

Aktivität von Feuerbrand auf Weissdorn – Untersuchungen und Beobachtungen

Der Feuerbrand (*Erwinia amylovora*) hat in den letzten Jahren vermehrt Weissdorn (*Crataegus*) befallen. Überwinterungsstellen (Canker) sind oft nur schwer erkennbar. Erste Symptome an Weissdorn sind daher leicht zu übersehen. Die Krankheit wird oft erst entdeckt, wenn deutliche Symptome auftreten. Starker Befall und Schleimbildung erhöhen die Gefahr für die Weiterverbreitung des Feuerbrands. Unsere Untersuchungen zeigten auf, zu welchem Zeitpunkt die Erregerbakterien am befallenen Weissdorn nach der Überwinterung wieder nachzuweisen waren.

BEA SCHOCH, JAKOB VOGELSANGER,
EDUARD HOLLIGER UND BRION DUFFY,
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT WÄDENSWIL

Als einheimisches Wildgehölz ist der Weissdorn (*Crataegus laevigata*, *C. monogyna*) weit verbreitet, vor allem an Waldrändern, in Hecken und Gärten. Seit dem ersten Befall auf Weissdorn im Jahr 1994 nahmen die Fälle zu, der stärkste Weissdornbefall wurde im Jahr 2001 verzeichnet. Auch Zierarten, wie beispielsweise der lederblättrige Weissdorn (*Crataegus × lavalleyi*), wurden befallen. Weissdorn (*Crataegus laevigata*, *C. monogyna* und andere Arten) wird eine mittlere Feuerbrandanfälligkeit zugeschrieben (Hasler 1998).

Ein im Sommer 2002 befallener Weissdorn (*C. monogyna*) wurde nicht gerodet und als Versuch während des Winterhalbjahres 2002/03 regelmässig kontrolliert und beprobt. Aus zahlreichen Proben konnte während der Versuchsdauer der Feuerbranderreger *E. amylovora* nachgewiesen werden. Auf seine Bedeutung als Wirtspflanze des Feuerbrands wird näher eingegangen. In unseren stark mit Wald und Siedlungsgebieten verflochtenen Obstbauflächen muss dem Weissdorn die notwendige Aufmerksamkeit als Krankheitsüberträger geschenkt werden.

Bisherige Befallsentwicklung von Weissdorn in der Schweiz

Im Jahr 1994 trat Feuerbrand erstmals auf Weissdorn auf. Seither wurde in insgesamt 293 Gemeinden Feuerbrand an Weissdorn festgestellt. Die Gemeinden mit dem stärksten Feuerbrandbefall an Weissdorn befanden sich vor allem in der Ostschweiz (Abb. 1). Ab 1998 stieg die Zahl befallener Pflanzen von 150 bis auf über 3000 im Jahr 2001. 2002 waren insgesamt mehr als 2000 Weissdornsträucher betroffen und im Jahr 2003 noch rund 1300 Stück (Abb. 2). In den Jahren 2002 und 2003 waren entlang der Autobahnen (TG, SG, GL, SZ, LU) vermehrt Weissdornhecken befallen. Durch das häufigere Auftreten von Feuerbrand an Weissdorn wurde diese Wirtspflanze stärker in die Kontrolltätigkeit einbezogen.

Symptome an Weissdorn

Der Feuerbrand verursacht bei Weissdorn das gleiche Krankheitsbild wie bei den anderen Wirtspflanzen. Einzelne Äste, Blätter oder Blütenbüschel sterben ab; es sind Stellen mit rissiger, verfärbter Rinde vorhanden (Abb. 3, 5). Jungtriebe sterben von der Spitze her ab. Ein Austritt von Bakterienschleim ist ein sicherer

Abb. 1: Gemeinden mit Feuerbrand auf Weissdorn, Summe befallener Pflanzen von 1994 bis 2003. Legende: gelb: 1 – 5, grün: 6 – 20, rot: über 20 befallene Pflanzen.

