



Der Feuerbrand gefährdet Obst- und Ziergehölze



Diese gefährliche Bakterienkrankheit wurde erstmals vor etwa 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, so in Belgien, Bulgarien, Deutschland, Dänemark, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, GUS, Irland, Italien, Jugoslawien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Polen, Schweden, der Schweiz, Tschechien und Zypern. In Baden-Württemberg wurde erstmals 1981 Befall an Obst- und Ziergehölzen nachgewiesen. Hier verursachte das massive Auftreten in den Jahren 1993 und 1994 verheerende Schäden in den badischen und nordwürttembergischen Anbaubereichen. In der Bodenseeregion wurde bisher nur ein lokales Auftreten dieser Krankheit beobachtet. Ein weiteres Vordringen ist zu erwarten. Diese Krankheit stellt eine ernstzunehmende Gefahr für das Kernobst und anfällige Ziergehölzarten dar. Betroffen sind sowohl der Erwerbsobstanbau, der landschaftsprägende Streuobstanbau wie auch Baumschulen, Hausgärten und das öffentliche Grün.

1) Wegen Feuerbrandbefall
gerodete Apfelbäume



Wirtspflanzen

Der Wirtspflanzenkreis beschränkt sich auf die apfelfrüchtigen Rosengewächse (Unterfamilie Pomoideae der Rosaceae). Der Erreger konnte an zahlreichen Gattungen und Arten dieser Familie nachgewiesen werden. Für Nord- und Mitteleuropa gelten als Wirtspflanzen die Kultur- und Zierformen von Apfel (*Malus*) und Birne (*Pyrus*) sowie Feuerdorn (*Pyracantha*), Quitte (*Cydonia*), Stranvaesie (*Stranvaesia*), Mehlbeere (*Sorbus*), Weiß- und Rotdorn (*Crataegus* sp.), Zierquitte (*Chaenomeles*) und die Zwergmispel (*Cotoneaster*) - auch Strauch- oder Felsenmispel genannt. **Nicht befallen werden** das Stein- und Beerenobst, Wal- und Haselnüsse, andere Laubgehölze sowie alle Nadelgehölze (Koniferen).

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. hybridus* 'Cornubia', *C. hybridus* 'Herbstfeuer', *C. hybridus* 'Pendulus', *C. salicifolius* var. *floccosus* (auch *C. salicifolius*), *C. x watereri* 'Watereri', um nur einige der wichtigsten Vertreter zu nennen.

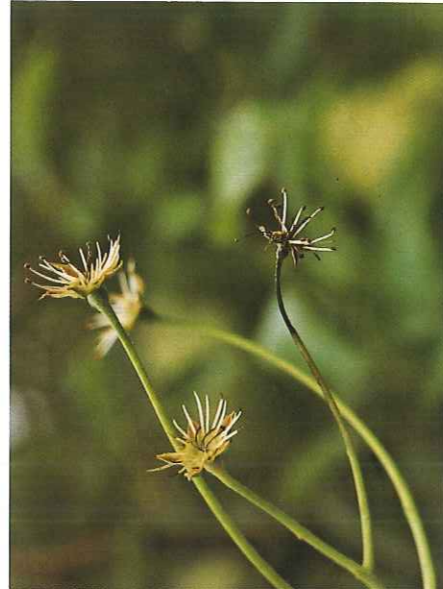
Beim Kernobst ist die Anfälligkeit der Sorten schwer zu beurteilen, da die Heftigkeit des Befalls sehr von dem Witterungsverlauf während der Blühphase der einzelnen Sorten abhängt. In Jahren starken Auftretens dieser Krankheit sind daher häufig Abweichungen im bis dahin bekannten Befallsgrad der jeweiligen Sorten zu beobachten.

Weitere Informationen hierzu können den aktuellen Beiträgen in der Fachpresse entnommen werden. An der Züchtung resistenter und toleranter Sorten wird intensiv gearbeitet. Sobald eine abschließende Beurteilung ihrer Eignung für den Erwerbs- und Streuobstanbau vorliegt, werden auch diese Ergebnisse bei der Sortenauswahl für Neupflanzungen zu berücksichtigen sein.

Der in den vergangenen Jahren verstärkt aufgetretene Befall von Unterlagen stellt eine weitere Gefährdung der Kernobstbestände dar. Nach den bisherigen Beobachtungen und Untersuchungen sind alle für den modernen, kleinkronigen Anbau geeigneten Unterlagen anfällig. Beim Apfel sind z. B. sehr anfällig: MM106 und M26; anfällig: 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 in sehr anfälligen Arten und Sorten schnell und mit großer In-



3) Infektion einer Birnenblüte. Der obere Teil des Stiels der befallenen Blüte (rechts) ist bereits dunkel verfärbt

intensität. Die Pflanzen sehen dann wie verbrannt oder verdorrt aus. Bei weniger anfälligen Sorten ist der Krankheitsverlauf dagegen milder. Ein Befall kann oft nur durch eine genaue Überprüfung festgestellt werden.

