst	Lagerschorf und Lagerfäulen an Kernobst	Apfelmehltau	Kragenfäule	Obstbaumkrebs					
Datum = Ende der Zulassung											
(S) = Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)											
Pflanzenschutzmittel für den Einsatz im Rahmen der Integrierten Produktion (IP)											
Bacillus subtilis Serenade	5,0	7,5					F	10	-	B 4	Gegen Schorf (Apfel, Birne; max. 10 Anw.) u. Feuerbrand (Kernobst, max. 7 Anw.) bis Ende Blüte; zur Befallsminderung bei schwachem Befallsdruck; Berostung bei empfindlichen Sorten möglich
Captan Malvin(31.12.08), Malvin WG; Merpan 80 WDG		0,6 0,625	0,75			G 0,6	21	3* 5	* ** ***	B 4	Bes. bei Fruchtverletzung nach Hagel; Kelchfäule-Nebenwirkung; Malvin (Kernobst): Z Schorf: Abstand 50 m; *G Obstbaumkrebs: 75%-Gerät = 20 m, 90%=15 m; ** Malvin WG (nur Apfel und Birne): Z Schorf: 75% = 20 m, 90%=15 m; G Obstbaumkrebs 50% = 15 m, 75% = 10 m, 90% = 5 m; *** Merpan 80 WDG : 90%-Gerät=15 m
Cyprodinil Chorus		0,15					F	4	50	B 4	Max. 4 Anwendungen bis Ende der Blüte; vorbeugend oder kurativ. Resistenzvermeidung s. S. 4. Nebenwirkung gegen Monilia, Botrytis
Difenoconazol Score		0,075					28	4		B 4	Nur Apfel ; teilsystemisch, vorwiegend kurativ; nur in Tankmischung empfohlen
Dithianon Delan WG		0,25					21	12	*	B 4	Kernobst (auch Birne) : Kontaktmittel, max. 12 Anwendungen/Jahr; gute Regenbeständigkeit. Auch Kombination mit teilsystemischen Fungiziden; * Gewässerabstand: 20 m mit 90%-Gerät
Dodin Syllit (S)		0,625					28	5	*	B 4	Vorbeugend gegen Schorf an Kernobst, max. 3 Anw. bis Blühbeginn empfohlen; eingeschränkte Mischbarkeit; Abstand 90%-Gerät = 20 m
Fluquinconazol+Pyrimethanil Vision		0,5		0,5			28	5	30*	B 4	Mischpräparat; vorbeugende u. kurative Wirkung; Monilia-Nebenwirkung; Resistenzvermeidung s.S. 4. Abstand: *A-B-C-D = #-15-20-30 m
Flusilazol Benocap (31.12.07)		0,0625		(0,0625)			56	2	30	B 4	Teilsystemisch, vorwiegend kurativ. Nach Anwendung soll es 1-2 Std. nicht regnen. Neue Anwendungsbestimmungen für Restmengen
Kresoxim-methyl Discus, Strobly WG		0,0625		0,0625			35	3	*	B 4	Kontaktfungizid, gute Regenbeständigkeit. Resistenzmanagement wichtig (s. Text S. 4). * 50%-Gerät = 20 m, 75% = 15 m, 90% = 5 m
Kupferhydroxid Cuprozin WP Cuprozin flüssig						G **	1,0	F 3	* **	B 4	Cuprozin WP : Obstbaumkrebs (NE); * Abstand 75%=20 m; 90%=10 m; ** Cuprozin flüssig : G gegen Kragenfäule zur gezielten Behandlung im Stammbereich; 0,66%; max. 10 L/ha/Jahr; höhere Anzahl Anwendungen bei niedriger Dosierung möglich
Kupferoktaoat Cueva		10					F (VB)	3	*	B 4	Nur Apfel ; gegen Schorf in der VB, max. 3 Anw./Jahr Abstand: 75%-Gerät = 20 m, 90%-Gerät = 15 m
Kupferoxychlorid Funguran	G 1,0 0,3	1,5 0,5				2,5* 2,25	14* F	4	-* 75**	B 4	* Zulassung nur gegen Kragenfäule zur punktuellen Behandlung am Infektionsort im Abstand von 10-14 Tagen, VB oder NE; WZ = 14 Tage; Restmengen (31.08.07) : Schorf: VB 1,5 kg - 0,5 /ha/m KH, abfallend bis zur Blüte; **A-B-C-D= 5-20-30-40 m; Krebs : ** A-B-C-D=10-30-40-50 m; G: Feuerbrand 1,0-0,3 kg/ha u. mKH; max. 6,7 kg/ha/Jahr; Abstand: VB 90%-Gerät=20 m; Blüte: 50%-Gerät =20 m, 75%=15 m, 90%=10 m
Lecithin Bioblatt-Mehltaumittel (S)				0,75			F	12	#	B 4	Nur Apfel; ab Befallsbeginn, in der befallsgefährdeten Zeit rechtzeitig erneuern; Berostung möglich
Mancozeb Dithane Ultra Spiess-Urania (=Dithane Ultra WP) (31.12.08)		1,0			(1,0)		28	12	50	B 4	Kontakt-/Belagsfungizid. In der IP max.4 Anwendungen/Jahr empfohlen; auch in Kombination mit anderen Fungiziden
Myclobutanil Systhane 20 EW		0,125		0,125			14	12	5*	B 4	Teilsystemisch, vorwiegend kurativ. Nach Anwendung soll es 1-2 Std. nicht regnen. Monilia-Nebenwirkung; * Abstand: A-B-C-D = #-#-#-# m
Penconazol Topas		(0,125)		0,125			14	6	5	B 4	Nur Apfel ; teilsystemisches Fungizid, vorwiegend kurativ Nach Anwendung soll es mind. 1-2 Stunden nicht regnen (s. S. 4)
Prohexadion Regalis	G 2,5*						55	1*		B 4	G gegen Sekundärinfektionen (Triebinfektionen) von Feuerbrand bis Stadium 69; *2,5 kg/ha in 500-1000 l Wasser/ha; auch Splittingverfahren 2x 1,25 kg/ha (1. Anw.: Stadium 69; 2. Anw.: Stadium 73-75)
Pyrimethanil Scala		0,375					F	5	20*	B 4	Bis Ende der Blüte vorbeugend oder kurativ (48 h). Zur Vermeidung von Resistenz siehe Text S. 4. * Mit verlustmindernden Geräten: 5 m
Schwefel Kumulus WG (S), Thiovit Jet (S) Microthiol WG (S), Netzschwefel Stulln (S)		3,5 -1,0		3,5 -1,0			7	14	20*	B 4	Zur VB in Tankmischung mit anderen Kontaktfungiziden; abfallend VB 3,5 bis 2,0 kg/ha u. m KH, NB 2,0 bis 1,0 kg/ha u. m KH; befallsmindernd gegen Spinnmilben, Rostmilben (s. S. 8); * Abstand: 50%=15 m, 75%=15 m, 90%=5 m; Netzschwefel Stulln s. auch Tab. 23
Thiophanat-methyl Cercobin FL			0,35				10	2	20*	B 4	Gegen Lagerfäulen; nur 1 Anw. in der IP; Spätschorf nach regionalen Erfahrungen; * Abstand: 50%-Gerät = 15 m; 75% = 10 m; 90% = 5 m
Trifloxystrobin Flint (S)		0,05	0,05	0,05			7	4	15*	B 4	Kontaktfungizid, gute Regenbeständigkeit; Resistenzmanagement wichtig (s. S. 4); * Abstand: 50%-Gerät = 10 m; 75% = 5 m, 90% = #

