



Der Feuerbrand gefährdet Obst- und Ziergehölze



1) Befallene Birnenbäume in einer Erwerbsanlage



2) Befallener Birnbaum im Streuobstanbau

Diese gefährliche Bakterienkrankheit wurde erstmals vor mehr als 200 Jahren an Äpfeln, Birnen und Quitten im Osten der USA festgestellt. Erst sehr viel später, 1957, wurde der Erreger, das Bakterium *Erwinia amylovora*, in Europa (Kent/Großbritannien) nachgewiesen. Heute gibt es fast überall in Europa Befallsgebiete. In Baden-Württemberg wurde erstmals 1981 Befall an Obst- und Ziergehölzen festgestellt. In den badischen und nordwürttembergischen Anbaugebieten verursachte das massive Auftreten in den Jahren 1993 bis 1995 verheerende Schäden. Seit 1999 gibt es in allen Regionen Befall, wenn auch in schwächerem Ausmaß als in den Jahren 1993 bis 1995. Das gesamte Land Baden-Württemberg gilt als Befallsgebiet. Die Krankheit stellt eine ernstzunehmende Gefahr für

das Kernobst und anfällige Ziergehölzarten dar. Betroffen sind sowohl der Erwerbsobstanbau, der landschaftsprägende Streuobstanbau sowie Baumschulen, Hausgärten und das öffentlichen Grün (Abb.1 und 2).



Wirtspflanzen

Der Wirtspflanzenkreis beschränkt sich auf die apfelFruchtigen Rosengewächse (Unterfamilie Pomoideae der Rosaceae). Der Erreger wurde an zahlreichen Gattungen und Arten dieser Familie nachgewiesen. Für Nord- und Mitteleuropa gelten als Wirtspflanzen die Kultur- und Zierformen von Apfel (*Malus*) und Birne (*Pyrus*) sowie Feuerdorn (*Pyracantha*), Quitte (*Cydonia*), Stranvaesie (*Stranvaesia*), Sorbus-Arten wie die Mehlbeere (*Sorbus*), Weiß- und Rotdorn (*Crataegus*), Zierquitte (*Chaenomeles*), die Zwergmispel - auch Strauch- oder Felsenmispel genannt - (*Cotoneaster*), die Wollmispel (*Eriobotrya*) und die Mispel (*Mespilus*).

Nicht befallen werden das Stein- und Beerenobst, Wal- und Haselnüsse, andere Laubgehölze sowie alle Nadelgehölze (Köniferen).

Als hochanfällig erwiesen sich Birne, Nashi- oder Japanische Apfelbirne, Quitte, Stranvaesie, Weiß- und Rotdorn, Mehlbeere sowie einige Sorten und Hybriden der großblättrigen Zwergmispel wie *Cotoneaster bullatus*, C.-watereri-Hybriden 'Cornubia', 'Pendulus' und 'Watereri', C. salicifolius var. floccosus (auch C. salicifolius 'Parkteppich' und 'Herbstfeuer'), um nur einige der wichtigsten Vertreter zu nennen.

Beim Kernobst ist die Anfälligkeit der Sorten schwer zu beurteilen, da die Heftigkeit des Befalls sehr von dem Witterungsverlauf während der Blühphase der einzelnen Sorten abhängt. In Jahren mit einem starken Auftreten dieser Krankheit sind daher häufig Abweichungen vom bis dahin bekannten Befallsgrad der jeweiligen Sorten zu beobachten. Weitere Informationen hierzu sind den aktuellen Beiträgen in der Fachpresse zu entnehmen. An der Züchtung resistenter und toleranter Sorten wird intensiv gearbeitet. Sobald mehr Ergebnisse über ihre Eignung für den Erwerbs- und Streuobstanbau vorliegen, können diese bei der Sortenauswahl für Neupflanzungen berücksichtigt werden.

Der in den Jahren 1993 bis 1995 verstärkt aufgetretene Befall an Unterlagen stellt eine weitere Gefährdung der Kernobstbestände dar. Nach den bisherigen Beobachtungen und Untersuchungen sind alle für den modernen, kleinkronigen Anbau ge-



3) Blüteninfektion an einem Apfelbaum

eigneten Unterlagen anfällig. Beim Apfel sind z.B. anfällig: MM106, M26, M9, M27, A2 u. a.. Als resistent erwiesen sich beispielsweise M4 und M7. Bei Birnen sind die Quittenunterlagen A, C und BA29 anfällig, während OHF333 als resistent ausgewiesen wird.

