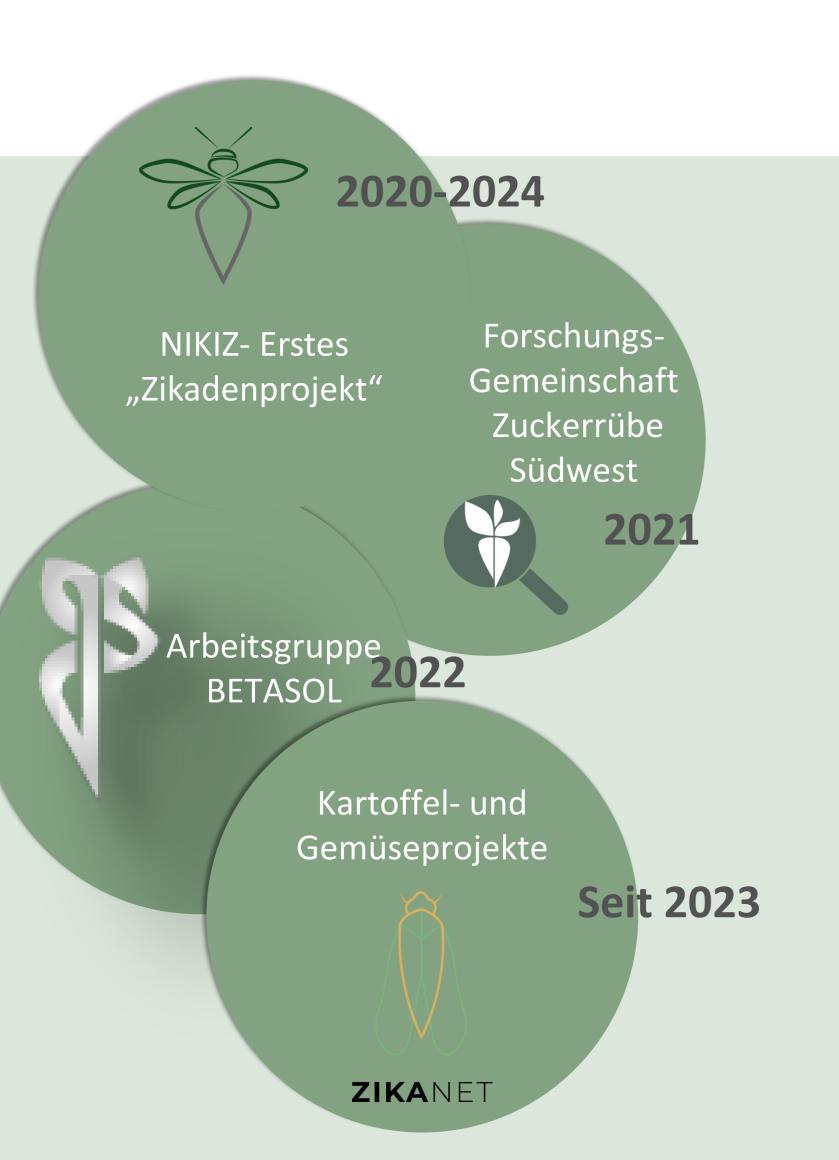


Bedrohung des Anbaus von Zuckerrüben, Kartoffeln und Gemüse – Entwicklungen der letzten Jahre









SCHILF-GLASFLÜGELZIKADE

PENTASTIRIDIUS LEPORINUS



Gattung: Spitzkopfzikaden (Fulgoromorpha)

Familie: Glasflügelzikaden (Cixiidae)

Zählt zu den phloemsaugenden Insekten



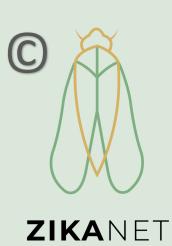
Vorkommen

Heimisch in Europa wobei Verbreitung bis Asien & Afrika reicht. Ursprünglich an moorigen oder salzigen Standorten verbreitet. Wirtsübergang von Gemeinem Schilfrohr auf die Zuckerrübe & Kartoffel.



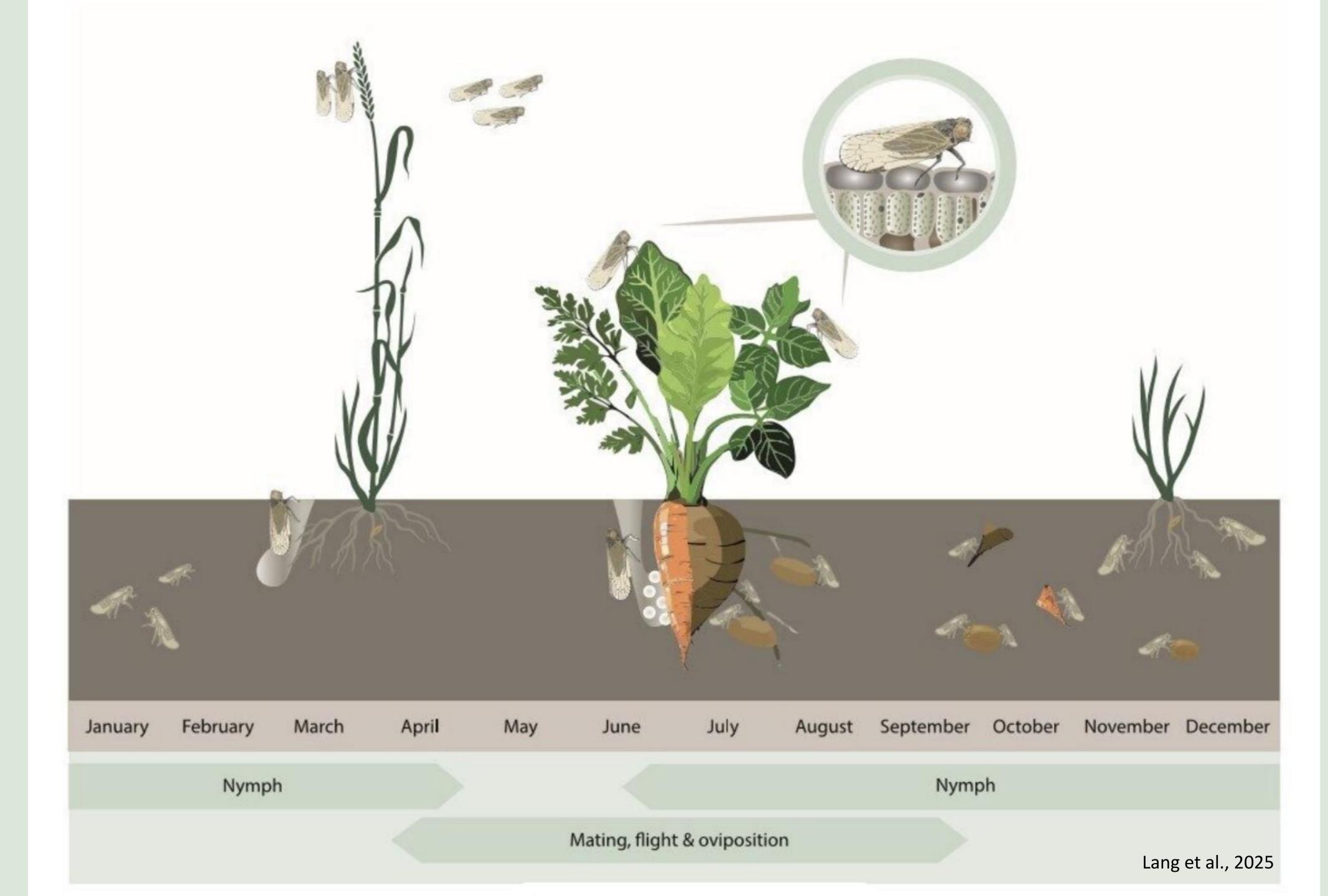
Hauptvektor von SBR

(Syndrome Basses Richesses)