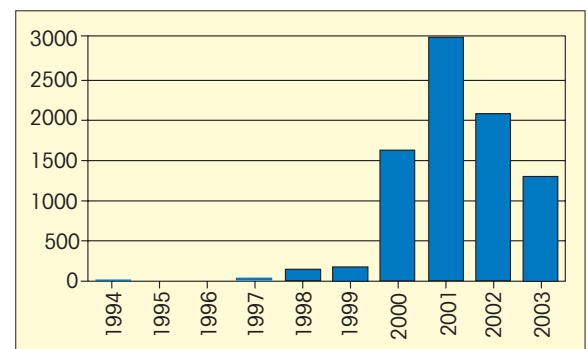
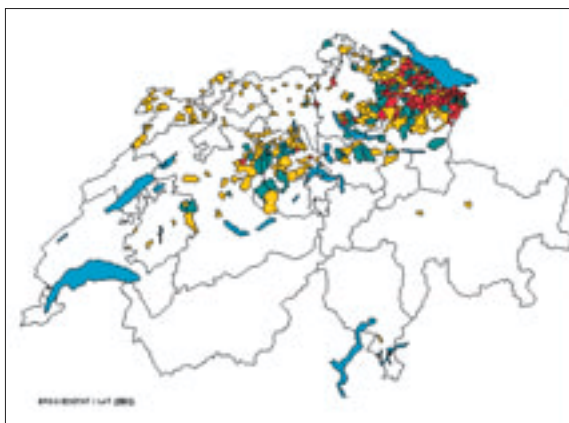


Abb. 2: Anzahl befallener Weissdornsträucher pro Jahr in der Schweiz seit 1994. Hecken: Zwei Laufmeter wurden als eine befallene Pflanze gerechnet.



Abb. 3: Canker mit Neubefall.



Abb. 5: Blütenbefall. (Foto: Ueli Gremminger, Fachstelle Obst Liebegg, Grünichen)



Abb. 4: Mit Blättern verklebt bilden sich Schleimfäden.



Abb. 6: Schleimfäden sind infektiös; auf Nährboden gelegt erfolgte Bakterienwachstum.

Hinweis auf Feuerbrandbefall (Abb. 4). Die ersten Symptome sind an den dichten Büschen oft nicht leicht zu erkennen. An vielen Orten wurde der Feuerbrand an Weissdorn erst entdeckt, als die Pflanzen mit grösster Wahrscheinlichkeit schon mehrere Jahre latent oder nur ganz schwach befallen waren.

Nach dem Blattaustrieb können abgestorbene Äste ein Zeichen von Altbefall sein. Bei solchen Pflanzen ist ab Mai auf Blütenbefall und frisch absterbende Zweige und Äste zu achten (Abb. 5), im Weiteren auf Schleimtropfenbildung, braune Kronenpartien, geschädigte Jungtriebe und Stockausschläge. Wenn Bakterien Schleim vorhanden ist, kann dieser in Kontakt mit Blättern und durch den Wind leicht zu Schleimfäden ausgezogen werden. Diese können entlang der Autobahnen und Eisenbahnlinien mit dem Fahrtwind weiter verbreitet werden. Sie bleiben mehrere Tage infektiös und sind für die Krankheitsverbreitung sehr gefährlich (Abb. 6). Bakterien Schleim wird vor allem bei starker Krankheitsentwicklung bei warmfeuchter Witterung gebildet.

Beobachtungen und Untersuchungen der Feuerbrandgruppe FAW an einem Weissdornstrauch in Herrliberg ZH

Ziele:

- Beobachtung der Überwinterung von Feuerbrandbakterien auf Weissdorn.
- Wie lange können Bakterien im Herbst/Winter noch nachgewiesen werden?
- Wann und wie viele Canker (Überwinterungsstellen der Feuerbrandbakterien) werden im Frühling wieder aktiv?
- Werden Weissdornblüten im Frühjahr infiziert?

In Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Pflanzenschutzdienst Zürich wurde ein geeigneter, feuerbrandbefallener Weissdorn in Herrliberg ausgewählt (Abb. 7).



Abb. 7: Untersuchter Weissdorn in Herrliberg.



Abb. 8: Markierter Zweig mit Canker.



Abb. 9: Blühender Weissdorn ohne Blüteninfektionen. Weissdornblüte in Herrliberg 30.4. und 20.5.2003.

An diesem Weissdorn (*C. monogyna*) konnte im September 2002 Feuerbrand festgestellt werden. Die Pflanze wurde für Untersuchungen bis nach der Blüte 2003 ausnahmsweise nicht gerodet.

Die Feuerbrandgruppe markierte Ende Oktober sechs Zweige mit Canker (Abb. 8) und beprobte diese zu fünf Zeitpunkten zwischen Dezember 2002 und Juni 2003. Zusätzlich wurde der ganze Strauch auf weitere Befallsstellen untersucht. Insgesamt bearbeitete das Feuerbrandlabor der Eidgenössischen Forschungsanstalt Wädenswil (FAW) für diesen Versuch 108 Proben.

Feuerbrandinfektionsprognose

Mit dem Feuerbrand-Infektionsprognosemodell «Maryblyt» (das für die Apfel- und Birnenblüte entwickelt worden ist) wurden während der Weissdornblüte drei Infektionstage verzeichnet und zwar am 8., 11. und 12. Mai (Abb. 9). Zusätzlich gab es noch fünf

Tage mit hohem Infektionsrisiko, wovon für eine Einstufung als Infektionstage dreimal die Niederschläge fehlten und zweimal die Tagestemperaturmittel zu tief waren (nach Modell «Billing 95» wurden insgesamt sieben Infektionstage berechnet). Unter diesen

Voraussetzungen war es vorerst sehr erstaunlich, dass keine Blüteninfektionen auftraten (Abb. 9).

Erregerfunde an den markierten Zweigen

Die sechs markierten Canker sind periodisch vom 5. Dezember 2002 bis 2. Juni 2003 oberflächlich beprobt worden. Dazu wurde die Rinde mit einem nasen Wattestäbchen abgerieben und dieses in eine Spüllösung eingelegt. Die Spüllösung wurde auf Nährböden ausplattiert. Die Nährböden lagerten während drei Tagen bei 28 °C in einem Wärmeschrank und wurden anschliessend auf das Wachstum von *E. amylovora* untersucht.

Am 2. Juni 2003 wurden diese Zweige zur letzten genaueren Untersuchung auch aufgeschnitten und verdächtige Übergangsstellen beprobt.

Es zeigte sich bei diesem Versuch, dass bei den Ästen mit oberflächlichem Erregernachweis aus den Cankern *E. amylovora* isoliert werden konnte (Tab. 1).

Tab. 1: Erregerfunde an den markierten Zweigen.

▲: Erregernachweis Oberfläche / ●: Erregernachweis aufgeschnitten.

Zweig	5.12.02	3.2.03	18.3.03	6.5.03	15.5.03	2.6.03
1	–	–	–	–	▲	/●
2	▲	–	–	–	–/●	
3	–	–	–	–	–	/–
4	–	–	–	–	–	/–
5	–	–	–	–	–	/–
8	–	–	–	▲	–	/●

Tab. 2: Erregerfunde an erst später entdeckten Stellen.

	5.12.02	3.2.03	6.5.03	15.5.03	23.5.03	2.6.03
Proben mit Erregernachweis	0	0	1	1	5	7

Erregerfunde an erst später entdeckten Stellen

Während der Probeentnahmen wurde der Weissdornstrauch auf weitere Befallsstellen abgesucht. Verdächtige Stellen wurden jeweils durch Aufschneiden des Holzes im Labor untersucht (Tab. 2). Die Proben mit Erregernachweis waren ausschliesslich überwinterte Canker (Abb. 10–13).

Diskussion

Die Aktivität des Krankheitserregers war in den Wintermonaten, wie zu erwarten, sehr gering. Trotzdem konnte *E. amylovora* im Dezember bei einem Canker oberflächlich nachgewiesen werden.

Bei drei von sechs im Herbst 2002 bezeichneten Cankern wurde der Erreger zwischen dem 6. Mai 2003 und 2. Juni 2003 wieder festgestellt. Während der Versuchsdauer waren von dreissig neu entdeckten Stellen mit Cankerverdacht 14 feuerbrand-positiv. Die Feuerbrandfunde nahmen ab 6. Mai 2003 zu. Der sehr grosse Anstieg von positiven Proben wurde jedoch erst nach der Weissdornblüte registriert (Abb. 14).

Frische Symptome 2003

Obwohl zu Beginn der Blüte der Feuerbranderreger vereinzelt auf dem Zweig und im Holz isoliert wurde, zeigte der Baum (noch) keine frischen Symptome.

Aufgrund dieses Versuchs sowie weiterer Beobachtungen wird angenommen, dass das Bakterium im Weissdorn längere Zeit in kleinen, begrenzten Befallsstellen überleben kann, ohne dass es zu einem massiven Krankheitsausbruch kommt. Solche latent oder nur schwach befallene Pflanzen werden oft erst nach Jahren entdeckt, wenn sich die Krankheit verstärkt.

Nach Versuchsende wurde der Weissdorn gemäss Bekämpfungsstrategie des Kantons Zürich am 2. Juni 2003 gerodet. Es wird angenommen, dass der Versuchsstrauch bei einer Nichtrodung im Verlauf der darauf folgenden Wochen neue Triebinfektionen ge-



Abb. 10–13: Nicht markierte Zweige mit Feuerbrandnachweis.

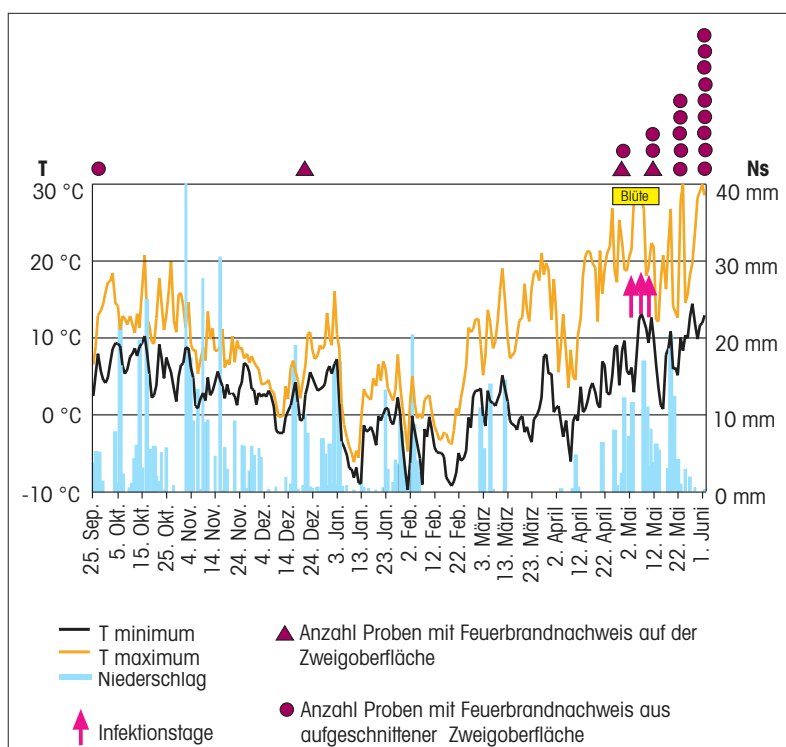


Abb. 14: Untersuchung an Weissdornstrauch in Herrliberg, Versuchsablauf und Ergebnisse.

zeigt hätte und somit eine Gefahr für weitere Wirtspflanzen gewesen wäre.

Bei den Weissdornproben aus der Deutschschweiz, die dem Feuerbrandlabor durch kantonale Feuerbrand- oder Gemeindekontrollen eingesandt wurden, sind erstmals am 8. Juni 2003 Bakterien nachgewiesen worden. In den darauf folgenden Wochen nahm die Anzahl eingesandter Proben zu, darunter waren viele mit Bakterien Schleim. Der Feuerbrand kann bei Weissdorn, gemäss Erfahrung des Feuerbrandlabors, bis mindestens im September aktiv sein.

Blüteninfektionen

Es entwickelten sich beim Versuchsstrauch während und nach der Weissdornblüte keine Blüteninfektionen. *E. amylovora* war auch epiphytisch, auf der Oberfläche der Blüten, nicht zu finden. Während der Blüte, am 6. Mai, wurden zwar die ersten zwei positiven Proben auf Canker festgestellt, jedoch erst nach der Blüte stieg deren Zahl auf 14 aktive Canker. Wir gehen davon aus, dass für Blüteninfektionen während der Infektionstage (8./11./12. Mai) noch zu wenig Erregerpotenzial vorhanden war. So wurden die eigenen Blüten des Versuchsbaums trotz starken Bienenbesuch nicht infiziert.

Eine Übertragung von *E. amylovora* von Weissdorn auf andere Feuerbrandwirtspflanzen hätte nach unserer Meinung in diesem Jahr erst gegen Ende Mai stattfinden können. Diese hätte noch blühende Zierpflanzen (*Sorbus*, *Cotoneaster salic.*) und Nachzüglerblüten von Kernobst betreffen können.

Stärkeres Gewicht sollte der Tatsache gegeben werden, dass mechanisch und durch Hagelschlag verletzte Kernobstbäume anfällig auf massive Wundinfektionen sind, denn ab Juni kann der Weissdorn sehr stark befallen sein.

Markante Fälle von Weissdorn:

- 1999: grosse Weissdornhecke in Zihlschlacht mit Schleimbildung und Schleimfäden.
- 2001: befallene Hecken in Herrliberg, Bülach und Fischenthal (100 – 400 Laufmeter).
- 2002: Hecke in Wädenswil mit Krankheitsübertragung auf Obstanlage nach Hagel (24.6.2002).
- 2003: befallene Hecken an Autobahnen TG, SG, GL, SZ, LU.

Neuer Konsens mit Naturschutz in der Feuerbrandbekämpfung

«In den letzten Jahren hat sich die «Schutzobjektstrategie» konkretisiert. Schutzobjekte sind Erwerbsobstanlagen, Baumschulen oder wertvolle Hochstammbestände. In der Nähe von Schutzobjekten (Radius von 500 m) dürfen bestimmte Wirtspflanzen (*Crataegus* und *Sorbus*) nicht mehr angepflanzt werden. In Absprache mit den Besitzern von Wirtspflanzen versuchen die Obstbauern diese Pflanzen vorsorglich zu entfernen. Damit wird erreicht, rund um Obstanlagen eine wirtspflanzenfreie Zone zu etablieren. Der Konsens für eine gemeinsame Vorgehensweise (Entscheidungsraster Weissdorn) wurde von Vertretern aus verschiedenen Fachkreisen wie Naturschutzorganisationen, Gemeinden, Forst, Obstbau, kantonalen Fachstellen und der FAW ausgearbeitet. Als oberstes Ziel galt, ein gesamtschweizerisch einheitliches Vorgehen im Umgang mit der Feuerbrandwirtspflanze Weissdorn (*Crataegus*) zu erreichen.»

Weitere Informationen zum Entscheidungsraster für Weissdorn finden Sie unter: www.strickhof.ch/beratung/fbd/unterlag/fbdkonsenszh.pdf

Ein herzlicher Dank geht an:

Gertrud Kasser, Rennweg 45, 8704 Herrliberg/ZH. Sie war Eigentümerin des anliegenden Grundstücks und unterstützte uns in unserer Versuchstätigkeit vor Ort; Strickhof Fachstelle Pflanzenschutz Zürich (Markus Bünter); Gemeinde Herrliberg/ZH (Stefan Sulzer und Alfredo Dal Castel); Elisabeth Razavi und Franziska Lampart (Feuerbrandlabor FAW).

Quellen

Hasler T.: Feuerbrand: Infektionsrisiko verschiedener Wirtspflanzen (Schweiz. Z. Obst-Weinbau, 134, 188–190, 1998).

www.feuerbrand.ch: Homepage Feuerbrand, Merkblätter und Publikationen.

www.strickhof.ch/beratung/fbd/unterlag/fbdkonsenszh.pdf: Neuer Konsens mit Naturschutz in der Feuerbrandbekämpfung, Entscheidungsraster Weissdorn (Bünter M. 2003).

RÉSUMÉ

Action du feu bactérien sur l'aubépine – Etudes et observations

Le feu bactérien (Erwinia amylovora) a attaqué l'aubépine plus intensivement ces dernières années. Une étude a été menée à Herrliberg sur un arbuste d'aubépine malade entre octobre 2002 et juin 2003. En décembre, un cas d' E. amylovora a été mis en évidence à partir d'un chancre sur la partie superficielle. Les cas positifs suivants n'ont été trouvés qu'au début mai. Trois des six chancres marqués en automne étaient à nouveau actifs. Trente chancres supplémentaires ont été détectés, et 14 d'entre eux étaient positifs. Les résultats positifs ne sont apparus principalement qu'après la floraison. Il n'y a pas eu d'infections florales. L'aubépine peut être en stade latent pendant plusieurs années ou n'être que faiblement attaquée et de ce fait la maladie peut être facilement non détectée. Il peut aussi y avoir à partir de juin une explosion de la maladie. Dans les deux cas, l'aubépine est dangereuse pour la propagation de la maladie. La matrice de décision Aubépine comprend entre autre une interdiction de planter de l'aubépine dans une circonférence de 500 m. autour d'un objet de protection défini.