

Feuerbrand

Seuche bedroht Obst-, Zier-, und Wildgehölze



Merkblatt

der Landeslandwirtschaftskammer für Tirol, Abteilung Obst- und Gartenbau

Referat Pflanzenschutz

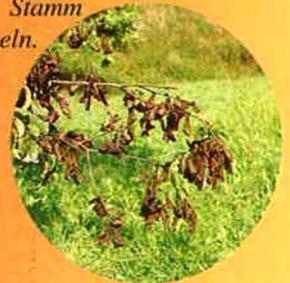
von Dipl. Ing. Wendelin Juen

Feuerbrandinfektionen finden in erster Linie über die Blüte statt.



Blüten und Blätter welken rasch und verfärben sich braun bis schwarz.

Von der Blüte wandert das Bakterium über Zweig, Ast, Stamm in Richtung Wurzeln.



U-förmig gekrümmte Triebe sind ein charakteristisches Bild des Feuerbrandbefalls.



Bakterien überwintern in erkrankten Rindenteilen. Von diesen erfolgt der Start einer Neuinfektion im nächsten Frühjahr.



Krautige Jungtriebe können infiziert werden. Spaltöffnungen oder offene Wunden sind Eintrittspforten für das Bakterium.



Bäume und Stäucher können innerhalb kurzer Zeit absterben.



Bakterien haben die Größe von 1/1000 mm. Das Bakterium hat runderum Bewegungsorganellen sogenannte Geißeln.



Feuerbrand

Seuche bedroht Obst-, Zier-, und Wildgehölze

Die ständige Zunahme des Waren- und Personalverkehrs zwischen Staaten und Kontinenten erhöht weltweit die Gefahr der Verschleppung von Pflanzenkrankheiten. In der Europäischen Gemeinschaft ist durch den freien Personen- und Warenverkehr auf gesetzlicher Basis kein ausreichender Schutz vor der Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten gegeben. Deshalb werden wir in Zukunft wohl immer wieder mit neuen Problemkrankheiten und Schädlingen rechnen müssen. Ein Beispiel dafür ist der Feuerbrand, der vor ca. 200 Jahren in Amerika das erste Mal nachgewiesen wurde, 1957 nach England kam und jetzt auch unser Land erreicht hat.

Der Feuerbrand ist eine der gefährlichsten Pflanzenkrankheiten. Für die Gesundheit des Menschen besteht durch diese Krankheit keine Gefahr. Verursacht wird der Feuerbrand vom Bakterium *Erwinia amylovora*. Es handelt sich hierbei um ein mikroskopisch kleines Bakterium mit einer Größe von rund einem tausendstel Millimeter. Diese hochinfektiöse und nur schwer zu bekämpfende Krankheit befällt verschiedene Obst-, Zier- und Wildgehölze. So sind z.B. die ortsbild- und landschaftsprägenden Apfel- und Birnenhochstämme durch den Feuerbrand akut gefährdet.

Welche Pflanzen werden befallen?

All jene Pflanzen, die vom Feuerbrand befallen werden können, nennt man Wirtspflanzen. Von den Nutzgehölzen zählen Apfel, Birne, Eberesche/Vogelbeere und Quitte dazu. Von den Zier- und Wildpflanzen werden Cotoneaster, Felsenbirne, Feuerdorn, Mehlbeere, Mispel, Rotdorn, Stranvaesie, Weißdorn, Wollmispel, Zierquitte und Zierapfelformen wie die Aronia befallen. In unserem Gebiet können nur diese angeführten Wirtspflanzen aus der Familie der Rosengewächse befallen werden. Alle anderen Pflanzen werden nicht vom Feuerbrand angegriffen. Auf Steinobst (Kirsche, Zwetschke, Marille, Pfirsich etc.), Beerensträuchern, Nadelbäumen, Flieder und Laubbäumen wie Nußbaum, Kastanie, Ahorn etc. sowie Gemüse und krautige Pflanzen ist kein Feuerbrandbefall möglich.

Befallsverdacht - was ist zu tun?