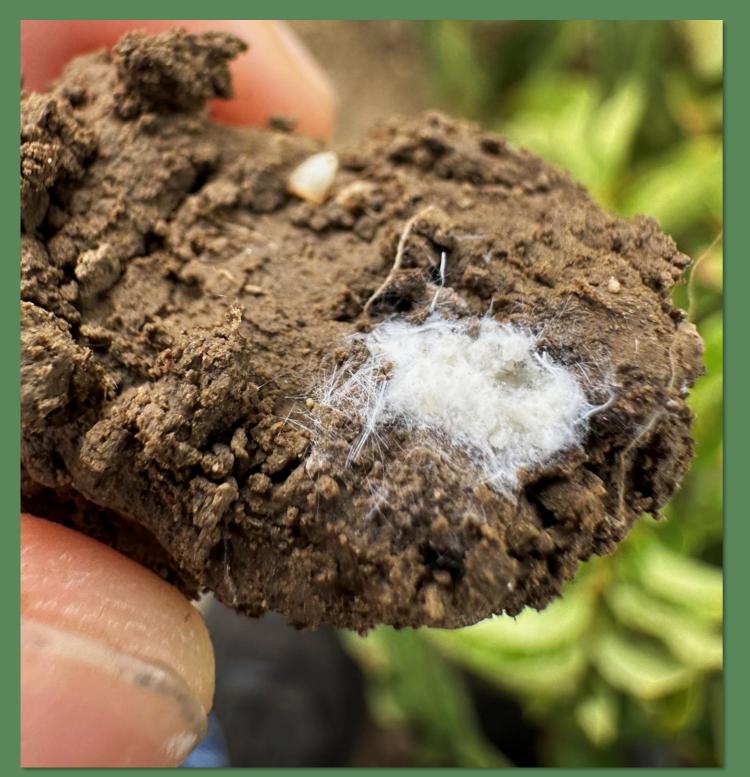


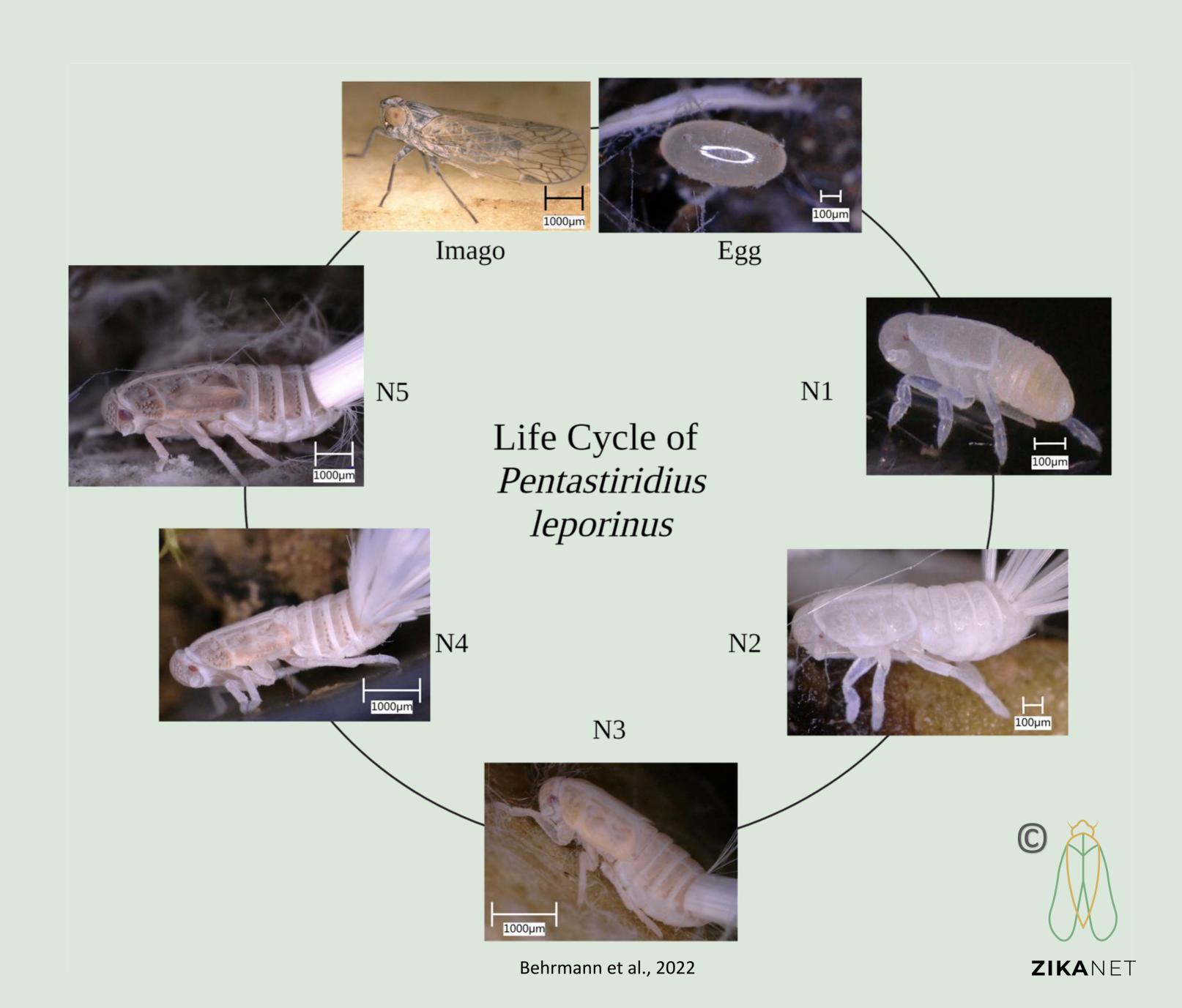
N. Witczak, 2023

PENTASTIRIDIUS









SCHILF-GLASFLÜGELZIKADE

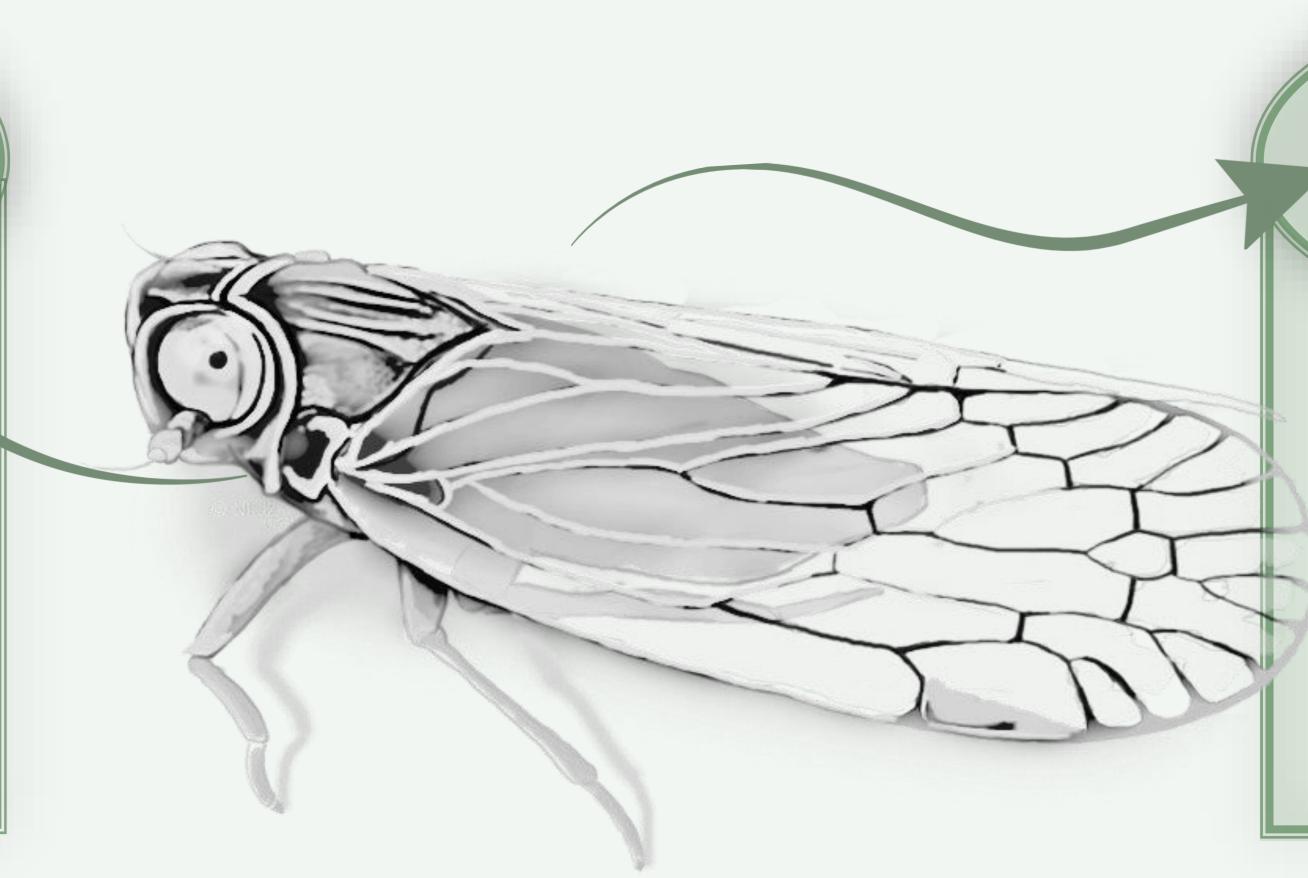
ALS ÜBERTRÄGER BAKTERIELLER KRANKHEITEN

Candidatus

Phytoplasma solani

Stolbur-Phytoplasma

- Phytoplasma
- Weiter Wirtskreis:
- > 150 Pflanzenarten
- Verschiedene Überträger
- z.B.: Schilf-
- Glasflügelzikade, Winden-Glasflügelzikade
- Keine Übertragung auf die Nachkommenschaft der Zikaden



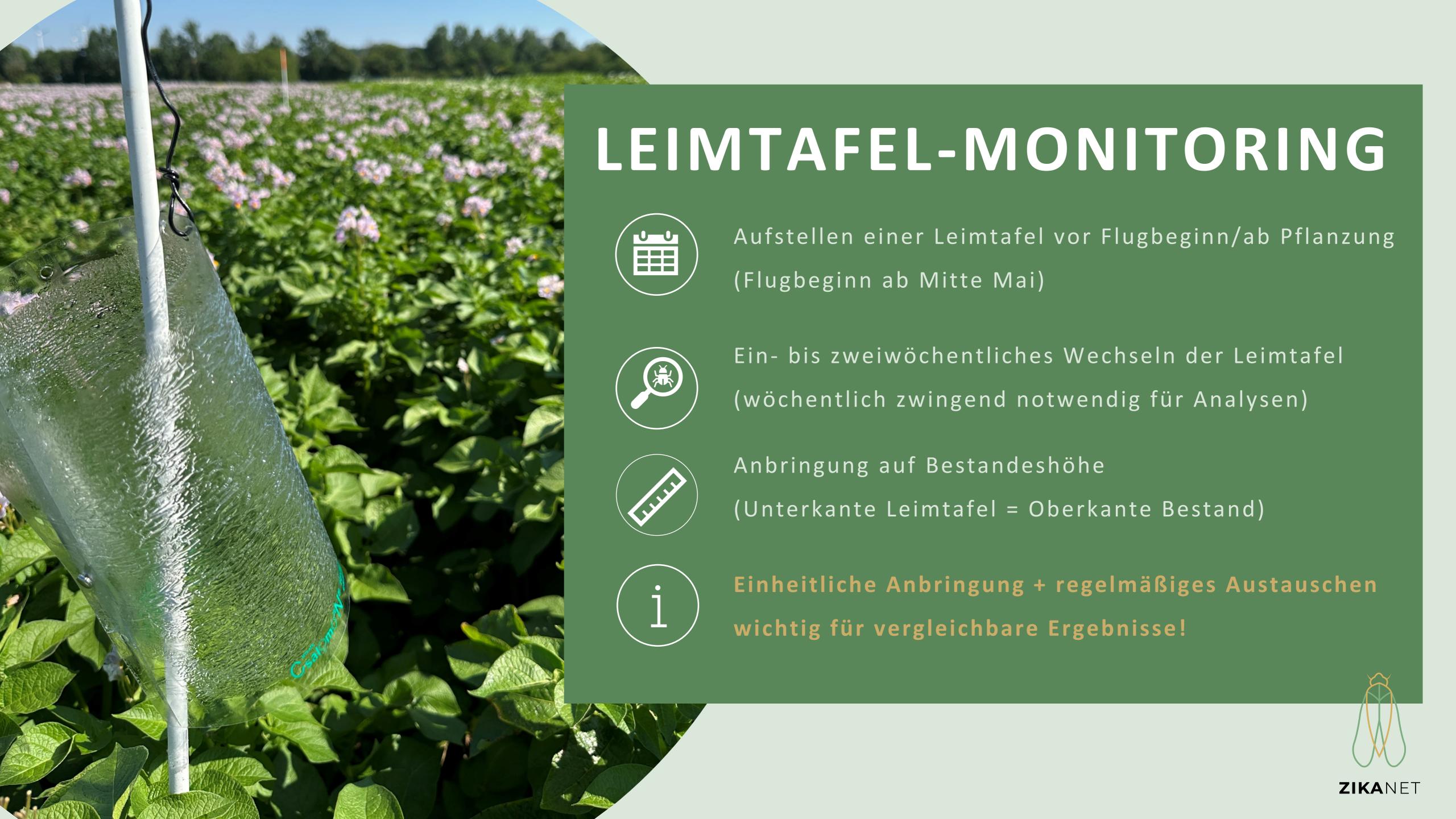
Candidatus

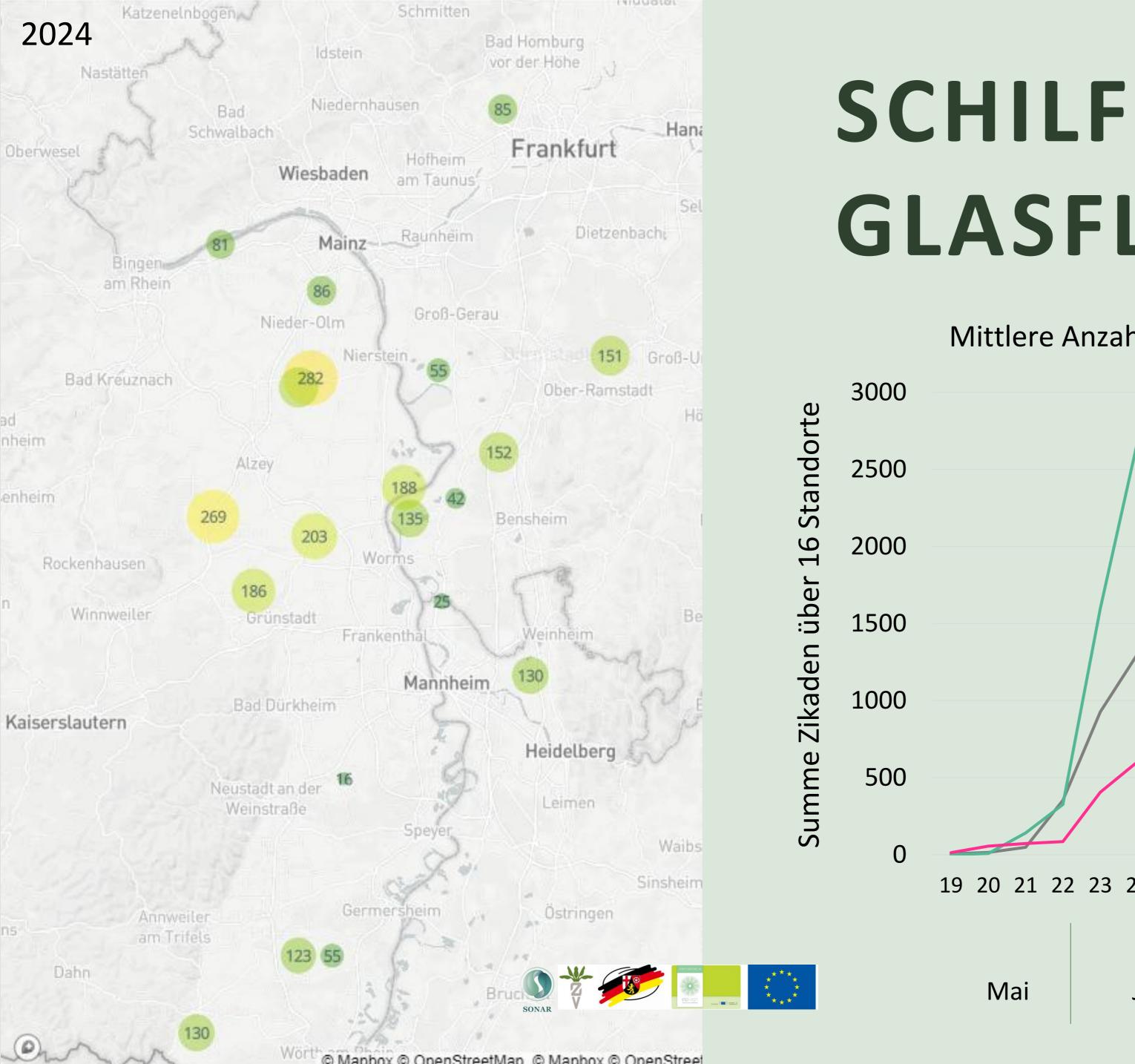
Arsenophonus

phytopathogenicus

Y-Proteobakterium

- •γ-Proteobakterium
- Wachsender Wirtskreis:
 Zuckerrübe, Kartoffel,
 Erdbeere, Rote Bete, usw.
- Hauptüberträger
 Schilf-Glasflügelzikade
- Übertragung auf die Nachkommenschaft der Zikaden