Krankheitssymptome

Erkrankte Blüten, Triebe und Früchte welken. Sie verfärben sich zunächst braun, später an den Befallsstellen meist schwarz. Von diesen Infektionsstellen kann sich die Krankheit auf benachbarte Triebe, stärkere Äste und den Stamm ausbreiten. Die Erkrankung verläuft bei sehr anfälligen Arten und Sorten und günstiger Witterung schnell und mit großer Intensität. Die Pflanzen sehen dann wie verbrannt oder verdorrt aus. Bei weniger anfälligen Sorten ist der Krankheitsverlauf dagegen milder und ein Befall kann oft nur durch eine genaue Diagnose festgestellt werden.

Typische Merkmale der Feuerbrandkrankheit sind die meist dunkelbraun bis



4) Befallene Apfeltriebe

schwarz gefärbten Stiele der abgestorbenen Blüten und Blätter an den erkrankten Zweigen (siehe Abb. 3, 4, 5, 6, 13) und die oft auffallend dunkel gefärbten Hauptadern an den Blättern. Die abgestorbenen, eingetrockneten Blätter und Früchte bleiben an den Bäumen hängen. Die erkrankten zunächst fahlgrün aussehenden jungen Triebspitzen krümmen sich oft infolge Wassermangels krückstockartig. Bei spätblühenden Gehölzen und Nachblüten (z. B. Birnen und Äpfel) besteht auch im Sommer hohe Infektionsgefahr. Triebe können ebenfalls während der ganzen Vegetationsperiode infiziert werden, insbesondere vor dem Triebabschluss.

Im Frühjahr und Sommer kann man mitunter feuchte, zunächst farblose, später gelbbraun gefärbte, klebrige Tröpfchen (siehe Abb. 9) an den befallenen Trieben, Früchten und Unterlagen sehen. Dieser infektiöse Bakterien Schleim (Exsudat) wird besonders unter feucht-warmen Bedingungen reichlich produziert. Neben den Tröpfchen können auch fadenartige Strukturen auftreten, insbesondere bei trockener Witterung. Sie sind vor allem bei der Ausbreitung durch Wind und Vögel von besonderer Bedeutung. Bei einem Befall der Unter-



5) Infektion einer Birnenblüte

lagen kommt es infolge von Versorgungsstörungen im Spätsommer oft zu einem frühzeitigen rötlichen Verfärben der Blätter beziehungsweise zu einer vorzeitigen Ausfärbung der Früchte. Diese Symptome können aber auch die Folge eines Befalls durch pilzliche Erreger an den Unterlagen und/oder der Stammbasis sein. Auf der Rinde entstehen zunächst braunschwarze, teils rissige, mitunter feuchte Platten. Im Sommer tritt oft Bakterien Schleim aus. Beim Anschnitt ist das Kambium dunkelbraun verfärbt. Die ersten Holzschichten darunter sind wässrig, ockerfarben, tiefere Holzschichten meist noch hell wie bei gesunden Bäumen (Abb. 7 und 8).

Im Winter schließlich, aber auch oft schon im Sommer und Herbst, sind kleine bis größere abgestorbene Stellen an den Stämmen und stärkeren Ästen zu sehen.

Die Ursachen für welkende, verbräunte Blüten und Triebe können neben dem Feuerbrand auch andere bakterielle (z. B. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) oder pilzliche Erreger (z. B. *Monilia* sp. Abb. 11,



6) nach Blüteninfektionen abgestorbene Kurztriebe an Birne

Nectria sp.), Schädlinge (Birnentriebwespe, Mäusefraß an Wurzel/Wurzelhals u.a.) sowie nichtparasitäre Einflüsse (Frost, Herbizide) sein. Einen ersten Hinweis auf die Schadursachen bietet oft das flache Anschneiden des Übergangs vom gesunden zum kranken Gewebe. Dieser ist bei pilzlichen Infektionen in der Regel scharf abgegrenzt und macht einen trockenen Eindruck. Bei bakteriellen Infektionen ist er dagegen zunächst feucht und unscharf, streifig oder fleckig. Bei länger zurückliegenden Infektionen, wenn die Krankheitsausbreitung zum Stillstand gekommen ist, ist allerdings auch hier ein scharfer Übergang möglich. Die genaue Diagnose ist nur mit Hilfe spezieller Testverfahren im Labor an während der Vegetationszeit entnommenen Proben möglich.