Typische Merkmale der Feuerbrandkrankheit sind die meist dunkelbraun bis schwarz gefärbten Stiele der abgestorbenen Blüten und Blätter an den erkrankten Zweigen (siehe Abb. 2, 3 und 4) und die oft auffallend dunkel gefärbten Hauptadern in 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 Nachblütern (z. B. an Birnen und Äpfeln) besteht auch im Sommer hohe Infektionsgefahr. Triebspitzen können ebenfalls während der ganzen Vegetationsperiode infiziert werden.



2) Befallener Apfeltrieb



4) Nach Blüteninfektion abgestorbene Kuztriebe an Birne. Typisch sind die schwarz verfärbten, befallenen Pflanzenteile

Im Frühjahr und Sommer kann man mitunter feuchte zunächst farblose, später gelbbraun gefärbte, klebrige Tröpfchen (siehe Abb. 6) 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 Trockenheit. Sie sind vor allem bei der Ausbreitung durch Wind und Vögel von besonderer Bedeutung.

Bei einem Befall der Unterlagen kommt es infolge von Versorgungsstörungen im Spätsommer oft zu einem frühzeitigen rötlichen Verfärben der Blätter beziehungsweise zu einer vorzeitigen Ausfärbung der Früchte. Dieses Symptom kann aber auch die Folge eines Befalls durch pilzliche Erreger an den Unterlagen und der Stammbasis sein.



5) Befallene Unterlage

Auf der Rinde entstehen zunächst braun-schwarze, teils rissige, mitunter feuchte Platten. Im Sommer tritt oft Bakterien Schleim aus. Beim Anschnitt ist das Kambium dunkelbraun. Die ersten Holzschichten darunter sind wässrig-ockerfarben, tiefere Holzschichten meist noch hell wie bei gesunden Bäumen (s. Abb. 5).

Im Winter schließlich, aber auch oft schon im Sommer und Herbst, sind kleine bis größere krebsähnliche 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. 8) sowie nichtparasitäre Einflüsse (Frost, Herbizide) sein. Einen ersten Hinweis auf die Schadensursachen 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, kann der Übergang auch scharf ausgebildet sein. Die genaue Diagnose ist nur mit Hilfe spezieller Testverfahren im Labor von während der Vegetationszeit entnommen Proben möglich.

Krankheitsverlauf und Übertragung

Die Bakterien überdauern die Vegetationsruhe in erkrankten Rindenteilen. Von hier erfolgt im Frühjahr und Sommer die Verbreitung mittels Regentropfen (durch Abwaschen usw.), Wind sowie



6) Bakterien Schleimtropfen; hier an Apfel



7) Befall an *Cotoneaster salicifolius*



8) Von *Monilia* sp. befallener Kurztrieb

saugenden und blütenbesuchenden Insekten, wie beispielsweise Bienen, Blattläuse, Blattsauger, Wespen, Hummeln, Fliegen und Ameisen. 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 etc.) führen können. Bei fehlendem Blütenbefall ist dagegen das Ausmaß der Schäden in der Regel geringer. Ideale Infektionsbedingungen herrschen während schwül-warmer Witterungsperioden bei Temperaturen über 18 °C und einer relativen Luftfeuchte von mehr als 70%. Das witterungsbedingte Infektionsrisiko kann heute mit Hilfe von Computerprogrammen ermittelt werden, die der Amtliche Pflanzenschutzdienst für den Warndienst einsetzt.

Wichtige Eintrittspforten für den Erreger sind offene Blütenorgane und Wunden, bei Anwesenheit von genügend Feuchtigkeit auch natürliche Öffnungen wie Nektarien, Wasserspalten, Lentizellen sowie Narben von Blatt- und Fruchtstielen. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Krankheit innerhalb einer Pflanze ist von ihrem Anfälligkeitsgrad abhängig.

Auch mit 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 aufbauen kann. Deshalb haben Wirtspflanzen, die als Zier- oder Windschutzgehölze angepflanzt werden, eine große Bedeutung für die Ausbreitung der Krankheit. Eine weitere Infektionsquelle stellen auch die im öffentlichen Grün und in Hausgärten verstärkt angepflanzten hochanfälligen *Cotoneaster*-Arten dar.

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 fast in allen Kernobstanbaugebieten vorkommt, ist die Meldung des Erstauftretens auf Regionen zu beschränken, in denen bisher noch kein Befall durch den Erreger des Feuerbrandes beobachtet wurde.