Tabelle 11: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Kernobst

Wirkstoffe Handelsnamen	Schädlinge								Auflagen				Abkürzungen und Hinweise
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha und 1 m Kronenhöhe (s. S.21)								Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Anwendungen/Jahr (sonst siehe Gebrauchsanleitung)	Mindestabstand (m) zu Oberflächen- gewässern (ggfs. Standardabstand)	Bienen- schutz	
	Blattläuse Schildläuse	Birnblattsauger	Blutlaus (Apfel)	Sägewespen	Frostspanner, freifress. Raupen	Apfelwickler (Obstmade)	Fruchtschalengewickler	Apfelblütenstecher, Rüsselkäfer					
Datum = Ende der Zulassung (S)= Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)													B1 = gefährlich für Bienen B4 = nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungs- bedingungen abgedeckt G = genehmigtes Anwendungsgebiet VB = vor der Blüte WZ= Wartezeit Z = Zulassung () = Bei einem Einsatz des Mittels wird dieser Schaderreger miterfaßt (Nebenwirkung) # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstenge- wässern angewandt werden
Pflanzenschutzmittel für den Einsatz im Rahmen der Integrierten Produktion													
Abamectin Vertimec (S), Agrimek (S)		0,375							28	2	*	B 1	Gegen Birnblattsauger nach der Blüte; * Abstand: 90%-Gerät = 20 m
Acetamiprid Mospilan SG (S)	0,125		(0,125)				(0,125)		14	1	*	B 4	Nebenwirkung gegen Rüsselkäfer, Sägewespen; * 75% = 20 m, 90% = 15 m
Azadirachtin NeemAzal-T/S	1,5			1,5				G 1,5	F	2*	-	B 4	VB bis Ballonstadium (59):Frostspanner und Mehlig Blattlaus an Apfel (1 Anw.); *G: Kirschblütenmotte und Miniermotten in Kern-/Steinobst bis Ende Blüte (69) (2 Anw.); nicht bei Birnen (Verträglichkeit!)
Bacillus thuringiensis Dipel ES, XenTari (S)				0,5 0,5					F	4	-	B 4	Gegen freifressende Raupen, außer Eulenraupen; * XenTari: Nebenwirkung auf Eulenraupen; Abstand: 50%-Gerät=10 m; 75% = 5 m, 90% = #
Codlemone RAK 3							*		F	1		B 4	Verwirrungsdispenser gegen Apfelwickler an Apfel *500 Dispenser/ha kurz vor Beginn des Falterflugs s. auch Tab. 23
Fenoxycarb Insegar (S)		G 0,2			0,2	0,2			35	3	*	B 1	Gegen Schalenwickler, überwinterte Stadien (ausgen. Blütezeit): 2 Anw./Saison; Apfelwickler: 3 Anw./Saison; G: gegen Birnblattsauger: 1 Anwen- dung/Saison; Abstand: 90% = 20 m, 99%= #
Fonicamid Teppeki (S)	0,07								21	3	#	B 1	Gegen Blattläuse, auch gegen Zitronenblattlaus wirksam; nützlichsschonend
Granuloviren Capex 2						0,05			F	4	#	B 4	Gegen den Schalenwickler <i>A. orana</i> vor der Blüte u. im Sommer, je 2 Anw. (s. Gebrauchsanleitung)
Granuloviren Granupom, Madex 3					0,15 0,05				F	6 10	#	B 4	Virus-Präparate gegen Apfelwickler zum Larven- schlupf; Anwendungshäufigkeit u. reduzierte Mittelmengen s. Gebrauchsanleitung
Imidacloprid Confidor WG 70 (S), Warrant 700WG(S), Kohinor 70WG(S)	0,05							0,05	14	1	*	B 1	Nur für Apfel ; systemisch wirkend; nur bei voller Belaubung. Nicht gegen Schildläuse; Abstand: * 50%-Gerät = 20 m, 75% = 15 m, 90% = 5 m
Indoxacarb Steward (S)				0,085	0,085	0,085			7	4	5* 15**	B 4	*Apfelwickler, Schalenwickler zur Eiablage, andere Wicklerarten: Abstand 5 m; **freifressende Raupen, Frostspanner, Schalenwickler (Frühjahrsraupen); 1 Anw.; Abstand 15 m; 50% = 5 m, 75%= #, 90%= #
Kali-Seife Neudosan Neu	10								F	5	*	B 4	Gegen saugende Insekten außer Birnblattsauger, Blutlaus, Schildläuse. Nur wirksam, wenn direkt getroffen. Nicht in berostungskritischer Zeit. Abstand: 75%-Gerät = 20 m, 90% = 15 m
Methoxyfenozide Runner				0,2	0,2	0,2			14	3	#	B 4	Entwicklungsbeschleuniger; gegen Apfelwickler und freifressende Schmetterlingsraupen
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	0,25	(0,25)							21	3	*	B 4	Schont zahlreiche Nützlinge. Nicht gegen Schild- läuse. * 50% = 20 m; 75% = 15 m; 90% = 10 m
Pyrethrine + Rapsöl Spruzit Neu (S)	5,0			G 3,5			G 3,5 bzw. 2,3*		F* 3	2	**	B 4	Z: Blattläuse, ausgen. Mehlig Blattlaus, Abstand: **90% = 20 m; G: Schmetterlingsraupen (ausgen. Apfelwickler, Schalenwickler, Miniermotten), Bir- nospenstecher, Fruchtstecher: 75% = 20 m, 90%=15 m; G *Apfelblütenstecher: (2,3 l/ha u. m KH; WZ = F(VB); **75%= 20 m, 90%= 10 m
Rapsöl Micula (S)	10								F	3	10*	B 4	Gegen Blattläuse an Kernobst; * Abstand: 50% = 5 m, 75% = #, 90% = #
Spirodiclofen Envidor (S)		0,2							14	1	*	B 1	Gegen Birnblattsauger 1 Anw./Jahr; *Abstand; 50%-Gerät = 20 m, 75% = 15 m; 90% = 5 m
Tebufenozid Mimic				(0,25)	0,25	0,25			14	3	*	B 4	Entwicklungsbeschleuniger: Apfelwickler max. 3 Anw./Saison, Schalenwickler max. 2 Anw./Saison; Nebenwirkung auf Bodenseewickler; 90% = 20 m
Thiacloprid Calypso (S)	0,1*		0,1		0,125		(0,1)	0,1	14	2	**	B 4	* gegen Blattläuse (nicht: Blutlaus); gegen Apfel- wickler max. 1 Anw./Saison; Nebenwirkung gegen Rüsselkäfer, Kommaschildlaus, Birnengallmücke; Abstand: **90%-Gerät = 20 m

Tabelle 12: Mittel gegen Krankheiten (Fungizide) an Steinobst

Wirkstoffe Handelsnamen	Krankheiten									Auflagen					Abkürzungen und Hinweise			
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha und 1 m Kronenhöhe (s. S.21)									Wartezeit in Tagen			Max. Zahl der Anwendungen/Jahr (sonst siehe Gebrauchsanleitung)	Mindestabstand (m) zu Oberflächenge- wässern (ggfs. Standardabstand)		Bienen-schutz		
	Blattbräune der Kirsche	Schrotschußkrankheit	Monilia (Blütenfäule) und Spitzendürre	Zwetschgenrost	Sprühfleckenkrankheit Kirschen	Schorf	Fruchtfäule (Monilia, Botrytis)	Narren- oder Taschenkrank- heit an Zwetschgen	Pfirsich-Kräuselkrankheit	Pflaumen, Zwetschgen	Kirschen	Pfirsich, Aprikosen						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
Pflanzenschutzmittel für den Einsatz im Rahmen der Integrierten Produktion																		
Boscalid+Pyraclostrobin Signum	G 0,25		0,25	G 0,25	G 0,25		G 0,25					7	7	7	3	*	B 4	Süß-/Sauerkirschen Z: Spitzendürre; G Spalte 1,5,7; Pflaumen: G Spalte 4,7; Pfirsich/Aprikose: G Spalte 7; firmenseits maximal 2 Anwendungen empfohlen; * Abstand: 75% = 20 m, 90% = 10 m
Captan Malvin WG												-	21	-	3	*	B 4	Süßkirschen: G gegen Bitterfäule (0,6 kg/ha/m KH); * Abstand: 50% = 15 m; 75% = 10 m; 90% = 5 m
Cyprodinil+Fludioxonil Switch			G 0,2* 0,3				G 0,2* 0,3					14	14	14	2	*	B 4	* Süßkirschen und Sauerkirschen , 0,2 kg/ha/m KH: Monilia-Blütenfäule und Monilia-Fruchtfäule bei Sauerkir- sche: Abstand 50% = 20 m, 75% = 15 m, 90% = 10 m; Monilia-Fruchtfäule Süßkirsche: 75% = 20m, 90% = 10m ** Pflaume, Pfirsich/Aprikose: 0,3 kg/ha/ m KH; gegen Blütenfäule und Fruchtfäule: 75% = 20 m, 90% = 10 m
Difenoconazol Score	G 0,075	G 0,075	G 0,075			G 0,075						14	14	-	3	*	B 4	Süß-/Sauerkirsche: G Spitzendürre, Blattbräune, Schorf; Pflaume: G Spitzendürre, Schrotschußkrank- heit; *Abstand: 50% = #; 75% = 20 m; 90% = 15 m
Dithianon Delan WG	G 0,25	G 0,25				G 0,25		G 0,25				-	21	F	3	*	B 4	Süß-/Sauerkirschen: Zulassung gegen Sprühflecken Genehmigung gegen Blattbräune (Befallsminde- rung), Schrotschußkrankheit, Schorf; Pfirsich/Aprikose: G gegen Kräuselkrankheit; regenbeständig; * Abstand mit 90%-Gerät = 20 m
Fenhexamid Teldor			Z/G 0,5				Z/G 0,5					3	3	3	3	30*	B 4	Kirschen, Pflaumen: Zulassung gegen Monilia-Spitz- endürre und Monilia-Fruchtfäule (Kirschen auch Botrytis); *Gewässerabstand: A-B-C-D = #-5-15-20 m Pfirsich, Aprikose: G: gegen Monilia-Spitzendürre und Fruchtmönilia; ** Abstand: 50%-Gerät = 20 m, 75% = 15 m, 90% = 5 m
Kupferoxychlorid Funguran (31.08.07)			2,25						2,25			F	F	F	4	75*	B 4	Steinobst: Valsa VB/NE, Schrotschuß VB (2,25 kg/ ha u. m KH); Pfirsich gegen Kräuselkrankheit: erste Anwendung beim Knospenschwellen * Abstand: A-B-C-D = 10-30-40-50 m
Mancozeb Dithane NeoTec (S); Dithane Ultra Spiess- Urania (= Dithane Ultra WP) (31.12.08)		(1,0) (1,0)		1,0 (1,0)		(1,0) 1,0		1,0 (1,0)				28 28	- 28	- 28	4 3	* 50	B 4 B 4	Kontaktfungizide; Dithane NeoTec: Pflaumen/Zwetschgen; max. 4 Anw./Jahr, * Abstand: 90%-Gerät = 20 m; Dithane Ultra Spiess-Urania (Restmengen) gegen Schorf an Steinobst; Abstand: 50 m
Myclobutanil Systhane 20 EW	G 0,225	G 0,225	Z/G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225	G 0,225					7	21 F	14 21	3* bzw. 5*	10**	B 4	Teilsystemisch; * Süß-/Sauerkirschen: max. 3 Anw./ Jahr; Zulassung gegen Zweigmonilia, WZ = F; Genehmigung für Spalten 1, 2, 5, 6; WZ = 21 Tage * Pflaumen: max. 5 Anw./Jahr, G für Spalten 2, 3, 4, 7 und gegen Fleischfleckenkrankheit; WZ = 7 Tage; * Pfirsich/Aprikose: max. 3 Anw./Jahr, G für Spalten 2, 3, 6, 7, Mehltau; WZ = Pfirsich/Nektarine 14 Tage, Aprikose 21 Tage; ** Gewässerabstand Kirschen/ Pfirsich/Aprikosen: A-B-C-D-Standard= #-#-#-#-10m Pflaumen: 50%-Gerät = 5 m, 75% = #, 90% = #
Schwefel Kumuluss WG (S)				G 1,5	G 2,0							14	14	14	5	15* 20**	B 4	* G gegen Pflaumenrost; 1,5 kg/ha u. mKH; Abstand 15m; 50%-Gerät: 10 m, 75% = 5 m, 90% = #; ** G gegen Sprühflecken: 2 kg/ha u. mKH; Abstand 20 m, 50%-Gerät 15 m, 75% = 5 m, 90% = #
Trifloxystrobin Flint (S)	G 0,167	G 0,167	G 0,167	G 0,167				0,167				7	7	F	2 1*	**	B 4	Kirsche: G gegen Blattbräune (*1 Anw.); Pflaume: G Schrotschuß, Spitzendürre, Zwetschgen- rost, Fleischfleckenkrankheit (2 Anw.); Pfirsich/Aprikose: G Spitzendürre (2 Anw. bis Ende Blüte; WZ = F); ** Abstand: 50%-Gerät = 20 m, 75% = 15 m, 90% = 5 m