Krankheitsverlauf und Übertragung

Die Bakterien überdauern die Vegetationsruhe in erkrankten Rindenteilen. Von hier erfolgt im Frühjahr und Sommer die Verbreitung mittels Regentropfen, Wind sowie saugenden und blütenbesuchenden Insekten, wie beispielsweise Bienen, Blattläusen, Blattsaugern, Wespen, Hummeln und Fliegen. Auch Vögel sollen bei der Verbreitung eine Rolle spielen. Die Krankheit beginnt meist mit Blüteninfektionen, die dann im weiteren Jahresverlauf zu massivem Befall anderer Pflanzenteile (Triebe) führen können. Bei fehlendem Blütenbefall ist dagegen das Ausmaß der Schäden in der Regel geringer. Ideale Infektionsbedingungen für Blüteninfektionen herrschen während anhaltend warmer Witterungsperioden bei Temperaturen deutlich über 18 °C und Niederschlägen oder nächtlicher Taubildung.

Wichtige Eintrittspforten für den Erreger sind offene Blüten und Wunden, bei Anwesenheit von genügend Feuchtigkeit auch natürliche Öffnungen wie Nektarien,



10) Befall an *Cotoneaster salicifolius*



9) Rotbraun verfärbte Schleimtropfen



11) Von *Monilia* sp. befallener Kurztrieb



7) Befallene Unterlage mit dunkler, feuchter Verfärbung



8) Befallene Unterlage nach Anschnitt

Spaltöffnungen, Lentizellen sowie Narben von Blatt- und Fruchtstielen. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Krankheit innerhalb einer Pflanze ist von ihrem Anfälligkeitsgrad und der Witterung nach der Infektion abhängig. Auch mit nicht desinfizierten Schnittwerkzeugen können innerhalb kurzer Zeit ganze Anlagen verseucht werden. Die großräumige Verschleppung geschieht jedoch durch den Handel mit befallenen Pflanzen und Pflanzenteilen. Bedrohliche Epidemien können dort auftreten, wo sich an Wirtspflanzen ein hohes Infektionspotential aufbaut. Deshalb haben Wirtspflanzen, die als Zier- oder Windschutzgehölze angepflanzt werden, eine große Bedeutung für die Ausbreitung der Krankheit (Abb.12). Eine weitere Infektionsquelle stellen auch die im öffentlichen Grün und in Hausgärten verstärkt angepflanzten hochanfälligsten *Cotoneaster*-Arten dar (Abb.10) .

Abwehrmaßnahmen

Kontrollen

Wichtig ist das rechtzeitige Erkennen und sofortige konsequente Entfernen befallener Pflanzenteile bei Auftreten der ersten Befallssymptome. Nur so besteht die Möglichkeit, einer massiven Befallsausbreitung vorzubeugen. Anfällige Pflanzenbestände sind daher während der Vegetationsperiode, besonders ab der Blüte und im Vorsommer, regelmäßig auf Befall zu kontrollieren. Die Kontrollen der Unterlagen sollten vorzugsweise bei trockenem Wetter durchgeführt werden, da dann die meist feucht erscheinenden Befallsstellen besser zu erkennen sind. Wird ein Auftreten der Feuerbrandkrankheit festgestellt, dann sind im näheren Umfeld des Infektionsherdes besonders gefährdete Objekte wie Baumschulquartiere, Kernobstanlagen und Reiserschnittgärten sorgfältig auf Befall zu kontrollieren. Dabei sind auch die an diese Objekte angrenzenden Pflanzenbestände bis zu einer Entfernung von mindestens 500 m in die Kontrollen einzubeziehen.

Meldepflicht

Die Krankheit ist meldepflichtig. Rechtsgrundlage dazu ist die Verordnung zur Bekämpfung der Feuerbrandkrankheit (Feuerbrandverordnung) vom 20. Dezember 1985 (Bundesgesetzblatt I, 1985, S. 251). Da die Krankheit jetzt aber in nahezu allen Kernobstanbaugebieten Baden-Württembergs vorkommt, ist die Meldung nur in Vordringungsgebieten erforderlich.



