



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD

Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

# Strategie Feuerbrand in der Schweiz

## Eduard Holliger

Statusseminar „Feuerbrand“, BMELV, Bonn, 9. Juni 2010



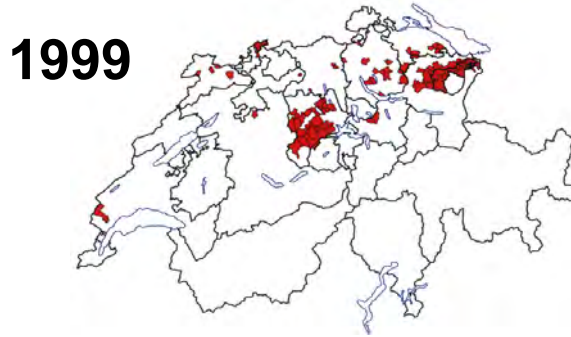
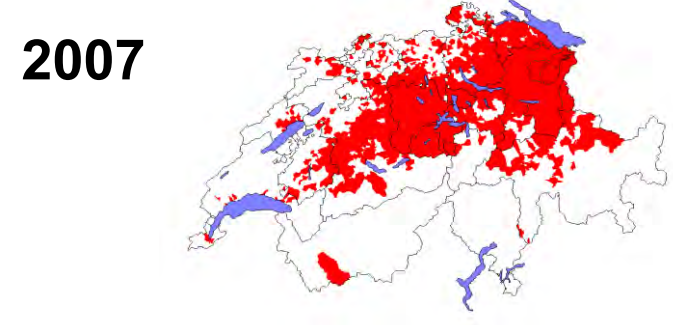


# Übersicht

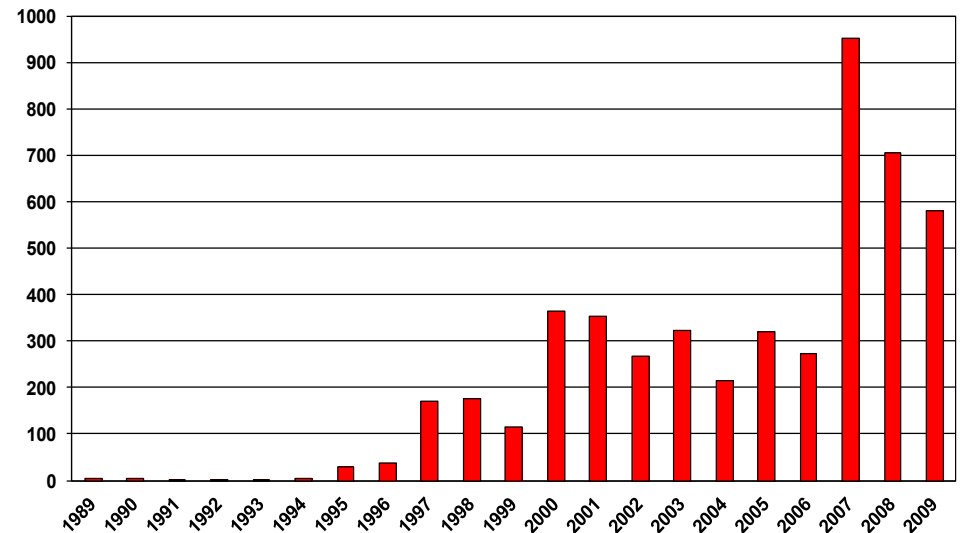
- Befallsentwicklung
- Gesetzliche Grundlagen
- Extension
- Forschung und Entwicklung
- Streptomycin
- Zukünftige Ausrichtung der Feuerbrandaktivitäten