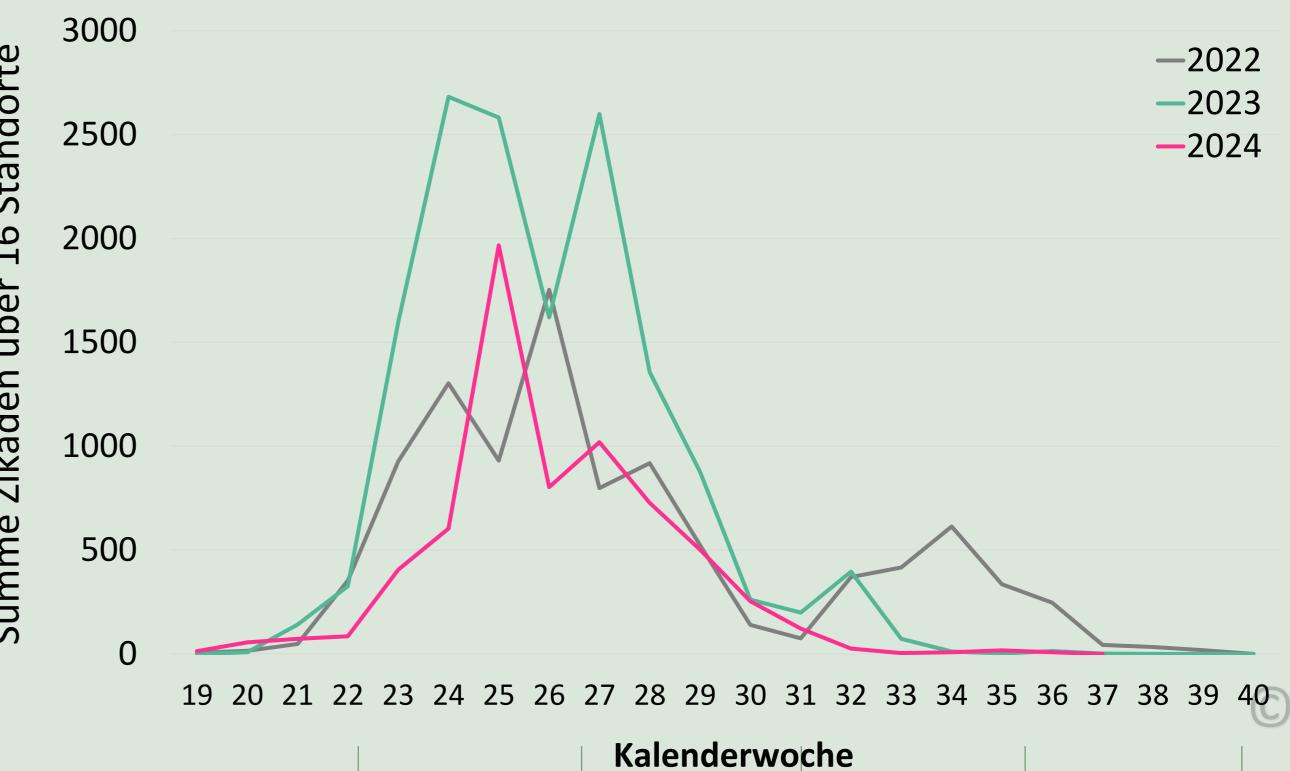




SCHILF-GLASFLÜGELZIKADE



Mittlere Anzahl SGFZ /Leimtafel über alle Standorte (n=16)



Mai Juni Juli August September



NAME OF THE NAME O

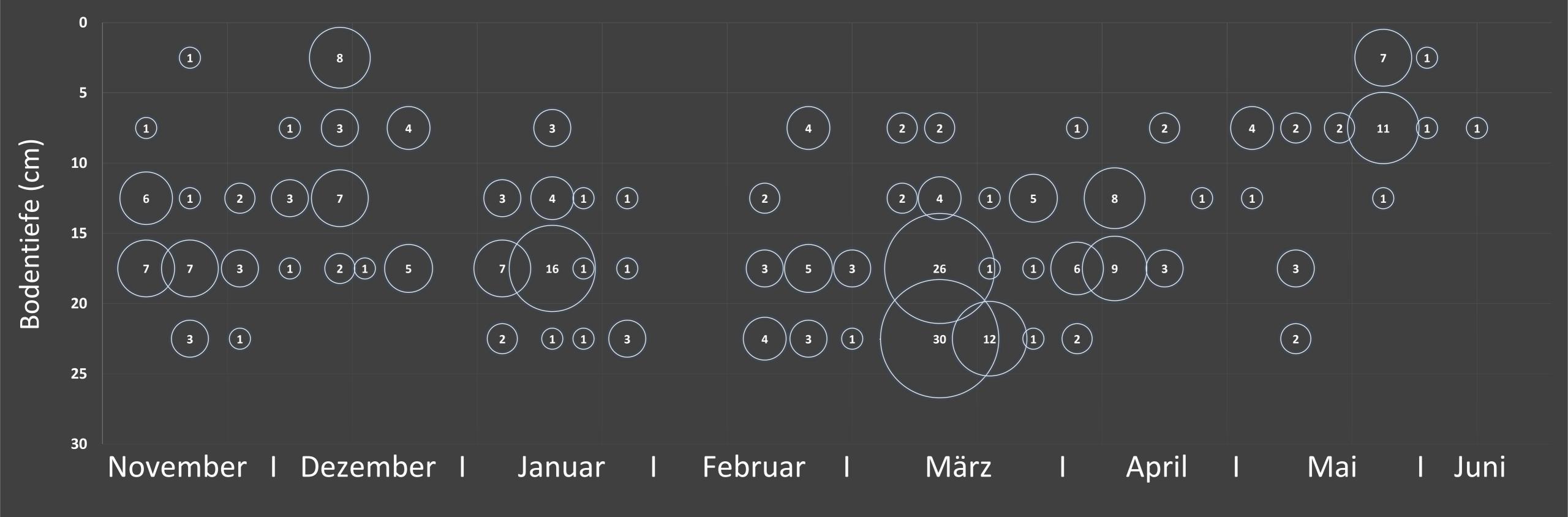




NYMPHEN-VERTEILUNG IM BODEN

ANZAHL NYMPHEN JE BODENTIEFE - WINTERWEIZEN

- Die Nymphen wurden in allen Bodenschichten bis 25 cm gefunden; die meisten zwischen 15 und 20 cm
- Problem: Hotspots keine homogene Verteilung im Boden!
- Ende Mai: Tendenz erkennbar: Nymphen wandern vor dem Ausflug in obere Bodenschichten



SEIT SOMMER 2022

NEUE SITUATION

Die Schilf-Glasflügelzikade (Vektor) Überträgt die beiden Erreger:

- Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus (Proteobakterium)
- Candidatus Phytoplasma solani (Stolbur-Phytoplasma) auf folgende Kulturen



1991 - 2022

Ausschließlich **Zuckerrübe** als Wirtspflanze



SEIT 2022

Kartoffel als Wirtspflanze



SEIT 2024

Kulturen des **Gemüsebaus** Wirtspflanzen, zudem Schäden durch einen oder beide Erreger in weiteren Gemüsekulturen, ab August wöchentlich neue Entdeckungen







KULTUREN und ÜBERBLICK

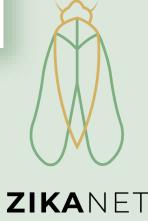


The practical state of knowledge regarding Pentastiridius leporinus and the derived research objectives with a focus on the interactions between vector, pathogen, and host plant

Christian Lang^{1,*}, Anna Dettweiler¹, Salma Benaouda², Dorothee Kreimer², David Löffler², Ewald Glaser¹, Hannah Adam¹, Sarah L. Bojanowicz¹, Eric Schall¹, J. Stohl¹, Hendrik Göbbels¹, Michael Lenz³, Natasha Witczak², Johannes Ritz⁴, Helen Pfitzner¹

Table 1: Occurrence of adult planthoppers, pathogens, and nymphs on various crops

Host plants for <i>P. leporinus</i> with infection, damage, oviposition and nymphs	Certain weeds, chard sugar beet, potato, sugar beet
Plants with infection, damage, no nymphs	Onion, physalis, pepper, tomato, rhubarb and strawberry, celery
Plants supporting nymph feeding without causing damage to the crop	Wheat, barley, ramtilla, certain weeds
Plants with low nymph survival	Oil radish, certain mustard varieties, soybean
Possible host plants for <i>P. leporinus</i> with infection, damage, oviposition and nymphs	Carrot, parsnip, root parsley, beet root, chicory
Plants tested positive for ARSEPH and/or PHYPSO, however symptoms associated with pathogens are unclear	Red cabbage, white cabbage, chinese cabbage



AUS DER PRAXIS

Rübe und Kartoffel

SYMPTOME, AUSWIRKUNG AUF NACHGELAGERTE INDUSTRIE, BEFALLSREGIONEN





Y-PROTEO-BAKTERIUM

2.

Lanzettförmige Herzblätter



Gelbverfärbung der Rübenblätter ab August





Verbräunte Leitbündel





STOLBUR-PHYTOPLASMA

Befall von einzelnen Rüben bis hin zu kompletten Schlägen



1.

Vergilbungen, hängende & welke Blätter



2.

Gummiartiger Rübenkörper teilweise mit Nymphen besetzt

ZIKANET





NACHGELAGERTE INDUSTRIE

PROBLEME BEI DER VERARBEITUNG



Sekundärinfektionen

Macrophomina phaseolina

Pilzkrankheiten wie Cercospora

Rübenmotte

Rhizoctonia

Rüben können nur teilweise oder gar nicht mehr verarbeitet werden!