Fortsetzung: Mittel gegen Schadmilben (Akarizide) an Kern-, Stein- und Beerenobst

Wirkstoffe Handelsnamen	Milbenart				Auflagen				Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelmengende in kg bzw. l je ha und m KH bzw. je ha bei Beerenobst				Wartezeit in Tagen					
Max .Zahl der Anw./Jahr (sonst s. Gebrauchsanleitung)	Spinnmilben	Rostmilben	Gallmilben sonst	Erdbeermilben	Kernobst	Steinobst	Strauchbeeren	Erdbeeren	Mindestabstand Oberflächen- gewässern (ggfs. Standard)	Bienenenschutz
Datum = Ende der Zulassung										
(S) = Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)										

Kern- und Steinobst; Pflanzenschutzmittel für den Einsatz im Rahmen der Integrierten Produktion

Clofentezin Apollo	0,15 0,2	(0,2)			35	F			1	5	B 4	Kernobst: gegen Wintereier 0,15 l/ha/m KH, Sommerbehandlung gegen Spinnmilben 0,2 l/ha u. m KH; Nebenwirkung gegen Apfelrostmilben; Pflaume: VB, 0,15 l/ha u. m KH
Fenpyroximat Kiron (S)	0,75	0,75	0,75		21	21			1	*	B 4	Kernobst, Pflaumen, Süß-/Sauerkirschen: gegen Spinnmilben; gegen Apfelrostmilben an Apfel ; gegen Gallmilben an Birnen und Pflaumen ; *90%-Gerät = 20 m
Hexythiazox Ordoval	0,2				F 28	F 28			2*	#	B 4	Kernobst und Pflaumen gegen Spinnmilben; * je 1 Anw. Frühjahr (WZ = F) u. Sommer (WZ = 28 Tage)
Milbemectin Milbeknock	0,625	(0,625)			14	-			2	*	B 1	Gegen Spinnmilben bei Kernobst (nicht bei Golden Delicious), NB; Solo-Anw.; Nebenwirkung auf Rostmilben; *Abstand 90% = 15 m
Mineralöl ParaSommer (S); ParaSommer S, Promanal Neu	15 10				F F	F F			1 1	10 20*	B 4 B 4	Kern- u. Steinobst vor dem Schlupf aus den Wintereiern; nicht bei Nachtfrostgefahr. ParaSommer: Abstand 75%= 20 m, 90%= 15 m; ParaSommer S/Promanal Neu: *50%=15 m, 75%=15 m, 90%=5 m
Rapsöl Micula (S); Promanal Austriebsspritzmittel (S)	10 10		10		F F	F F			1 3 1	10* 15**	B 4 B 3	Micula: gegen Spinnmilben an Apfel und Pflaume vor dem Schlupf aus den Wintereiern bzw. bei Befall; gegen Gallmilben an Kern-/Steinobst; * Abstand 50% = 5 m, 75% = #, 90% = # Promanal Austriebsspritzmittel: gegen Spinnmilben; ** Abstand: 50%-Gerät = 5 m, 75%-Gerät = #, 90%-Gerät = #
Schwefel Kumulus WG (S)		G	G		F	F			4* 2**	20* 15**	B 4	Gegen freilebende Gallmilben; * Kernobst: 2 kg/ha/mKH; max 4 Anw. bis Ende Mai; ** Abstand: 50%-Gerät = 15 m, 75% = 5 m, 90% = #; ** Pflaumen: 1,5 kg/ha/mKH; max. 2 Anw. bis kurz NB; Abstand: 50%-Gerät = 10 m; 75% = 5 m; 90% = #
Spirodiclofen Envidor (S)	Z/G 0,2	0,2	G 0,2		14	21 14			1	*	B 1	Z Kernobst gegen Spinnmilben, Apfelrostmilbe, max. 1 Anw./Jahr; G für Pflaume (WZ 21 Tage) u. Pfirsich/Apribose (WZ 14 Tage); * Abstand 50% = 20 m, 75%= 15 m, 90% = 5 m
Tebufenpyrad Masai (S)	0,125				F 21	-			2	20*	B 4	Nur Apfel ; gegen Wintereier (WZ=F); auch Sommeranwendung (WZ = 21 Tage). * 50%-Gerät = 15 m, 75% = 15 m, 90% = 5 m

Beerenobst

Abamectin Vertimec (S), Agrimek (S)	G * **		G * **						5** 7**	3* 7*	2 2	10* **	B 1 B 1	* Erdbeeren: gegen Spinnmilben, Erdbeermilben, VB oder unmittelbar NB; 1,25 l/ha; Freiland WZ = 7 Tage; GWH mit WZ = 3 Tage; ** G Him-/Brombeeren VB oder NB, 0,5 l/ha, gegen Spinnmilben, Himbeeren auch gegen Gallmilben; Freiland WZ=7 Tage, GWH WZ = 5 Tage; Abstand 50% = 15 m, 75%=10 m; 90% =10 m
Clofentezin Apollo	0,6								-	F	1	#	B 4	Erdbeeren: gegen Spinnmilben vor der Blüte, 1 Anw./Saison
Fenpyroximat Kiron (S)	G 1,5* 3,0**		G 1,5* 3,0						21	21	1	20* **	B 4	* Johannisbeerartige: Spinnmilben bzw. * Himbeerartige: Spinnmilben, Gallmilben: 1 Anw./Jahr, 1,5 l/ha; Abstand: 50% = 15 m, 75% = 10 m, 90% = 5 m; ** Erdbeeren: 1 Anw./Jahr; Aufwandmenge 3 l/ha; Abstand = 5 m
Hexythiazox Ordoval	0,8								-	F (VB/NE)	1	#	B 4	Erdbeeren: gegen Spinnmilben, max. 1 Anw./Jahr, VB oder NE
Milbemectin Milbeknock	1,25								-	F (VB/NE)	2	5	B 1	Erdbeeren: 1 Anw. bis Ballonstadium (VB); 1 Anw. ab Beginn der Bildung von Seitentrieben, Abstand 60 Tage; max. 2 Anw./Jahr
Mineralöl ParaSommer S, Promanal Neu	10								F	-	1		B 4	Beerenobst (ausgenommen Erdbeeren); vor dem Schlupf der Larven aus den Wintereiern; nicht bei Nachtfrostgefahr
Rapsöl Micula; Promanal Austriebsspritzmittel	10**		12-24*						F	F	3	*	B 4	* Micula: Gallmilben an Beerenobst (auch Erdbeere). Pflanzhöhe bis 50 cm: 12 l/ha; Pflanzhöhe 50 bis 125 cm: 18 l/ha; 50%-Gerät = 10 m, 75% = 5 m, 90% = #; Pflanzhöhe >125 cm: 24 l/ha; 50%-Gerät: 10 m; 75%: 10 m, 90%: 5 m ** Promanal A: Spinnmilben an Beerenobst (ausgen. Erdbeere)
Schwefel Kumulus WG (S)			G 7-4*						F	-	*	5	B 4	Freilebende Gallmilben an Johannisbeerartige, Himbeerartige: *Vor Austrieb 7 kg/ha, 1 Anw.; nach Austrieb 4 kg/ha, 3 Anw.;
Spirodiclofen Envidor	0,8* G 0,4**								14	F (NE)	1	5* -**	B 1	* Erdbeeren gegen Spinnmilben, max 1 Anw./Jahr; 0,8 l/ha; firmen-seits nur Einsatz nach der Ernte vorgesehen; bienengefährlich ** G Johannis-/Stachelbeere: NB gegen Spinnmilben 0,4 l/ha
Tebufenpyrad Masai	G 0,375		G 0,375						21** bzw. F	21	1	5* 10**	B 4	* Erdbeere: G gegen Spinnmilben; Freiland: WZ = 21 Tage, Abstand 5 m; GWH WZ = 21 Tage; Himbeerartige: GWH gegen Spinn-/Gallmilben VB/NE, WZ= F; ** Him-/Brombeere: Freiland gegen Spinn-/Gallmilben WZ = 21 Tage; Johannisbeerartige: gegen Spinnmilben, WZ = 21 Tage, **Abstand Strauchbeeren Freiland: 50% = 5 m, 75% = #, 90% = #