# Befallsentwicklung

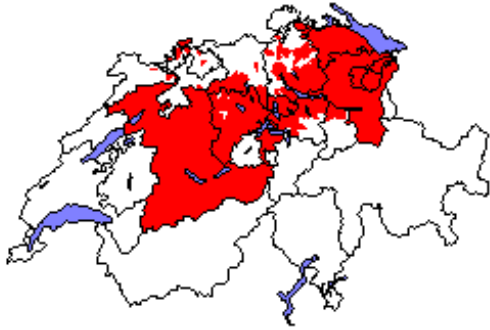


Anzahl Gemeinden mit Feuerbrand 1989 - 2009





# Gesetzliche Grundlagen 2010



## Befallszone

Sanierung von Feuerbrandherden



## Schutzgebiet

Handel von Pflanzenmaterial

## Bienenverstellverbot



## Herausforderung „Koexistenz“





# Feuerbrand- Tätigkeiten an der ACW Leistungen für Bio-und IP-Obstbau

## *Gesetzliche Aufgaben und Unterstützung des Vollzugs*



## *Forschung*

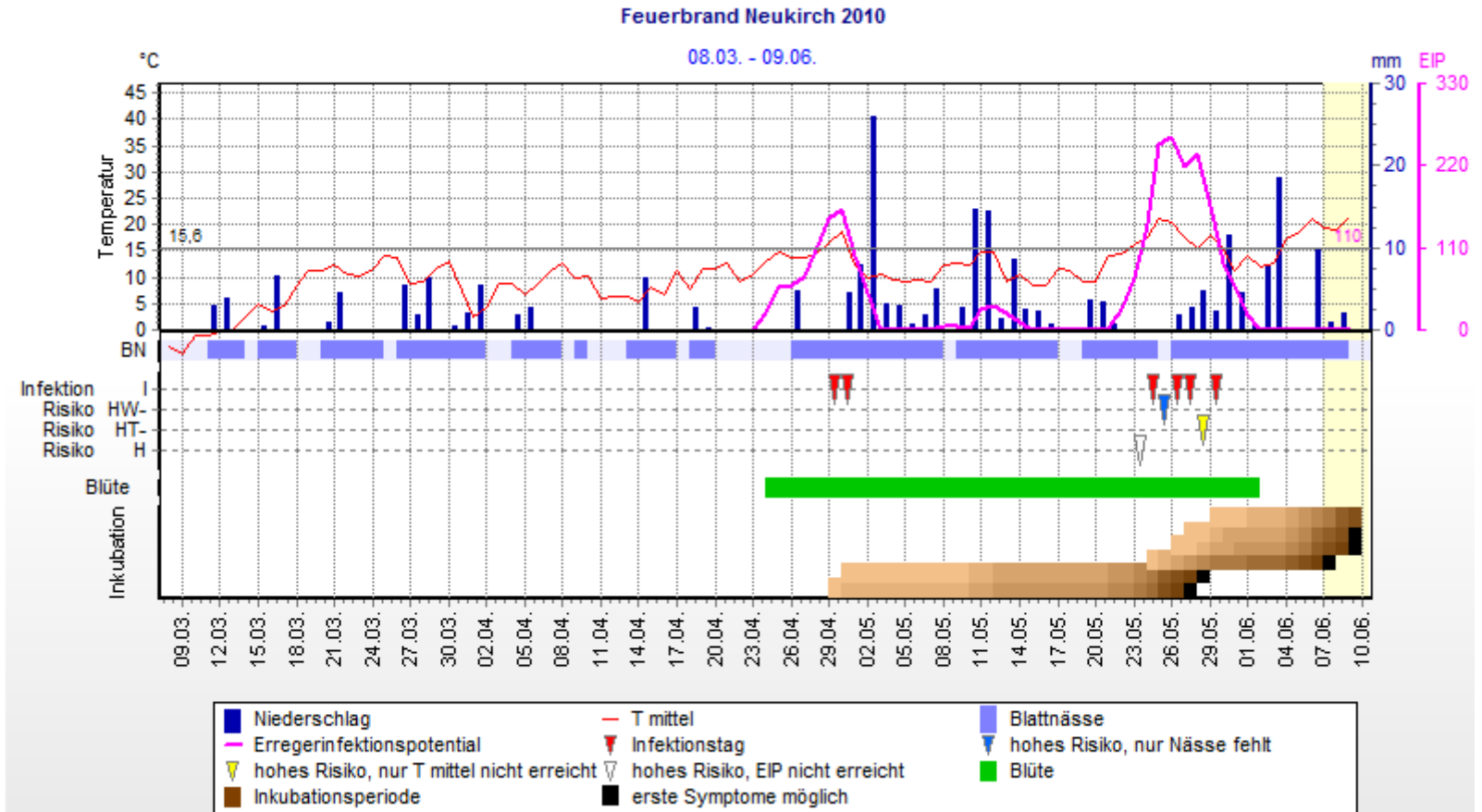




# Blüteninfektionsprognose

Prognosemodell Dr. E. Moltmann, LTZ Augustenberg


Zusatznutzen: Verbesserte Prognose und Klimawandel





# www.feuerbrand.ch

## www.feubakterien.ch, www.fuocobatterico.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesverwaltung admin.ch

**Agroscope**

---

Startseite | Übersicht | Kontakt | Shop |

Deutsch | Français  
Italiano | English

Aktuell
Forschung
Praxis
Öffentlichkeit
Publikationen
Agroscope

**Feuerbrand**

---

Aktuell

---

Projekte

---

Ansprechpersonen

---

Publikationen

---

Dienste

---

Verdacht - was tun?

---

Wirtspflanzen

---

Aktuelle Befallssituation

---

Gesetzliche Grundlagen

---

Hochstamm-Bäume und Naturschutz

---

Hausgarten

---

Befallsentwicklung

---

Hintergrundinfos

---

Zurück zu Obstbau

---

Zurück zu Spezialkulturen

[Startseite](#)


[Druckversion](#)

## Feuerbrand

Feuerbrand ist eine meldepflichtige Pflanzenkrankheit, die durch Bakterien verursacht wird. Befallsverdächtige Pflanzen oder Pflanzenteile wegen hoher Verschleppungsgefahr nicht berühren.  