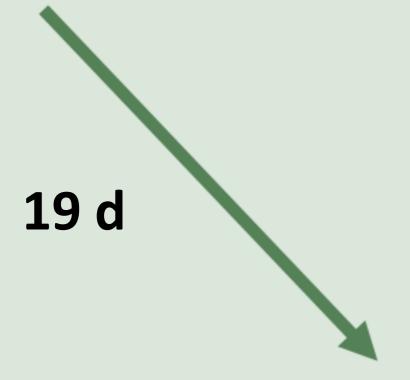
PFLANZENBAUMANAGEMENT

BESONDERHEITEN



Adam, S. (02.08.2024)







15 d ©

ZIKANET

Adam, S. (21.08.2024)

- Symptome unspezifisch und vielfältig
- Symptomausprägung sortenabhängig unterschiedlich stark
- (Bisher) kein Rückschluss von
 Symptomen auf Infektion und
 Ertrag möglich



weiche, gummiartige Knollen



verstärkte, knollig verdickte Geiztriebe



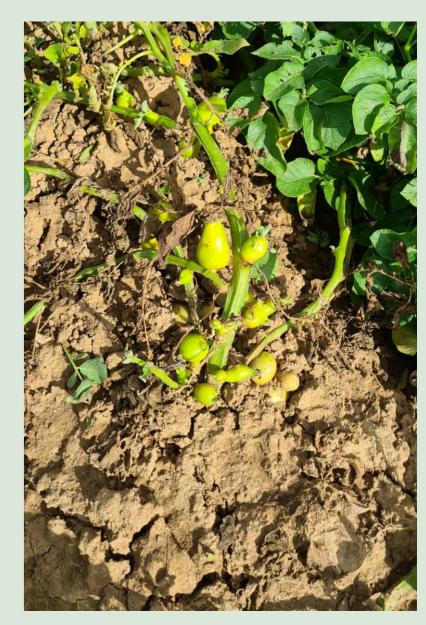
rötliche Triebspitzen



gelblich verfärbte Triebe/Blätter



Welke-/Absterbe-Erscheinungen



Luftknollen

FOLGEN

NACHGELAGERTE INDUSTRIE



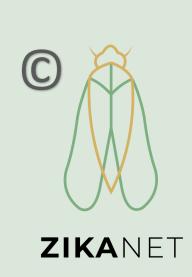
Aussortieren weicher Knollen



Gewünschte **Größe** wird nicht erreicht



Erhöhte Zuckergehalte,
Gefäßbündelverbräunung ©



PROBENAHME SIKAZIKA

ZELT INNEN UND AUSSEN









WEITERE KULTUREN

SIND BEFALLEN

> Plant Dis. 2024 Jul 6. doi: 10.1094/PDIS-03-24-0526-PDN. Online ahead of print.

Onion (*Allium cepa* L.) as a new host for ' *Candidatus* Arsenophonus phytopathogenicus' in Germany

Eva Therhaag ¹, Roswitha Ulrich ², Jürgen Gross ³, Bernd Schneider ⁴

Affiliations + expand

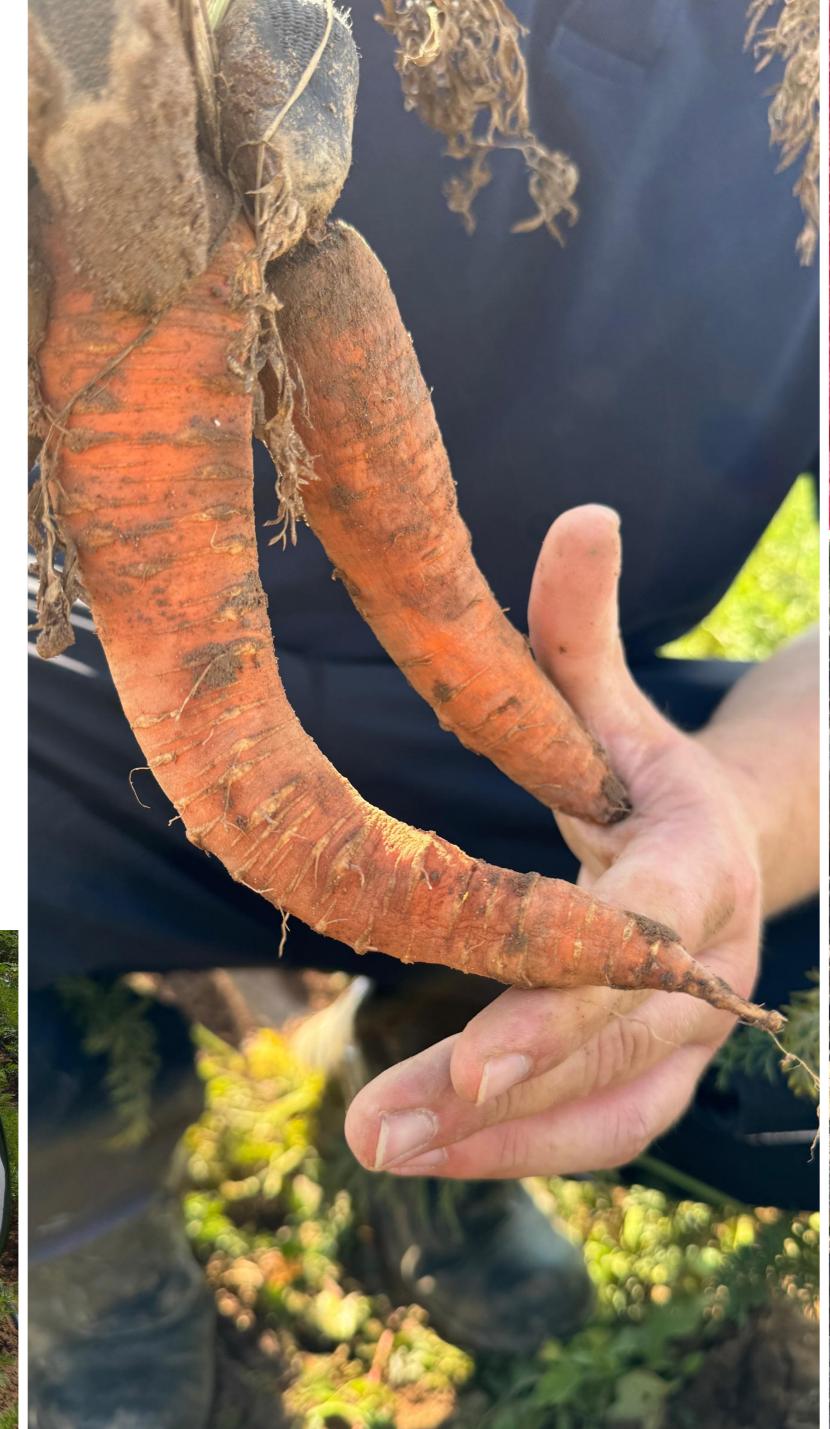
PMID: 38971960 DOI: 10.1094/PDIS-03-24-0526-PDN

Free article

Abstract

Onion (*Allium cepa* L.) is the most produced vegetable after tomato worldwide and is grown on about 15,000 ha in Germany. In Lampertheim, Hesse in southwest Germany (49°40'02.3"N, 8°26'00.0"E) bulbs of the cultivar 'Red Baron F1' were harvested in September 2023 in an apparently healthy state. Four months later some of the onions showed rotting symptoms, which could not be assigned to a known storage disease. At first, the bulbs became glassy, later they showed soft rot. They originated from a

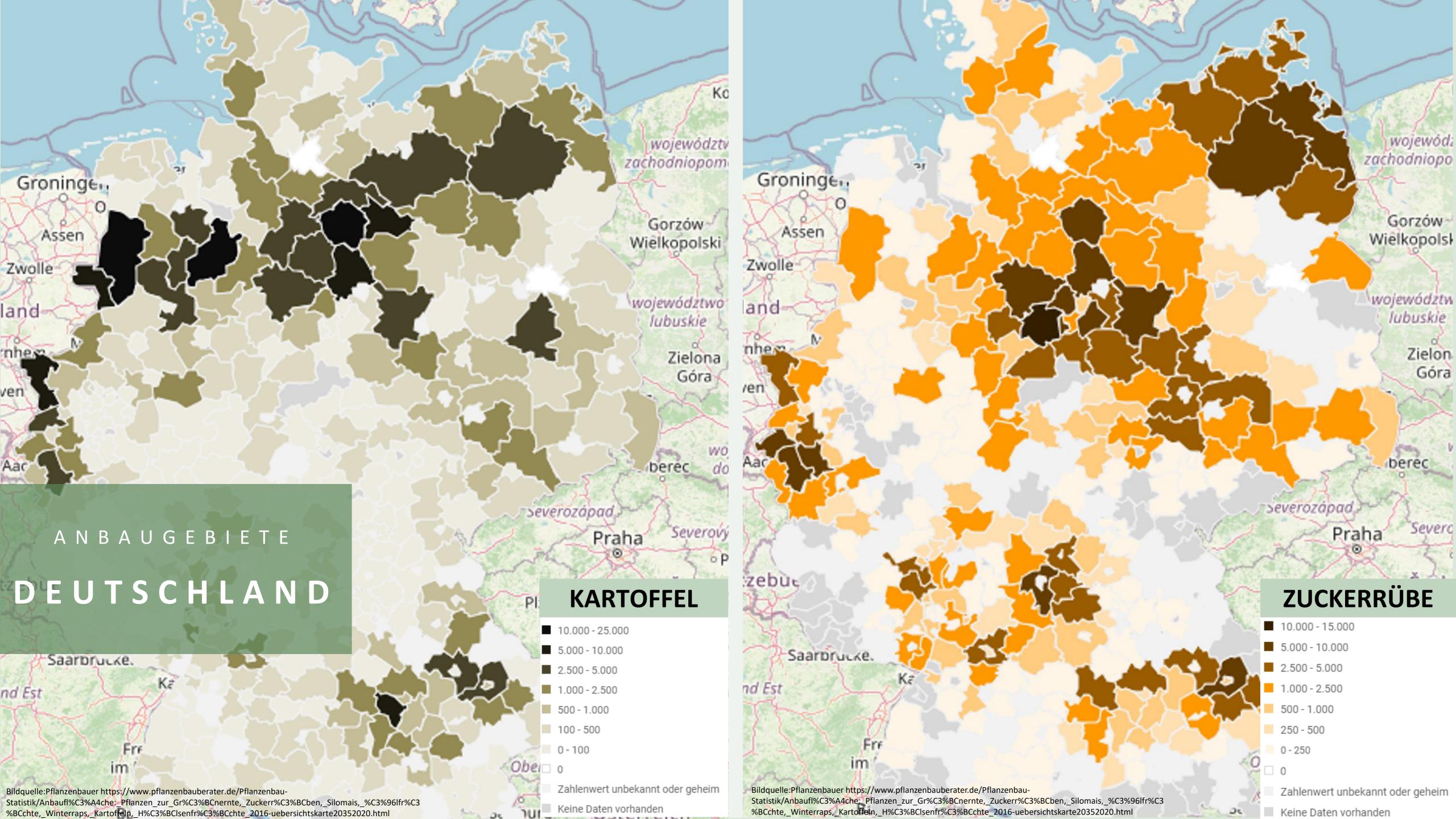












REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN - PFLANZENSCHUTZDIENST HESSEN -

AUSBREITUNG

DER SCHILFGLASFÜGELZIKADE

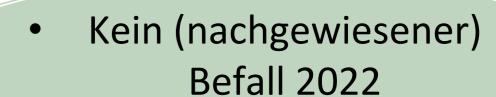
Pentastiridius leporinus

- Erster Befall 2022
- 2023 bereits > 100 Zikaden Kartoffeln teilweise nicht beerntet!