Tabelle 15: Mittel gegen Pilzkrankheiten (Fungizide) an Himbeerartigen Strauchbeeren

Wirkstoffe Handelsnamen	Krankheiten						Auflagen				Abkürzungen und Hinweise
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha						Wartezeit in Tagen	Max.Zahl Anwendungen/Jahr (sonst siehe Gebrauchsanl.)	Mindestabstand (m) zu Oberflächengewässern (ggfs. Standardabstand)	Bienenschutz	
	Himbeerrost	Himbeerrutenkrankheit Brombeerrutenkrankheit	Grauschimmelfäule (Botrytis)	Colletotrichum-Fruchtfäule							
Datum = Ende der Zulassung (S) = Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)											B4 = nicht gefährlich für Bienen G = genehmigtes Anwendungsgebiet VB = vor der Blüte NB = nach der Blüte NE = nach der Ernte WZ = Wartezeit () = Bei einem Einsatz des Mittels wird dieser Schad- erregere zwangsläufig miterfaßt (Nebenwirkung) # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewandt werden
Boscalid + Pyraclostrobin Signum		G 1,0	G 1,0	G 1,0			14	3	15*	B 4	Himbeere, Brombeere: G Ruten-/Rankenkrankheit, Botrytis und Colletotrichum; firmenseits nur 2 Anwendungen empfohlen; * 50%-Gerät = 10 m; 75% = 10 m; 90% = 5 m
Captan Malvin (31.12.08), Malvin WG		G 1,8					F (NE)	2	15* 50**	B 4	Himbeere und Brombeere; Abstände: **Malvin: 50%-Gerät = 20 m, 75%-Gerät = 10 m, 90%-Gerät = 10 m; *Malvin WG: 50%-Gerät = 10 m, 75%-Gerät = 5 m, 90%-Gerät = #
Cyprodinil+Fludioxonil Switch	G 1,0	G 1,0	(1,0)				10	3	20*	B 4	Genehmigung für Himbeere und Brombeere * 50%-Gerät = 15 m, 75%-Gerät = 10 m, 90%-Gerät = 5 m
Difenoconazol Score (S)	G 0,4	G 0,4					F (bzw. 14)*	3	20**	B 4	G Rost, Ruten-/Rankenkrankheit: nach der Ernte auf die noch grüne Rinde behandeln; * max. 3 Anw./Jahr; WZ = F (VB/NE); *1 Anw. mit WZ= 14 Tage firmenseits aus Rückstandsgründen nicht empfohlen; *Abstand: 50%=15 m; 75%=10 m; 90%=5 m
Fenhexamid Teldor			2,0				7	4	10*	B 4	Gegen Botrytis * Gewässerabstand: A-B-C-D = #-#-5-5 m
Kupferoxychlorid Funguran (31.08.07)		G 3,3					F (VB,NE)	2	*	B 4	Restmengen; Genehmigung für Himbeere und Brombeere * 50%-Gerät = 15 m; 75%-Gerät = 10 m; 90%-Gerät = 5 m
Trifloxystrobin Flint	G 0,2	G 0,2					F (VB,NE)	3	10*	B 4	Genehmigung für Himbeere und Brombeere * Abstand: 50%-Gerät = 5 m, 75% = #, 90% = #

Tabelle 16: Mittel gegen Pilzkrankheiten (Fungizide) an Johannisbeerartigen Strauchbeeren

Wirkstoffe Handelsnamen	Krankheiten						Auflagen				Abkürzungen und Hinweise		
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha						Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Anw./Jahr (sonst s. Gebrauchsanl.)	Mindestabstand (m) zu Oberflächengewässern (Standard)	Bienenschutz			
	Mehltau an Stachel- und Johannisbeeren	Säulenrost	Blattfallkrankheit an Johannis-/Stachelbeere	Fruchtfäulen (Botrytis, Colletotrichum)	Godronia Triebsterben							Johannisbeere	Stachelbeere
Datum = Ende der Zulassung (S) = Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)											B4 = nicht gefährlich für Bienen G = genehmigtes Anwendungsgebiet VB = vor der Blüte, NB = nach der Blüte NE = nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt Z = Zulassung # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewandt werden		
Boscalid + Pyraclostrobin Signum	(1,0)	(1,0)	G 1,0	G 1,0			14	14	14	3	15*	B 4	G Johannisbeerartige:Blattfallkrankheit,Botrytis, Colletotrichum firmenseits nur 1 Anwendung in der Blüte und 1 Anwendung NE empfohlen;* Abstand: 50%= 10 m, 75%= 10 m, 90%= 5 m
Captan Malvin (31.12.08), Malvin WG					G 1,8			F (NE)	50*	2	15**	B 4	Abstände: *Malvin: 50% = 20 m, 75% = 10 m, 90% = 10 m; **Malvin WG:* 50% = 10 m, 75% = 5 m, 90% = #
Cyprodinil+Fludioxonil Switch			G 1,0				7	7	7	3	20*	B 4	Genehmigung für Johannisbeerartige; * 50%-Gerät = 15 m, 75%-Gerät = 10 m, 90%-Gerät = 5 m
Fenhexamid Teldor				2,0			7	7	7	4	10*	B 4	* Gewässerabstand: A-B-C-D = #-#-5-5 m Gegen Botrytis bei Beerenernte, ausgenommen Erdbeeren
Kresoxim-methyl Discus, Strobry WG	G 0,2			G 0,2			14	14	-	3	10*	B 4	G für Stachelbeere und Johannisbeere gegen Mehltau und Colletotrichum; *Abstände: 50 % = 5 m, 75 % = #, 90 % = #
Kupferhydroxid Cuprozin WP				G 2,2			-	-	F (VB,NE)	3	20*	B 4	Heidelbeere: vor der Blüte und nach der Ernte; * Abstand: 50%-Gerät = 15 m, 75%-Gerät = 10 m; 90%-Gerät = 5 m
Lecithin BioBlatt-Mehltaumittel	1,5*						-	F	-	12	-	B 4	* Nur für Stachelbeeren ausgewiesen
Mancozeb Dithane NeoTec (S)		G 2,0	G 2,0				F (VB,NE)	F	-	4	*	B 4	Genehmigung Johannis- und Stachelbeere VB/NE; * Gewässerabstand: 75%-Gerät = 20 m; 90%-Gerät = 10 m
Metiram Polyram WG (S)		G 2,0					35	-	-	4	*	B 4	Nur Schwarze und Rote Johannisbeeren ; * 75% Gerät = 20 m, 90%-Gerät: =10 m
Myclobutanil Systhane 20 EW	G 0,45						14	14	-	3	-	B 4	G für Johannisbeeren und Stachelbeeren
Quinoxifen Fortress 250 (S)	G 0,3						14	14	14	3	20*	B 4	Genehmigung für Johannisbeerartige * Abstand: 50%/75%-Gerät = 10 m, 90%-Gerät = 5 m
Schwefel Kumulus WG(S), NS Stulln(S), Microthiol WG(S), Thiovit Jet(S)	5,0- 4,0						-	7*	-	6	5	B 4	* Nur bei Stachelbeeren . Nicht bei Hitze und praller Sonne anwenden. Vor dem Austrieb 5 kg/ha, nach dem Austrieb 4 kg/ha
Trifloxystrobin Flint	G 0,2						14	14	-	3	10*	B 4	Johannis-/Stachelbeere: 14 Tage *50%-Gerät = 5 m, 75%-Gerät = #, 90%-Gerät = #

Tabelle 17: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Himbeerartigen Strauchbeeren