Der Befall von Pflanzen durch Feuerbrand bzw. der Verdacht eines solchen Befalles ist nach dem Tiroler Pflanzenschutzgesetz anzeigepflichtig. Die Meldung ist an den Feuerbrandbeauftragten, der in jeder Gemeinde namhaft gemacht wurde, zu melden. Dieser Feuerbrandbeauftragte veranlaßt dann die weiteren Schritte. Dies kann von der Feststellung der Befallsfreiheit über die Heran-

ziehung eines Feuerbrandsachverständigen bis hin zur Anordnung einer Rodung gehen.

Wie erkennt man den Feuerbrand?

Die Infektion erfolgt meist während der Blütezeit. Frühestens zwei bis vier Wochen nach der Infektion beginnen die Blüten und Blätter plötzlich zu welken.

Blüten und Blätter

Die welkenden Blätter weisen oft dunkelgefärbte Hauptadern auf und sind zunächst fahlgrün. In weiterer Folge werden die Blätter oft fleckig. Die Blätter und Blüten vertrocknen rasch und verfärben sich zuerst braun, später mitunter schwarz. Dieses wie von Feuer versengte Aussehen gab dem Feuerbrand den Namen. Sie bleiben häufig im Winter an den Bäumen hängen, nur durch stärkeren Wind werden sie abgeworfen.



Ein vom Feuerbrand befallener *Cotoneaster salicifolius* Blüten, Triebe und Blätter welken plötzlich.



Identisches Schadbild auch bei der Quitte. Blätter werden fahlgrün, dann fleckig und schließlich braun-schwarz.

Erkrankte Triebe

verfärben sich dunkelbraun bis schwarz ebenso wie die Blattstiele. Die Spitzen befallener, noch nicht verholzter

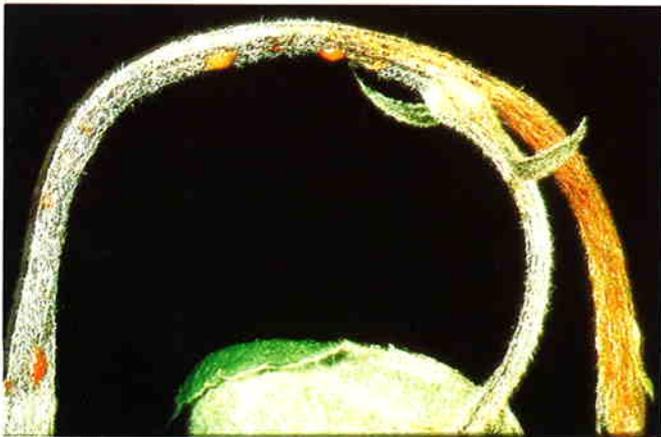


Spitzen befallener krautiger Triebe krümmen sich charakteristisch.

Triebe krümmen sich häufig aufgrund des Wassermangels in charakteristischer Weise U-förmig nach unten. Nicht nur im äußeren Kronenbereich, sondern auch bei Wasserschoßen im Kroneninneren ist dies oft zu beobachten.

Rinde

Schneidet man die Rinde frischer Befallsstellen an, so ist diese meist rot-braun verfärbt und von klebrigem Bakte-



Befallsstellen verfärben sich rotbraun. Aus der Rinde quillt klebriger Bakterienschleim



Rot-braune Verfärbung unter der Rinde ist fließend und nicht stark abgegrenzt wie z.B. bei der Monilia-Spitzendürre.

rienschleim durchsetzt. Nach einem solchen Rindenanschnitt ist das verwendete Messer zu desinfizieren. Dieser Schleim bricht dann tropfenförmig aus der Rinde hervor. Nur bei feucht-warmer Witterung tritt aus infizierten Pflanzenteilen Bakterienschleim aus. Diese Schleimtropfen sind zuerst milchig-weiß, später sind sie honigfarben bzw. rot-braun gefärbt. Wenn die ausgetretenen Schleimtropfen eintrocknen, hinterlassen sie mitunter Flecken auf der eingetrockneten Rinde. An erkrankten Stellen sinkt die Rinde etwas ein und sieht zuerst feucht aus. Zwischen krankem und gesundem Gewebe bilden sich vielfach Risse. Während der Vegetationszeit ist zwischen dem gesunden und dem kranken Gewebe ein fließender Übergang. Gegen Ende der Vegetationszeit kommt die Ausbreitung des Bakterienschleims zum Stillstand, wodurch zwischen krankem und gesundem Gewebe eine deutliche Grenzlinie entsteht. Im Winter, aber auch im Sommer und Herbst sind krebssähnliche, abgestorbene Stellen an Stämmen und stärkeren Ästen zu sehen. Einen wichtigen Hinweis bilden auch befallene Früchte.

Früchte

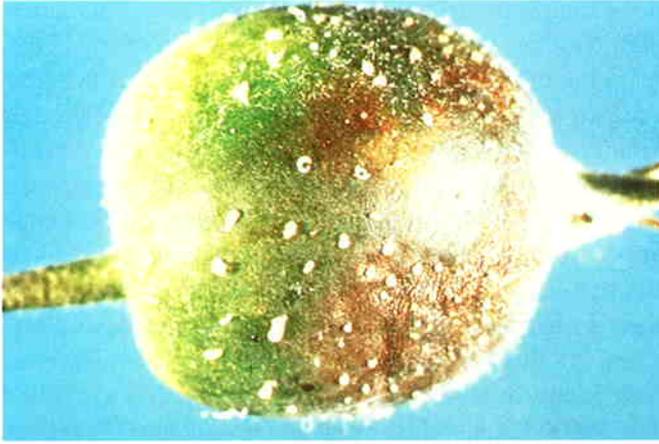
Nach der Blüte entwickeln sich zum Teil noch kleine Früchte, die schwarz werden und hängen bleiben. Werden Früchte erst später befallen, trocknen sie ein, werden schwarz und bleiben auch über den Winter hängen. Das Aussehen dieser Früchte ähnelt in Aussehen und Farbe den allseits bekannten Dörrbirnen.



Schwarzverfärbte eingetrocknete Früchte, hier z.B. die Birnenfrüchte, sind ein Indiz für Feuerbrand („Dörrbirnen“).



Abgestorbene Triebe mit Früchten.



Milchig-weiße Schleimtropfen auf der befallenen Frucht.

Warum ist der Feuerbrand so gefährlich?

Das Seuchenhafte dieser Pflanzenkrankheit ist zum einen die vielfältige und leichte Übertragbarkeit durch Menschen, Tiere, Insekten, Wind und Wasser. Ein Tropfen Bakterien Schleim besteht aus tausenden Bakterien und stellt damit ein enormes Infektionspotential dar! Zum anderen erfolgt bei günstiger Witterung, sprich bei feucht-warmem Wetter eine explosionsartige Vermehrung. Diese erfolgt in den Leitungsbahnen der Rinde, wodurch das Gewebe und damit die Wasserversorgung der Pflanzen zusammenbricht. Daher kann ein junger Birnbaum innerhalb von 2-3 Wochen absterben und ganze Triebe und Äste in wenigen Tagen vertrocknen. Dieses

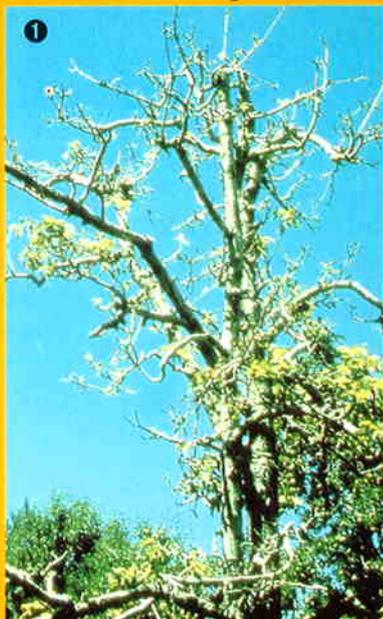
rasche Absterben ist ein wichtiger Hinweis auf Feuerbrand. Bei kühlem und trockenem Wetter breitet sich hingegen die Krankheit nur sehr langsam oder gar nicht aus.

Entwicklungskreislauf des Feuerbrandes

Der Feuerbrand überwintert an Ästen und am Stamm im befallenen Rindengewebe. Im Frühjahr vermehren sich die Bakterien bei steigenden Temperaturen. Bei warmem Wetter quellen sie in Form von bakterienhaltigen Schleimtropfen aus der Rinde hervor. Die mikroskopisch kleinen Bakterien werden von Wind, Regen, Insekten, Vögeln und Menschen weiter verbreitet. Sie dringen in erster Linie durch Blüte und manchmal auch durch unverholzte Triebe (Wasserschoße) in die Wirtspflanze ein. Durch die Blüte wandert die Infektion in die Zweige. Die Krankheit breitet sich in den Trieben und Ästen aus und erreicht unter günstigen Witterungsbedingungen und keiner rigorosen Bekämpfungsmaßnahme Stamm und Wurzeln. Die größte Infektionsgefahr besteht bei schwülwarmem Wetter während der Blütezeit, wenn die Tagesdurchschnittstemperatur an mehreren aufeinander folgenden Tagen über 15°C steigt und danach eine Benetzung durch Tau oder Niederschlag erfolgt, sprich eine hohe Luftfeuchtigkeit gegeben ist. Nach 2 - 4 Wochen können schon deutliche Symptome sichtbar sein. Die optimale Vermehrungstemperatur für die Bakterien liegt bei 23°C.

Diagnose nicht immer einfach!

Trotz der Vielzahl an beobachtbaren Symptomen ist es schwierig, einen Feuerbrandbefall eindeutig zu diagnostizieren. Ziehen Sie deshalb im Zweifelsfall immer einen Experten zu Rate! Monilia, Bakterienbrand, Birnenverfall sind nur einige Beispiele, bei denen selbst Fachleute immer wieder auf Laboruntersuchungen zurückgreifen, um bei der Diagnose sicherzugehen.



1 Birnenverfall (Mykoplasmosse)

2 Birnenverfall

3 Bakterienbrand

4 Blütenmonilia

Übertragung und Verschleppung des Feuerbrandes

Die Bakterien werden durch blütenbesuchende Insekten wie Bienen, Hummeln, Wespen sowie durch Wind und Regen von Blüte zu Blüte und von einem Baum oder Strauch zum anderen übertragen. Auch Blattläuse und Blattsauger sowie Ameisen und Vögel spielen bei der Verbreitung eine Rolle. Die wichtigsten Eintrittspforten für den Erreger sind offene Blüten und Wunden.

Die Narbe einer Blüte stellt eine offene Wunde dar, weshalb die Infektionen fast ausschließlich während der Blütezeit



Bienen sind für die Befruchtung der Obstgehölze unverzichtbare Partner. Leider sind sie aber auch, so wie andere Insekten, Überträger des Feuerbrandes.

zeit bzw. bei Verletzungen nach Hagelschlägen erfolgen. Auch die Nachzüglerblüten, die fast während der ganzen Vegetationsperiode auftreten, stellen ein enormes Infektionsrisiko dar. In Befallsgebieten sollten diese daher nach Möglichkeit entfernt werden. Junge Triebspitzen können einige Zeit nach der Blüte heftig erkranken. Der Feuerbrand wird auch vom Menschen verbreitet. Infiziertes Pflanzenmaterial als Handelsware stellt eine besonders große Gefahr dar. Mit befallenen Pflanzen wird die Krankheit von einem Gebiet ins andere verschleppt. Feuerbrand kann leicht unbeabsichtigt durch den Menschen mit Werkzeug, Maschinen, Kleidern und den Händen verschleppt werden.



Durch Werkzeuge beim Schneiden von Obstgehölzen kann der Feuerbrand übertragen werden. Desinfektion der Werkzeuge sowie des Schuhwerks ist in Zukunft eine notwendige Maßnahme bei Schnittkursen und Obstanlagenbegehungen.



Sofern eine Verbrennung vor Ort nicht möglich ist muß beim Entsorgen der infizierten Bäume das Schnittgut mit einer Plane abgedeckt werden.

Dies geschieht in erster Linie, wenn Bakterien-schleim berührt wird und anschließend ein Kontakt mit gesunden Pflanzen zustande kommt. Außerhalb der Pflanzen können die Bakterien mehrere Monate lang überleben, auch wenn sie eingetrocknet sind. Personen, die mit Bakterien-schleim von an Feuerbrand erkrankten Pflanzen in Berührung kommen, haben besonders dafür Sorge zu tragen, daß sie diese Krankheit nicht weiter verschleppen.

Maßnahmen zur Abwehr des Feuerbrandes

Eine weitere Ausbreitung des Feuerbrandes kann nur dann verhindert werden, wenn Krankheitsherde sofort erkannt und vernichtet werden. Nur so besteht die Möglichkeit, noch einen kleinen Befallsherd zu tilgen, bevor eine weitere Ausbreitung erfolgt. Wirtspflanzen sind deshalb ständig zu beobachten. Besonders Zier- und Wildsträucher der genannten Gattungen stellen für die Verbreitung des Feuerbrandes ein Gefahrenpotential dar, weil sie zum Teil weit verbreitet sind und leicht einer Kontrolle entgehen. Daher ist besonders wichtig, daß möglichst viele Augen die Wirtspflanzen regelmäßig während der Vegetationsperiode kontrollieren. Der wichtigste Beobachtungszeitraum zur Früherkennung von Befallsherden beginnt mit dem Abschluß der Blüte und reicht bis zum Ende des Vorsommers. **Befallsverdächtige Pflanzen sind sofort dem Feuerbrandbeauftragten der Gemeinde zu melden!** Wird das Auftreten der Feuerbrandkrankheit festgestellt, dann sind im näheren Umfeld des Infektionsherdes sorgfältige Kontrollen durchzuführen. Wegen der großen Gefahr einer Verschleppung der Krankheit dürfen Pflanzenproben für die Laboruntersuchungen nur von speziell geschulten Personen entnommen werden!

Weiters wird dringend von einer Neupflanzung feuerbrandanfälliger Ziergehölze abgeraten! Empfehlenswert und zu wünschen wäre, daß bereits gepflanzte anfällige Zierpflanzen in den Befallsgebieten freiwillig rigoros gerodet werden. Nötigenfalls könnte eine solche Maßnahme auch per Gesetz angeordnet werden.

Bekämpfungsmöglichkeiten des Feuerbrandes

Zur Verhinderung einer Feuerbrandinfektion spielen Kulturmaßnahmen, beispielsweise ausgewogene Düngung und guter Bodenzustand, offenbar nur eine untergeordnete Rolle. Gegen das Feuerbrandbakterium gibt es keine heilenden Bekämpfungsmöglichkeiten mit chemischen Mitteln. Aus diesem Grund ist es wichtig, befallene Pflanzen sofort zu erkennen und das Befallsmaterial rasch zu verbrennen. Wird Feuerbrand festgestellt, ist unverzüglich zu handeln. Stark befallene Pflanzen sind sofort zu roden. Sind nur einzelne Triebe befallen, muß ein Rückschnitt bis weit in das gesunde Holz (ca. 100 cm und mehr) erfolgen.

Dieser Rückschnitt ist nur bei Hochstammobstbäumen zielführend. Rodung und Ausschneidung erfolgen durch geschulte Personen. Diese verfügen über ausreichendes Fachwissen und die nötige Ausrüstung, damit durch die-



Das Verbrennen ist die sicherste Entsorgungsart.

se Tätigkeit nicht eine weitere Verbreitung erfolgt. Das Verbrennen des Schnittgutes stellt die sicherste Entsorgungsart dar. Das befallene Pflanzenmaterial muß nach Möglichkeit an Ort und Stelle verbrannt werden. Das Verbrennen erfolgt unter Beaufsichtigung der Feuerwehr. Sicherheitsabstände zu Autobahnen und Bahnlinien sowie zu Straßen, Gebäuden und dem Wald sind einzuhalten. Nur in jenen Fällen, wo das Pflanzenmaterial nicht vor Ort verbrannt werden kann, ist ein Abtransport unter Einhaltung aller Hygienemaßnahmen zulässig.

Welche Hygienemaßnahmen sind einzuhalten?

Für jeden, der im Befallsgebiet Bäume schneidet, sollten die angeführten Hygienemaßnahmen selbstverständlich eingehalten werden. Aber auch außerhalb des Befallsgebietes sind regelmäßige Desinfektionen bei Schnittmaßnahmen empfehlenswert.

Für Rodungs- oder Rückschnittarbeiten ist trockenes Wetter vorzuziehen, da bei nassen Pflanzen die Verschleppungsgefahr deutlich höher ist.

Gesunde Pflanzen sind zuerst, stark befallene Pflanzen zuletzt zu bearbeiten.

Während der Arbeit sind Schnittwerkzeuge regelmäßig zu desinfizieren, auch bei Rodungen. Bei Schnittmaßnahmen in Befallsbäumen ist nach jedem Schnitt, bei vermutlich befallsfreien Bäumen nach jedem Baum das Schnittwerkzeug zu desinfizieren.

Nach dem Roden/Ausschneiden sind alle Werkzeuge und Behältnisse, welche mit dem Pflanzenmaterial in Berührung kamen, zu desinfizieren. Hände werden mit einem Händedesinfektionsmittel eingerieben und auf jeden Fall gründlichst gewaschen. Beim Verlassen der Anlage sind auch die Schuhe (Sohle und Obermaterial) zu desinfizieren.

Unmittelbar nach dem Roden/Ausschneiden sollten Sie sich keinesfalls in Obstkulturen oder Baumschulen aufhalten.

Beim Roden/Ausschneiden bzw. beim Baumschnitt im Befallsgebiet sollten Sie unbedingt Überkleider tragen, die anschließend gewaschen werden. Ein täglicher Wechsel der Überkleider ist zu empfehlen, ein normaler Waschgang reicht zur Desinfektion aus.

Für Hinweise über die Art und Weise der Desinfektion von Werkzeug, Schuhen, Kleidung und Hände fordern Sie bitte das Informationsblatt dafür unter der Telefonnummer 0512/5929 289 an. Da sich Mittel und Bezugsquellen immer wieder ändern können, wurde dieser Teil nicht in diese Broschüre aufgenommen.

Entsorgung von feuerbrandbefallenem Material

Sträucher sind zur Gänze, in der Regel vor Ort zu verbrennen

Stamm- und Astholz mit einem Durchmesser unter ca. 10 cm und das Laub ist zur Gänze, in der Regel vor Ort zu verbrennen

Stamm- und Astholz mit einem Durchmesser über ca. 10 cm kann entlaubt und anderweitig, z. B. zur Verarbeitung und zur Verfeuerung (Hausbrand) verwendet werden. In der Nähe zu Wirtspflanzen ist das Holz zur Vermeidung von Neuinfektionen abzudecken oder an einem überdachten Ort zu lagern. Nicht abgedecktes Holz ist rasch zu Brennholz zu verarbeiten und trocken, z. B. in einem Holzschuppen, zu lagern. Wichtig ist, die Stammteile und dickeren Astteile trocken zu lagern und dafür Sorge zu tragen, daß sie auch später nicht mehr naß werden können.

Welche Wirtspflanzen sind besonders anfällig für Feuerbrand?

Nicht alle Wirtspflanzen werden gleich stark vom Feuerbrand befallen. Auch zwischen den einzelnen Sorten gibt

es Unterschiede in der Befallshäufigkeit sowie in der Geschwindigkeit der Absterbeerscheinungen. Als hochanfällige Wirtspflanzen erwiesen sich Birne, Quitte, Weiß- und Rotdorn sowie einige Sorten und Hybriden der großblättrigen Zwergmispel, besser bekannt unter dem Namen Cotoneaster. Bei Birne sind die Sorten Bosc's Flaschenbirne, Bristol Cross, Clapps Liebling, Conference, Frühe von Trévoux, Gräfin von Paris, Köstliche von Charneu, Vereinsdechant, Williams Christ sehr anfällig für Feuerbrand.

Zu den hochanfälligen Cotoneasterarten zählen die großlaubigen Arten u. Sorten wie z.B. *C. salicifolius*, *C. bullatus*, *C. watereri*. Die kleinlaubigen Cotoneasterarten wie z.B. *C. damerie*, *C. horizontalis*, *C. franchetii* zählen zu der mittelanfälligeren Gruppe.

Der Apfel zählt im allgemeinen nicht zu den hochanfälligen Wirtspflanzen. Unter den verschiedenen Sorten werden nach bisherigen Beobachtungen folgende leichter befallen: Alkmene, Cox Orange, Elstar, Gala, Gloster, Goldparmäne, Idared, James Grieve, Jonathan und Klarapfel sowie die Apfelunterlage M 26.

Im Rahmen der Sortenzüchtung wird großes Augenmerk auf eine Feuerbrandtoleranz gelegt. Erste Erfolge wurden in Pillnitz erzielt. Auf folgenden Apfelsorten wurde bisher kein Feuerbrand festgestellt: Cellini, Jakob Fischer, Liberty, Pimona, Prima, Reanda, Relinda, René, Retina, Reglindis, Rewena. Auch die Birnensorten Dawne, Harrow Sweet, Moonglow gelten als befallsfrei. Die obigen Sortenangaben sind nach den derzeitigen Erfahrungen zusammengestellt.

Blühtermine der Wirtspflanzen

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der Blühtermine der Wirtspflanzen. Je nach Witterungsverlauf und Lage in Tirol können diese Termine allerdings mehr oder weniger stark abweichen. Wichtig sind diese Blühtermine zur Erkennung und Beobachtung der Feuerbrand-Wirtspflanzen.

Feuerbrand - Wirtspflanzen						
Deutscher Name	Bot. Name	Blütezeit				
		März	April	Mai	Juni	Juli
Apfel	Malus		—	—		
Apfelbeere	Aronia			—	—	
Birne	Pyrus		—	—		
Quitte	Cydonia		—	—		
Mispel	Mespilus			—	—	
Vogelbeere	Sorbus			—	—	
Mehlbeere	Sorbus			—	—	
Felsenbirne	Amelanchier		—			
Feuerdorn	Pyracantha			—	—	—
Stranvaesie	Stranvaesia				—	—
Weißdorn	Crataegus		—	—		
Zierquitte	Chaenomeles	—	—	—		
Zierapfel	Malus		—	—		
Zwergmispel	Cotoneaster salic				—	—
Zwergmispel	Cotoneaster dam.				—	—

Diese Feuerbrandbroschüre wurde mit Unterstützung des Landesverbandes für Gartenbau und Landschaftspflege, Verband der Obst- und Gartenbauvereine Tirols, „Grünes Tirol“ erstellt.

Für den Inhalt verantwortlich:

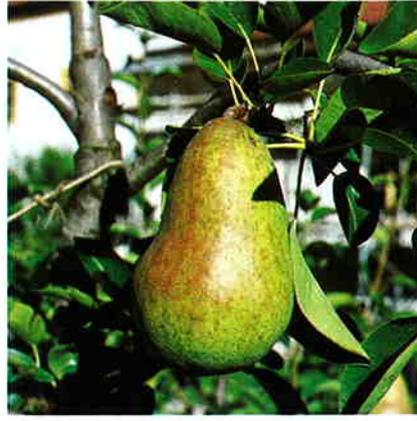
Tiroler Landeslandwirtschaftskammer Abteilung Obst- und Gartenbau, Dipl. Ing. Wendelin Juen.

Gestaltung und Tabelle: Ing. Manfred Putz, **Bilder:** Dipl. Ing. Wendelin Juen, Ing. Manfred Putz, Ing. Gebhard Bechter • **Druck:** WalserDruck, Telfs, • 5. Auflage: April 1999 - 10.000 Stück

Feuerbrand - Wirtspflanzen



Apfel - Malus



Birne - Pyrus



Quitte - Cydonia



Mispel - Mespilus



Vogelbeere - Sorbus



Mehlbeere - Sorbus



Felsenbirne - Amelanchier



Feuerdorn - Pyracantha



Stranvaesia - Stranvaesia



Weißdorn - Crataegus



Zierquitte - Chaenomeles



Zwergmispelarten - Cotoneaster