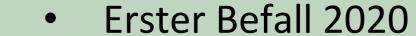
- Erster Befall 2018
- 2019 bereits hunderte Zikaden
- 2023 bis 50 Nymphen/Rübe Gummirübenbildung



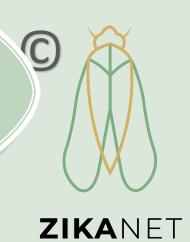
Erste Zikaden 2024 (nur 1 Standort)



aber 2022 erste Zikaden



- 2021 noch wenige Zikaden
- 2023 mehrere 100 Zikaden, bis 50 % befallene Pflanzen



HESSEN





Homberg



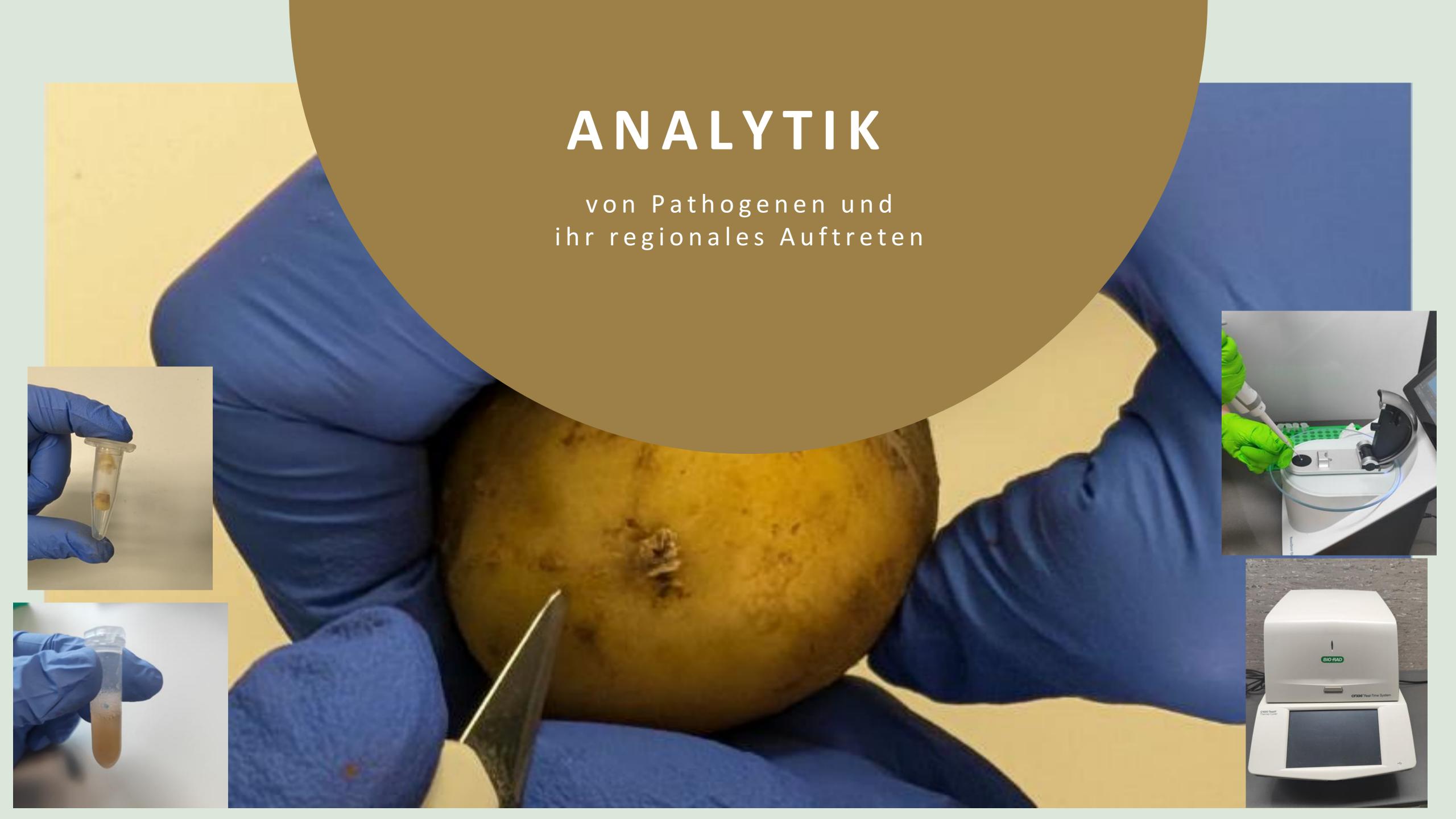


Marburg

Friedberg

Gießen



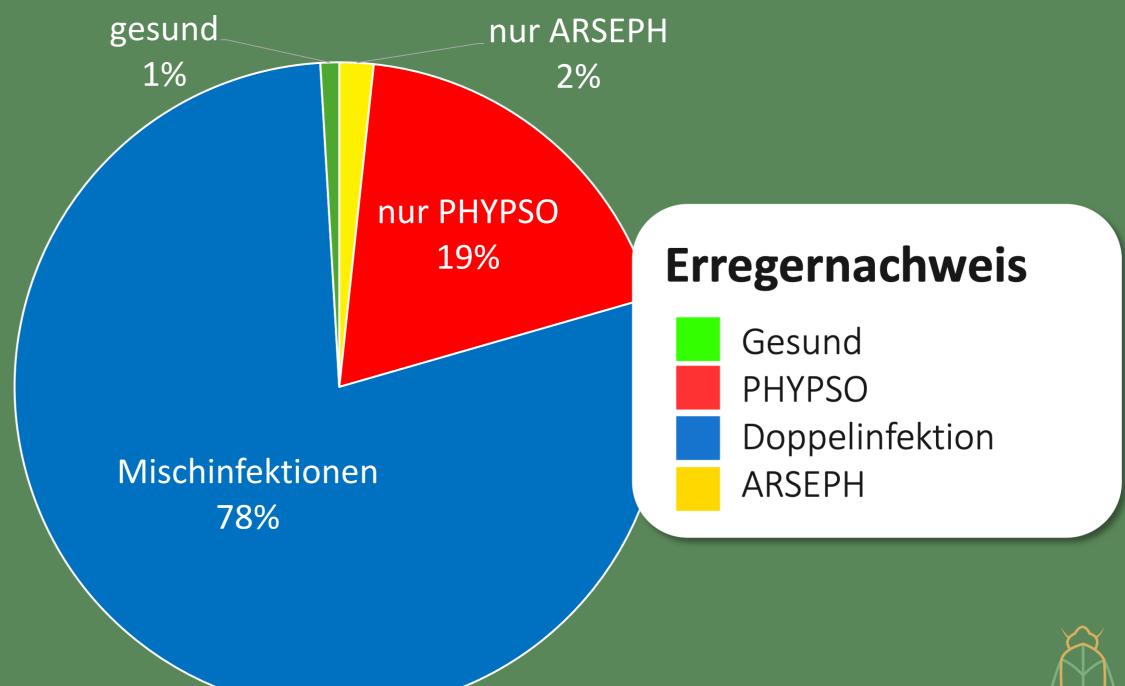




SBR-BEFALLS-SITUATION 2024



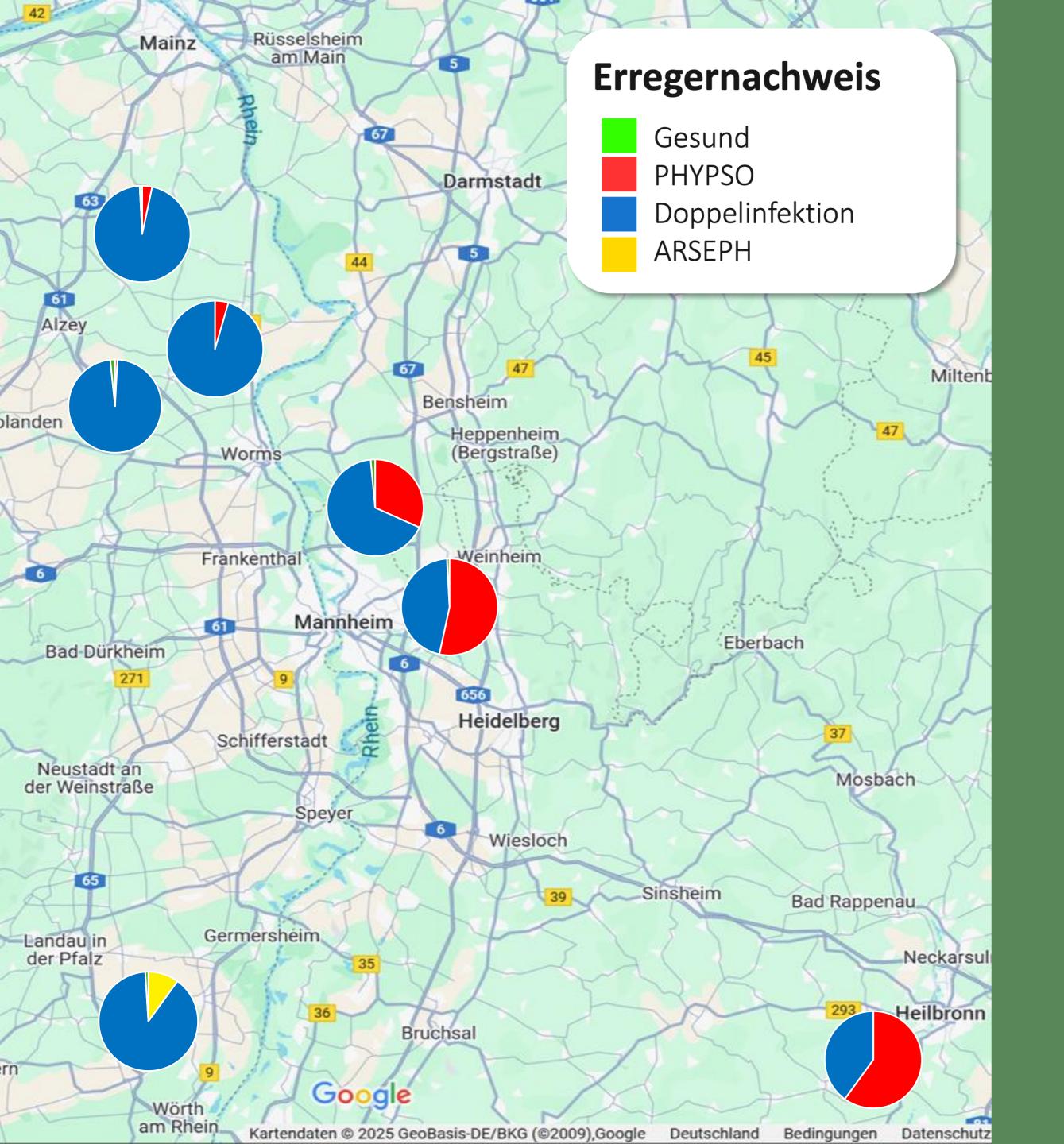
(Stand: 25.02.25)



Es wurden rund 1200 Zuckerrüben analysiert.

Von diesen waren 11 frei von Erregern.







