

Das Feuerbrandjahr 2004

Der Feuerbrand hat im Jahr 2004 im Vergleich zum katastrophalen Jahr 2000 beim Kernobst nur geringe Schäden verursacht. Ungünstige Witterungsbedingungen für den Feuerbrand während der Kernobstblüte führten zu sehr wenigen Infektionstagen. Einzelfälle mit massivem Befall zeigen auf, was passieren kann, wenn in Feuerbrandregionen während der Hauptblüte günstige Infektionsbedingungen vorherrschen.

EDUARD HOLLIGER, JAKOB VOGELSANGER, BEATRICE SCHOCH,
BRION DUFFY UND MARKUS BÜNTER,
AGROSCOPE FAW WÄDENSWIL
eduard.holliger@faw.admin.ch

An vielen Standorten waren die Infektionsbedingungen an einigen Tagen bei Äpfeln rein rechnerisch nur knapp nicht erfüllt. Es fehlte entweder die Feuchtigkeit oder die notwendige Tagesdurchschnittstemperatur.

Infektionsbedingungen während der Kernobstblüte

Erste Infektionstage bei Äpfeln kamen an einigen Standorten Ende April zu Stande. Eine zweite Infektionsschwelle wurde für die Periode vom 17. Mai bis 21. Mai 2004 berechnet. Oft fehlte in dieser Periode jedoch die Nässe oder die notwendige Tagesdurchschnittstemperatur von 15.6 °C wurde nicht erreicht. Die Bedingungen für eine Infektion waren rein rechnerisch knapp nicht erfüllt. Bei fast allen Auswertungsstandorten zeigte sich in derselben Periode eine hohe Infektionsgefahr. Solche Gegebenheiten zeigten sich bereits in den Vorjahren. Bei Birnen wurden ebenfalls an einigen Standorten Ende April mögliche Infektionstage verzeichnet. In der Periode vom 17. Mai bis 21. Mai waren die Birnenanlagen abgeblüht, Gefahr bestand jedoch für Nachzüglerblüten. Die Anzahl Infektionstage während der Hauptblüte hat vor allem in Feuerbrandgebieten einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf möglichen Befall.

Computermodell zur Feuerbrand-Blüteninfektionsprognose

Eine sehr wichtige Voraussetzung zur Vermehrung der Bakterien und damit für das Zustandekommen von Blüteninfektionen ist das Zusammentreffen von günstigen Witterungsbedingungen, Niederschlägen und offenen Blüten. Damit nach dem Modell Maryblyt Blüteninfektionen möglich sind, müssen folgende vier Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- geöffnete, intakte Blüten (Stempel und Staubbeutel vorhanden),
- ab offener Blüte 110 Stundengrade über 18.3 °C (EIP, Erregerinfektionspotenzial = Bakterienpopulation),
- Blattnässe (Regen > 0.25 mm oder Tau) oder am Vortag > 2.5 mm Regen,
- Tages-Durchschnittstemperaturen über 15.6 °C.

Agroscope FAW Wädenswil (FAW) arbeitet mit dem von der Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart (D) modifizierten Prognoseprogramm, welches das Modell Billing's Integrated System und Maryblyt enthält (Moltmann 1996, 2004).

Im Jahr 2004 waren an vielen Standorten die vier Bedingungen für eine Infektion an einigen Tagen rein rechnerisch knapp nicht erfüllt. Solche Konstellationen werden als «Tage mit hoher Infektionsgefahr» eingestuft und sind bei der Beurteilung der aktuellen Gefahrensituation unbedingt zu berücksichtigen. Befall in Apfelanlagen zeigte sich 2004 oft nur bei Nachzüglerblüten. Ausgehend von diesen primären Symptomen konnte das Bakterium die benachbarten Jungfrüchte oder Triebe befallen.

Das Zusammenspiel der oben erwähnten vier Faktoren kann nur annähernd im Modell dargestellt werden, denn die wahren Vorgänge in der Natur können nur ansatzweise beschrieben werden. So wird die Lufttemperatur auf 2 m Höhe gemessen und die Blattnässe wird mit einem künstlichen Fühler ermittelt. Diese Annäherungen an die Wirklichkeit bedeuten, dass «Tage mit hoher Infektionsgefahr» auch zu einer Infektion und zu Symptomen führen können. Insbesondere dann, wenn mit dem Vorhandensein von Feuerbrandbakterien gerechnet werden muss (Vorjahresbefall in der Anlage oder Befall in der Umgebung).