Adressen bei Feuerbrandverdacht siehe Rubrik "Verdacht-was tun?".

[Aktuell](#)

⇒ [Blüteninfektionsprognose Feuerbrand](#)



Suchen in Agroscope

[erweiterte Suche](#)

---

**Kontakt kantonale Pflanzenschutzdienste**

- [Kantonale Pflanzenschutzdienste](#) ⇒


---

**Kontakt Feuerbrand**

- [Kontakt Feuerbrand](#)

---

**Streptomycin**

- [Strepto gegen FB BLW](#) ⇒
-  [Gemeinden Strepto 2010](#)  
Liste der Gemeinden in denen Streptomycin im Jahre 2010 eingesetzt werden könnte

06.04.2010 | 34 kb | PDF

# Innovative praxistaugliche Diagnostik

z.B.: Immunologischer Feuerbrand-Schnelltest (Ea AgriStrip):  
Mehr Nutzen in den Händen der Praxis.



Direkte Diagnose des Feuerbranderregers im Feld und Labor.  
Verkauf durch Firma Bioreba ([www.bioreba.ch](http://www.bioreba.ch))





# Sortenzüchtung und Prüfung

- Genressourcen
- Feuerbrand tolerante Zuchtnummern
- Feuerbrandmarker (MAS)
- Feuerbrand tolerante Apfelunterlagen



ACW 14995  
(Topaz x Fuji)



CG41 (links)  
M9 (rechts)



# Feuerbrandanfälligkeit von Kernobstsorten

Version 1/09\*

\*ersetzt das Merkblatt © 2007

Autoren: Gabriella Silvestri<sup>1)</sup>, Simon Egger<sup>1)</sup>, David Szalaynay<sup>2)</sup>, Beat Felder<sup>3)</sup>, Klaus Gersbach<sup>3)</sup>, Richard Hollenstein<sup>3)</sup>, Urs Müller<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Forschungsanstalt Agroscope Changins Wädenswil ACW <sup>2)</sup>FRUCTUS, die Vereinigung zur Förderung alter Obstsorten <sup>3)</sup>Schweizerische Konferenz der Obstfachstellen

