



Ursache ungenügender Backtests ?

Echantillon 1		Fontane			
Part terre / pierre: 1 %	Part pourriture: 0 %	Dont sous c			
Dont calibre spécial: 0 %		Dont sur cal			ilibre: 0 %
Part de défauts: 2 %	Défauts: Dégâts mécaniques				
Amidon: 15.3 %	Test de friture:				
	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4				
Echantillon 2					
Part terre / pierre: 1 %	Part pourriture: 0 %	Dont sous c			
Dont calibre spécial: 0 %		Dont sur cal			alibre: 2 %
Part de défauts: 2 %	Défauts: Pourriture ombilicale 2 %				
Amidon: 15.3 %	Test de friture:				
	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 1				

Ausgangslage

- Viele ungenügende Backtests bei Verarbeitungssorten:

Hauptsächlich Fontane, SHC 1010, Pirol, aber auch andere Sorten,

Innovator weniger betroffen

- Einfluss auf den Ertrag?
- Verstärktes Auftreten 2022 und 2023, aber auch schon zuvor in der Westschweiz
- Regionale Unterschiede: keine Probleme in der Ostschweiz

Mögliche Ursachen

Hypothesen basierend auf Literatur und Expertengesprächen:

Pilz:
Verticillium
dahliae

Bakterium
Candidatus
Arsenophonus

Stolbur (Candidatus
Phytoplasma solani)

Vektor:
Zikade *Pentastiridius leporinus*

Standortfaktoren:
Trockenstress, Hitzestress, ...

Verticillium dahliae (V. albo-atrum)

- **Symptome:** Vergilbung der unteren Blätter, manchmal nur auf einer Seite, Welken und später Vertrocknen der Blätter an den noch grünen Stängeln, Verbräunung der Gefäßbündel an den Stängeln, Verbräunung der Gefäßbündel an den Knollen



Bild: Michigan state University

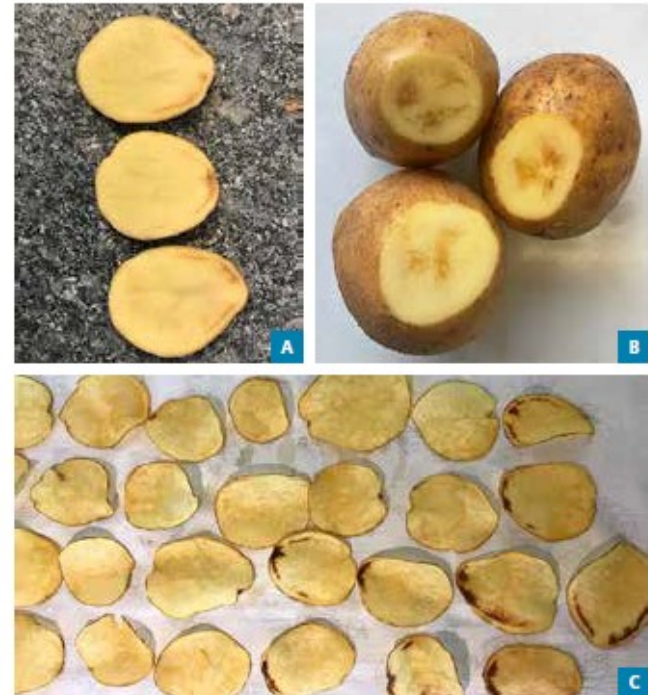


Abbildung 4A, 4B und 4C | Hohe Konzentrationen des Erregers der Verticillium-Welke (*Verticillium dahliae* Kleb.) wurden in den Knollen in den braun oder grau verfärbten Bereichen der Gefäßbündel auf der Seite der Stolonen nachgewiesen. Diese Bereiche verfärben sich beim Frittlerstest schwarz. Die Verarbeitungssorten Fontane, Piroli, SH C 1010 und Lady Alicia (Sorte in den Hauptversuchen) waren in den Jahren 2020 und 2022 besonders stark betroffen. (Fotos: Agroscope)

Verticillium dahliae (V. albo-atrum)