Bekämpfungsmaßnahmen

- Stark befallene Pflanzen sofort roden.
- Sind nur einzelne Triebe befallen, genügt ein Rückschnitt bis weit (30 cm und mehr) in das gesunde Holz.
- Wo es die Gemeindeverordnung erlaubt, gerodete Pflanzen und Pflanzenteile sofort an Ort und Stelle verbrennen.
- Wenn diese Möglichkeit nicht besteht, erkranktes Material über die Müllabfuhr beseitigen oder einer Müllverbrennungsanlage anliefern. Setzen Sie sich vorher mit Ihrer zuständigen Kreisverwaltungsbehörde in Verbindung.

Dabei ist zu beachten: Mit befallenen Pflanzen keine anderen Wirtspflanzen berühren (Ansteckungsgefahr). Die verwendeten Geräte (Schiere, Säge u. a.) nach Gebrauch desinfizieren (z. B. 70 % iger Alkohol).

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



9) Stark befallener Weißdorn

Für den Fall, daß auch in den kommenden Jahren bei Infektionsgefahr die Anwendung eines Bakterizides während der Blüte in Kernobstbeständen des Erwerbsanbaues und Wirtspflanzenbeständen in Vermehrungsbetrieben erlaubt wird, ist dies bei den Abwehrmaßnahmen zu berücksichtigen. Über den jeweiligen gesetzlichen Stand der Anwendungsmöglichkeiten informiert der Amtliche Pflanzenschutzdienst. Er überwacht auch mit Hilfe computergestützter Prognosesysteme das witterungsbedingte Infektionsrisiko und unterrichtet bei Infektionsgefahr die Erwerbsobstbau- und Vermehrungsbetriebe in den betroffenen Regionen.

In Baumschulvermehrungsquartieren und Muttergärten (=Reiserschnittgärten) können auch Kupfer-Präparate (Verträglichkeit beachten) mit einem gewissen Erfolg eingesetzt werden.



10) Befallener Quittenzweig

Eine erfolgreiche Abwehr dieser Krankheit setzt die Beachtung aller bekannten Sanierungsmaßnahmen voraus. **Behandlungen mit Bakteriziden allein reichen 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 hochanfalligen Wirtspflanzen in deren Nähe anpflanzen bzw. zum Verkauf abstellen. Dies sind Baumschulvermehrungsflächen für anfällige Obst- und Ziergehölze, Kernobstanlagen und Muttergärten für die Gewinnung virusfreien Vermehrungsmaterials.

Für die Bekämpfung an Wirtspflanzen im öffentlichen und privaten Grün stehen, unabhängig von einer Ausnahmegenehmigung für die Anwendung im Erwerbsanbau, keine Pflanzenschutzmittel zur Verfügung.

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 anfälligen Ziergehölzarten sein. Erfolgversprechende Ansätze hierzu gibt es bereits. Aktuelle Hinweise hierzu sind den Beiträgen in der Fachpresse zu entnehmen.

Auskunft erteilen die Pflanzenschutzdienststellen:

Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur
und Pflanzenbau
Vöttinger Straße 38
85354 Freising
Tel.: (0 81 61) 71-51 99

Ämter für Landwirtschaft und Ernährung in:

Ansbach Rüglänger Straße 1 91522 Ansbach Tel.: (09 81) 8 90 80	Ingolstadt Auf der Schanz 43 a 85049 Ingolstadt Tel.: (08 41) 3 10 90
Augsburg Bismarckstraße 62 86391 Augsburg- Stadtbergen Tel.: (08 21) 43 00 20	Regensburg Weinweg 2 - 6 93049 Regensburg Tel.: (09 41) 2 08 30
Bayreuth Adolf-Wächter-Straße 10 95447 Bayreuth Tel.: (09 21) 59 10	Wasserburg, Dienststelle Rosenheim Prinzregentenstraße 39 83022 Rosenheim Tel.: (0 80 31) 3 00 40
Deggendorf Grafinger Straße 81 94469 Deggendorf Tel.: (09 91) 20 80	Würzburg Von-Luxburg-Straße 4 97074 Würzburg Tel.: (09 31) 80 40 70

Bildquellen:

Bild 1:	Th. Diehl, RP Stuttgart
Bild 7, 9, 10:	E. Lange, ALLB Überlingen
Bild 3, 4:	H.G. Michel
Bild 2, 6:	M. Geigenmüller
Bild 5, 8:	E. Moltmann

Stand Febr. 2001. Bearbeitet von H.G. Michel
Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart
In Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt
für Bodenkultur und Pflanzenbau, Freising.

Umweltfreundlich, da auf chlor- und säurefrei gebleichtem Papier gedruckt