## Zweck dieses Merkblatts

Die rückseitig aufgeführte Liste mit robusteren beziehungsweise hoch feuerbrandanfälligen Kernobstsorten dient als Orientierungshilfe für Neupflanzungen im Gartenobstbau sowie im Feldobstbau, beispielsweise im Rahmen von Vernetzungsprojekten und Pflanzaktionen. Ziel ist dabei, dass robustere an Stelle von hoch anfälligen Apfel- und Birnensorten gepflanzt werden. Die Angaben sind ein Schritt hin zu einer breiter abgestützten Empfehlung. Sie wird periodisch überarbeitet und neuen Erkenntnissen entsprechend angepasst.



Rubinola (links) und Schneiderapfel (rechts) sind zwei robuste Tafel- bzw. Mostapfelsorten.

Die Wahl von Sorten, die bezüglich Feuerbrand robuster sind, ist in Gebieten, wo der produzierende Feldobstbau langfristig erhalten werden soll, eine wichtige Massnahme. Die Angaben über die Anfälligkeit gelten gleichermassen

ungen herrschen, werden sämtlich fallen. Bisher sind keine absoluten, lediglich solche, die robusten sich bei einem Befall das für ze weniger schnell ausbreitet und ruhiger (d.h. weniger) mit geringer der Befallsfortschritt.

Weitere Informationen zur Krankheit Feuerbrand

## Grundsätzliche Überlegungen

Das höchste Risiko besteht während der Blütezeit. Ein späterer Blütezeitpunkt so längere Zeit verbleibt für Infektionen.

Über die Blütezeit hinaus sind die Risiken sind die

Schweizerische Eidgenössische Konferenz der Kantone der Schweiz Confédération suisse Confederaziun Svizra Confederaziun

## Apfel

Sorte	Verwendung	Blüte	Reife
Ariwa			
Bohnapfel	T	ms	m
Boskoop	M	fm	s
Empire	T, M	fm	m
Enterprise	T	fm	m
Florina	T	m	m
Glockenapfel	T	ms	m
Heimenhofer	T, M	m	ms
Hordapfel Grauer	M	ms	ms
Iduna	M	ms	s
Kanada Reinette	T	fm	ms
Kidd's Orange	T, M	fm	m
Liberty	T	s	ms
Primerouge = Akane	T, M	f	m
Reanda	T	fm	fm
Reglindis	M, T	m	m
Remo	T, M	ms	fm
René	M	fm	m
Renora	M	ms	ms
Resi	M, T	m	ms
Retina	T	ms	fm
Rewena	T	m	f
Rubinola	M, T	s	ms
Schneiderapfel	T	m	f
Spartan	M	ms	m
Waldhöfer	T	ms	m
	M	s	ms

## Birne

Sorte	Verwendung	Blüte	Reife
Harrow Sweet			
Knollbirne	T	fm	f
Wasserbirne	M	fm	ms
	M	fm	ms

## Wichtige Hinweise

- Sorten, die bezüglich Feuerbrandbefall robuster sind

## Hoch anfällige Sorten

Sorte	Verwendung	Blüte	Reife
Berlepsch			
Berner Rosen	T, M	fm	ms
Blauacher Wädenswil	M	ms	fm
Braeburn (alle Typen)	M	ms	m
Champagner Reinette	T	ms	s
Cox Orange	T, M	s	ms
Damason Reinette	T	ms	m
Delbarestivale = Delcorf	M, T	fm	ms
Discovery	T	f	f
Eistar (alle Typen)	T	fm	f
Engishofer	T	s	m
Frautotacher	M	s	ms
Fuji (alle Typen)	M, T	s	ms
Gala (alle Typen)	T	ms	s
Gloster	T	ms	fm
Gravensteiner	T	s	ms
Idared	T, M	f	f
Jakob Lebel	T, M	fm	s
James Grieve	M	fm	m
Jonagold-Gruppe	T	fm	f
Jonathan	T, M	ms	ms
Klarapfel, Weisser	T	ms	m
Leuenapfel	T	f	f
Menznauer Jäger	M	s	ms
Otava	M, T	ms	m
Rajka	T	fm	ms
Tobiässler	T	m	m
Topaz	M	ms	ms
Vista Bella	T, M	ms	m
Weinapfel, Thurgauer	T	fm	f
	M	s	s

## Birne

Sorte	Verwendung	Blüte	Reife
Clapps Liebling			
Comice	T	s	f
Concorde	T	s	m
Conférence	T	ms	m
Egnacher Mostbirne	T	fm	m
	M	s	ms



# Angewandte Genomik (1)

MPMI Vol. 23, No. 4, 2010, pp. 384–393. doi:10.1094/MPMI-23-4-0384. © 2010 The American Phytopathological Society

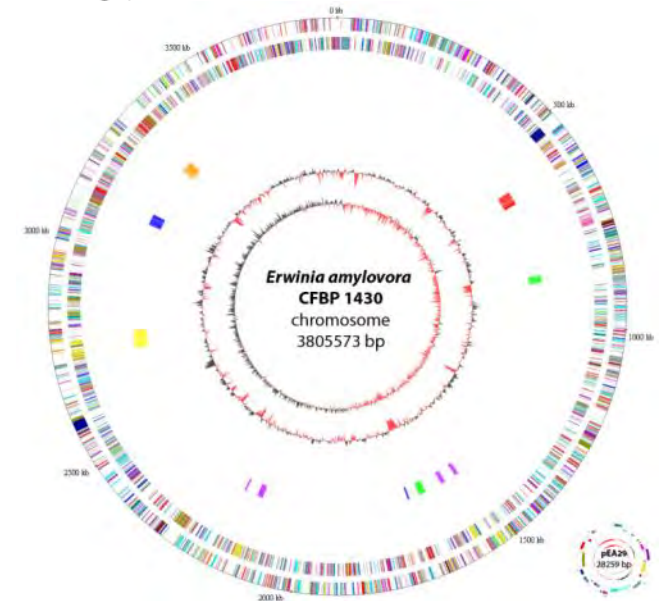
e-Xtra\*

## Complete Genome Sequence of the Fire Blight Pathogen *Erwinia amylovora* CFBP 1430 and Comparison to Other *Erwinia* spp.

Theo H. M. Smits,<sup>1</sup> Fabio Rezzonico,<sup>1</sup> Tim Kamber,<sup>1</sup> Jochen Blom,<sup>2</sup> Alexander Goesmann,<sup>2</sup>  
Jürg E. Frey,<sup>1</sup> and Brion Duffy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Division of Plant Protection, Swiss National Competence Center for Fire Blight, CH-8820 Wädenswil, Switzerland; <sup>2</sup>CeBITec, University of Bielefeld, Bielefeld, Germany

Submitted 10 October 2009. Accepted 25 November 2009.





# Angewandte Genomik (2)

## Source Tracking

Ziel: Bekämpfungsstrategie verbessern

- Woher kommt eine Infektion?
- Identität der „Täter“ beweisen
- Derzeit vorhandene Nachweismethoden sind ungenügend.



Nutzen:

Herde sanieren, Verbreitung vermeiden, Verbesserung der Koexistenz „Streuobst, Obstanlagen, Baumschulen“



# Angewandte Genomik (3)

## Pflanzen/Pathogen Interaktionen

Ziel : Achillesferse von *Erwinia amylovora* finden

Was braucht der Erreger zum Überleben in der Umwelt?

Welches sind die Gene, die neben bekannten Virulenzfaktoren, der Vermehrung auf/in der Pflanze dienen?