Wirkstoffe Handelsnamen	Schädlinge						Auflagen				Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha						Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Anw./Jahr (sonst s. Gebrauchsanl.)	Mindestabstand(m) zu Oberflächengewässer (Standard)	Bienenschutz		
	Blattläuse	Schildläuse einschl. San-José-Schildläus	Spannerraupen	Saugende Insekten	Beißende Insekten	Himbeerkäfer						Himbeere, Brombeere
Datum = Ende der Zulassung (S)= Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)												B4 = nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = genehmigtes Anwendungsgebiet NE = nach der Ernte VB = vor der Blüte WZ= Wartezeit # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewandt werden
Azadirachtin NeemAzal-T/S			1,5				F (VB)	1	-	B4	Max. 1 Anwendung vor der Blüte gegen Frostspanner	
Kali-Seife Neudosan Neu	20			20			F	5	10*	B4	Nur direkt getroffene Blattläuse werden erfaßt, daher schon bei Befallsbeginn behandeln *Abstände: 50%-Gerät = 10 m, 75% = 5 m, 90% = #	
lambda-Cyhalothrin Karate Zeon Technologie(S); Trafo WG (S)				G 0,075 (0,15)	G 0,075 (0,15)	G (0,075) 0,15	7 bzw. F (VB)	1	* 30**	B4	Karate ZT: G Him-/Brombeere gegen Beißende u. Saugende; WZ= 7 Tage; * 50%-Gerät=20 m,75%=15 m,90%=10 m; Trafo WG: G: Him-/Brombeere gegen Himbeerkäfer VB mit ** A-B-C-D=#-10-15-20m; Mittel u.U. spinnmilbenfördernd. Bei Mischung mit Azol-Fungiziden vgl. Anmerkung S. 16	
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	G 0,5						14	2	15*	B4	Genehmigung für Himbeere, Brombeere * Abstand: 50%-Gerät = 10 m, 75% =10 m, 90% = #	
Pyrethrine + Rapsöl Spruzit Neu (S)	G 10						3	2	*	B4	Genehmigung für Himbeere, Brombeere, zur Befallsminderung; *50%-Gerät = 20 m,75% = 10 m,90% = 10 m Vorsicht, Verträglichkeit prüfen bei den einzelnen Sorten; keine Tankmischung	
Thiacloprid Calypso (S)	G 0,2					G 0,2	14	2	15*	B4	G für Himbeere, Brombeere; Himbeerkäfer: nur zur Befalls- minderung; * 50%-Gerät = 10 m, 75% = 10 m, 90% = 5 m	

Himbeerartige Strauchbeeren: Himbeere, Brombeere, Maulbeere

Johannisbeerartige Strauchbeeren: Johannisbeere, Stachelbeere, Heidelbeere, Holunder, Preiselbeere, Sanddorn, Aronia u.a.

Tabelle 18: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Johannisbeerartigen Strauchbeeren

Wirkstoffe Handelsnamen	Schädlinge						Auflagen				Abkürzungen und Hinweise		
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha						Wartezeit in Tagen	Max. Zahl der Anw./Jahr (sonst s. Gebrauchsanl.)	Mindestabstand(m) zu Oberflächengewässer (Standard)	Bienenschutz			
	Blattläuse	Schildläuse einschl. San-José-Schildläus	Spannerraupen u.a.	Stachelbeerblattwespe	Saugende Insekten	Beißende Insekten						Johannisbeere	Stachelbeere
Datum = Ende der Zulassung (S)= Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)												B4= nicht gefährlich für Bienen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = genehmigtes Anwendungsgebiet VB= vor der Blüte, NE = nach der Ernte () = Bei einem Einsatz des Mittels wird dieser Schaderreger zwangsläufig miterfaßt (Nebenwirkung) # = Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewandt werden	
Azadirachtin NeemAzal-T/S			1,5				F (VB)	F (VB)	F (VB)	1	-	B4	Max. 1 Anwendung vor der Blüte gegen Frostspanner; auch gegen Holunderblattlaus
Bacillus thuringiensis XenTari (31.12.08)			G 1,0				F	F	F	2	-	B4	G für Johannisbeerartige gegen freifressende Raupen, Eulenraupen; Restmengen
Indoxacarb Steward			0,17				7	7	-	1		B4	G für Johannisbeere und Stachelbeere gegen freifressende Schmetterlingsraupen
Kali-Seife Neudosan Neu	20				20		F	F	F	5	10*	B4	Nur direkt getroffene Blattläuse werden erfaßt, daher schon bei Befallsbeginn behandeln *Abstände: 50%-Gerät = 10 m, 75% = 5 m, 90% = #
lambda-Cyhalothrin Karate Zeon Technologie(S); Trafo WG (S)					G 0,075 0,15	G 0,075 0,15	14	14	F (VB)	1	* 30**	B4	Karate ZT: G für Johannisbeerartige (außer Heidelbeere) VB/NE; Johannis-/Stachelbeere WZ=14 Tage; * 50%-Gerät = 20 m, 75%-Gerät=15 m, 90%-Gerät=10 m; KarateZT/Trafo WG: Heidelbeere (VB); **AbständeA-B-C-D = #-10-15-20 m; s. Anm. S. 16
Pirimicarb Pirimor Granulat (S)	G 0,5						14	14	14	2	15*	B4	Genehmigung für Johannisbeerartige; * Abstand: 50%-Gerät = 10 m, 75% =10 m, 90% = #
Pymetrozin Plenum 50 WG	G 0,4						14	14	-	2	10*	B 1	G für Johannisbeere und Stachelbeere gegen Blattläuse; * Abstand: 50%-Gerät = 5 m, 75% =5 m, 90% = #
Pyrethrine + Rapsöl Spruzit Neu (S)	G 10		G 10	G 10	(10)		3	3	3	2	*	B4	Genehmigung für Johannisbeerartige gegen Blattläuse, Blatt- wespen, Schmetterlingsraupen (außer Johannisbeerglasflüg- ler); * 50%-Gerät = 20 m; 75% = 15 m; 90% = 10 m
Thiacloprid Calypso (S)	G 0,2			(0,2)	(0,2)		21	21	21	1	15	B4	G für Johannisbeerartige gegen Blattläuse; Abstand: 50% = 10 m, 75% = 5 m, 90% = #

Tabelle 19: Mittel gegen Pilzkrankheiten (Bakterizide und Fungizide) an Erdbeeren

Wirkstoffe Handelsnamen	Krankheiten							Auflagen					Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha							Wartezeit in Tagen		Max. Zahl der Anw./Jahr (sonst s. Gebrauchsanl.)	Mindestabstand Oberflächengewässern	Bienenschutz		
	Grauschimmelfäule (Botrytis)	Eckige Blattflecken	Gnomonia-Fruchtfäule	Erdbeermehltau	Rhizomfäule, Rote Wurzelfäule	Alternaria	Weiß-/Rötelfleckenkrankheit	Colletotrichum-Fruchtfäule	Freiland					Gewächshaus
Datum = Ende der Zulassung (S) = Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)														B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NE = vor der Blüte/nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = genehmigtes Anwendungsgebiet GWH = Gewächshaus (Unterglas, geschützter Anbau) () = Bei einem Einsatz des Mittels wird dieser Schad- erregere zwangsläufig miterfaßt (Nebenwirkung) # = Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern u. Küstengewässern angewandt werden
Azoxystrobin Ortiva							G 1,0	3	3	2	5	B 4	Ab Vorblüte bis Ende Blüte; Genehmigung für Freiland und GWH	
Boscalid + Pyraclostrobin Signum	1,8		G 1,8	G 1,8			G 1,8	3	-	1	5*	B 4	Aus Resistenzgründen nur 1 Anw./Jahr * Abstand: 50% = 5 m, 75% = 5 m, 90% = #	
Cyprodinil + Fludioxonil Switch	1,0						(1,0)	7	7	3	5	B 4	Blühbeginn bis Blühende. Maximal 1-2 Anwendungen empfohlen; auch Genehmigung für GWH	
Difenoconazol Score							G 0,4	F (NE)	-	2	5	B 4	Ertragsanlagen NE; im Pflanzjahr ohne Beerntung; Vermehrung ab Befallsbeginn	
Fenhexamid Teldor	Z/G 2,0							3	3	3	5*	B 4	Gegen Botrytis: Z: Freiland, G: GWH; max. 1-2 Anw./Jahr empfohlen; *Gewässerabstand: A-B-C-D = #-#-#-# m	
Fosetyl Aliette WG (S)					*			F	-	1	5	B 4	*Tauchverfahren vor dem Pflanzen (0,5 %); Bandspritzung im Herbst (1,0 %); nicht mehr im Sommer; s. Text S. 17 u. Tab. 9a	
Iprodion Rovral (31.12.07)	2,0					(2,0)		10	-	3	10	B 4	Kontaktfungizid; keine Wirkung gegen Lederbeerenfäule	
Kresoxim-methyl Discus, Strobry WG				G 0,3				7	-	3	5*	B 4	Beim Einsatz vor der Blüte wird Colletotrichum miterfaßt. *Gewässerabstand: 50 % = 5 m; 75 % = #, 90 % = #	
Kupferoxychlorid Funguran (31.08.07)		G 1,0					10	F (VB/NE)	3**	2	10*	B 4	G gegen Eckige Blattflecken VB/NE; Freiland (Restmengen, 31.08.07): max. 2 Anw. mit 10 kg/ha; *Abstand: A-B-C-D = #-5-5-5 m; **GWH (G 31.12.17): max. 3 Anw. mit 1,0 kg/ha	
Mancozeb Dithane NeoTec (S)							G 4,0	F (VB/NE)	-	3	10	B 4	G in Ertragsanlagen VB und NE, in Vermehrungsbeständen ab Befallsbeginn, maximal 3 Anw./Jahr	
Mepanipyrim Frupica SC	0,7							3	3	2	5*	B 4	Freiland und GWH; Beginn bis Ende Blüte; vorbeugend; * Abstand: 50% = 5 m, 75% = #, 90% = #	
Myclobutanil Systhane 20 EW				0,5				14	-	3*	6	B 4	Freiland: max. 6 Anwendungen ab Befallsbeginn; * GWH: Genehmigung für max. 3 Anwendungen	
Penconazol Topas				G 0,5				3	3	4	#	B 4	Genehmigung: Freiland und GWH bei Befallsbeginn	
Proquinazid Talius, Talendo				G 0,375				F (NE)	-	2		B 4	G: Ertragsanlagen NE; im Pflanzjahr ohne Beerntung; Vermehrung ab Befallsbeginn	
Pyrimethanil Scala	2,5							7	-	3	5	B 4	Anwendung während der Blüte	
Quinoxifen Fortress 250				G 0,5				14	14	2	5	B 4	Genehmigung gegen Mehltau im Freiland und GWH	
Schwefel Kumulus WG				G 5				-	F (VB/NE)	6	-	B 4	Genehmigung für GWH (VB, NE)	
Trifloxystrobin Flint				G 0,3			G 0,3	3	3	3	5	B 4	Genehmigung für Freiland, GWH und zur Pflanzguterzeugung (Wartezeit = F)	