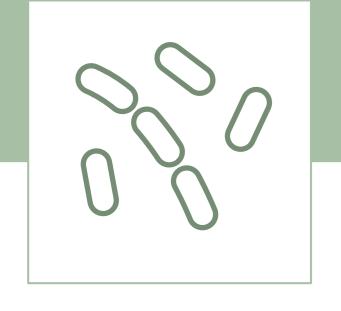
SONAR-SORTENVERSUCHE

REGIONALE VERTEILUNG DER ERREGER

8 Standorte wurden analysiert:

Undenheim, Ibersheim, Flörsheim-Dahlsheim, Kirschgartshausen, Heddesheim, Herxheim und Sulzfeld

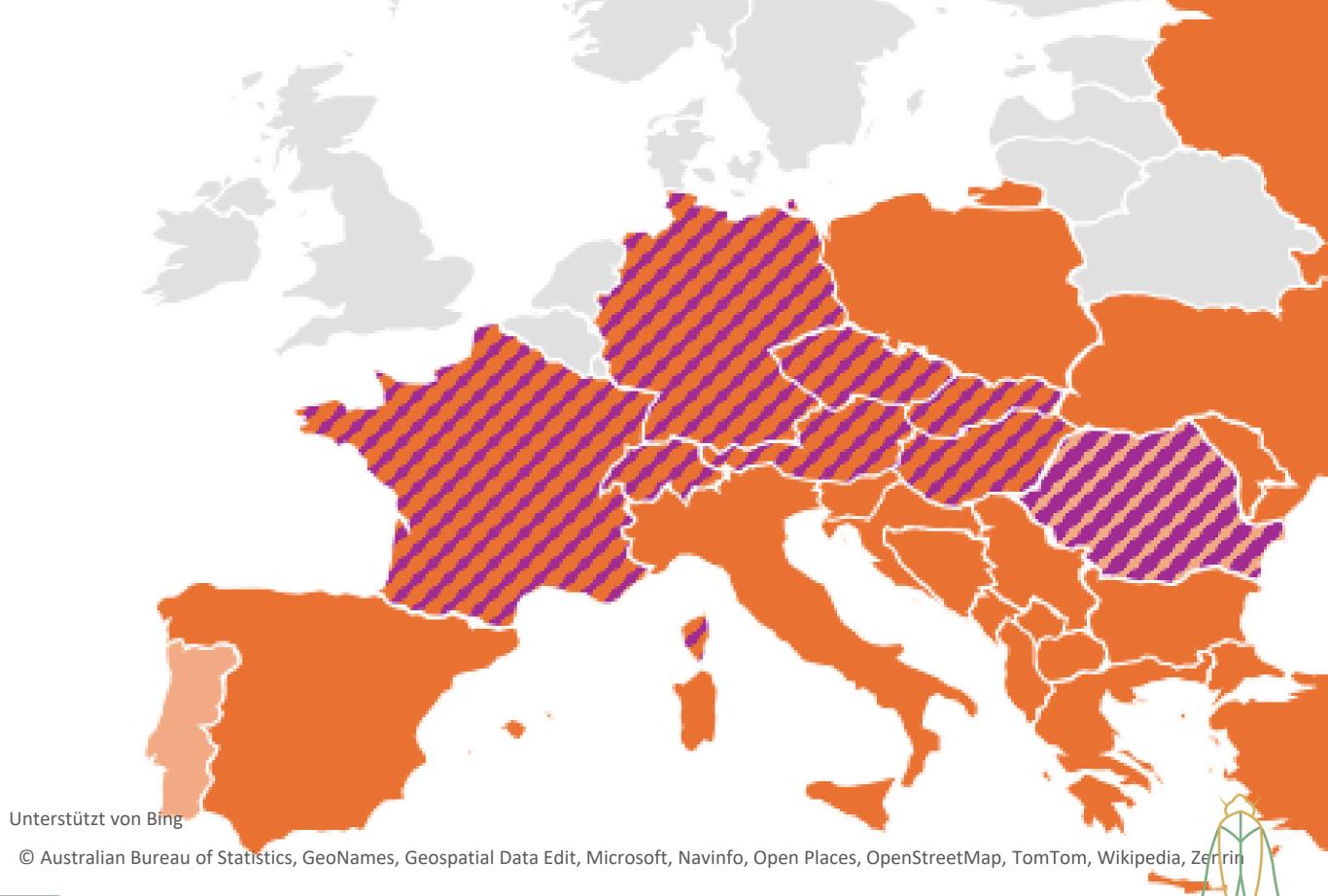




Pathogene

- Ca. Phytoplasma solani
- Ca. Arsenophonus phytopathogenicus

- Ca. Phytoplasma solani
 Weite Ausbreitung
 Verschiedene Untergruppen
 immenser Wirtskreis
- Ca. Arsenophonus phytopathogenicus wenig verbreitet kleiner Wirtskreis (bis dato)





SORTEN DIFFERENZIEREN

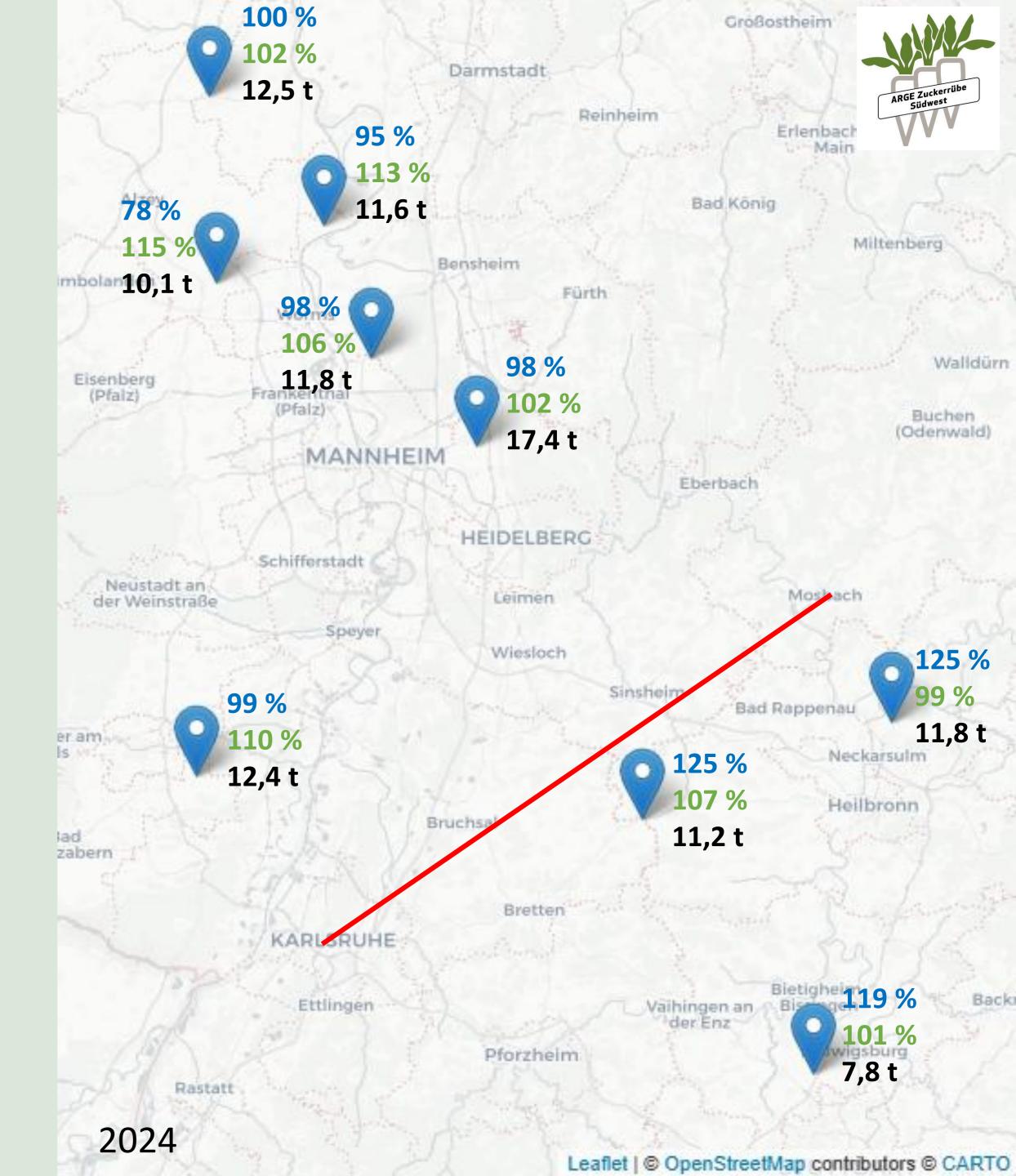
AN UNTERSCHIEDLICHEN STANDORTEN

SORTE - BZE rel. [%]:

- Chevrolet (blau)
- Fitis (grün)

Kakadu, Fitis, Lunella KWS = 100 %

BZE abs. [t/ha] vom Verrechnungssortiment



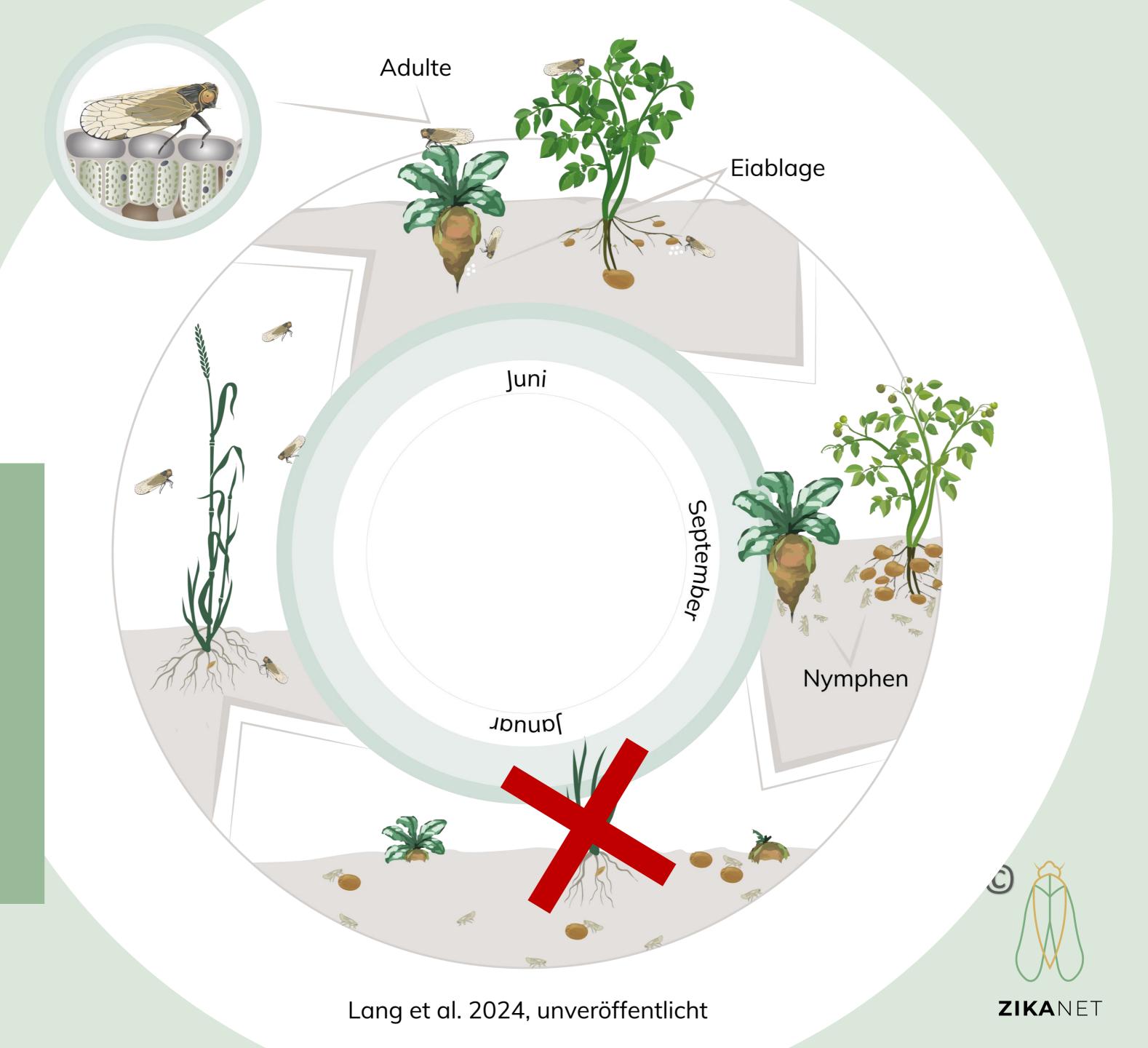
FRUCHT-FOLGE

FRÜHE ERNTE,

NAHRUNGSGRUNDLAGE ENTZIEHEN

- Frühe Ernte, um Nymphen
 Nahrungsgrundlage zu entziehen
- Keine Winterung nach ZR anbauen
- Nymphen können auch an WW saugen

ZIEL: Aushungern der Nymphen über Winter



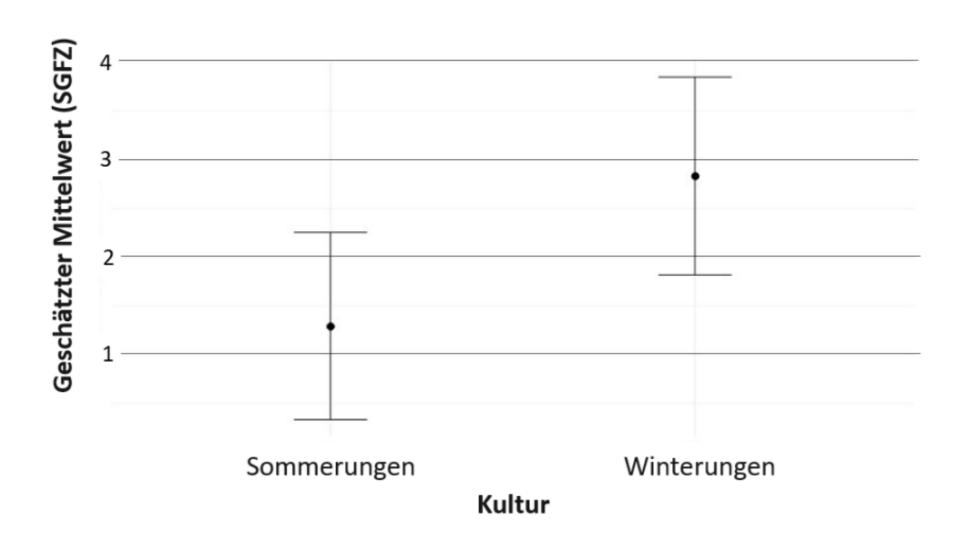


FRUCHTFOLGE

ERGEBNISSE AUS DEUTSCHLAND UND DER SCHWEIZ

Vergleich des Zikadenausflugs im Zelt in Sommerungen und Winterungen nach Zuckerrüben in Hessen und Rheinland-Pfalz

Vergleich Sommerungen / Winterungen



FF-Versuche: NIKIZ und SONAR

NIKIZ- Sommerungen: n= 15 (Erbse, Hafer, Kartoffel, Mais, SG) und Winterungen= n=13 (WG,WW), Tukey Kontraste= p=0,05, Binomiales Modell) SONAR- Sommerungen= 10 (Hafer, Mais), Winterungen= 6)











Vergleich von Winterungen und Sommerungen im Rahmen des Projektes "Regionale Fruchtfolge Gegen SBR in Zuckerrüben" im Chaiblais, Schweiz

(Quelle: Storelli und Keiser, 2022)

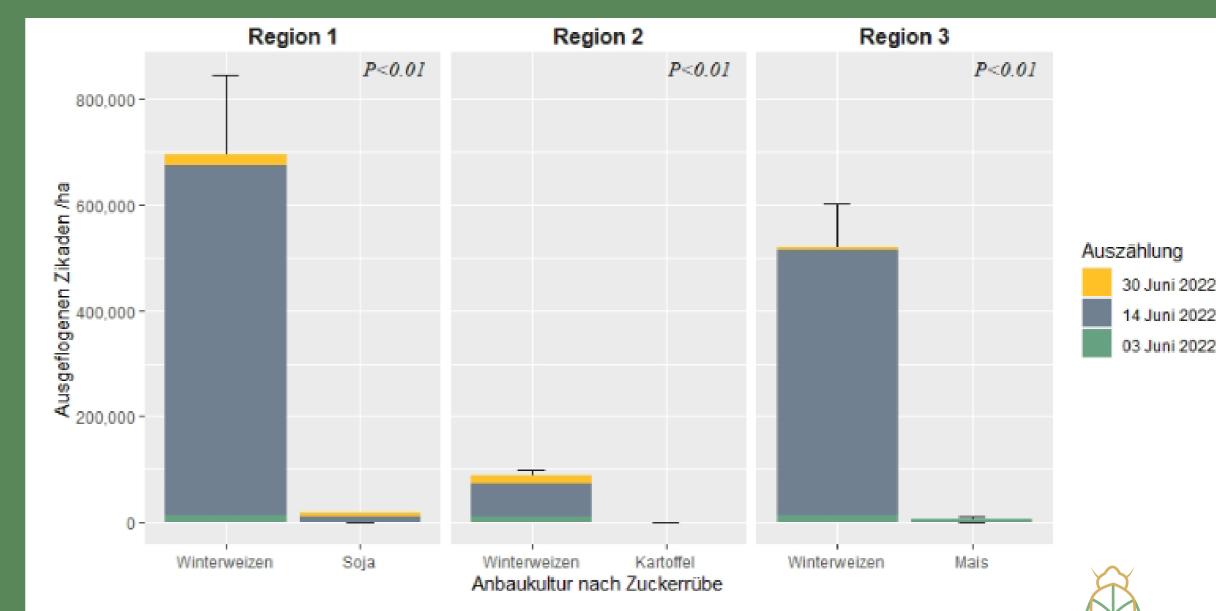


Abb.: Auswirkungen der Kultur nach Zuckerrüben 2021 auf den Zikadenflug 2022 in den drei Regionen. Ein p-Wert < 0,1 zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen Winterung und Sommerung.





BODEN-BEARBEITUNG

EINFLUSSFAKTOREN AUF ÜBERLEBENSRATE DER NYMPHEN:

- Zeitpunkt der Bodenbearbeitung
- Bodentemperatur
- Bodenfeuchte
- Bodenart / Bodenstruktur
- Tiefe der Bodenbearbeitung

Intensive Bodenbearbeitung direkt nach der Ernte könnte die Nymphen im Boden stören. Weitere Untersuchungen hierzu sind notwendig.

Anzahl *P. Leporinus* in der Folgekultur von Zuckerrüben Quelle: Pfitzer et al. 2024

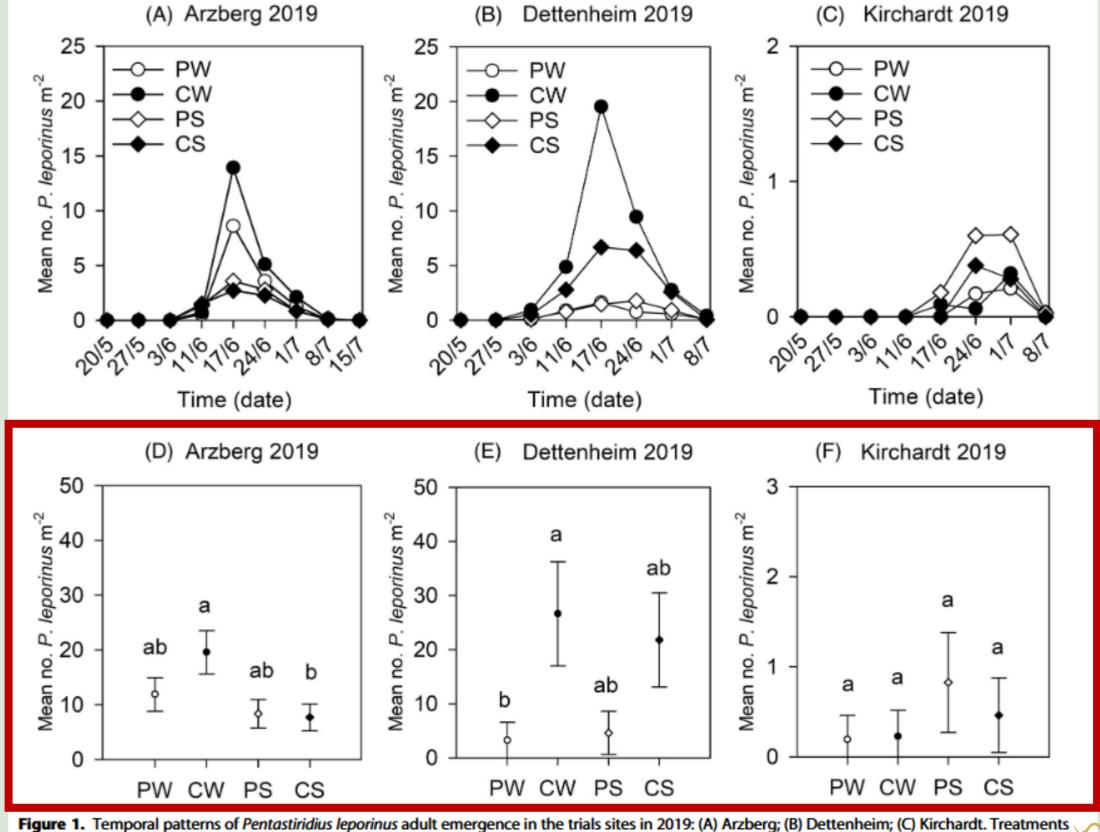
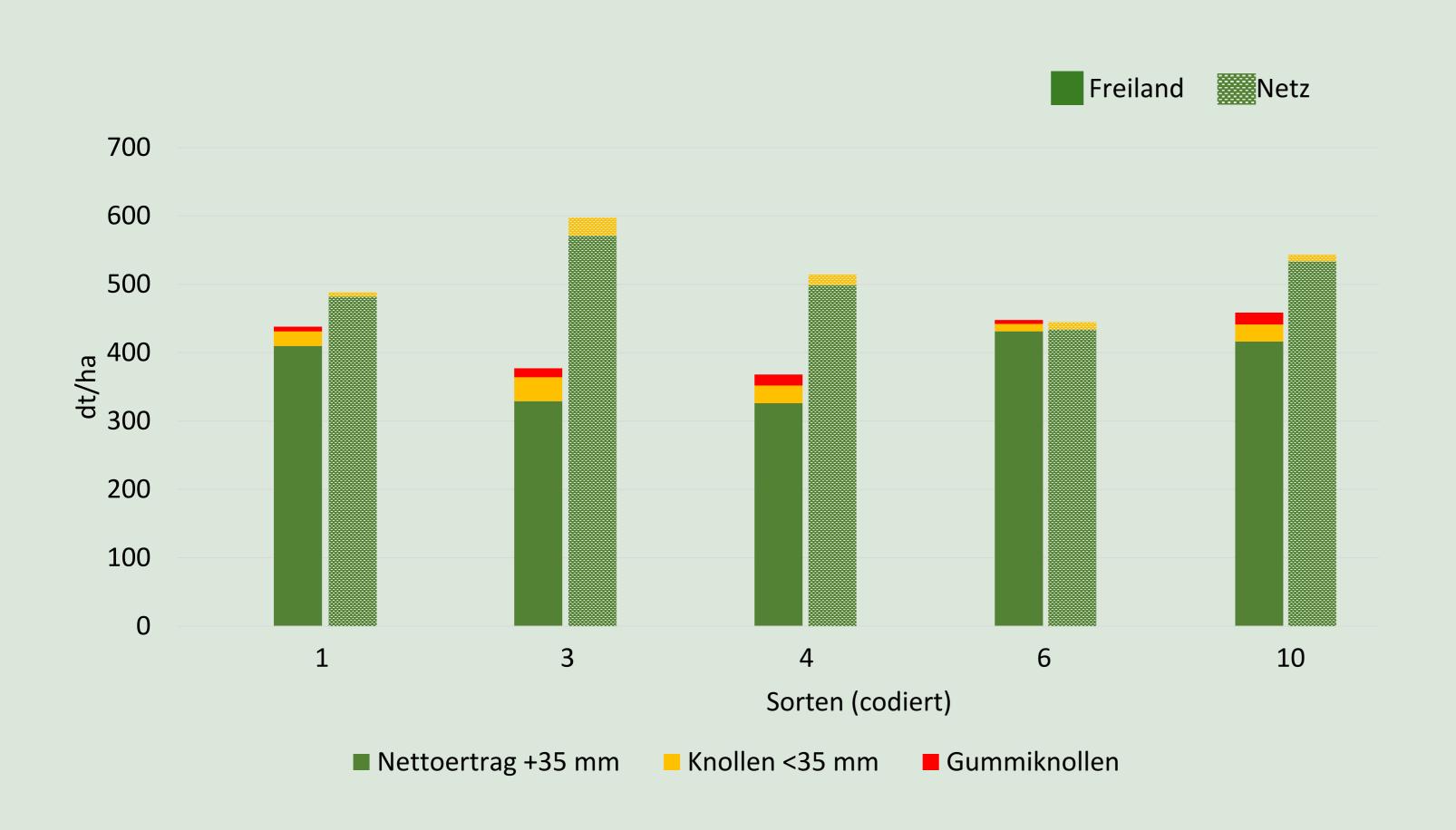