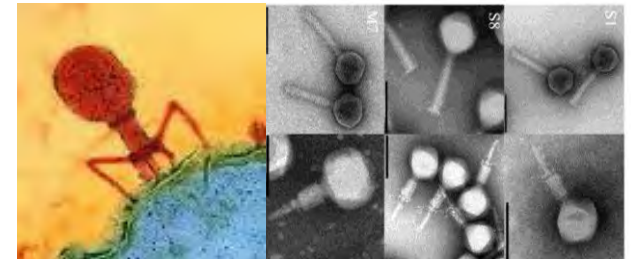
- Kulturbedingungen ändern?
- Bekämpfungsprodukt entwickeln welches das Virulenzgen(e) unterdrückt



# Biologische Bekämpfung

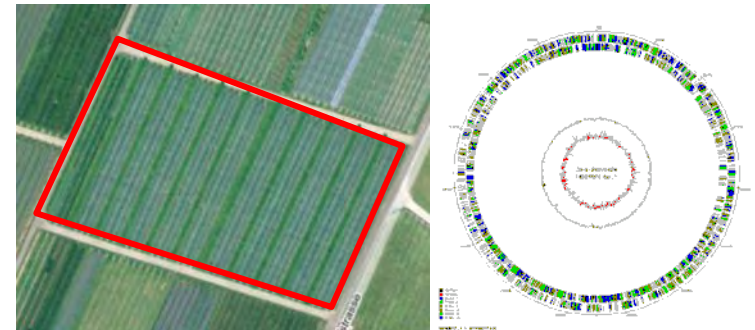
## Neue Antagonisten finden

- Bakteriophagen  
Zusammenarbeit mit ETHZ



## Optimierung kommerzialisierte Produkte – z.B. *Pantoea*

- Abklärung der Biosicherheit
- Abklärung der Wirkungsmechanismen (Genomik)
- Einfluss von Umweltbedingungen besser kennen
- Monitoring der Antagonisten in Feldversuchen





# Anwendung von Streptomycin

- Gesuche wurden erstmals im 2008 durch das Bundesamt für Landwirtschaft bewilligt
- Befristeter Einsatz: 2008, 2009, 2010
- Einsatz gem. Allgemeinverfügung mit restriktiven Auflagen
- Einsatz nur nach Freigabe
- Honigbeprobungen und gegebenenfalls Aufkauf durch Schweizer Obstverband SOV



# Streptomycin Monitoring

## Interdisziplinäres Forschungsprojekt

- Baseline-Resistenz
  - *E.a.*-positive Verdachtsproben (Strepto behandelt /unbehandelt)
  - mitisolierte Mikroorganismen (16S rDNA Sequenzierung)
  - Mikroorganismen im Boden (Streptomycin und weiterer Antibiotika)
- Prävalenz von Resistenz-Genen
  - quantitative PCR Methoden
  - Kernobstanlagen und weitere Ökosysteme
- Einfluss auf Biodiversität bei Umweltbakterien (RISA Methoden)
- Resistenz-Gene in Streptomycin-Formulierungen
- Rückstände bei Früchten (Apfel und Birne)

### Relativer Impact:

- alternative Pflanzenschutzmittel (Biocontrol), resp. Wasserkontrolle
- andere Quellen für Resistenz-Genen (z.B. Gülle in Hochstammparzellen)



# Geplante Ausrichtung der Aktivitäten

- Basis: ACW- Arbeitsprogramm 2008/11 und Agroscope Forschungsprogramm (AFP) ProfiCrops mit Integriertem Projekt „Feuerbrand“
- Vorbereitung für ACW- Arbeitsprogramm 2012/13 und AFP
- Verstärkung der Themen „Antagonisten“ und „Erreger“
- Neuausrichtung „Hostresistenz“
- Komplementierung unserer Aktivitäten mit den Tätigkeiten im Ausland

Ganz herzlichen Dank an alle  
Projektmitarbeitenden und  
an alle Finanzierungspartner.