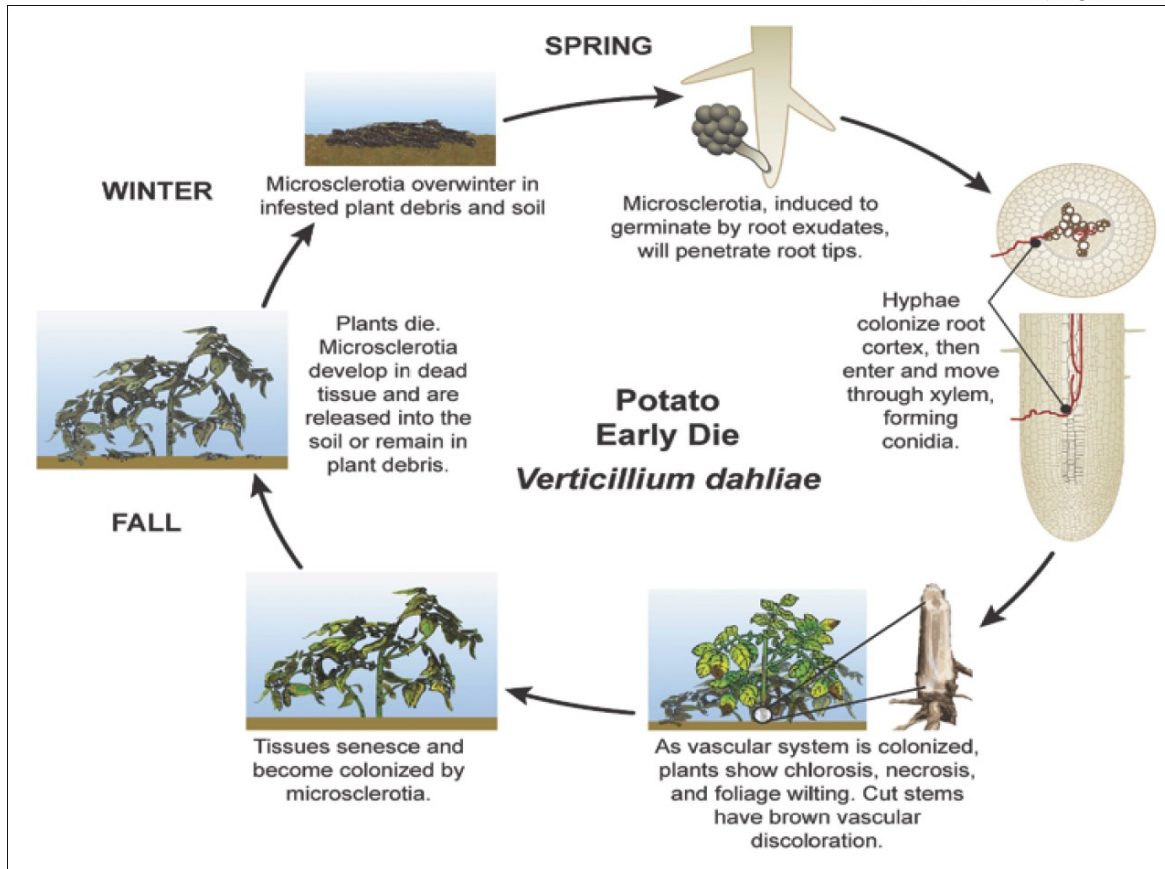
- **Wirtspflanzen:** >200 zweikeimblättrige Arten
- **Fördernde Bedingungen:**
 - Hohe Temperaturen und Wasserstress,
 - kurze Fruchtfolgen beim Kartoffelanbau, anfällige Sorten.
 - Koinfektion mit *Colletotrichum coccodes* kann den Befall erhöhen, ebenso wie Nematoden wie *Pratylenchus*
- **Inokulum:**

Mikrosklerotien überleben im Boden bis zu 10 Jahre.

Übertragung bei zertifiziertem Pflanzgut möglich, aber kaum Auswirkungen auf Welkesymptome und Ertrag (Johnson *et al*, 2010).

Verticillium dahliae (V. albo-atrum)

Luke Steere and Marlene Cameron, Michigan State University



Luke Steere and Marlene Cameron, Michigan State University



Mikrosklerotien von *Verticillium*,
Quelle: Radtke und Rieckmann



Mikrosklerotien von *Colletotrichum*,
Quelle: Radtke und Rieckmann

Mögliche Ursachen

Basierend auf Literatur und Expertengesprächen:

*Bakterium
Candidatus
Arsenophonus*

*Stolbur (Candidatus
Phytoplasma solani)*



Auch Kartoffel Wirtspflanze von *Pentastiridius leporinus*

- Die Zikade *Pentastiridius leporinus* (Vektor) hat ihren Wirtskreis auf die Kartoffel ausgedehnt
- Das Bakterium *Candidatus Arsenophonus* (SBR in ZR) und Stolbur wurden in Deutschland in Kartoffeln gefunden.

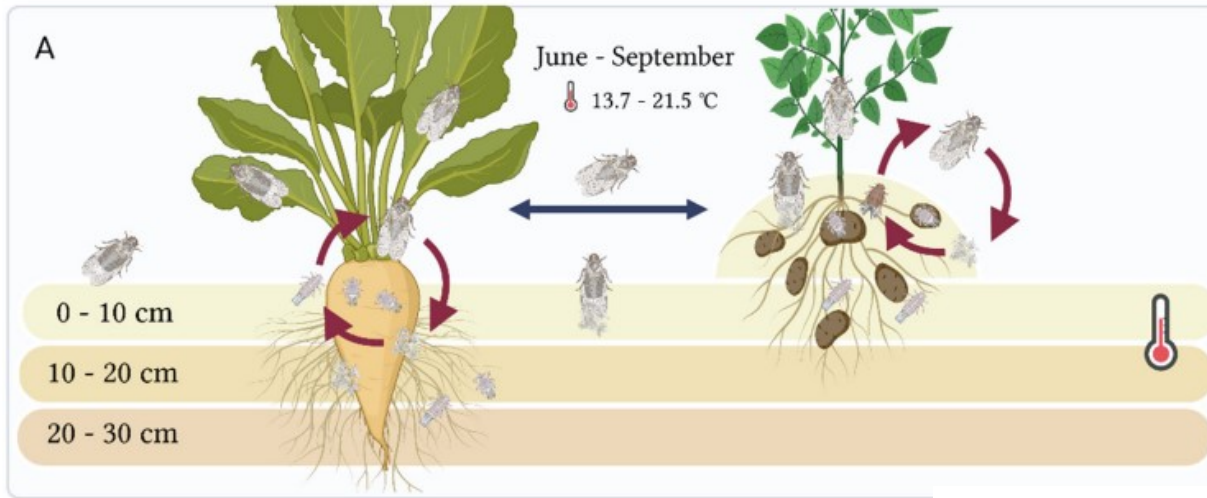
Schweiz: Proben aus VD und BE positiv für *Arsenophonus*.

- Symptome an den Knollen:

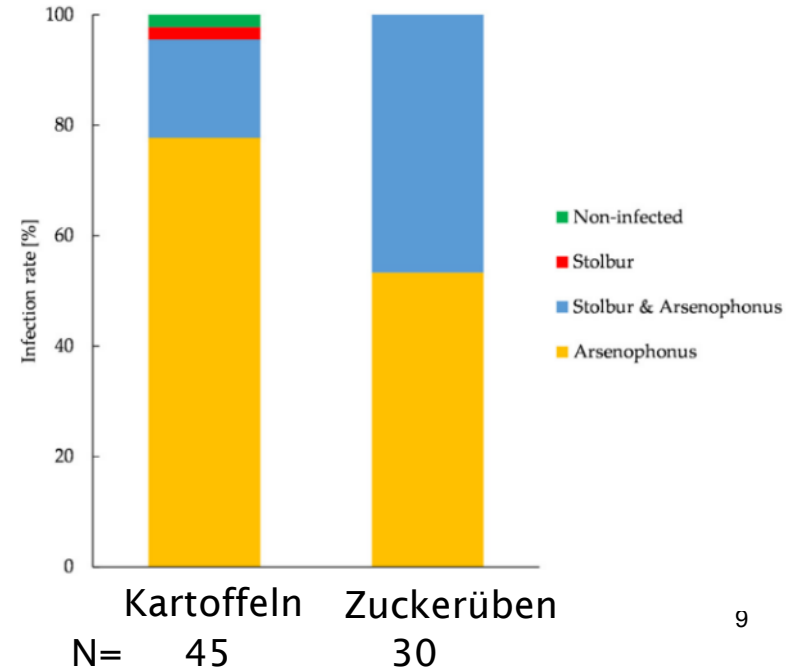
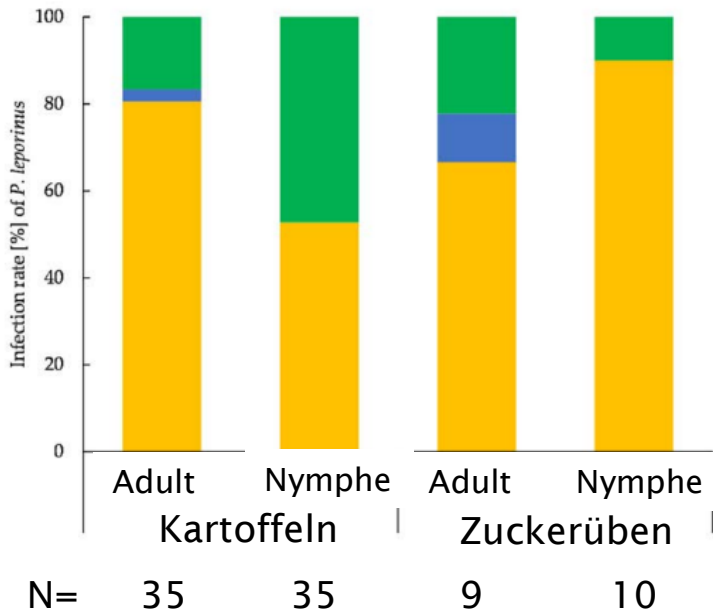
Gefässbündelverbräunungen Aehnlichkeit zu den Symptomen von *Verticillium*.

Quelle: Insects 2023, 14, 281. <https://doi.org/10.3390/insects14030281>

Monitoring in Rheinland-Pfalz / Hessen



Insects 2023, 14, 281.
<https://doi.org/10.3390/insects14030281>



Untersuchung der Zikaden

Untersuchung von Kart. Und Rüben

Situation in der Vorderpfalz D

(mündliche Auskunft Manfred Moor, DLZ ländlicher Raum, Rheinhessen-Nahe-Hunsrück)

- Das Bakterium *Candidatus Arsenophonus* (SBR in ZR) wird sehr häufig in Kartoffeln gefunden und immer in Verbindung mit Gefässbündelverbäunungen und schlechten Backtests.
- Sehr stark ist die Sorte SHC 1010 betroffen
- Das Bakterium erhöht in Kartoffeln den Sacharosegehalt
- Es können, müssen aber nicht Gummiknollen auftreten. Auch in festen Knollen wird das Bakterium gefunden
- Die Symptome treten vor allem in Gebieten auf, wo Kartoffeln und Rüben (mit SBR) angebaut werden.



Folgerungen

- Verschiedene Pathogene könnten für die schlechten Backtest verantwortlich sein möglicherweise in Kombination mit Stressfaktoren (Trockenheit, Hitze, ...)
- Kartoffel als neue Wirtspflanze bei Arsenophonus / Stolbur verschärft die Situation bei Zuckerrüben und Kartoffeln – grosse finanzielle Einbussen verringern die Anbaubereitschaft
- In einem ersten Schritt muss geklärt werden, welche/s Pathogen/e für die beobachteten Schäden verantwortlich ist.
- Im zweiten Schritt müssen vorbeugende und direkte Bekämpfungsmassnahmen definiert werden.

Arbeiten 2023

- Auf acht Betrieben mit unterschiedlichem Auftreten ungenügender Backtests 2022:
 - Entnahme von Knollen- und Bodenproben in den Parzellen 2022
 - Aufnahme der Daten zur Fruchtfolge
 - Beobachtung von Symptomen in den Kartoffelfeldern 2023
- 140 Kartoffelproben aus dem Handel (Fontane, SHC1010, ...)
- - PCR-Analysen von Knollenmustern (Verticillium, Arsenophonus, Stolbur)
 - PCR-Nachweis von Verticillium in Bodenproben

Projektantrag 2024-2026

1. Bestimmung der verantwortlichen Pathogene, sowie möglicher Wechselwirkungen mit Standortfaktoren (Hitze, Trockenheit, ...)
2. Regionales Auftreten der Schäden und Einflussfaktoren
 - Infektionsquellen
 - Standortfaktoren
 - Fruchtfolge und Anbaumassnahmen
3. Integrierte Bekämpfung (vorbeugende und direkte Massnahmen) zur Minimierung der Schäden in Kartoffeln

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Berner Fachhochschule
▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und
Lebensmittelwissenschaften HAFL

Andreas Keiser, Brice Dupuis, Olivier Schumpp, Josep Massana,
Christoph Debonville, Ruedi Schwärzel, Florianne Bussereau,
Stefan Vogel, Michalea Freihart, Fabio Mascher