Blüteninfektionsprognose 2004 für Berneck (SG)

Die Daten zeigen die Situation in der Periode vom 19. April bis 27. Mai (Abb. 1). Im Modell ist der Blühbeginn für Apfel mit dem 19. April eingegeben. Auf der

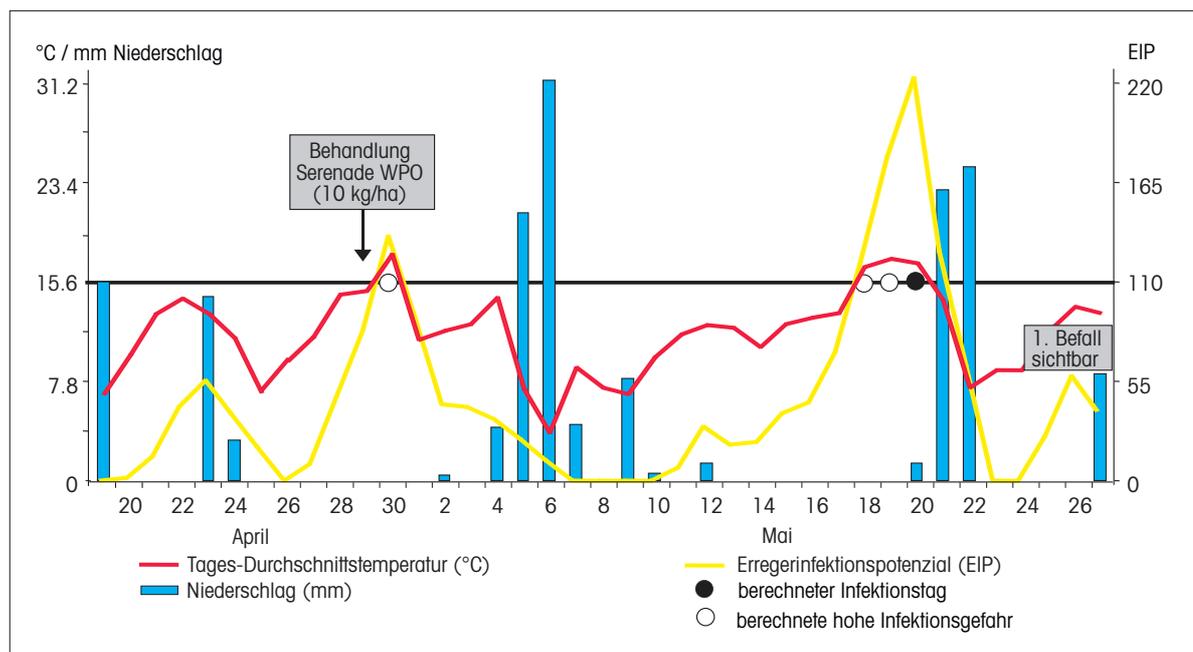


Abb. 1: Mit dem Prognosemodell Maryblyt berechnete Blüteninfektionsgefahr bei Apfel in Berneck, 19. April bis 27. Mai 2004.

linken Skala ist die Tagesdurchschnittstemperatur in Grad Celsius (rote Kurve) und der Niederschlag in mm (blaue Balken) angegeben. Auf der rechten Skala ist das Erregerinfektionspotenzial EIP (gelbe Kurve) aufgetragen. Der EIP-Wert kann mit «Bakterienpopulation» umschrieben werden. Der 15.6 °C-Schwellenwert (Tagesdurchschnittstemperatur) und der 110-EIP-Schwellenwert (Bakterienpopulation) sind miteinander verbunden (schwarze Linie). Für eine Blüteninfektion müssen die rote und die gelbe Kurve am selben Tag diese Linie überschreiten, zusätzlich ist ein Nässeereignis notwendig. Der Temperaturverlauf beeinflusst die Bakterienpopulation (EIP-Wert): Steigende Temperaturen treiben den EIP-Wert in die Höhe; Kälteeinbrüche bewirken ein Absinken der Population, zum Teil bis auf Null.

In Berneck waren die vier Bedingungen für eine Blüteninfektion nur am 20. Mai erfüllt (schwarzer Punkt), zu diesem Zeitpunkt war die Hauptblüte seit Tagen abgeschlossen. Tage mit hoher Infektionsgefahr (aber fehlender Nässe) berechnete das Modell für den 30. April, 18. Mai und 19. Mai (weisse Kreise). Ab der dritten Maiwoche wurden die ersten Symptome an Blüten sichtbar (Feuerbrandteam FAW, 2004). Durch das Zurückrechnen mit dem Modell Maryblyt besteht Gewissheit, dass die berechnete Infektion am 20. Mai nicht die Ursache für die ersten Symptome sein konnte, denn die Inkubationszeit wäre erst in der zweiten Juniwoche zu Ende gegangen. In derselben Zeit wären auch die Symptome der möglichen Infektionen vom 18. und 19. Mai sichtbar geworden.

Wird nun im Modell für den 30. April manuell Blatt-nässe eingegeben, zeigt das Modell einen Infektionstag an. Ab diesem Tag beginnt die Inkubationszeit abzu-laufen, Inkubationsende respektive berechnetes Sicht-barwerden der ersten Symptome gegen Ende Mai.

Unter Einbezug der Wetterprognose war es abseh-bar, dass der 30. April ein möglicher Infektionstag werden könnte. In Absprache mit dem Betriebsleiter wurde entschieden, am 29. April eine Teilparzelle des

FAW-Versuchs mit Serenade WPO (*Bacillus subtilis* QST 713) zu behandeln.

Befallssituation 2004

Die nicht optimalen Infektionsbedingungen für den Feuerbrand haben unter anderem dazu beigetragen, dass der Befall in Erwerbsobstanlagen insgesamt als gering eingestuft werden kann. Der erste Feuerbrand-nachweis erfolgte bereits Mitte Februar aus einem Canker (Überwinterungsstelle der Feuerbrandbakterien) bei einem Birnenhochstamm. Aus Blüten wurde das Bakterium erstmals Mitte Mai isoliert. Gegen Ende Mai wurden die typischen Feuerbrandsymptome bei Blüten in Erwerbsobstanlagen sichtbar. Eine umfang-reiche Vernichtung musste nur in drei Parzellen (Kantone GR, SG und TG) durchgeführt werden (4500 Bäu-me). Bei Hochstammbäumen waren 2000 Birn- und 1600 Apfelbäume betroffen, Quitten und Weissdorn je 260 (Stand Anfang November).

In der Westschweiz ist in den Kantonen Freiburg, Jura und Waadt in je einer Gemeinde Befall an einem Quittenbaum festgestellt worden. Im Tessin und in der Westschweiz wurden sehr vereinzelt Gemeinden mit befallenen *Cotoneaster salicifolius*, Weissdorn und Feuerdorn registriert. In den Kantonen Wallis und Genf wurde kein Befall beobachtet.

Im Jahr 2004 wurden an der FAW und an der Agroscope in Changins (RAC) total 3600 Feuerbrand-Verdachtsproben untersucht. Bei den 3300 Proben aus der Deutschschweiz war der Anteil positiver Proben bei Quitten mit 45% am grössten, 25 bis 35% positive Proben wiesen Apfel- und Birnbäume (Hochstamm und Ertragsanlage), Weissdorn und *Cotoneaster salicifolius* auf.

Pflanzenschutzmittel und Feldversuche

In mehreren Erwerbsobstanlagen in den Kantonen LU, TG, SG und ZH konnten Feldversuche durchge-

Abb. 2: Bäume mit Feuerbrandbefall am 25. Mai 2004.

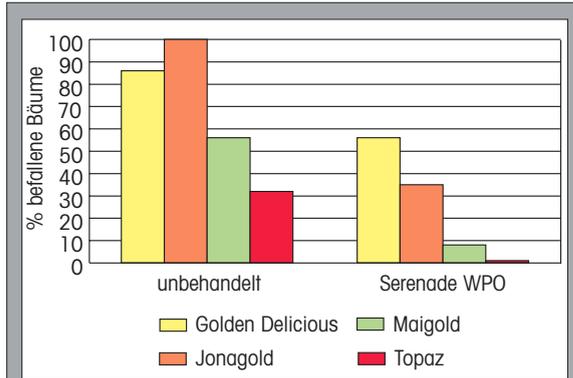
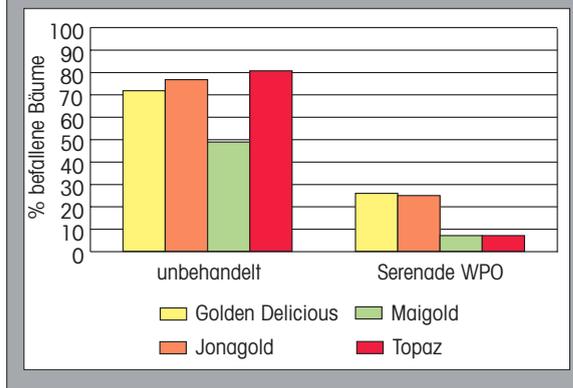


Abb. 3: Bäume mit Feuerbrandbefall am 4. Juni 2004.



führt werden. Einzelne Anlagen waren im Vorjahr feuerbrandbefallen. Zum Einsatz kam die neue Formulierung Serenade WPO (*Bacillus subtilis* QST 713), das Hefepreparat Blossom-Protect fb und der Wachstumsregulator Viviful (Prohexadione-Ca). Blossom-Protect fb und Viviful sind in der Schweiz im Kernobst nicht bewilligt. Serenade WP wurde vom BLW bis 31.12.2004 provisorisch bewilligt. Im Rahmen der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung wird das weitere Vorgehen für das Jahr 2005 festgelegt.

Die ungünstigen Infektionsbedingungen während der Kernobstblüte führten nur im Versuch in Berneck (SG) zu einem stärkeren Blütenbefall, der bei den Sorten Golden Delicious, Jonagold, Maigold und Topaz ausgezählt werden konnte. In Berneck wurde Serenade WPO am 29. April eingesetzt (Abb. 1). Nach der ersten Bonitur vom 25. Mai wurde der sichtbare Befall weggerissen, die Bäume waren wieder symptomfrei. Innerhalb der nächsten zehn Tage zeigten sich erneut Symptome, die am 4. Juni bonitiert wurden. Eine gesicherte Aussage zur Wirkung von Serenade WPO kann auf Grund dieses einzigen Ergebnisses nicht gemacht werden. Es ist geplant im Jahr 2005 an gleicher Stelle den Versuch zu wiederholen. Da es sich jedoch um den ersten auswertbaren Versuch seit 2001 handelt, erachten wir es als sinnvoll, zumindest zwei Resultate betreffend feuerbrandbefallener Bäume abzubilden. Die unbehandelte Parzelle wies am 25. Mai einen Befall von 32 bis 100% auf, die Teilparzelle Serenade WPO zeigte 1 bis 56% befallene Bäume (Abb. 2). Bei der zweiten Bonitur zeigte der unbehandelte Block einen Befall von 49 bis 81%. Bei Topaz zeigte sich der Befall oft erst an Jungfrüchten. Die Serenade WPO-Parzelle wies einen Befall von 7 bis 25% auf (Abb. 3).



Abb. 4: Massiver Bakterienschleimaustritt bei der Birnensorte Egnacher am 2.9.2004. Insekten werden durch den zuckerhaltigen Bakterienschleim angezogen. Derselbe Birnbaum ist auf Seite 5 abgebildet. (Fotos: Eduard Holliger, FAW)

Schlussfolgerungen

Eine konsequente Umsetzung der dreistufigen Bekämpfungsstrategie (Verhindern, Tilgen und Eindämmen) ist weiterhin ein Muss. Die Bekämpfungsstrategie haben Hasler et al. 2000 im Detail beschrieben.

Nach der Feststellung von ersten Einzelherden sind diese mit direkter Bekämpfung rasch zu tilgen, damit die Bakterien nicht weiterverschleppt werden können (Abb. 4). In Gebieten, in denen sich der Feuerbrand seit längerer Zeit eingenistet hat, stellt die Reduktion des Infektionspotenzials eine Daueraufgabe dar. Sommerschnitt in Feuerbrandanlagen erhöht die Gefahr einer Verschleppung der Bakterien.

Die Situation in der nahen Umgebung der Obstanlagen darf dem Besitzer nicht gleichgültig sein; allenfalls ist der Gemeindekontrollleur zu unterstützen. Die Meldung von Befallsverdacht in der Umgebung von Obstanlagen an die zuständige Stelle ist eine Pflicht.

Besitzer von Obstanlagen dürfen bei Neupflanzungen von Hecken in der Umgebung der Anlagen das Pflanzen von Weissdorn und *Sorbus spp.* verhindern. Gemäss einschlägiger Empfehlung von Natur- und Vogelschutz sowie Forstfachleuten wird in der 500 m Umgebung einer Obstanlage (Schutzobjekt) darauf verzichtet.

Hausgartenbesitzer sind periodisch auf die Meldepflicht aufmerksam zu machen; selbstständiges Herumschneiden an befallenen Pflanzen ist grob fahrlässig.

Je besser die oben beschriebenen Punkte berücksichtigt werden, desto wirkungsvoller ist die Feuerbrandbekämpfung.

Ausblick

Der Bund wird in Zusammenarbeit mit Vertretern der Kantonalen Fachstellen für Pflanzenschutz die Bekämpfungsstrategie optimieren. Die Erfahrungen der Kantone während der letzten Jahre werden kritisch beurteilt; die besten Lösungsansätze werden in die nationale Bekämpfungsstrategie aufgenommen. Zwei zentrale Elemente stellen die Frist bis zur vollzogenen Vernichtung befallener Pflanzen und die Schutzobjektstrategie (Holliger et al. 2003) dar. Die Planung und die Umsetzung der Schutzobjektstrategie auf Stufe Kanton ist anzustreben. Als Schutzobjekte kann der Kanton wertvolle Hochstamm-Obstgärten, Erwerbsobst-Anlagen und weitere schützenswerte Objekte von wirtschaftlicher Bedeutung definieren, in denen nach wie vor die Tilgung angestrebt wird. Um Schutzobjekte herum (Umkreis von 500 m) wird empfohlen, auf die Anpflanzung von Wirtspflanzen zu verzichten (Abb. 5). In einigen Kantonen wurde die Schutzobjektstrategie bereits umgesetzt und die Anpflanzung bestimmter Wirtspflanzen verboten. Besitzer definierter Schutzobjekte sind verpflichtet, ihre Objekte und in deren 250 m-Umgebung alle Wirtspflanzen mindestens einmal pro Jahr zu kontrollieren (Pflicht: Wahrnehmung der Eigenverantwortung). Bei einem allfälligen Feuerbrandbefall in einem Schutzobjekt wird der wirtschaftliche Schaden gemäss Abfindungsverordnung durch den Bund und den Kanton abgegolten (Recht des Schutzobjektbesitzers).

Die FAW wird im Jahr 2005 an ausgewählten Standorten Feldversuche mit den Präparaten Serenade WPO und Blossom-Protect fb durchführen. Weitere praxisnahe Arbeiten werden geplant, beispielsweise der Nachweis von Feuerbrandbakterien in Anlagen noch vor der Blüte.

Dank

Bei den Kantonalen Zentralstellen für Obstbau bedanken wir uns für das zur Verfügungstellen der Wetterstationen. Den Obstbauern, die die Behandlungen termingenau durchgeführt haben, gebührt grosser Dank. Den Kantonalen Pflanzenschutzstellen danken wir für die Umsetzung der feuerbrandrelevanten Aspekte. Bei allen Personen, mit denen wir im Feld wertvolle Erfahrungen diskutieren konnten, wollen wir uns bedanken.

RÉSUMÉ

Le feu bactérien de l'année 2004

*Cet article fait le point sur l'année 2004 au sujet du feu bactérien. Sont présentées les conditions d'infection de soixante localités pendant la période de floraison du pommier. Le modèle de prévision Maryblyt est expliqué en détail. La situation de l'épidémie et la répartition sur les plantes - hôtes malades sont présentées. Les résultats d'un essai sur le terrain avec Serenade (*Bacillus subtilis*) sont mis en évidence. Les conclusions de ces expériences devraient permettre d'améliorer de façon optimale la lutte contre le feu bactérien. La stratégie de lutte prévue est présentée.*



Abb. 5: Weissdorn-Neupflanzung in einer Hecke unmittelbar neben einer Erwerbsobstanlage. Bei der Schutzobjektstrategie wird in der 500 m-Umgebung einer Obstanlage darauf verzichtet.

Literatur

- Feuerbrandteam FAW.: Massiver Feuerbrandbefall an Kernobst. Schweiz. Z. Obst-Weinbau Nr. 12, 23, 2004.
- Moltmann E.: 10 Jahre Erfahrungen mit der Feuerbrandprognose in Baden-Württemberg (1994–2003). Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes Nr. 1, 13–16, 2004.
- Holliger E., Schärer H.J., Vogelsanger J., Schoch B. und Duffy B.: 15 Jahre Feuerbrand in der Schweiz – Erfahrungen und getroffene Massnahmen. Schweiz. Z. Obst-Weinbau Nr. 7, 8–13, 2003.
- Hasler Th., Schärer H.J., Vogelsanger J., Vignutelli A. und Schoch B.: Massiver Ausbruch des Feuerbrandes in der Ostschweiz. Schweiz. Z. Obst-Weinbau Nr. 16, 387–392, 2000.
- Moltmann E.: Erfahrungen mit der Feuerbrandprognose nach verschiedenen Prognosemodellen 1994–1996 in Baden-Württemberg. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes Nr. 11, 245–252, 1996.