

# **Scharkakrankheit und Birnenverfall – zwei Quarantäneschaderreger bedrohen den Stein- und Kernobstanbau**

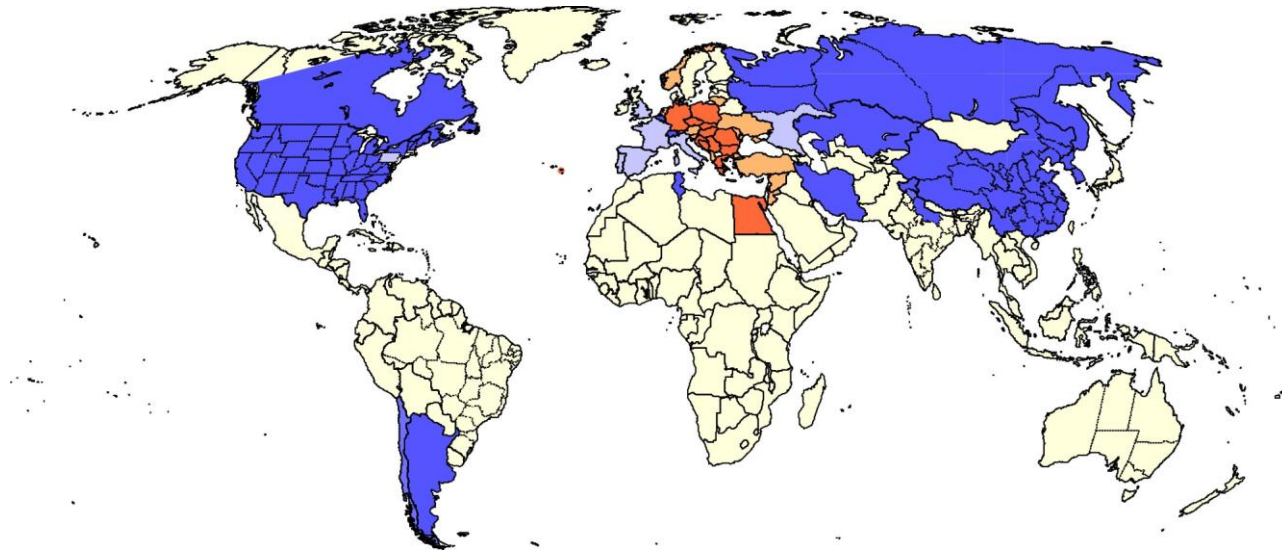
Dr. Michael Neumüller

Fachgebiet Obstbau

Technische Universität München

Wissenschaftszentrum Weihenstephan

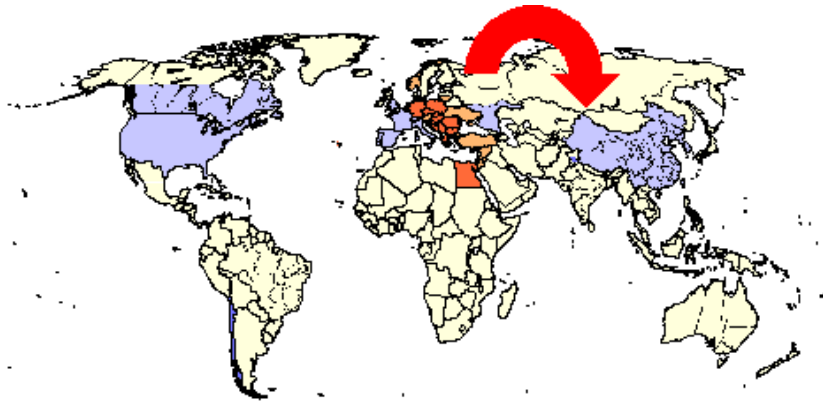
# Die Scharkakrankheit ist unaufhaltsam auf dem Vormarsch!



# Warum breitet sich Scharka so schnell aus?

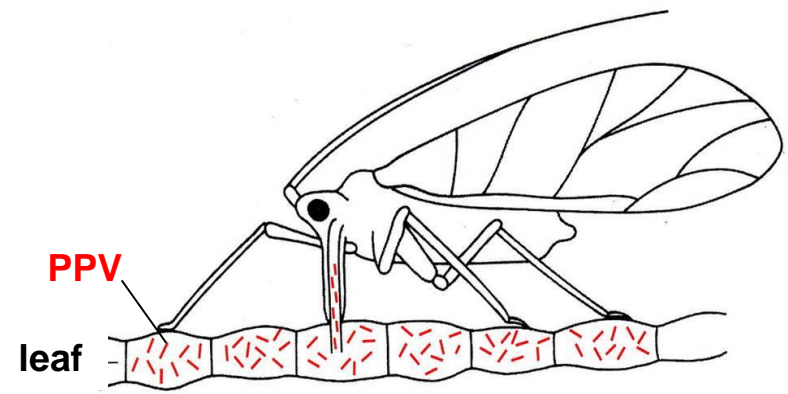
## Verbreitung über lange Strecken

- infizierte Edelreiser
- infizierte Unterlagen
- infizierte Bäume



## Verbreitung über kurze Strecken

- über Blattläuse
- auch, wenn nur wenige Läuse in der Anlage vorhanden sind
- infiziertes Pflanzenmaterial



# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage

**Befall mit dem Scharkavirus**



# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage

Befall mit dem Scharkavirus



verminderte **Photosyntheseleistung** (Blattsymptome)









# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage

Befall mit dem Scharkavirus

verminderte **Photosyntheseleistung** (Blattsymptome)

**Energieaufwand** für Virusvermehrung und -abwehr

# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage

Befall mit dem Scharkavirus

verminderte **Photosyntheseleistung** (Blattsymptome)

**Energieaufwand** für Virusvermehrung und -abwehr

vorzeitiger **Fruchtfall**











# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage

Befall mit dem Scharkavirus

verminderte **Photosyntheseleistung** (Blattsymptome)