12) Befallener Weißdorn

Bekämpfungsmaßnahmen

Über den jeweiligen gesetzlichen Stand der Anwendungsmöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln (Bakterizide und andere wirksame Substanzen) oder Pflanzenstärkungsmitteln informiert der Amtliche Pflanzenschutzdienst. Er errechnet mit Hilfe computergestützter Prognosesysteme das witterungsbedingte Infektionsrisiko und unterrichtet bei Infektionsgefahr die Erwerbsobstbau- und Vermehrungsbetriebe in den betroffenen Regionen. Unabhängig von der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Pflanzenstärkungsmitteln sind folgende Maßnahmen ein wesentlicher Bestandteil der Feuerbrandbekämpfung:

- Regelmäßige Kontrollen in gefährdeten Beständen und im Umfeld.
- Stark befallene Pflanzen sofort roden und vernichten.
- Sind nur einzelne Triebe befallen, genügt ein Rückschnitt bis weit (30 cm und mehr) in das gesunde Holz.
- Wo erlaubt, gerodete Pflanzen und Pflanzenteile an Ort und Stelle verbrennen. Starkholz kann für die Hausfeuerung verwendet werden.
- Wenn diese Möglichkeiten nicht bestehen, erkranktes Material über die Müllabfuhr beseitigen, bei einer Müllverbrennungsanlage anliefern oder über Häckselplätze einer ordnungsgemäßen Kompostierung zuführen.
- Befallenes Pflanzenmaterial nur abgedeckt oder in geschlossenen Behältern transportieren.

Dabei ist zu beachten: Mit befallenen Pflanzen keine anderen Wirtspflanzen berühren (Ansteckungsgefahr). Keine Pflegearbeiten in nassen, befallsverdächtigen Beständen (Verschleppungsgefahr). Die verwendeten Geräte (Schere, Säge u. a.) nach Gebrauch desinfizieren z.B. mit 70 %igem Alkohol (Ethanol), mindestens 1 Minute einwirken lassen.

Bei Rodungen von Kernobstbäumen in ausgewiesenen Landschafts- und Naturschutzgebieten ist ein eventuell bestehendes Nachpflanzgebot mit geeigneten Obstbäumen zu beachten.

Eine erfolgreiche Abwehr dieser Krankheit setzt prinzipiell die Beachtung aller bekannten Sanierungsmaßnahmen voraus. Behandlungen mit erlaubten Pflanzenschutz- oder Pflanzenstärkungsmitteln allein reichen in der Regel nicht aus. Hier bedarf es der Ergänzung durch den bereits genannten sofortigen, konsequenten Rückschnitt oder gegebenenfalls der baldigen Rodung. Diese und weitere Maßnahmen sind in Absprache mit dem Pflanzenschutzdienst vorzunehmen.

Zum Schutze besonders gefährdeter Objekte keine hochanfälligen Wirtspflanzen in deren Nähe anpflanzen bzw. zum Verkauf abstellen. Der so genannte Objektschutz ist wichtig für Baumschulvermehrungsflächen mit anfälligen Obst- und Ziergehölze, Kernobstanlagen und Muttergärten für die Gewinnung virusfreien Vermehrungsmaterials. Der Abstand zwischen diesen Wirtspflanzen und den vorgenannten Objekten sollte nicht weniger als 500 m betragen.



13) Befallene Quitte

Das Auftreten der Feuerbrandkrankheit kann nur durch die Mitarbeit aller beteiligten Fachkreise eingeschränkt werden. Entscheidend werden jedoch die Fortschritte in der Züchtung resistenter oder toleranter Sorten bei Kernobst und Ziergehölzarten sein. Erfolgversprechende Ansätze hierzu gibt es bereits. Aktuelle Hinweise hierzu können den Beiträgen in der obstbaulichen Fachpresse entnommen werden.

Anschriften der beratenden Pflanzenschutzdienststellen:

Das zuständige "Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur" im Landkreis und die Fachberater für Obst- und Gartenbau an den Landratsämtern oder

Regierungspräsidium Stuttgart
Ruppmannstr. 21, 70565 Stuttgart
(0711) 9 04 2915 / 16

Regierungspräsidium Karlsruhe
Schlossplatz 1 - 3, 76133 Karlsruhe
(0721) 9 26 5171

Regierungspräsidium Freiburg
Bertoldstr. 43, 79098 Freiburg/Br.
(0761) 2 08 1304

Regierungspräsidium Tübingen
Konrad-Adenauer Str. 20, 72072 Tübingen
(07071) 7 57 3344

Landesanstalt für Pflanzenschutz
Reinsburgstr. 107, 70197 Stuttgart
(0711) 66 42 400

Bildquellen:

Bild 1, 3, 9, 12: E. Lange, ALLB Markdorf
Bild 4, 8, 10, 13: A. Fried, RP Karlsruhe
Bild 5, 6: H.G. Michel, LfP Stuttgart
Bild 7: T. Diehl, RP Stuttgart
Bild 2, 11: E. Moltmann, LfP Stuttgart

Stand: März 2000, Nachdruck Juli 2003
Bearbeitet von Dr. E. Moltmann u. P. Galli,
Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart