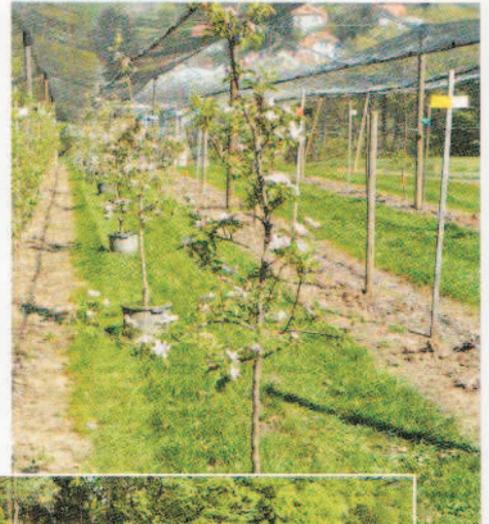


## Feuerbrand-Blüteninfektion:

# Bekämpfung ohne Antibiotika

Die Zielsetzung in der „Gesamtheitlichen Strategie zur Bekämpfung des Feuerbrandes in Österreich 2009-2013“ beinhaltet u. a. auch die mittelfristige Umsetzung des Zieles einer Antibiotika-freien Feuerbrandbekämpfung in Österreich. Um Alternativen für den gut wirksamen Wirkstoff Streptomycinsulfat und mögliche Strategien zur gezielten Bekämpfung von Blüteninfektionen zu finden, wurden im Landwirtschaftlichen Versuchszentrum Haidegg in den Jahren 2010 und 2011 Bekämpfungsversuche mit künstlich inokulierten Topfbäumen durchgeführt.

Dr. Thomas Rühmer, LVZ Graz-Haidegg



Die Bekämpfungsversuche wurden in einer Anlage mit Volleinnetzung durchgeführt. Durch das rundum mit Hagelnetz geschlossene System wurde ein Zuflug von blütenbesuchenden Insekten von außen und ein Abflug der Bestäubungsbienen nach außen verhindert. Dadurch konnte keine unerwünschte Kontamination mit dem Feuerbranderreger *Erwinia amylovora* außerhalb der Anlage erfolgen.

Die Anlage ist mit zweijährigen Bäumen der Sorte Gala bepflanzt. Als Infektionsquelle dienten Topfbäume der Sorte Golden Delicious, die nach erfolgter Inokulation mit einer Bakteriensuspension nach jedem 5. Baum in die Reihe gestellt werden. Diese inokulierten Topfbäume

**Abb. 1 (o.):** Die Topfbäume werden nach Inokulation mit den Bakterien in die Pflanzreihe gestellt und dienen als Infektionsquelle.

**Abb. 2 (r.):** Die Anlage ist rundum mit Hagelnetz geschlossen. Dadurch kann kein Zu- und Abflug von Insekten stattfinden

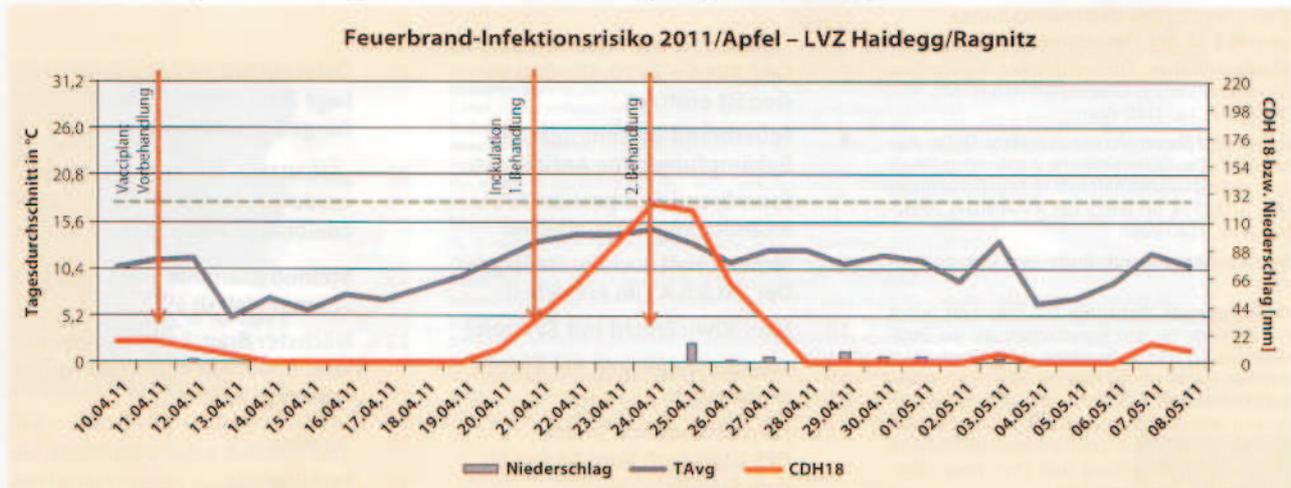


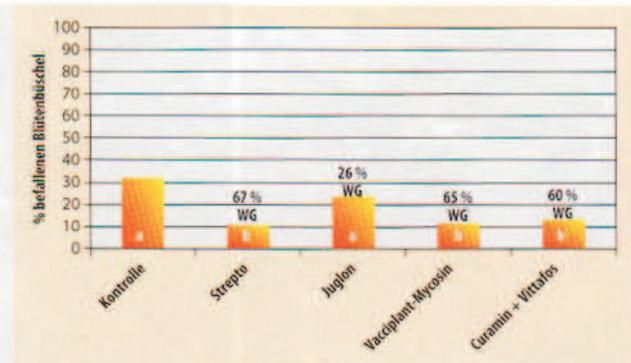
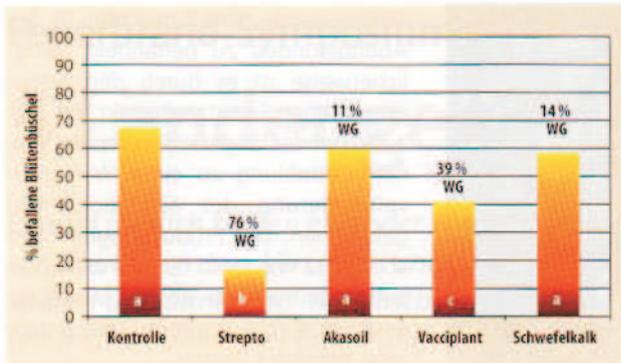
dienen als Infektionsquelle, die Ausbreitung erfolgt durch die in die Anlage eingestellten Bestäubungsbienen.

Der Vorteil in diesem geschlossenen System ist, dass die Bienen neben den

Apfelblüten keine Alternativtracht finden, d. h. sie besuchen die aufgeblühten Apfelblüten sehr intensiv und sorgen so für eine gute Verbreitung der Feuerbrandbakterien.

Grafik 1: Das Frühjahr 2011 war gekennzeichnet durch sehr geringe Niederschläge





Grafik 2 und 3: Befallene Blütenbüschel am 1. Juni 2010 und am 27. Mai 2011 in unterschiedlichen Versuchsvarianten

**Versuch 2010**

Im ersten Versuchsjahr mit dem beschriebenen Versuchsdesign wurden die Topfbäume am 28. April 2010 mit der Bakteriensuspension (Kolonien-dichte  $10^8$  cfu/ml) inokuliert. Am Tag der Inokulation wurde auch die erste Behandlung durchgeführt. Es gab in Folge noch zwei weitere Behandlungstermine am 1. und am 10. Mai 2010.

Die ersten Symptome waren am 17. Mai erkennbar. Zuerst konnte man nur bei genauem Hinschauen eine Schwarzfärbung des Blütenbodens und eine leichte Verfärbung des Blütenstiels erkennen. Erst später traten die typischen Braunfärbungen der Blattadern, die vom Blattstiel ausgehen, auf. Auch Schleimtropfen konnten schon sehr früh auftreten und als Quelle für neue Infektionen dienen.

**Die Varianten im Jahr 2010:**

- Unbehandelte Kontrolle
- Strepto 0,6 kg/ha
- Akasoil 40 5 l/ha (Poly-[2-(2-ethoxy)-

ethoxyethyl-guanidiniumhydroxid] und Poly-(hexamethylendiamin-guanidiniumhydroxid))

- Vacciplant 0,75 l/ha (Laminarin als Pflanzenstärkungsmittel)
- Schwefelkalk 25 l/ha

Vacciplant wurde als Pflanzenstärkungsmittel zur Induktion der systemischen Resistenz in den Pflanzen bereits am 21. April (7 Tage vor Inokulation) erstmalig eingesetzt.

**Die Ergebnisse im Jahr 2010**

In der unbehandelten Kontrolle trat ein sehr hoher Befall von 67% auf. Das heißt, dass 2 von 3 Blütenbüscheln mit Feuerbrand infiziert waren. Dieser sehr hohe Befallsdruck entstand wahrscheinlich durch das geschlossene System. Die Bestäubungsbiene besuchten durch fehlende Alternativtracht die Apfelblüten außergewöhnlich häufig und sorgten so für eine sehr gute Weiterverbreitung der Erreger.

Die beste Wirkung zeigte Strepto mit einem Wirkungsgrad von 76%. Die zweitbeste Variante war das Pflanzen-

stärkungsmittel Vacciplant mit 39% Wirkungsgrad. Die beiden Produkte Akasoil 40 und Schwefelkalk zeigten keine erkennbare Wirkung gegen Feuerbrand.

Eine Mehrberostung oder phytotoxische Schäden an den Blättern konnten bei keinem der getesteten Produkte festgestellt werden.

**Versuch 2011**

Das Jahr 2011 war durch ein sehr trockenes Frühjahr gekennzeichnet. Die Inokulation der Versuchsbäume erfolgte bereits am 21. April. Der erste Behandlungstermin war, wie im Vorjahr, der Tag der Inokulation, also der 21. 4., der zweite Termin wurde nach Maryblight bestimmt und war der 24. April. Die Tagesdurchschnittstemperatur von 15,6°C wurde in der Versuchsanlage zwar knapp nicht überschritten, der CDH18-Wert lag aber zwei Tage hintereinander über 110. Die Tage darauf verliefen sehr kühl. Dadurch ist es zu keinem neuerlichen Auf-

**24. – 26. Februar 2012**  
**Friedrichshafen, Bodensee**  
 Fr. – Sa. 9 – 18 Uhr, So. 9 – 17 Uhr



www.fruchtwelt-bodensee.de  
 www.agrarwelt-bodensee.de



**FRUCHTWELT  
 BODENSEE**

**Int. Fachmesse für Kernobst, Steinobst, Beeren, Hopfen und Destillation**

Ein Muss für die Obstbaubranche!

- Alle neuen Maschinen, Geräte, Pflanzen und Produkte für den Obstbau
- Informative Sonderschauen, Vorträge und Seminare
- Alles rund um Hopfenanbau und Destillation



**agrارwelt**  
 HOF LAND ZUKUNFT

**Fachmesse für Bio-Energie, regionale Kulturlandschaft & Agrartechnik**

- Die Agrarwelt für die Region
- Sachkundige Informationen, Vorträge und Seminare zu aktuellen Themen
- Mit Unterstützung u. a. der Kreisbauernverbände und Maschinenringe

**35. Bodensee-Obstbautage**  
**9. Brennerei-Seminar**  
 mit Verkostungsseminar für Destillate



Abb. 3 (o.): Nur bei genauem Hin-schauen kann man schon sehr früh die ersten Anzeichen des Feuerbrand-befalls erkennen.

Abb. 4 (r.) Am 30. Mai 2011 war das Befallsausmaß schon deutlich sicht-bar

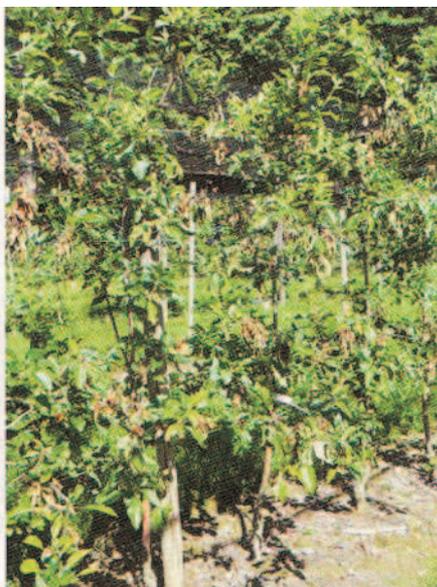
laufen von Infektionsbedingungen (nach Maryblight) gekommen.