**Energieaufwand** für Virusvermehrung und -abwehr

vorzeitiger **Fruchtfall**

**Fruchtsymptome**

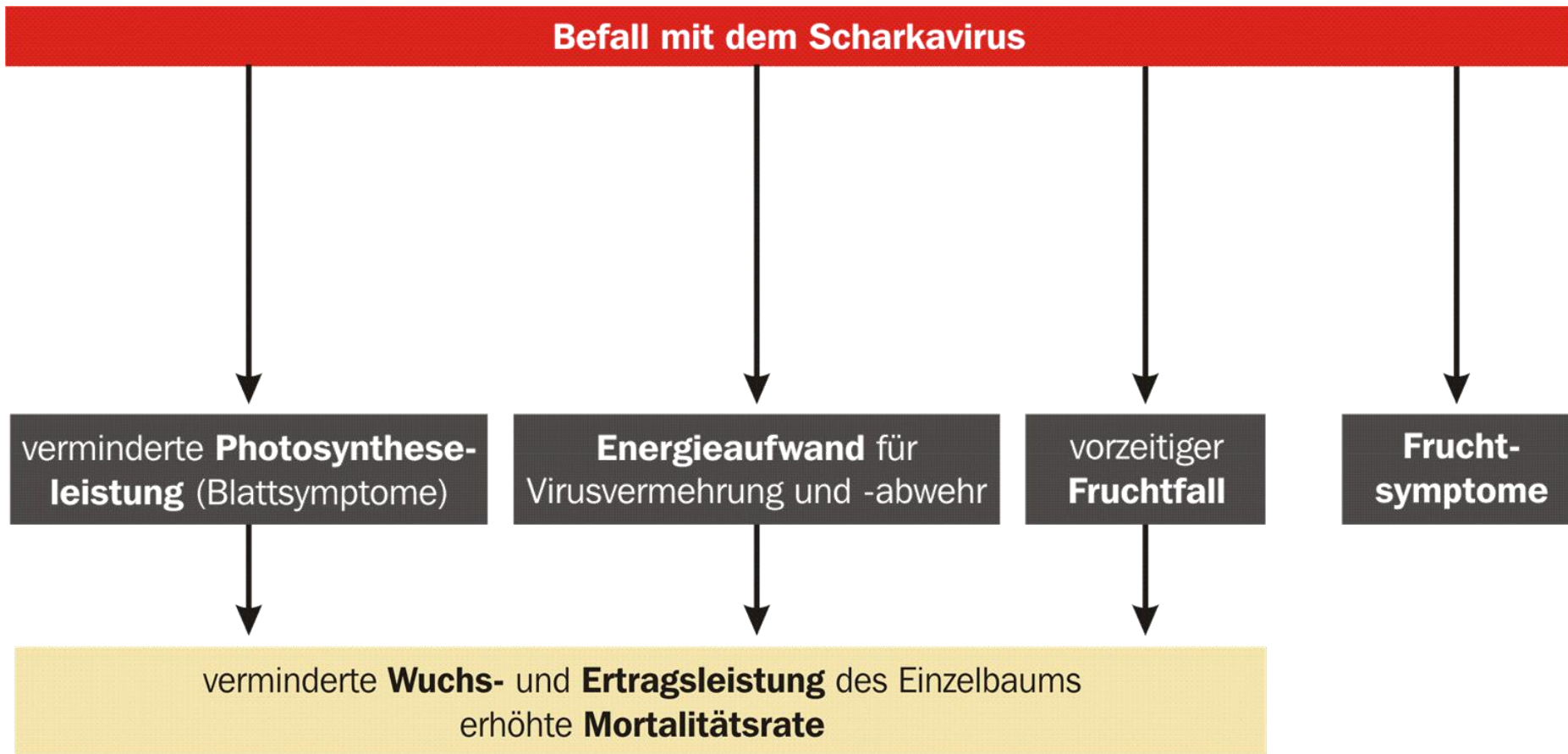






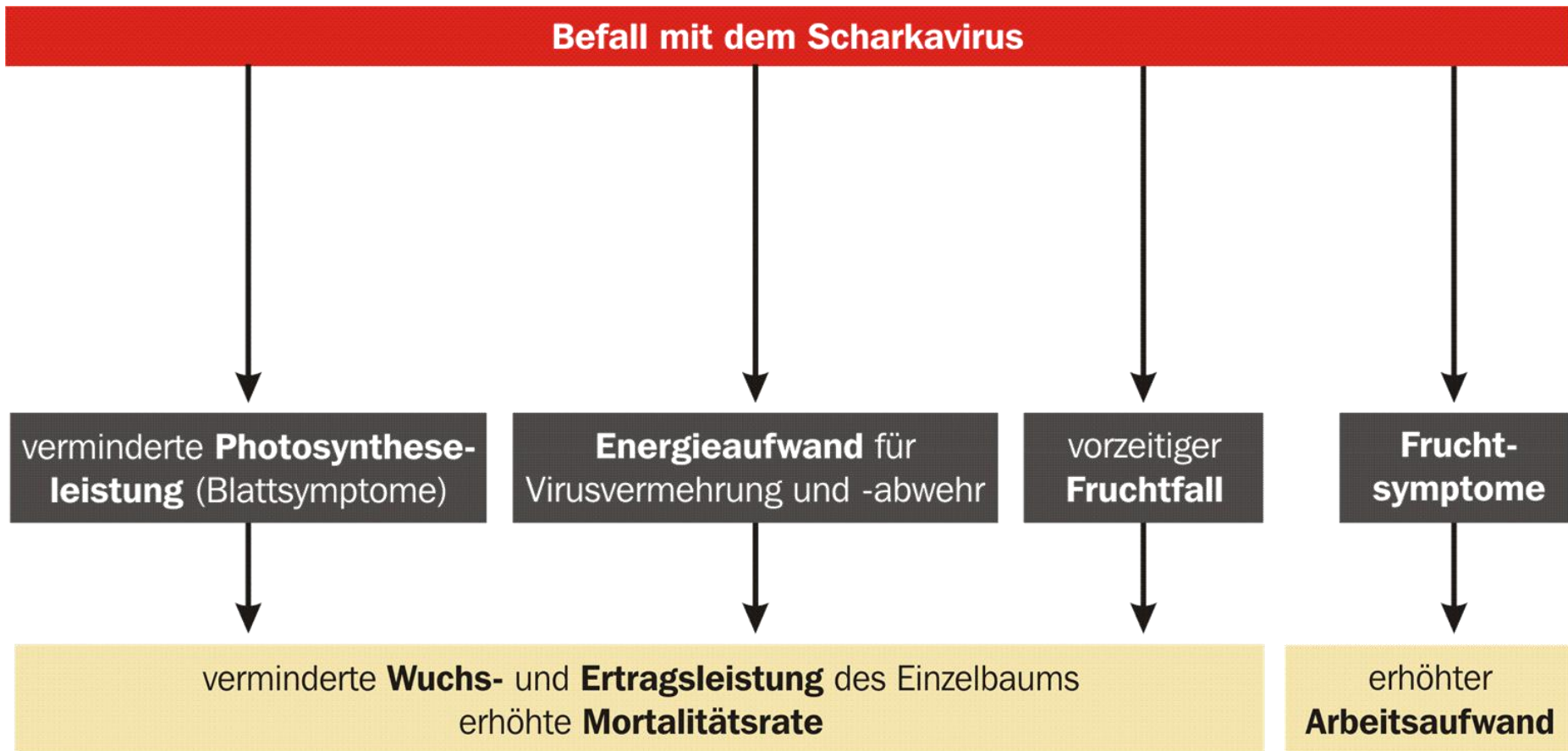


# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage

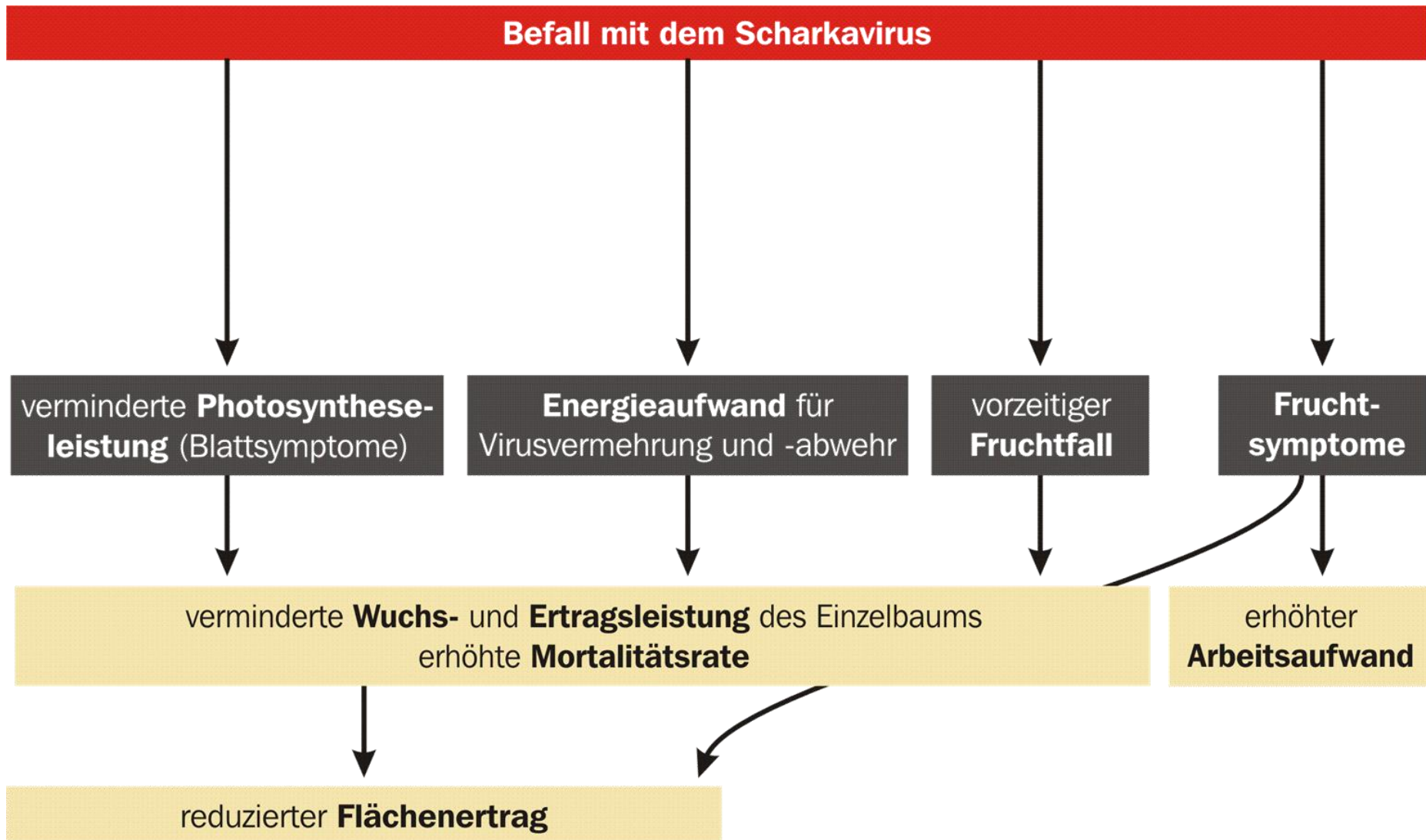




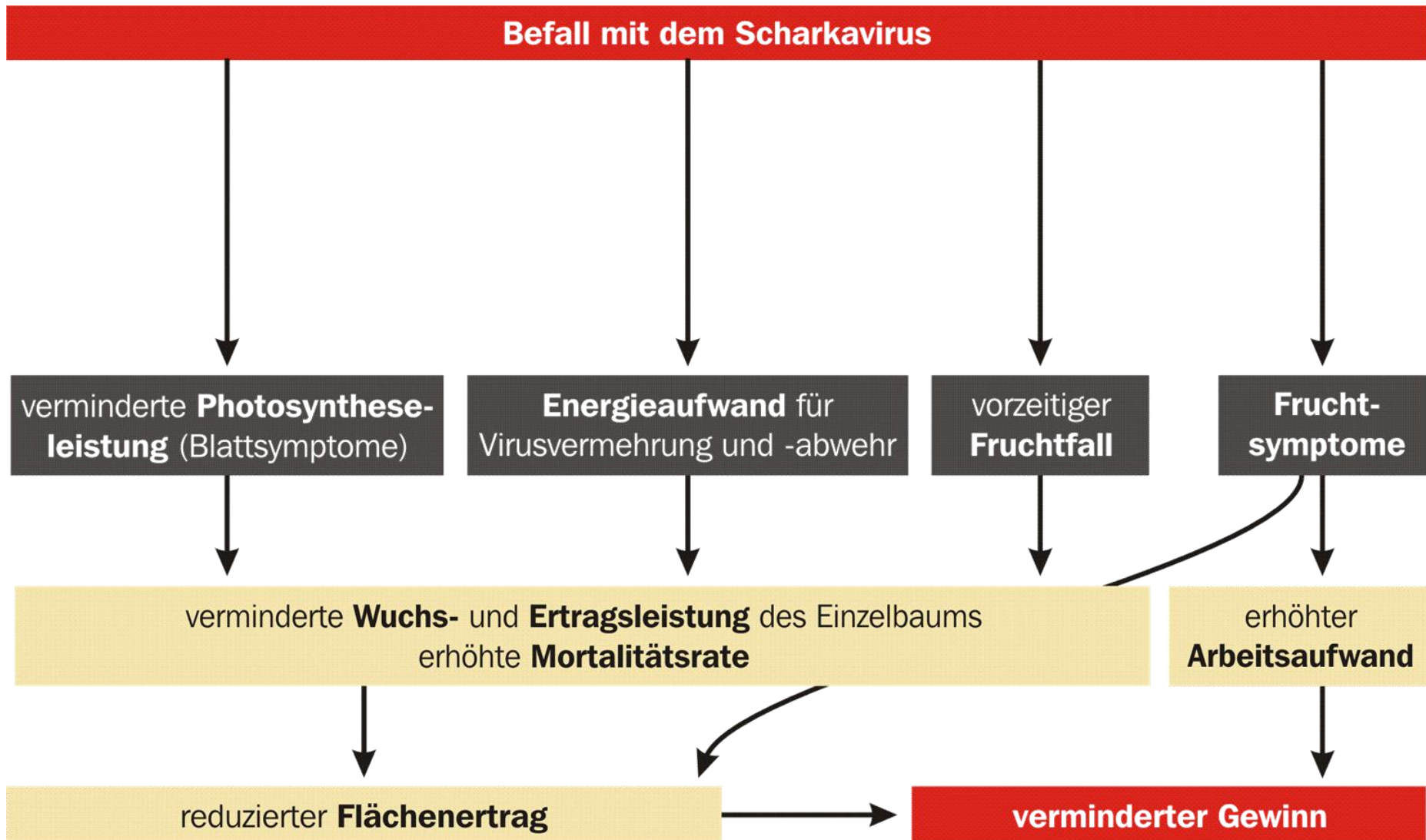
# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage



# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage

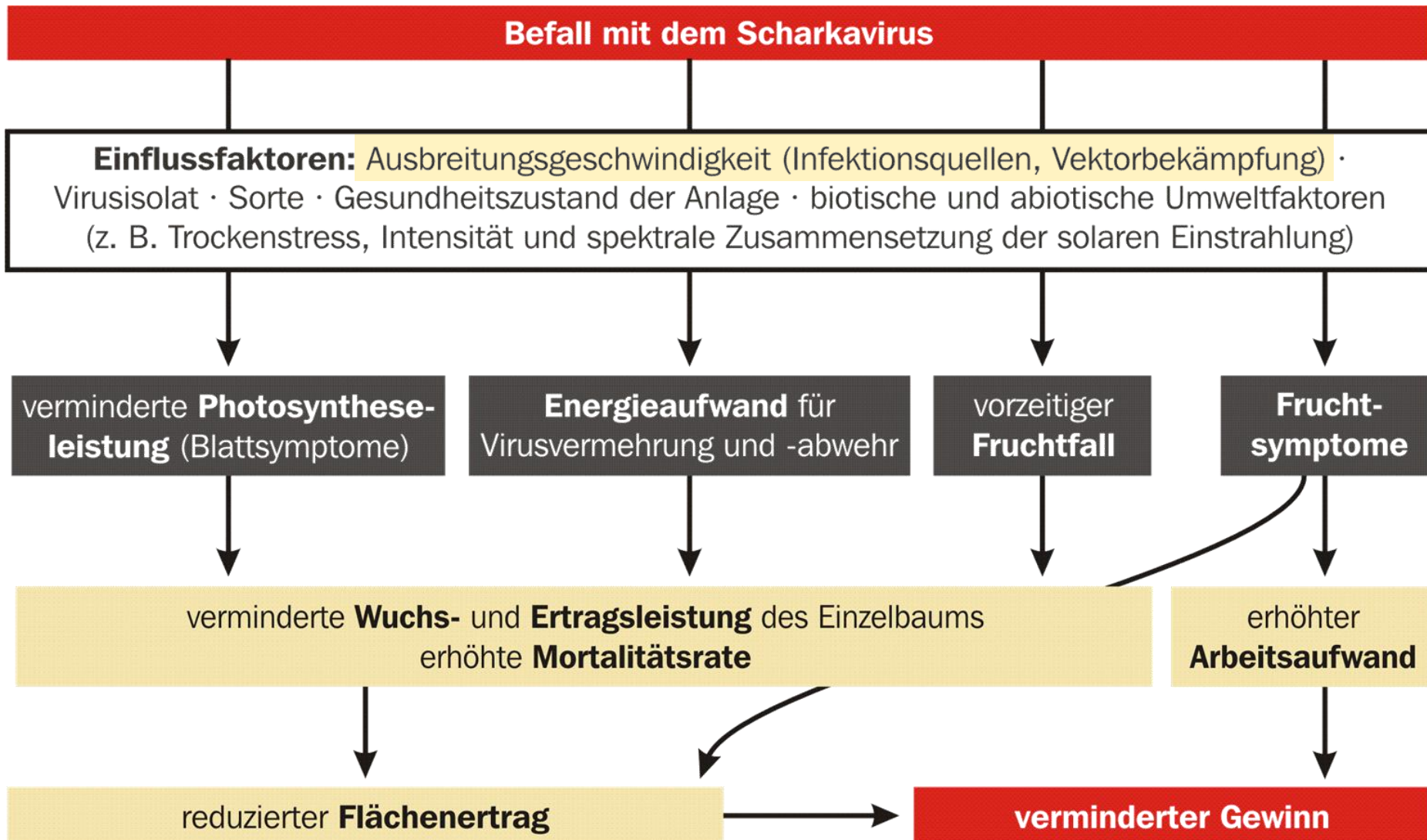


# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage





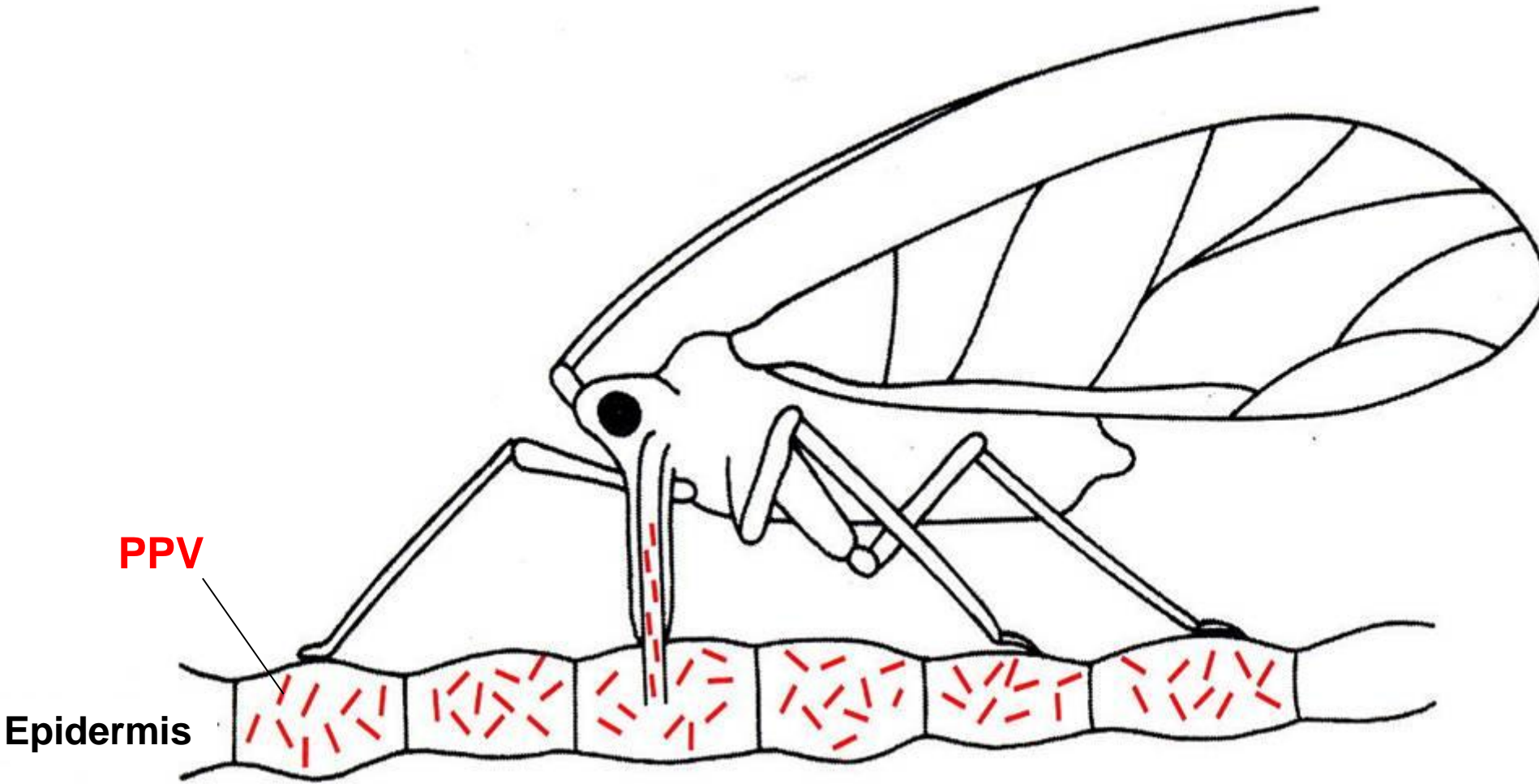
# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage



# Übertragung des Scharkavirus

(1) natürliche Verbreitung über **Blattläuse**





# Übertragung des Scharkavirus

## (1) natürliche Verbreitung über **Blattläuse**

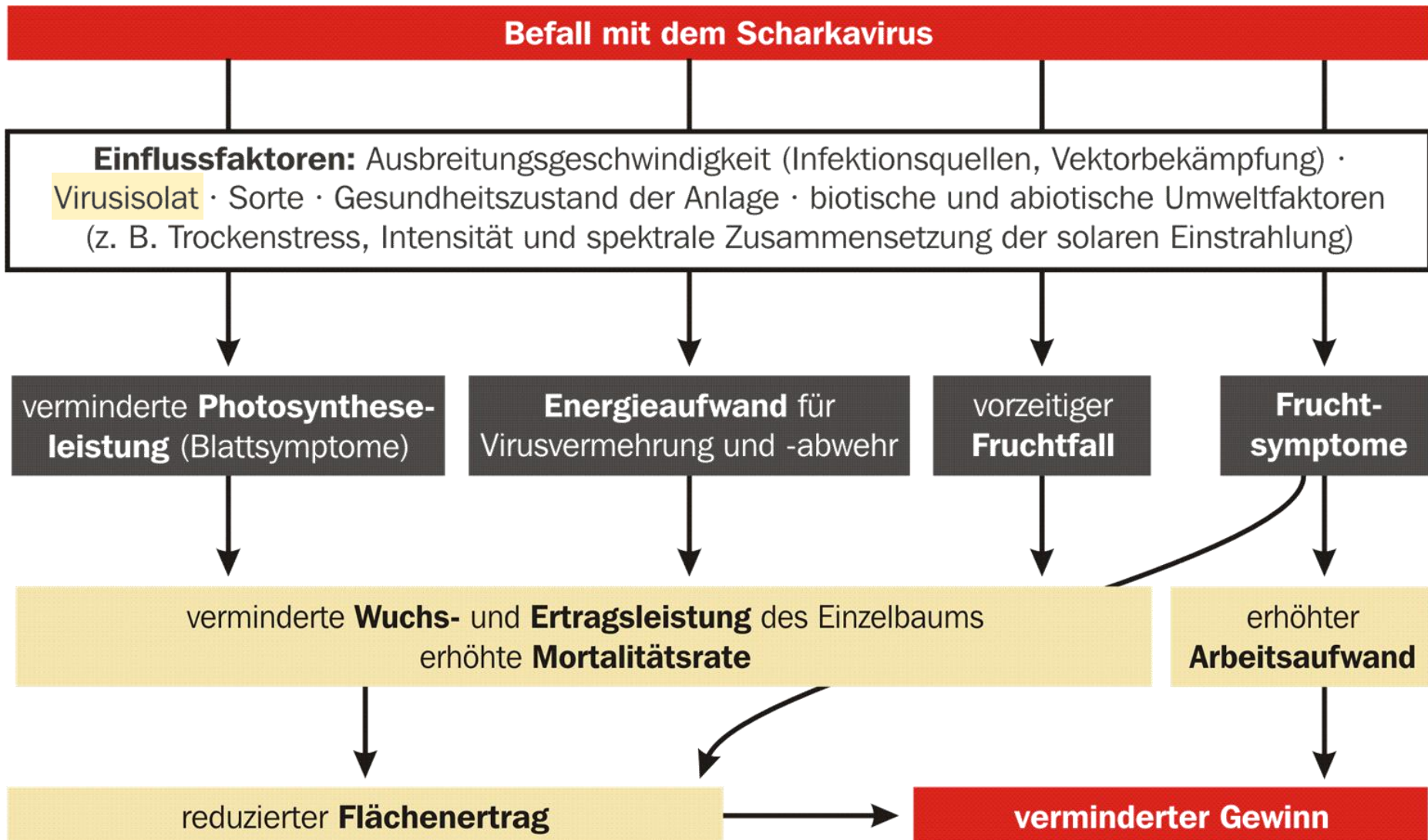
- a) besonders hohe Gefahr im Frühjahr und im Herbst
- b) verschiedene Blattlausarten, z. B.
  - Große und Kleine Pflaumenblattlaus
  - Grüne Pfirsichblattlaus
  - Hopfenblattlaus

**sehr hohe Ausbreitungsgeschwindigkeit** in der Anlage:  
innerhalb von 3 bis 4 Jahren völlige Durchseuchung möglich

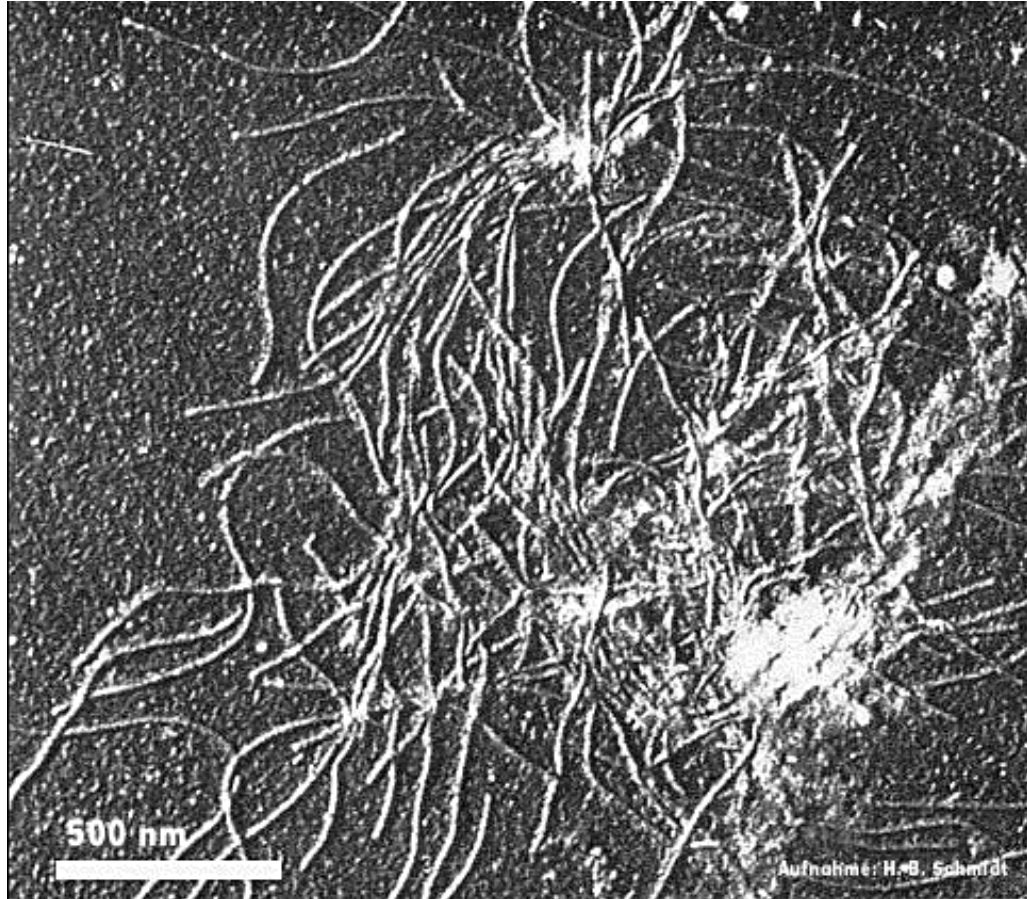
## (2) durch **Veredlung**

Forderungen: – gesundes Pflanzgut  
– Blattlausbekämpfung

# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage



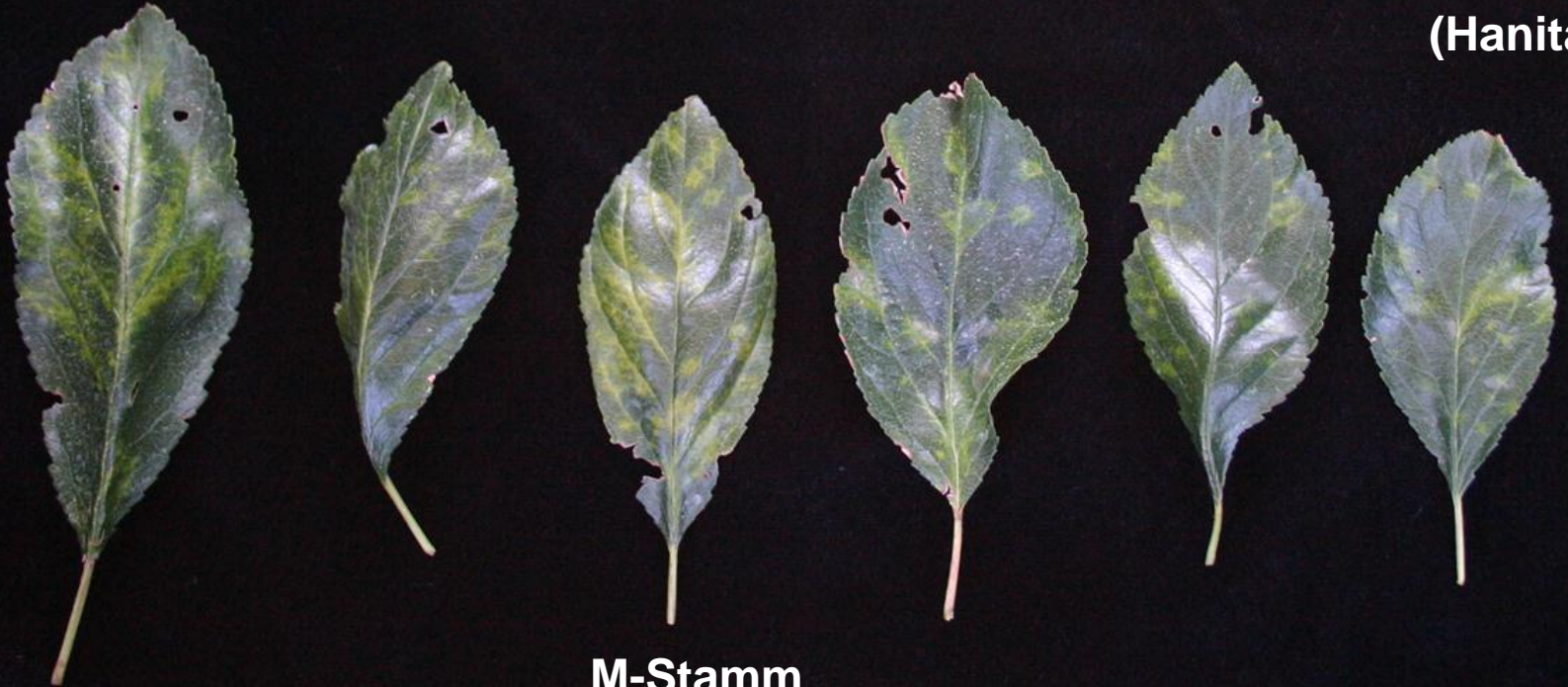




**D-Stamm**



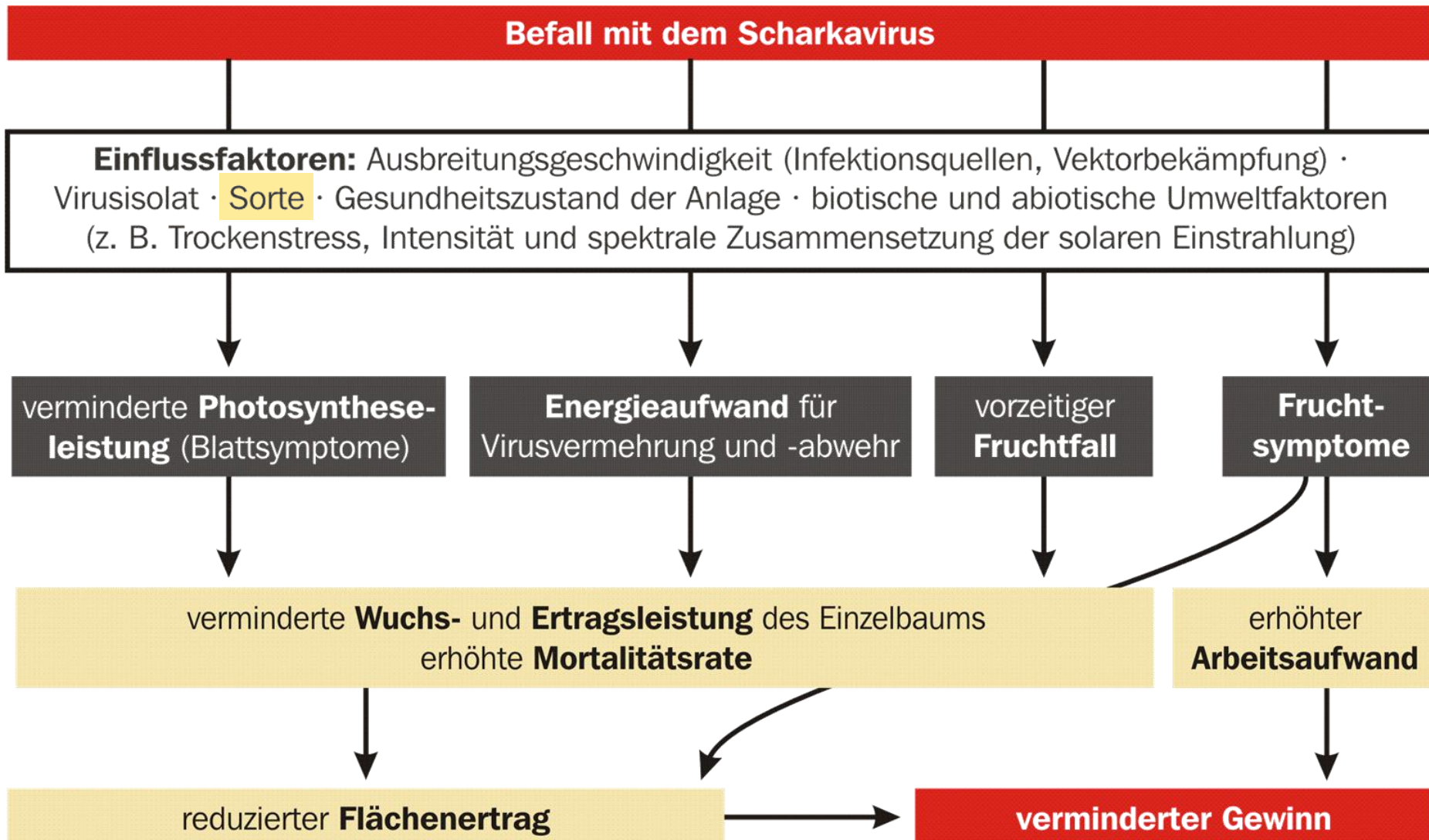
**(Hanita)**



**M-Stamm**



# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage





# verfügbare Zwetschensorten für die Qualitätsproduktion



**Katinka**



**Hanka**



**Tegera**



**Topfive**



**Hanita**



**Fellenberg - Italiener**



**Haroma**



**Hauszwetsche**



**Presenta**





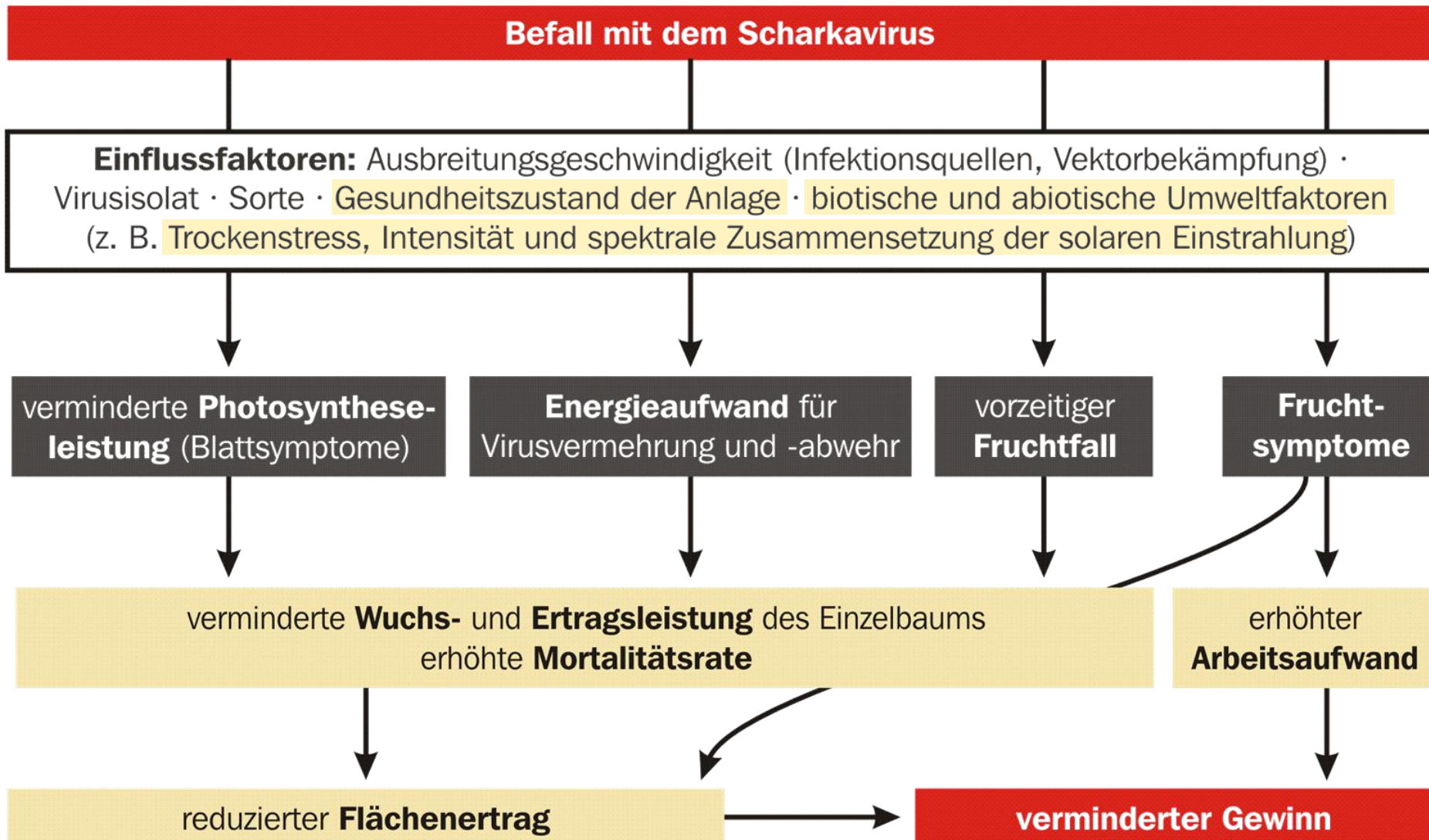
**Zwintschers Frühe (2005)**

## Scharkasymptome an 'Bellamira'



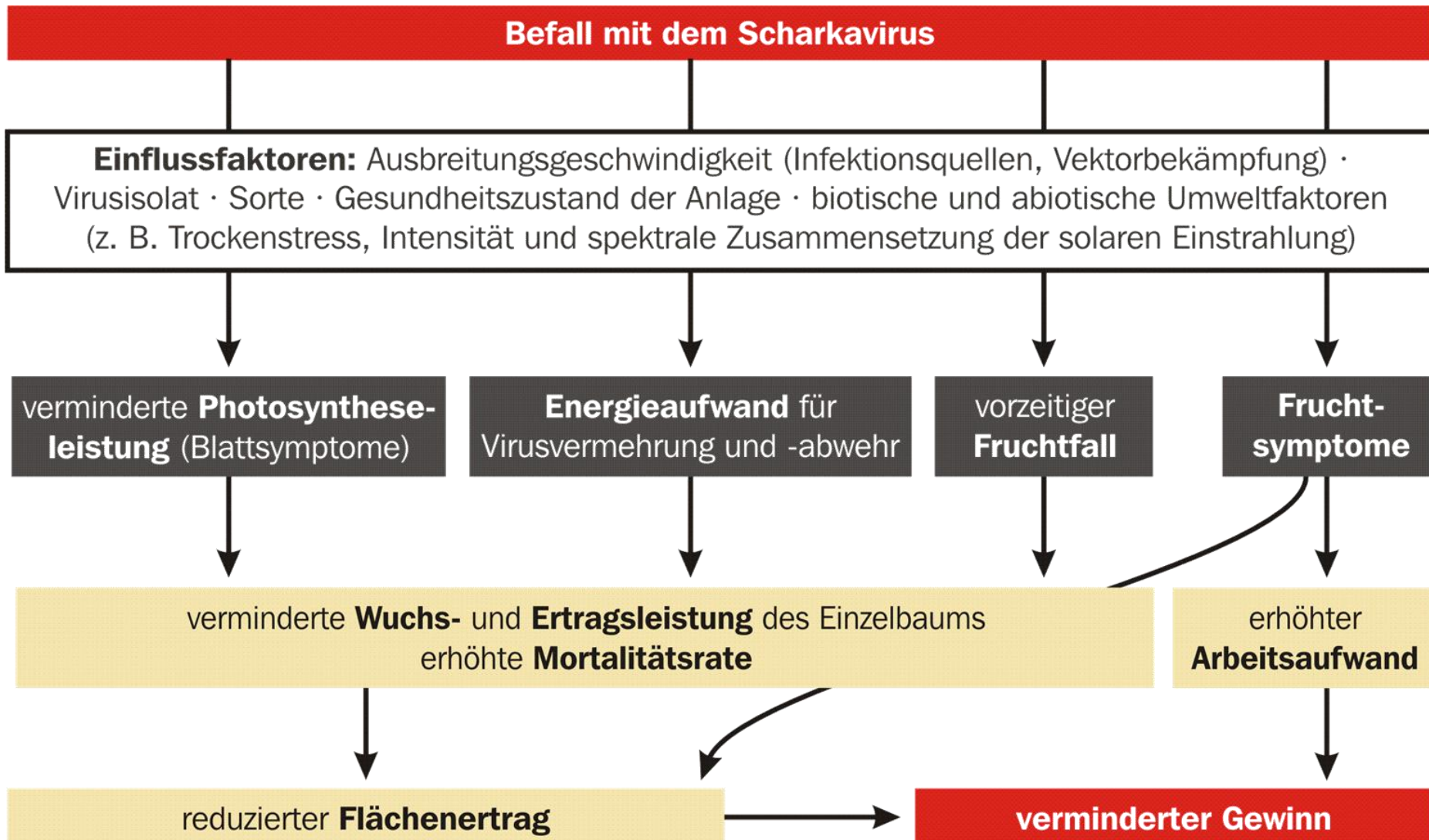
2011

# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage





# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage



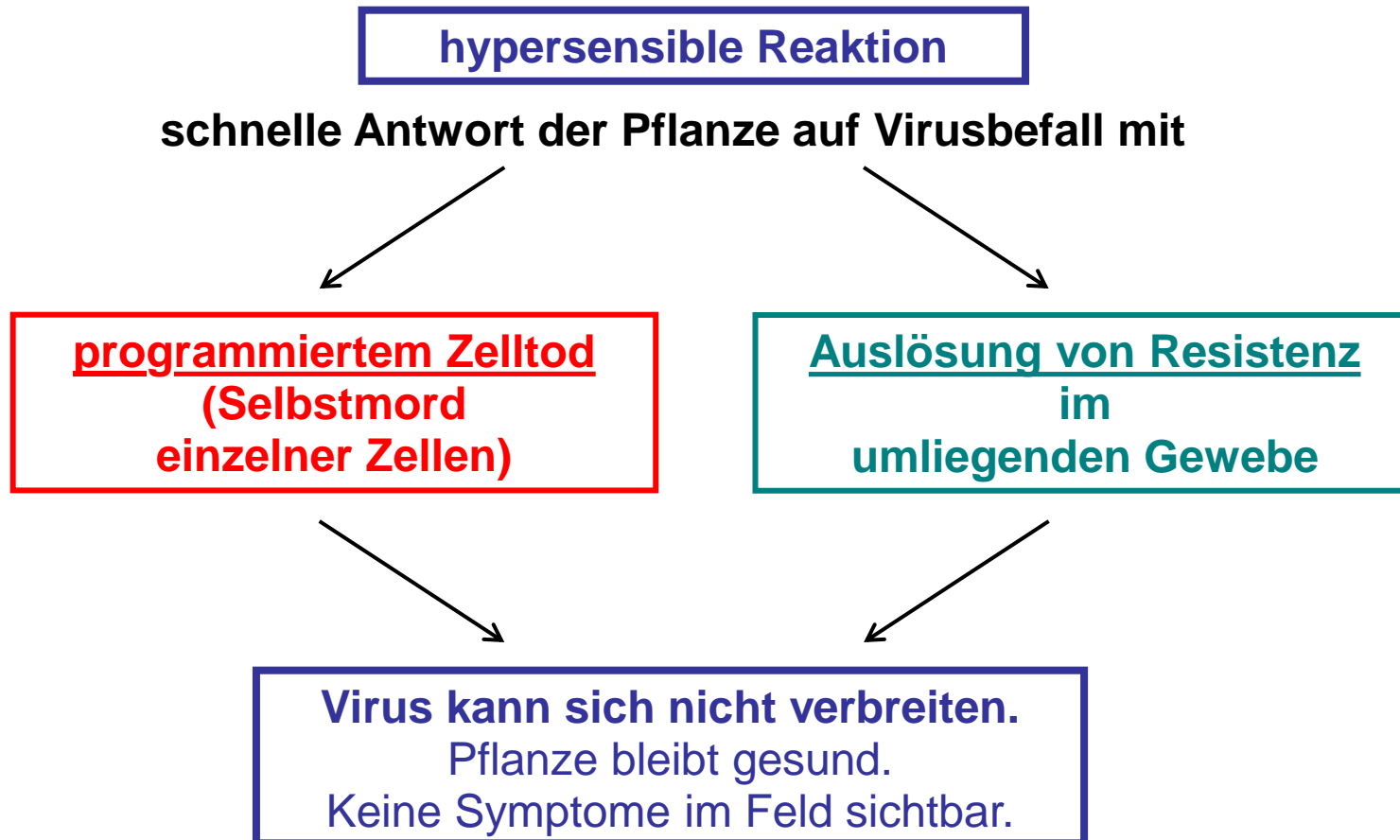
# Wünschenswertes Ziel: Scharkabefall im Feld vermeiden

- **Immunität**  
liegt bei der Europäischen Pflaume nicht vor
- Resistenz durch **Hypersensibilität**

## Erste hypersensible Sorte: Jojo

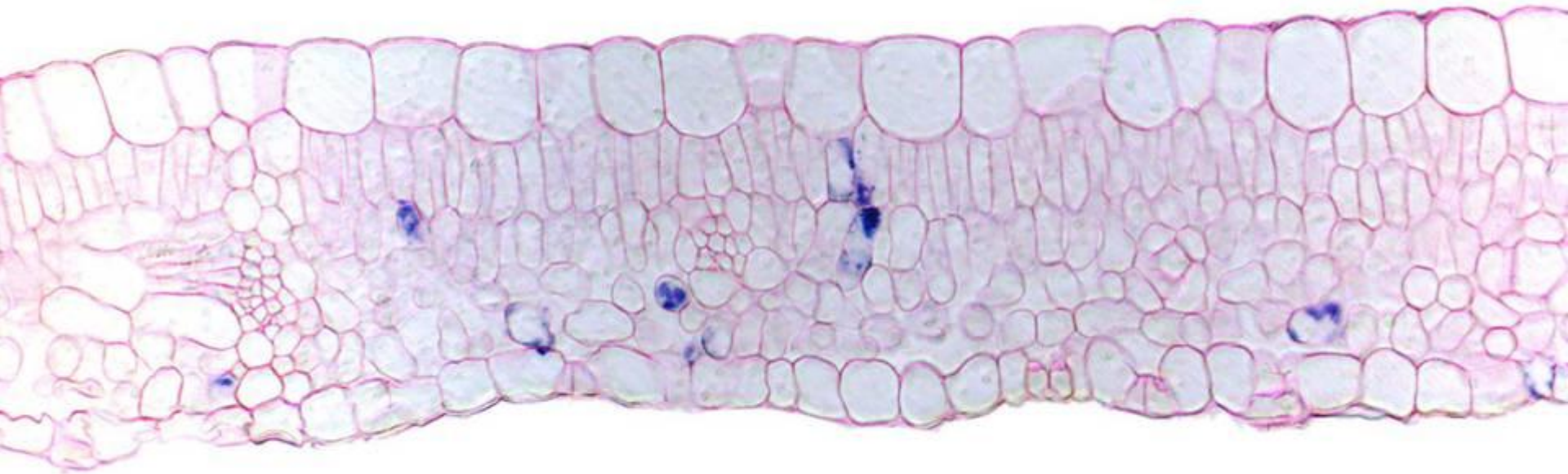


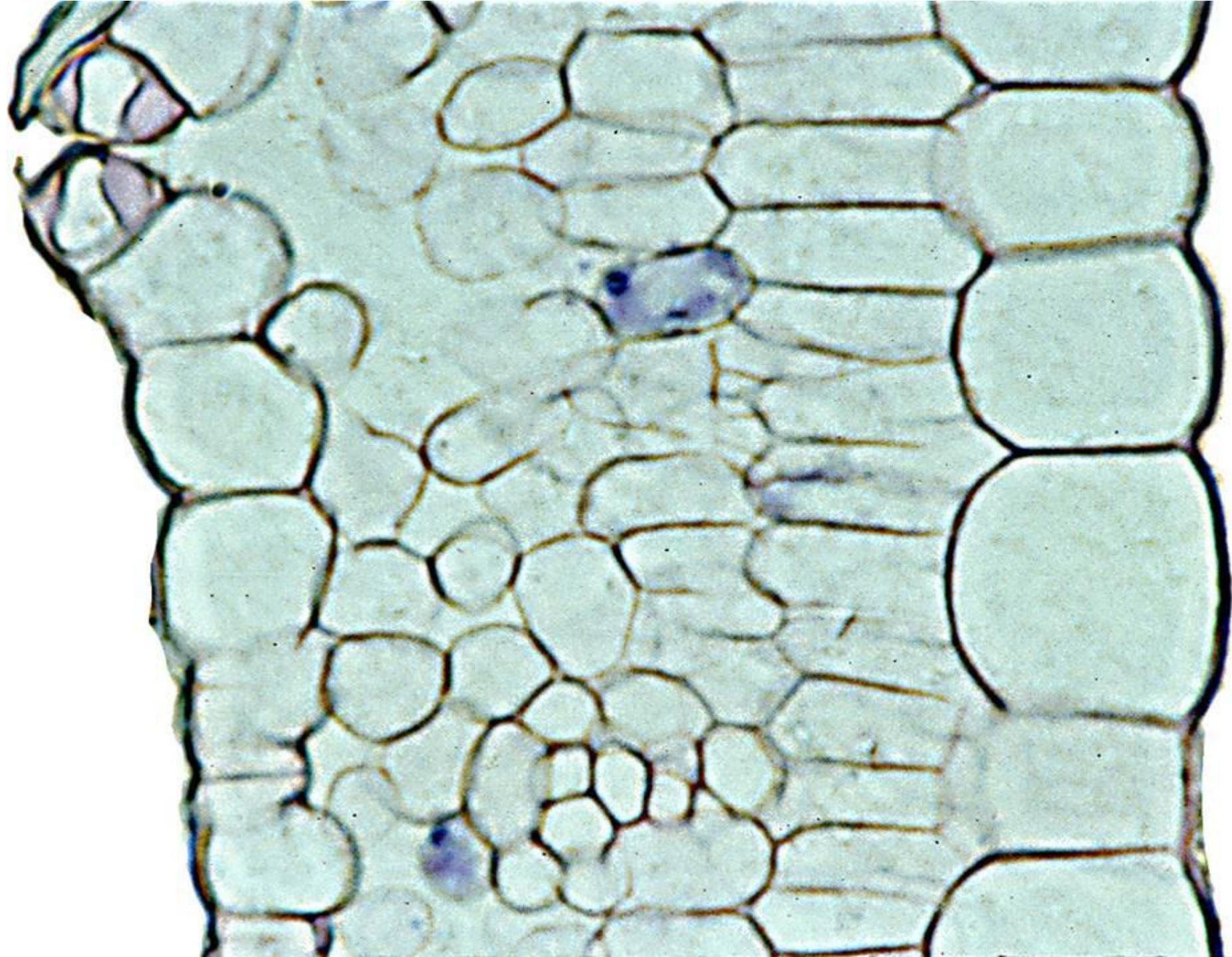
## Die hypersensible Reaktion (HR) gegen das Scharkavirus



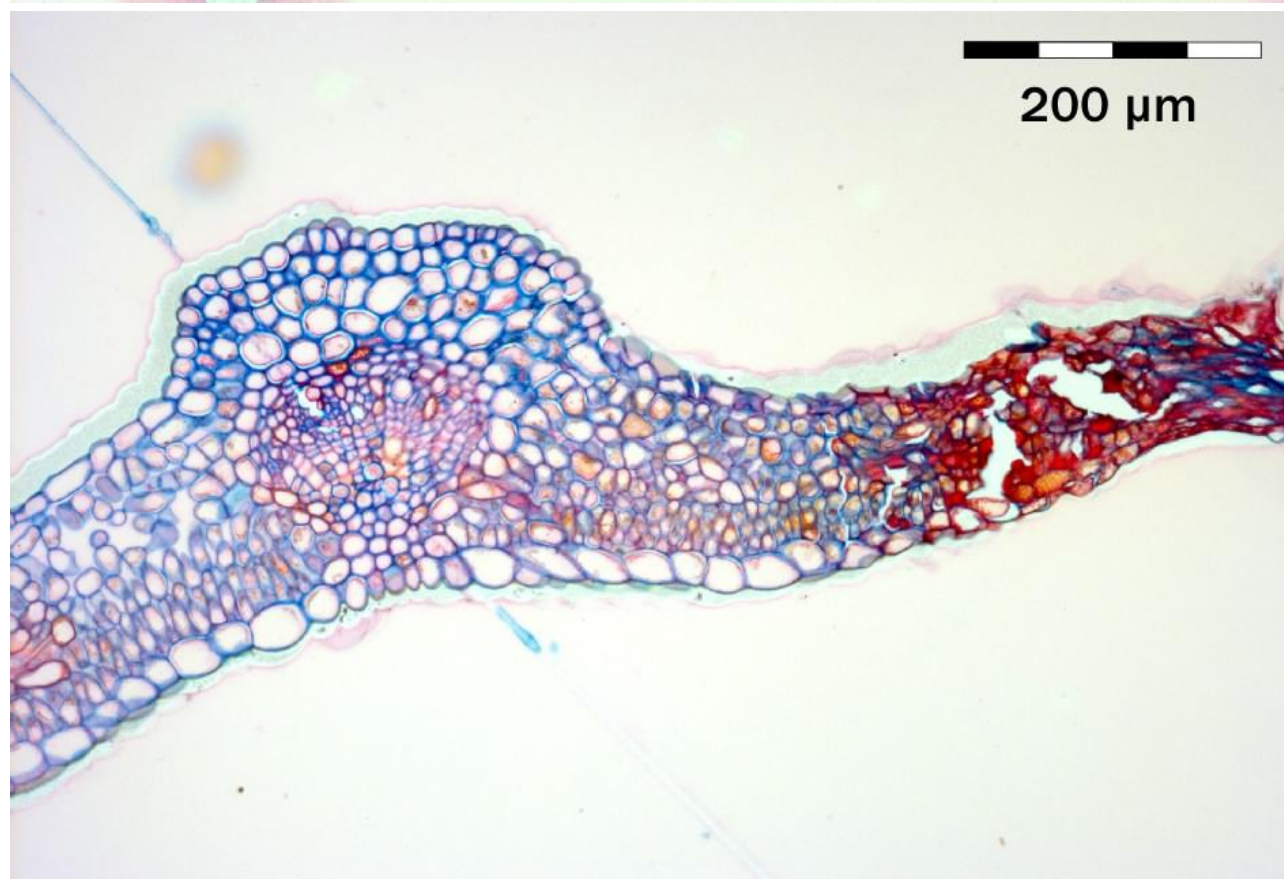
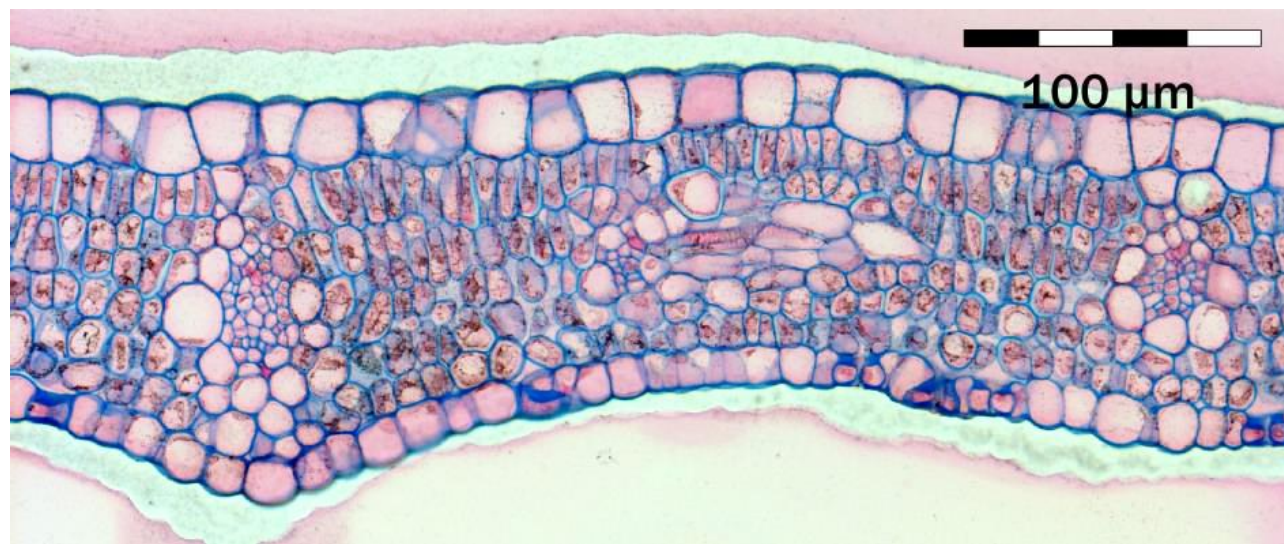


**Akkumulation von  $O_2^{\bullet-}$   
in Mesophyllzellen von 'Jojo'**









## Zuchtziel: Kombination der Merkmale Resistenz und Fruchtqualität durch Kreuzungszüchtung



dauerhafte und vollständige  
Resistenz  
gegen das Scharkavirus (PPV)

+



Geschmack  
Hitzestabilität  
Lagereignung



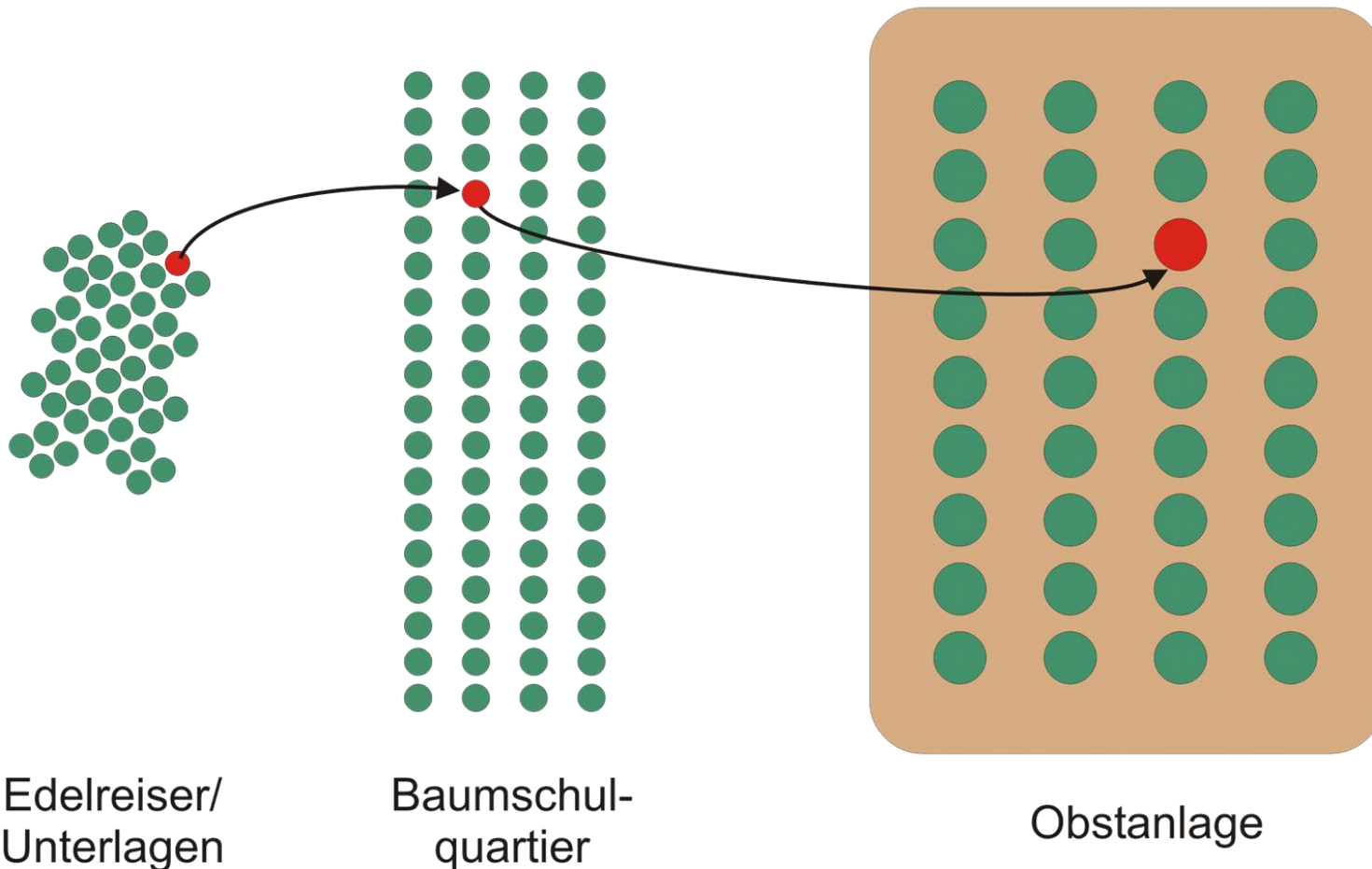
# Fruchtqualität



1. Größe
2. Form
3. Geschmack
  - Säuregehalt
  - Zuckergehalt
  - Aromakomponenten
4. Hitzestabilität
5. Fruchtfleischartigkeit
6. Steinablösbarkeit
8. Transportfähigkeit

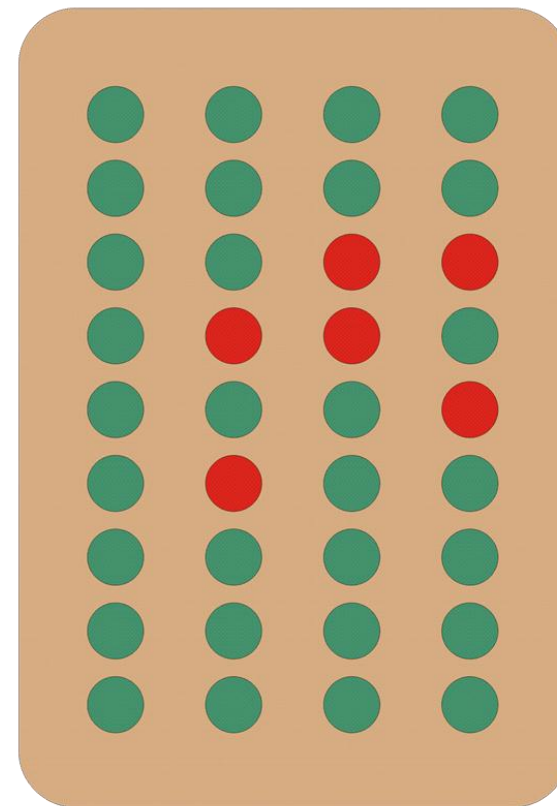
# Empfindliche Sorten begünstigen Scharkabefall in der Anlage

## Szenario 1: Pflanzung in befallsfreies Gebiet



# Empfindliche Sorten begünstigen Scharkabefall in der Anlage

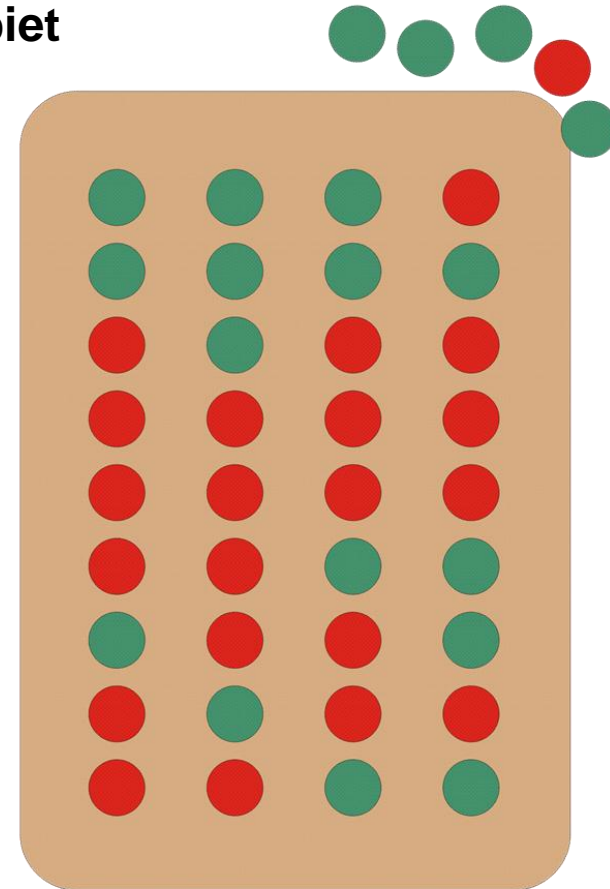
## Szenario 1: Pflanzung in befallsfreies Gebiet



Obstanlage

# Empfindliche Sorten begünstigen Scharkabefall in der Anlage

**Szenario 1: Pflanzung in befallsfreies Gebiet**

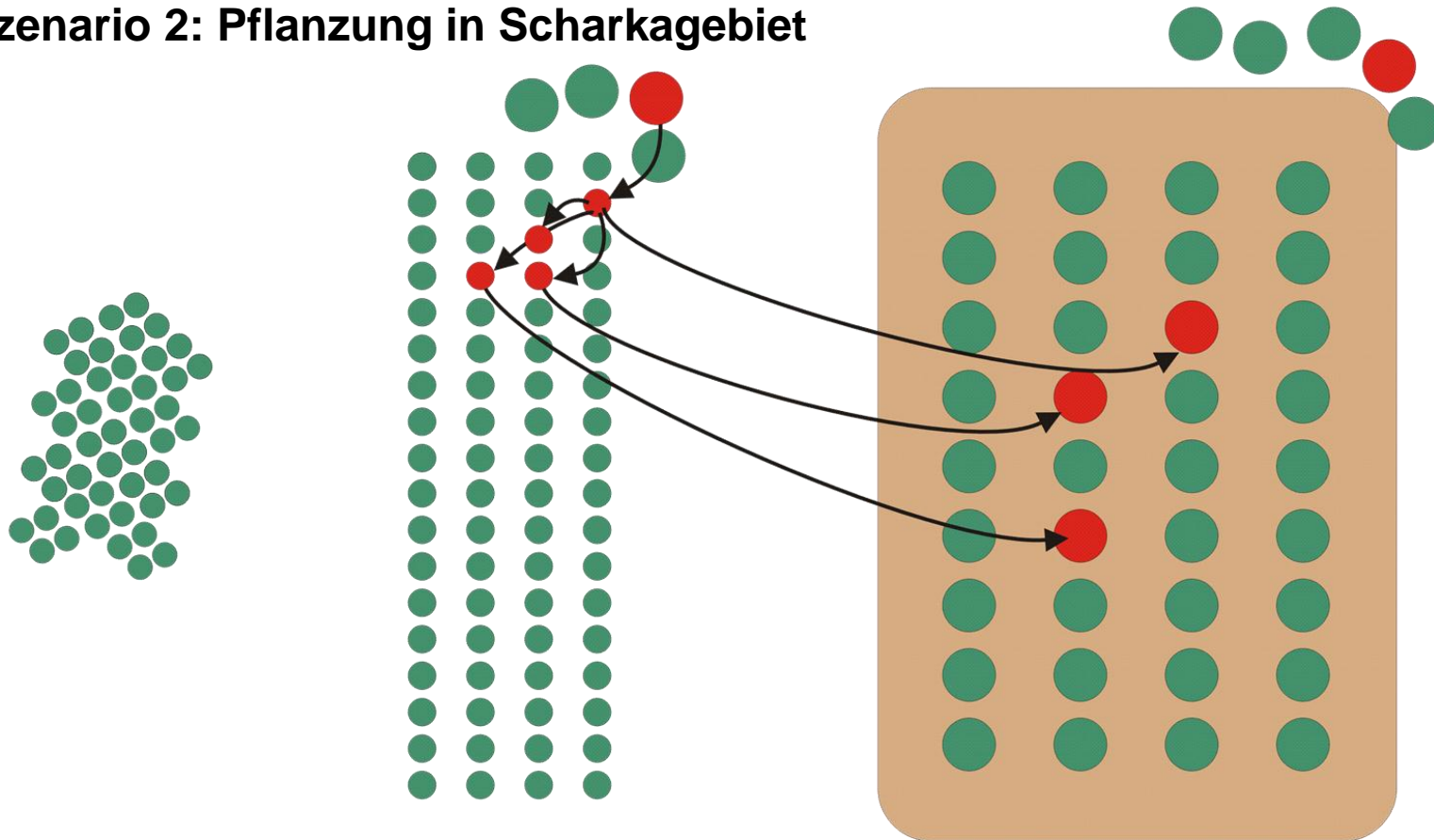


Obstanlage



# Empfindliche Sorten begünstigen Scharkabefall in der Anlage

## Szenario 2: Pflanzung in Scharkagebiet



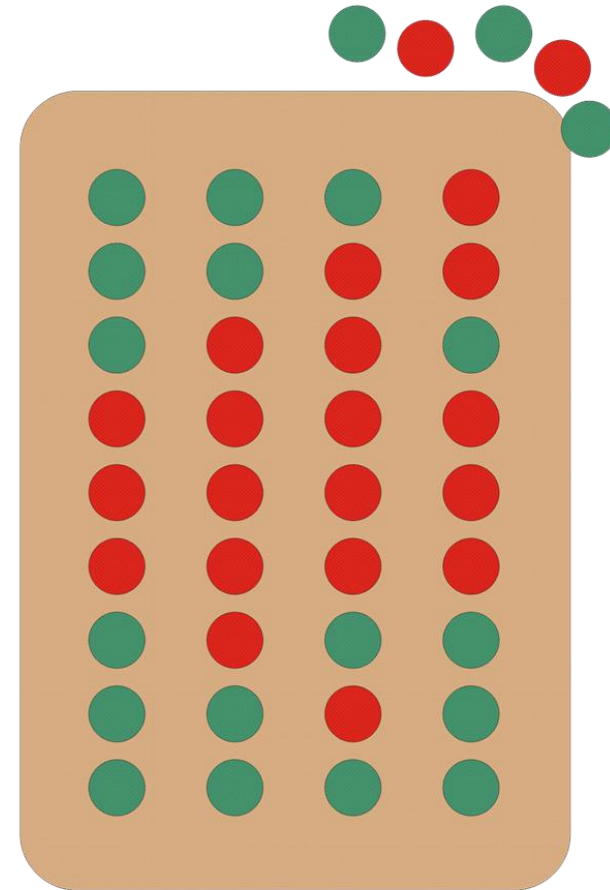
Edelreiser/  
Unterlagen

Baumschul-  
quartier

Obstanlage

# Empfindliche Sorten begünstigen Scharkabefall in der Anlage

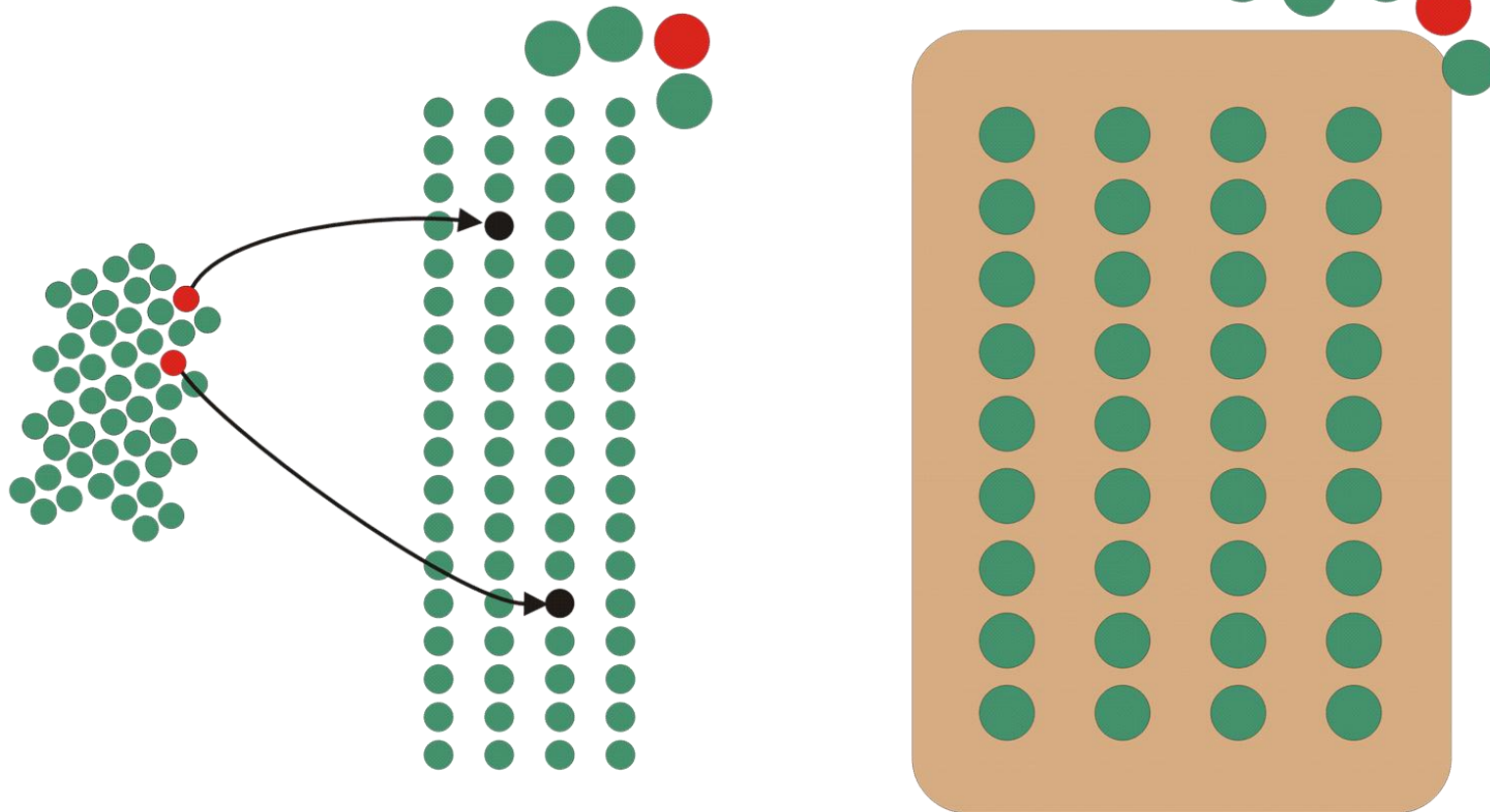
## Szenario 2: Pflanzung in Scharkagebiet



Obstanlage

# Hypersensible Sorten verhindern Scharkabefall in der Anlage

## Szenario 2: Pflanzung in Scharkagebiet



Unterlagen

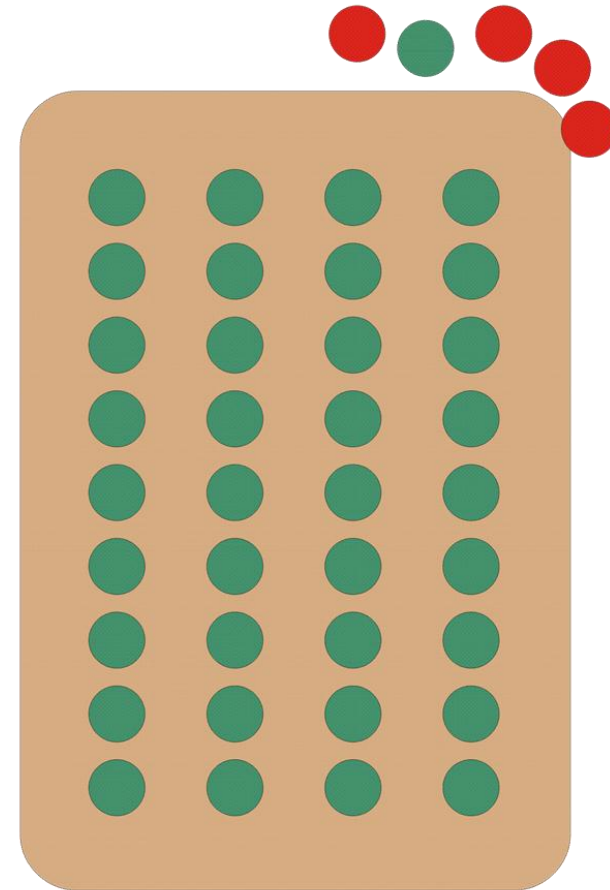
Baumschul-  
quartier

Obstanlage



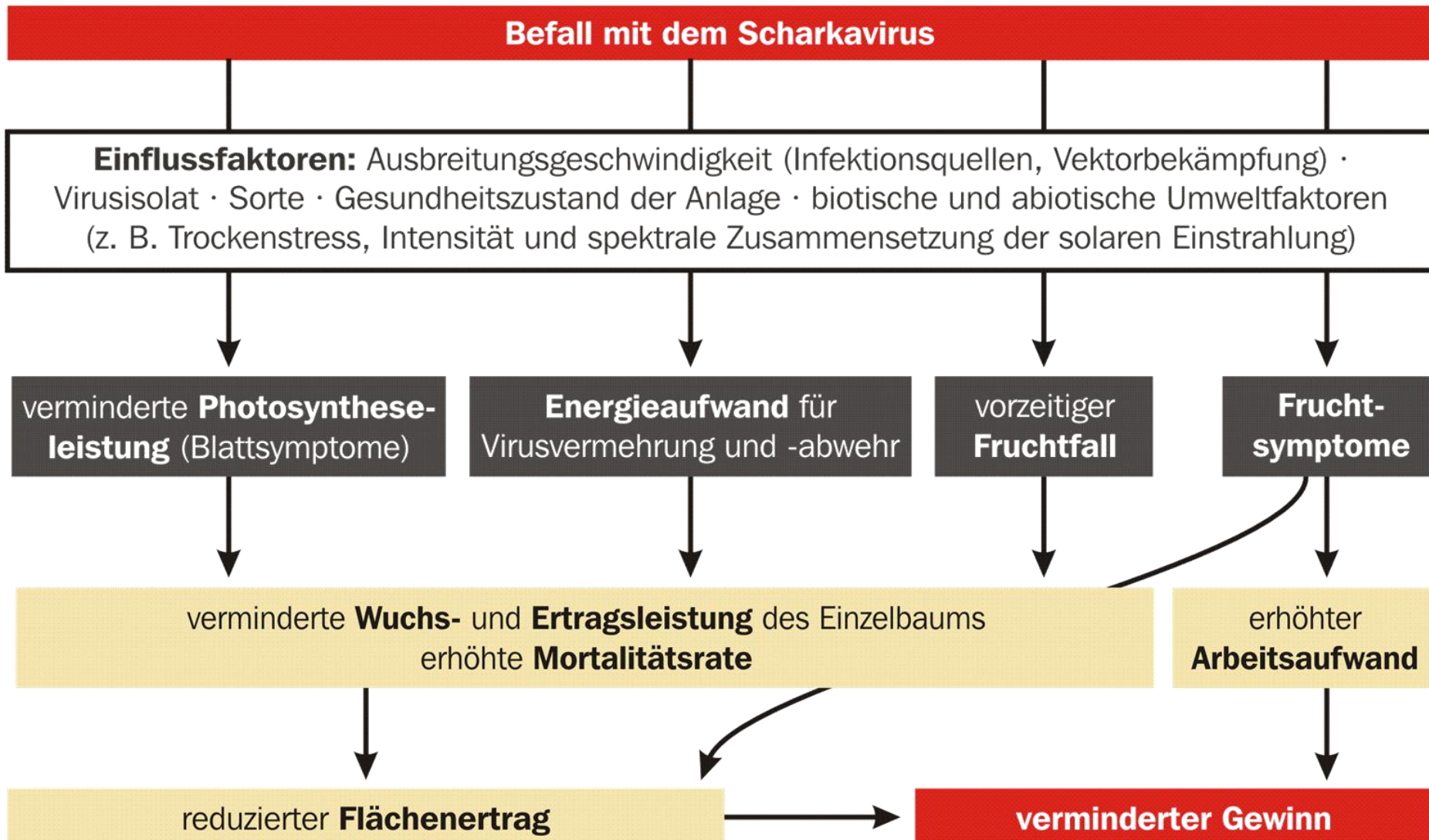
# Hypersensible Sorten verhindern Scharkabefall in der Anlage

## Szenario 2: Pflanzung in Scharkagebiet



Obstanlage

# Auswirkungen von Scharkabefall auf eine Zwetschenanlage





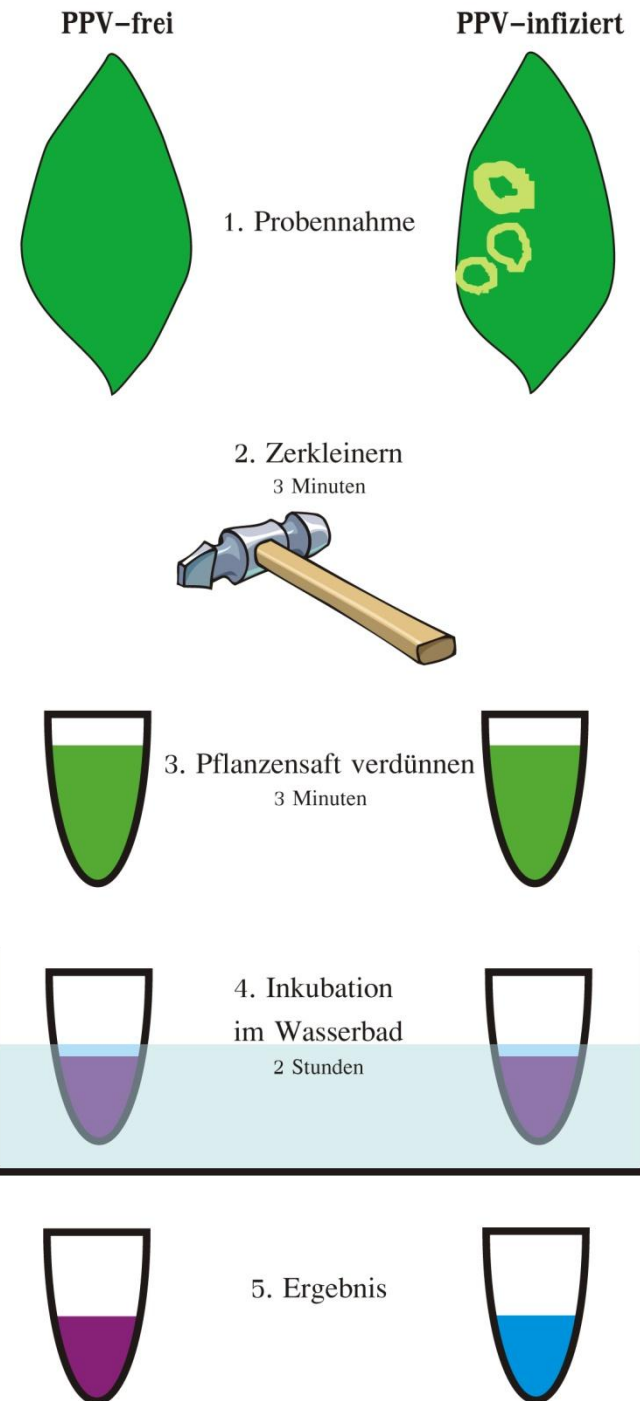
'Wei 80'  
( 'Mirabelle aus Nancy' × 'Hoh 6217' )  
29 % Brix  
Ernte 23.08.





<b>Genotyp</b>	Wei 270
<b>Muttersorte</b>	Hoh 4517
<b>Vatersorte</b>	Jojo
<b>Datum</b>	08.09.2010
<b>Masse</b>	51 g
<b>Reife</b>	reif
<b>Brix</b>	17 %
<b>Säure</b>	14,3 g/l
<b>Fruchtfarbe</b>	dunkelblau
<b>Festigkeit</b>	mittel
<b>Geschmack</b>	sehr gut
<b>Äußeres</b>	gut – sehr gut
<b>Inneres</b>	sehr gut
<b>Gesamt</b>	gut – sehr gut

# BLUE LAMP: Einfache Methode der Pathogenerkennung





# Geräteausstattung für Blue LAMP







Bedrohung für den Birnenanbau

# DER BIRNENVERFALL











## Was sind Phytoplasmen?

- stammen von Bakterien ab
- besitzen keine Zellwand, sondern sind nur mit einer Zellmembran gegen ihre Umwelt abgegrenzt
- deutlich kleineres Genom als Bakterien
- auf Stoffwechselprodukte ihrer Wirtspflanze angewiesen, daher können sie nicht wie Bakterien auf künstlichen Nährmedien kultiviert werden
- Leben vorwiegend im Phloem (Siebröhren) der Wirtspflanzen



Photo: Assunta Bertaccini  
[http://costphytoplasma.eu/WG1/WG1\\_photogallery.htm](http://costphytoplasma.eu/WG1/WG1_photogallery.htm)



## Der Erreger: *Candidatus Phytoplasma pyri*

- Erreger des Birnenverfalls (Pear decline, PD)
  - *Candidatus Phytoplasma pyri*
  - befällt Birne und Quitte
  - Übertragung:
    - Veredlung
    - Birnblattsauger (*Cacopsylla pyri*, *Cacopsylla pyricola*, *Cacopsylla pyrisuga*)

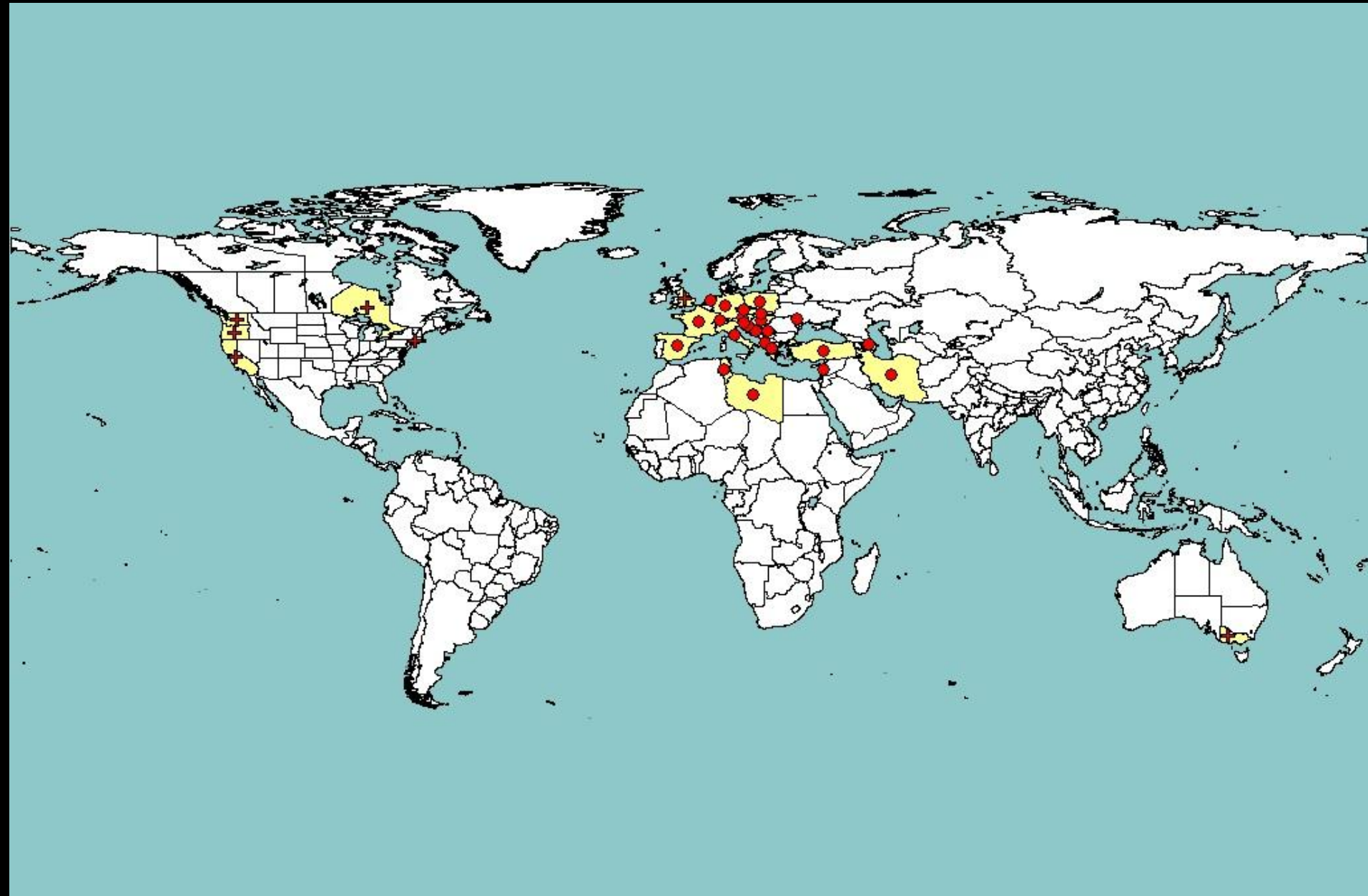


## Verwandte Phytoplasmenarten

- Apfeltriebsucht (Apple proliferation, AP)
- Europäische Steinobstvergilbung (European Stone Fruit Yellows, ESFY)



# Vorkommen von Birnenverfall



## Wie kann man die Krankheit bekämpfen?

- Gesundes Pflanzmaterial verwenden
  - Problem: latente Durchseuchung von Baumschulen und Reiserschnittgärten
- Bekämpfung des Vektors sehr schwierig
- Verwendung **resistenter Unterlagen**: Wiederbesiedlung der Kronenbereiche aus der Unterlage im Frühjahr: Züchtungsprogramm am Bayerischen Obstzentrum Hallbergmoos
- Verwendung **resistenter Sorten**: Züchtungsprogramm am Bayerischen Obstzentrum Hallbergmoos



Bayerisches  
**Obstzentrum**  
Hallbergmoos

# Aufgabengebiete



**Züchtung** neuer Obstsorten  
und Unterlagen für  
Obstgehölze



**Versuchswesen**



Anzucht und Verkauf von  
**kleinkronigen Obstgehölzen**  
für den Hausgarten























**Die Sämlinge werden in engen Abständen  
im Zuchtquartier aufgepflanzt.**

**Bis zur ersten Blüte dauert es zwischen fünf und zwölf Jahre.**

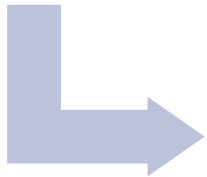




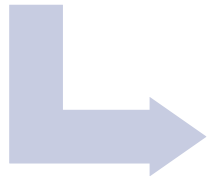




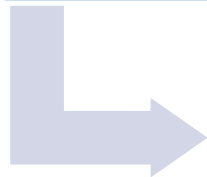
**2000**  
Kreuzung



**2001**  
Aussaat der  
Birnsamen im  
Gewächshaus



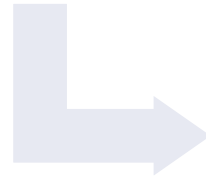
**2006**  
erste Blüten auf etwa  
10% der  
Birnsämlinge



**2012**  
Veredlung  
vielversprechender  
Sämlinge auf  
schwachwachsende  
Unterlagen



**2013**  
Aufpflanzen der  
jungen Bäume an  
verschiedenen  
Standorten



**2019**  
Anmeldung zum  
Sortenschutz

## Der Züchtungsprozess









Bay 5328





Bay 4509





Bay 2667



## Wege aus der Krise

- Entwicklung von Nachweismethoden für Schaderreger
  - einfach
  - billig
  - präzise
- Überwachung des Pflanzmaterials
- Qualität des Pflanzmaterials erhöhen: Zertifizierung
- Züchtung resistenter Sorten