Tabelle 20: Mittel gegen Schadinsekten (Insektizide) an Erdbeeren

Wirkstoffe Handelsnamen	Schädlinge							Auflagen					Abkürzungen und Hinweise	
	Mittelmenge in kg bzw. l je ha							Wartezeit in Tagen		Max. Zahl Anw./Jahr	Mindestabstand Oberflächengewässern	Bienenschutz		
	Blattläuse	Erdbeerwickler, Spannerraupen	Erdbeerblütenstecher	Saugende Insekten	Beißende Insekten	Thripse, Zikaden	Freiland	Gewächshaus						
Datum = Ende der Zulassung (S) = Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)														B 1 = gefährlich für Bienen B 4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NB/NE = vor der Blüte/nach der Blüte/nach der Ernte F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = genehmigtes Anwendungsgebiet GWH = Gewächshaus (Unterglas, geschützter Anbau)
Abamectin Vertimec (S), Agrimek (S)							G 1,25	-	3	2	-	B 1	G gegen Thripse im GWH , kurz VB oder unmittelbar NB; nicht anwenden Nov.-Jan.; Milben (Freiland/GWH) s.Tab.1	
Fenpyroximat Kiron (S)								F (VB/NE)	-	1	5	B 4	G für Freiland gegen Zikaden; Nebenwirkung gegen Thripse; Milben siehe Tab. 15	
Kali-Seife Neudosan Neu	40							F	-	5	5	B 4	Nur direkt getroffene Blattläuse werden erfaßt; bei Befallsbeginn behandeln	
Lambda-Cyhalothrin Karate Zeon Technologie (S)	(0,075)	(0,075)	G (0,075)	G 0,075	0,075			3	1 3	2*	5	B 4	G gegen saugende u. beißende Insekten; *GWH: 2 Anw.; Nebenwirkung Blütenstecher; vgl. auch Anmerkung S. 16	
Pirimicarb Pirimor Granulat	G 0,75							7	7	2	5 -*	B 4	Genehmigung gegen Blattläuse im Freiland und GWH; * GWH	
Pymetrozin Plenum 50 WG (S)	G 0,4							F (VB/NE)	3		5	B 1	G für Freiland und GWH gegen Blattläuse, bis kurz vor der Blüte und nach der Ernte	
Thiacloprid Calypso	G 0,25		G 0,25					3	3	2	5	B 4	G Freiland: gegen Blattläuse; gegen Erdbeerblütenstecher nur zur Befallsminderung; GWH: gegen Blattläuse	

Tabelle 21: Mittel gegen Unkräuter (Herbizide)

Alle Mittel ohne Wasserschutzgebietsauflage (Anwendung in Wasserschutzgebieten außer in Zone 1 möglich)

Wirkstoffe Handelsnamen	Auflagen					Abkürzungen und Hinweise	
	Wartezeit (Tage)		Strauchbeeren	Erdbeeren	Mindestabstand (m) zu Oberflächengewässern		Bienenschutz
	Kernobst	Steinobst					
Datum = Ende der Zulassung							
(S) = Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)							

B3 = keine Gefährdung der Bienen aufgrund der Anwendungsbestimmungen
 B4 = nicht gefährlich für Bienen
 VB/NE/NP = vor der Blüte/nach der Ernte/ nach dem Pflanzen
 F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt
 G = genehmigtes Anwendungsgebiet
 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 angewandt werden

Kern-, Stein- und Schalenobst, auch im Rahmen der Integrierten Produktion

Fluazifop-P Fusilade Max (S)	G	G			5*	B 4	G Kern- und Steinobst: 1 l/ha gegen Ungräser außer einjährige Rispe; 4 l/ha gegen Quecke; max. 1 Anw.; auch bei Schalenobst , bis Reifebeginn (Wartezeit: F); *A-B-C-D = #-#-#-# m
Glufosinat Basta (S)	Z	Z/G			5	B 4	Kern- und Steinobst (außer Pfirsich) ab 1. Standjahr, max. 2 Anw./Jahr; 5 l/ha bei Unkräutern bis 25 cm Höhe, 7,5 l/ha bei Unkräutern über 25 cm Höhe (wenn eine zweite Anwendung erforderlich wird, nur 5 l/ha). Kontakte mit unverborkter, grüner Rinde vermeiden. G: Pfirsich ab 4. Standjahr (max. 2 Anw./Jahr); Schalenobst ab Pflanzjahr (max. 1 Anw./Jahr) Steinobst auch zur Abtötung von Wurzelschossern, 7,5 - 5,0 l/ha, max. 2 Anw./Jahr
Glyphosat Glyfos (S); Roundup UltraMax (S); Dominator NeoTec (=Ultra)(S); Roundup Turbo (S); u.a.	Z	Z/G				B 4	Kernobst: 5 l/ha (Roundup UltraMax: 4 l/ha, Roundup Turbo 2,65 kg/ha), 1 Anw./Jahr; gegen ein- /zweikeimblättrige Unkräuter, Frühjahr/Sommer bis spätestens Ende Juni, bis ca. 25 cm Höhe. Steinobst: Glyfos (Z; 5 l/ha) und Roundup UltraMax (G; 4 l/ha) bis Ende Mai. Schalenobst: Genehmigung für Roundup UltraMax (4 l/ha) Nicht alle Mittel sind ab Pflanzjahr einsetzbar (Gebrauchsanleitung!), die Gewässerabstände sind unterschiedlich. Jungbäume können u.U. über die noch grüne Rinde Wirkstoff aufnehmen und geschädigt werden (bei Neupflanzungen beachten!).
Isoxaben Flexidor	G	G			10*	B 4	Kernobst (ausgenommen Apfel), Steinobst: 1,0 l/ha, max. 1 Anwendung *50%-Gerät: 5 m, 75%: 5 m, 90%: #; Anwendung nur im Voraufbau
MCPA MCPA-Berghoff, U46 M-Fluid, Dicopur M (S)	F	F			#	B 4	Kern- und Steinobst , vorzugsweise zur gezielten Behandlung von Problemunkräutern, z.B. Winden, Disteln u.a., 2 l/ha; reine Wuchsstoffpräparate, max. 2 Anwendungen/Saison
Propyzamid Kerb 50 W (S)	F	F			#	B 4	Kerb 50 W 5 kg/ha, Kerb Flo 6,25 l/ha; Winteranwendung nach Beginn der Vegetationsruhe; gegen einkeimblättrige Unkräuter und Vogelmiere; max. 1 Anw.; Kernobst, Kirschen, Pflaumen: ab 1. Standjahr; Kerb Flo: Genehmigung für Pfirsich/Aprikose und für Schalenobst ;
Kerb Flo (S)	F	F			#	B 4	Kerb 50 W (Restmengen; 31.10.07) Genehmigung für Pfirsich/Aprikose und Schalenobst

Beerenobst

Clethodim Select 240 EC (S)				G				G: Erdbeere 0,75l/ha gegen einjährige Rispe, NE und bei Junganlagen NP (ohne Beerntung) Auf Vermehrungsflächen nach dem Austrieb oder nach dem Pflanzen. In Mischung mit 1,5 l/ha Para-Sommer, max. 1 Anwendung/Jahr. *Gewässerabstand: A-B-C-D = #-5-10-15 m
Clopyralid Lontrel 100 (S)				28	(VB)	#	B 4	Erdbeeren: Je nach Verunkrautung und Einsatzbedingungen 0,6 bis 1,2 l/ha. Gegen Disteln u. Kamille-Arten im Frühjahr; max. 1 Anw./Jahr; WZ (VB) = 28 Tage; Verträglichkeitsprobleme z.B. bei der Sorte „Korona“; bei Anwendung im Sommer (nach der Ernte); WZ (NE) = F
Dimethenamid-P Spectrum (S)				G	F	20*	B 4	Erdbeeren , 1,4 l/ha, max. 1 Anw./Jahr im Pflanzjahr (ohne Beerntung) und in Ertragsanlagen NE, gegen Einjährige Rispe, Schadhirschen, einjährige zweikeimblättrige Unkräuter; * Abstand: 50% = 10 m, 75% = 5 m, 90% = 5 m
Fluazifop-P Fusilade Max (S)				G	F*	28	5** -***	Erdbeeren , 1,5 l/ha VB oder NE, max. 1 Anwendung/Jahr. Gegen einkeimblättrige Unkräuter. * Wartezeit: VB = 28 Tage, NE = F; Himbeerartige und Johannisbeerartige Strauchbeeren: VB oder NE max. 1 Anwendung/Jahr; **4 l/ha (Quecke), Abstand A-B-C-D = #; *** 1l/ha (einkeimblättrige Unkräuter)
Flufenacet Cadou SC					F		#	G Erdbeeren: gegen einjährige Rispe (0,3 l/ha), 1 Anwendung/Jahr vor der Blüte oder NE
Glufosinat Basta			Z/G	F*			#	Erdbeeren (S) , 4,0 l/ha, kurz vor der Blüte und zur Abtötung von Ausläufern nach der Ernte (Zwischenreihenbehandlung mit Abschirmung). Zur Ausläuferbehandlung „Scheibensech“ einsetzen, damit durch diese Abtrennung dem Eindringen des Wirkstoffes in die Mutterpflanzen vorgebeugt wird. * Wartezeit: VB = 42 Tage, NE = F; max. 2 Anwendungen/Jahr in der Kultur. Z: Himbeeren, Stachelbeeren: WZ = 14 Tage; G: Johannisbeeren (WZ = 21 Tage) und Brombeeren (WZ = 14 Tage) ab Pflanzjahr; alle genannten Strauchbeeren: 5,0 l/ha als Unterblattbehandlung, mit Spritzschirm, max. 1 Anwendung/Jahr.
Glyphosat Roundup UltraMax (S)				G	-		#	Johannisbeerenartige: G für Roundup UltraMax (4 l/ha) gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, bis ca. 25 cm Höhe, maximal 1 Anwendung/Jahr (Frühjahr bis Ende Mai)
Isoxaben Flexidor				G	G	10*	5**	Max. 1 Anw./Jahr; auf unkrautfreien, feuchten Boden. Himbeerartige, Johannisbeerartige: 0,5 l/ha, ab Pflanzjahr bis Blühbeginn; *50%-Gerät: 5 m, 75%: 5 m, 90%: #; Erdbeeren 0,4 l/ha NE und NP (ohne Beerntung; nicht in Erdbeer vermehrung); **50% = 5 m, 75%/90% = #
Metamitron Goltix 700 SC (S)				G	G		#	Erdbeerertragsanlagen gegen zweikeimbl. Unkräuter u. Einjähr. Rispe, 5 l/ha, max. 1 Anw. NE im Herbst. Splittingverfahren mit geringeren Aufwandmengen und Phenmedipham-Zusatz wählen, um Wachstumsbeeinträchtigungen vorzubeugen. Erdbeeren im Pflanzjahr ohne Beerntung; G für Frühjahrsanwendung mit Spritzschirm (2 l/ha); Himbeerartiges und Johannisbeerartiges Beerenobst: 5 l/ha
Napropamid Devrinol FL (30.12.08)					G		#	G: Erdbeeren: 2,5 l/ha, max. 1 Anwendung/Jahr; im Pflanzjahr (ohne Beerntung) und in Ertragsanlagen VB oder NE: Wartezeit = F; NP: Wartezeit = 40 Tage, gegen Einjährige Rispe u.a. Ungräser/Unkräuter; auf unkrautfreien Boden bei Feuchte; ohne Einarbeitung

Fortsetzung: Mittel gegen Unkräuter - Beerenobst

Wirkstoffe Handelsnamen	Auflagen						Abkürzungen und Hinweise
	Wartezeit (Tage)				Mindestabstand (m) zu Oberflächengewässern	Bienen-schutz	
	Kernobst	Steinobst	Strauchbeeren	Erdbeeren			
Datum = Ende der Zulassung (S)= Auflage zu Saumstrukturen vorhanden (siehe S. 21)							B3 = keine Gefährdung der Bienen aufgrund der Anwendungsbestimmungen B4 = nicht gefährlich für Bienen VB/NE = vor der Blüte/nach der Ernte NP = nach dem Pflanzen F = Wartezeit durch zugelassene Anwendungsbedingungen abgedeckt G = genehmigtes Anwendungsgebiet WZ = Wartezeit # = Das Mittel darf nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewandt werden
Pendimethalin Stomp SC, Stomp Aqua (S)				G 90*	20**	B 4	G für Erdbeeren , max. 1 Anw./Jahr, während der Vegetationsruhe; * Stomp SC 3,5 - 4,0 l/ha, Stomp Aqua 3,5 l/ha (WZ=F); **Abstand: 50%=20 m, 75%=10 m, 90%=5 m; mit Spritzschirm
Phenmedipham Asket 470 Betasana SC, Betosip SC Kontakt 320 SC				G F	*	B 4	Asket 470 (2,0 l/ha), Betasana SC (6 l/ha), Kontakt 320 SC (3 l/ha) im Pflanzjahr NP (nicht im Ertragsjahr), im Ertragsjahr VB bzw. NE, 1 Anw./Saison, gegen zweikeimblättrige Unkräuter; G auch für Splittingverfahren mit 2 oder 3 Anwendungen (je nach Unkrautentwicklung) bei entsprechend reduzierten Aufwandmengen; * unterschiedliche Abstände der drei Mittel, bei Splitting entspr. reduziert (s. Gebrauchsanl.); auch in Kombination mit anderen Herbiziden
Propyzamid Kerb 50 W (S) Kerb Flo (S)			F	F	#	B 4	Kerb 50 W : Im Winter nach Beginn der Vegetationsruhe gegen Ungräser u. Vogelmiere; max. 1 Anw.; Erdbeeren : 1kg/ha; Johannisbeeren u. Stachelbeeren : 5 kg/ha, ab 1. Standjahr. G für Himbeerartige, Heidelbeere, Schwarzer Holunder : 3 kg/ha, ab 1. Standjahr. Kerb Flo : Erdbeere (1,25 l/ha) und Johannis-/Stachelbeere (6,25 l/ha); G für Heidelbeere, Holunder, Himbeerartiges Beerenobst 3,75 l/ha, max 1 Anw./Jahr ab 1. Standjahr, in der Vegetationsruhe
Tepraloxydim Aramo (S)				G F	#	B 4	G: Erdbeeren : max. 1 Anwendung/Jahr; 2,0 l/ha; im Pflanzjahr nach dem Anwachsen, im Erntejahr nach der Ernte

Tabelle 22: 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. 3). 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 den Tabellen 10 bis 21 bzw. die Gebrauchsanleitung zu beachten.

Wirkstoffe Handelsnamen(Beispiele)	Ausgewiesene Obstkulturen	Hinweise zum Einsatz der Präparate
Bacillus subtilis Serenade	Apfel und Birne	Gegen Schorf bis Ende der Blüte; nur bei schwachem Befall und nur zur Befallsminderung; Berostung bei empfindlichen Sorten möglich
Lecithin BioBlatt Mehlaumittel	Apfel Stachelbeeren	Vorbeugend gegen Mehltau an Apfel und Stachelbeermehltau bei Stachelbeeren, Belag in der gefährdeten Zeit rechtzeitig erneuern. Berostungen und phytotoxische Effekte möglich.
Schwefel verschiedene Netzschwefel-Präparate	Kernobst Steinobst Johannisbeerartige Himbeerartige	Gegen Schorf, Mehltau, Stachelbeermehltau. Belag rechtzeitig erneuern. Schwefelempfindlichkeit der Sorten beachten. Genehmigung bzw. Nebenwirkung auf Spinnmilben, Rostmilben u.a. Gallmilben, Sprühflecken, Pflaumenrost. G Netzschwefel Stulln: bei niedrigerer Dosierung (2,5 kg VB;1,5 kg NB) höhere Zahl Behandlungen möglich bis zum Gesamtmittelaufwand von max. 80 kg/ha/Jahr; Abstand 50%-Gerät = 15 m, 75% = 10 m, 90% = #
Kupferoxychlorid, Kupferhydroxid Cuprozin WP, Funguran	Kernobst Steinobst Strauchbeeren Erdbeeren	Fungizid gegen Schorf in der Vorblüte, Schrotschuß, Kräuselkrankheit und Holzkrankheiten (Obstbaumkrebs, Kragenfäule, Valsa). Gewisse Wirkung auch gegen Feuerbrand. Bei späterem Einsatz sind unter Umständen Blatt- und Fruchtschäden möglich. Bei Erdbeeren Einsatz gegen Rot- und Weißfleckkrankheit. Hemmende Wirkung auf Regenwürmer.
Bac. thuringiensis verschiedene Mittel	Kernobst, Steinobst, Johannisbeerartige	Bakterienpräparate gegen freifressende Schmetterlingsraupen und Gespinnstmotten. Bessere Wirkung gegen Jungrauen und an warmen Tagen (> 15 °C), wenn die Fraßaktivität höher ist.
Codlemone RAK 3	Kernobst	Zur Verwirrung des Apfelwicklers, 500 Dispenser (Ampullen)/ha, einmalige Ausbringung ab Anfang Mai vor Beginn des Falterflugs; für beide Faltergenerationen bis zum Herbst ausreichend.
Granuloviren Capex 2, Granupom, Madex 3	Kernobst	Spezifische Insektenvirus-Präparate, nur gegen Apfelwickler (Granupom, Madex 3) bzw. Schalenwickler (Capex 2) wirksam. Wirkung über die Verdauungsorgane, keine Kontaktwirkung. Daher Zusatz von Fraßstimulantien (0,5% Zucker) und UV-Schutz (Humin-Vital, Magermilchpulver) empfohlen.
Kali-Seife Neudosan Neu	Alle Obstarten	Enthält Kaliumsalze natürlicher Fettsäuren. Blattläuse müssen direkt getroffen werden, daher bei Befallsbeginn einsetzen. Weiches Wasser (< 15° dH) verbessert die Wirkung.
Mineralöle Para-Sommer-S; Para-Sommer, Promanal Neu	Kernobst, Steinobst, Strauchbeeren	Beim Austrieb gegen überwinterte Schädlinge, vor allem die Winterer der Spinnmilben. Die Eier werden mit einem luftundurchlässigen Ölfilm umgeben, der die Atmung verhindert und erstickend wirkt.
Azadirachtin NeemAzal-T/S	Alle Obstarten (außer Erdbeeren)	Vor der Blüte gegen Mehliges Apfellaus, Holunderlaus, Frostspanner; bis Ende Blüte Kirschblütenmotte, Miniermotten, Sauerkirschblattlaus, Blattläuse an Pflaumen. Verträglichkeit beachten (nicht bei Birnen)!
Pyrethrine + Rapsöl Spruzit Neu	Kernobst, Steinobst, Johannisbeerartige	Gegen Blattläuse, Käfer, Schmetterlingsraupen an Kernobst, gegen Saugende und Beißende Insekten an Kirschen u. Pflaumen, gegen Blattläuse an Johannisbeerartigem Beerenobst
Rapsöl Micula, Promanal Austriebsspritzmittel	Kernobst, Steinobst Beerenobst	Wirkung ähnlich wie bei den Mineralölen. Gegen Spinnmilben und Gallmilben; Micula auch gegen Schildläuse und Blattläuse; unterschiedliche Indikationen je nach Kultur und Mittel.

Schutz- und Vorsichtsmaßnahmen

Wasserschutz

Wasser ist für das menschliche, tierische und pflanzliche Leben unentbehrlich. Es besteht deshalb die Verpflichtung, Wasser vor Verunreinigungen zu schützen.

Schutz der Oberflächengewässer

Einige Pflanzenschutzmittel sind für Fische und andere Wasserlebewesen giftig, 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. Seite 21).

Die geltenden Mindestabstände zwischen behandelte Fläche und einem Oberflächengewässer sind in den Tabellen 10 bis 22 aufgeführt. Es darf keine Behandlungsflüssigkeit direkt oder indirekt (Abdrift, Erosion, Dränage) 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. Je nach Einstufung kann das Mittel dann eine Wasserschutzgebietsauflage erhalten. Auf Bundesebene sind alle Mittel, die nicht in Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten eingesetzt werden dürfen, in Anlage 3 B der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (BGBl, 1992, I, S. 1887–1896) und der „Zweiten Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung“ (BGBl, 1997, I, S. 60–61) aufgeführt. Die derzeit für den Obstbau ausgewiesenen Pflanzenschutzmittel haben alle keine Wasserschutzgebietsauflage und dürfen somit in der Regel außerhalb der Wasserschutzzone 1 ohne Einschränkung eingesetzt werden.

In Baden-Württemberg können nach der „Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung“ vom 20.2.2001, geändert 2.4.2003 (GBl Baden-Württemberg, 2003, S. 231) in Pflanzenschutzmittelanierungsgebieten 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**“ (Bienenschutzverordnung; gültige Fassung) festgelegt. Danach sind

1. Bienengefährliche Pflanzenschutzmittel:

- Pflanzenschutzmittel, die mit der Auflage zugelassen wurden, sie als „bienengefährlich“ zu kennzeichnen.
- 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 u.a.). Das gilt selbstverständlich auch für blühende Kräuter (z.B. Löwenzahn, Weißklee u.a.) in der Obstanlage. 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. Erläuterungen und Ergänzungen zur Bienenschutzverordnung finden sich auch im „**Merkblatt zum Schutz der Bienen**“ des Pflanzenschutzdienstes Baden-Württemberg. In den Tabellen 10-22 ist die Einstufung der einzelnen Mittel nach der Bienenschutzverordnung angegeben (B 1 bis B 4).

Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln

Der Umgang mit Pflanzenschutzmitteln erfordert Sachkunde, also Kenntnis und genaue Beachtung von Vorschriften und einzuhaltenden Vorsichts- und Schutzmaßnahmen.

Transport

Mit der Neufassung 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.

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 Schrank oder Raum, der trocken und frostsicher ist.

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:** (07 61) 1 92 40 mit 24-Stunden-Bereitschaftsdienst (Internet: www.giftberatung.de; Mail: giftinfo@uniklinik-freiburg.de)

Weitere Hinweise gibt die AID-Broschüre Nr. 1042 „Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln“. Diese Broschüre kann direkt beim AID e.V., Postfach 200 153, 531 79 Bonn, bezogen werden.

Weitere Informationen gibt das Merkblatt des Pflanzenschutzdienstes „Hinweise zur Aufbewahrung und Lagerung von Pflanzenschutzmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb“ (einschbar im Internet: www.ltz-bw.de).

Pflanzenschutzmittel nur in Originalpackungen aufbewahren. Das Umfüllen in andere Packungen oder Behältnisse ist nicht erlaubt!

Ansetzen und Ausbringen

Während der Arbeit mit Pflanzenschutzmitteln am besten wasserdichte, leicht abwaschbare Schutzkleidung tragen. Schutzanzüge, Schutzhandschuhe, Schutzhauben oder Schutzhelme sowie Schlepperkabinen mit Atemluftfilter werden im Handel angeboten. Die für das jeweilige Pflanzenschutzmittel festgelegten Bestimmungen zum Anwenderschutz sind genau zu beachten.

Besondere Vorsicht ist beim Ansetzen von Spritzbrühen geboten. Konzentrierte Pflanzenschutzmittel, wie sie aus der Packung kommen, sind gefährlicher als gebrauchsfertige Spritzbrühen. Daher die auf den Packungen abgebildeten Gefahrensymbole und Kenbuchstaben beachten!

Spritzbrühen nicht in geschlossenen Räumen ansetzen.

Während der Anwendung bzw. während des Umgangs mit Pflanzenschutzmitteln **nicht essen, rauchen** oder **Alkohol trinken**. Nach der Anwendung Schutzkleidung ablegen und reinigen, Hände und Gesicht sorgfältig waschen.

Reste von Spritzbrühen am besten 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 Sprühergeräte große Bedeutung zu, um die „Verschleppung“ in andere Kulturen, in denen sie nicht zugelassen sind, zu vermeiden.

Das Merkblatt des Pflanzenschutzdienstes von Baden-Württemberg „**Sachgerechte Reinigung von Pflanzenschutzgeräten**“, das bei den Landratsämtern erhältlich ist, informiert über diesen Sachverhalt.

Entsorgung

Unbrauchbar gewordene Pflanzenschutzmittel mit nicht mehr lesbaren Aufschriften, Beeinträchtigungen durch Frost, Ausfällungen, Durchfeuchtung usw. sind, soweit möglich, an Handel oder Hersteller zurückgeben oder bei den von Stadt- und Landkreisen durchgeführten Sammlungen von Problemstoffen abzugeben. Zur zeitnahen Entsorgung stehen auch solche Mittel an, die einen Wirkstoff enthalten, für den ein Anwendungsverbot besteht.

Leere Packungen und Behältnisse gründlich reinigen (spülen) und bei den regional vorgesehenen Sammelaktionen für Pflanzenschutzmittelverpackungen an den dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben. Der Pflanzenschutzdienst rät, die kostenlose **PAMIRA-Aktion** zu nutzen und so die beabsichtigte Pfandpflicht für Pflanzenschutz- und Düngemittelverpackungen zu vermeiden.

Verbraucherschutz

Einhalten der Wartezeit

Ein wichtiges Kriterium des Obstbaus muß die Einhaltung der verbraucherrelevanten Anwendungsbedingungen sein, insbesondere die **Wartezeit = Zeit von der letzten Anwendung eines Mittels bis zur Ernte.**

Die Einhaltung der vorgeschriebenen Wartezeiten bietet für den Anwender die Gewähr, daß die in der seit September 2008 harmonisierten EU-Höchstmengenverordnung festgesetzten Werte nicht überschritten werden und die Früchte verkehrsfähig sind.