Am 5. Mai waren die ersten Symptome zu erkennen, die sich innerhalb weniger Wochen zu einem starken Befall in der Versuchsanlage ausweiteten.

#### Die Varianten im Jahr 2011:

- Unbehandelte Kontrolle
- *Strepto* 0,6 kg/ha
- *Juglon* 87 g/ha (*Naphthochinon*, entwickelt von der TU Wien)
- *Vacciplant* 0,75 l/ha, gefolgt von *Vacciplant* 0,75 l/ha + *Mycosin* 10 kg/ha (schwefelsaure Tonerde)
- *Curamin* 2 l/ha + *Vitafos* 2 l/ha

*Vacciplant* wurde auch hier als Resistenzinduktor einige Tage vor Inokulation erstmalig eingesetzt. Danach wurden



zwei Behandlungen mit der Mischung *Vacciplant* + *Mycosin* durchgeführt.

Im Versuchsjahr 2011 war der Ausgangsdruck geringer als 2010 mit 31% befallenen Blütenbüscheln.

Laut EPP0-Richtlinie muss der Befall über 5% liegen, damit die Ergebnisse auswertbar sind. Dieses Ziel konnte also erneut leicht erreicht werden.

#### Die Ergebnisse im Jahr 2011

Die beste Variante war auch hier *Streptomycinsulfat* mit 67% Wirkungsgrad.

Allerdings waren in diesem Jahr zwei weitere Versuchsvarianten statistisch signifikant gleich gut wirksam wie die Referenzvariante mit *Streptomycinsulfat*. Die beiden Varianten waren *Vacciplant* + *Mycosin* (65% Wirkungsgrad) und *Curamin* + *Vitafos* (60% Wirkungsgrad). *Juglon* schneidet in diesem Versuch relativ schlecht ab. Das Produkt soll laut Angaben der TU Wien sehr UV-instabil sein. In diesem Versuch wurde die erste Behandlung am Vormittag durchgeführt, beim zweiten

Termin wurde darauf geachtet, in den Abendstunden zu behandeln. Möglicherweise ist es durch den ersten ungünstigen Einsatzzeitpunkt mit darauffolgender länger einwirkender Sonneneinstrahlung zu einer Wirkungsverminderung des *Naphthochinons* gekommen. Das Produkt *Juglon* wird aber 2012 wieder in den Versuchsplan aufgenommen, da andere Versuchsansteller durchaus interessante Ergebnisse erzielen konnten.

#### Fazit

Nach vorliegenden Versuchsergebnissen aus zwei Jahren kann man Hoffnung schöpfen, dass es mittelfristig Lösungen geben wird, die eine Antibiotika-freie Bekämpfung von Feuerbrand-Blüteninfektionen möglich machen. Bis zu einer praxisreifen Empfehlung ist es notwendig, vorliegende Ergebnisse zu bestätigen bzw. Strategien auszuarbeiten, die in Zukunft in solchen Versuchen ausgetestet werden sollen. 2012 wird die Versuchsanlage des LVZ Haidegg ausgebaut, sodass ab dem Frühjahr 10 Varianten – statt wie bisher nur 5 – Platz finden werden. Dadurch wird der jährliche Versuchsumfang verdoppelt und Ergebnisse können so wesentlich schneller erarbeitet werden.

www.stmk.gv.at

 **Der Autor:** Dr. Thomas Rührmer, Versuchsstation für Obst- und Weinbau Haidegg, Ragnitzstraße 193, 8047 Graz, Tel.: 0316/877-6613, E-Mail: thomas.ruehmer@stmk.gv.at

Abb. 5: Frühe Befallsanzeichen sind typische Verfärbungen der Blatt-adern, die vom Blattstiel ausgehen



Abb. 6: Durch das Absterben des befallenen Gewebes bildet sich die typische Hakenform der Jungtriebe



Abb. 7: Oft werden auch schon größere Jungfrüchte befallen