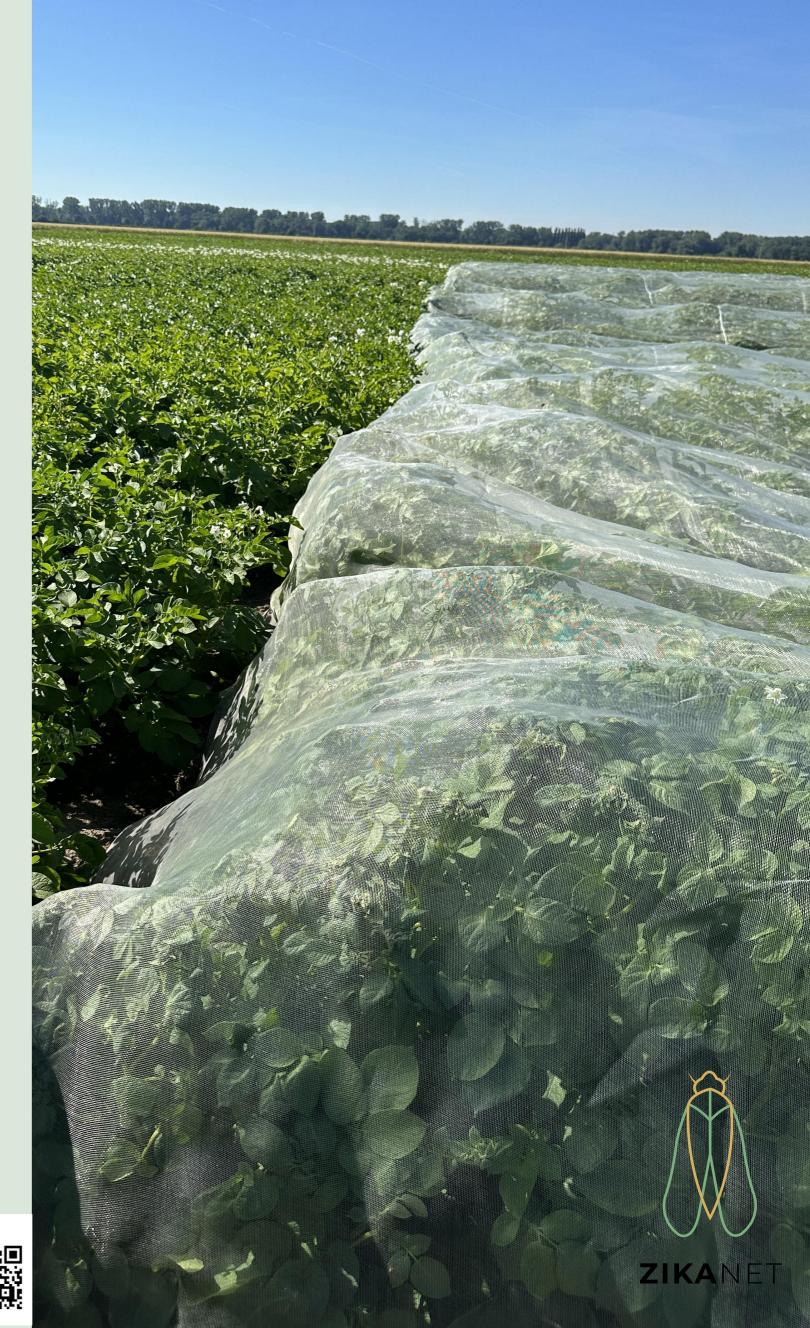
Figure 1. Temporal patterns of *Pentastiridius leporinus* adult emergence in the trials sites in 2019: (A) Arzberg; (B) Dettenheim; (C) Kirchardt. Treatments were PW = ploughing + winter wheat, CW = cultivator + winter wheat, PS = ploughing + spring wheat and CS = cultivator + spring wheat. (D–F) The estimated total mean numbers of emerged *Pentastiridius leporinus* depending on trial site and treatment. Bars indicate standard errors. Mean values with the same letter within a site are not significantly different at P < 0.05 based on two-way ANOVA. The y-axis scales in the graphs of Kirchardt in 2019 (C, F) differ from the graphs of the other trial sites due to lower numbers of that adults emerged.



NETZVERGLEICH SIKAZIKA

ERTRÄGE





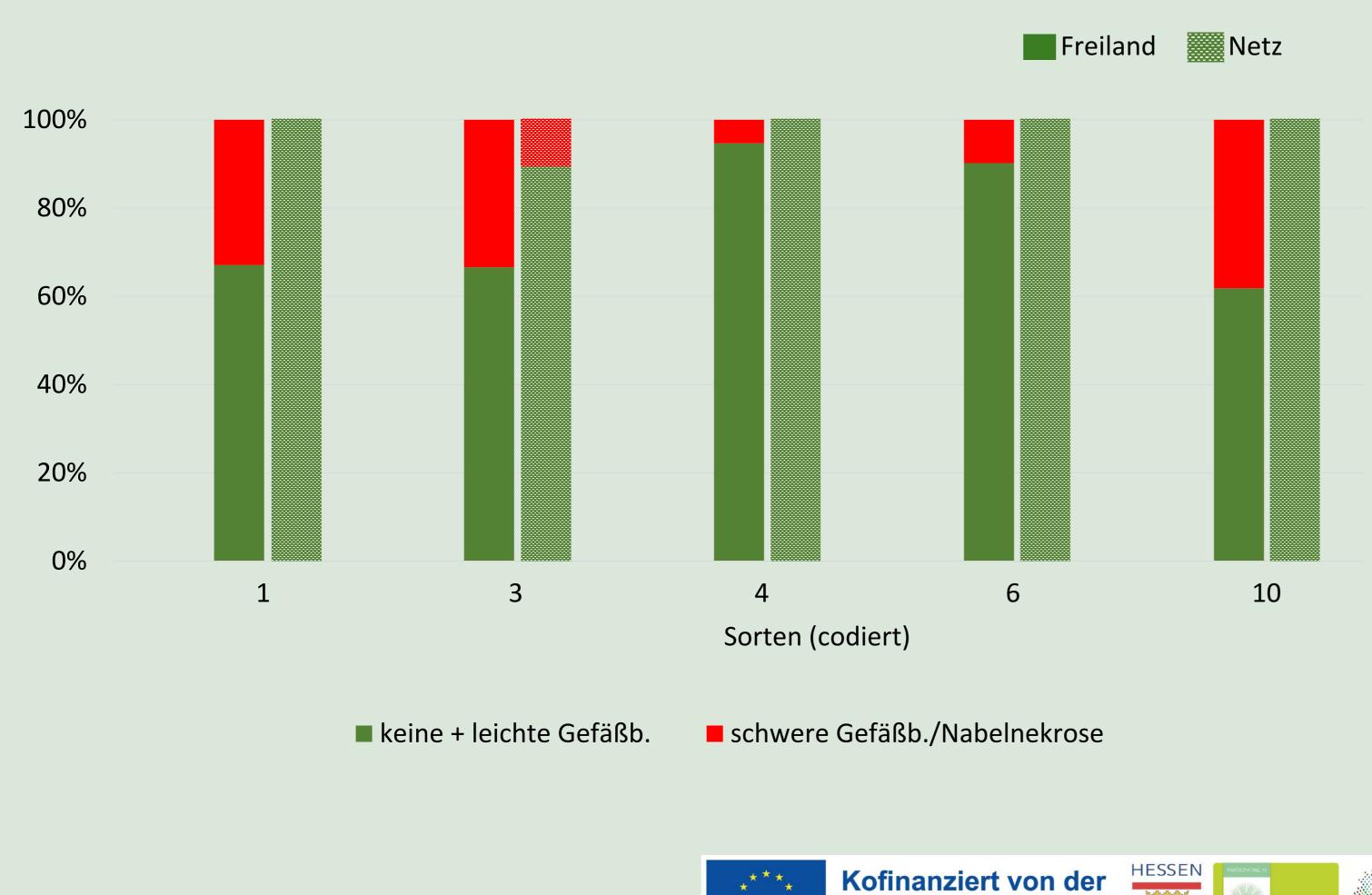






NETZVERGLEICH SIKAZIKA

QUALITÄT







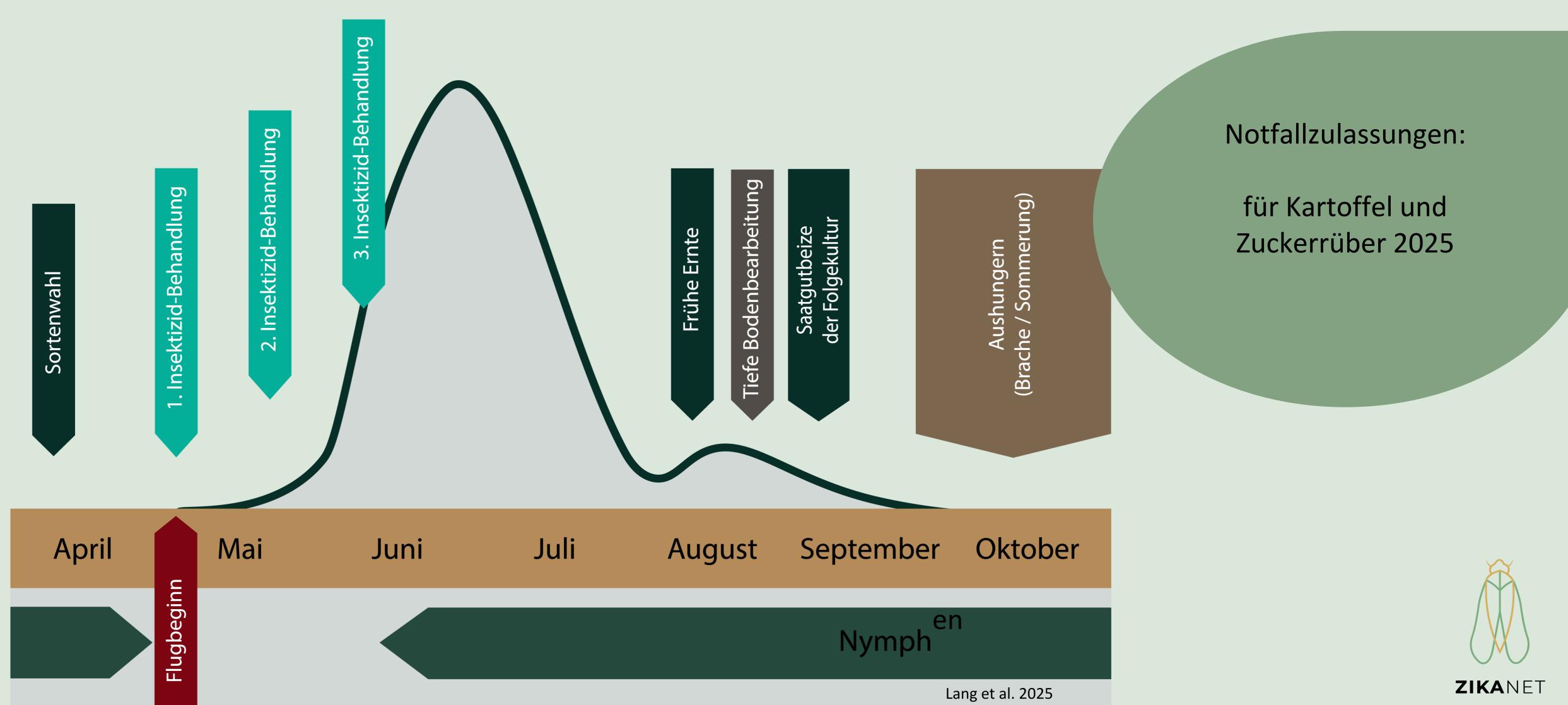






ZUSAMENFASSUNG

KOMBINATION AUS VERSCHIEDENEN MASSNAHMEN



SCHILF-GLASFLÜGELZIKADE

- Ist die Schilf- Glasflügelzikade noch die "Gleiche"?
- Biologie der Zikade: Nahrungsverhalten im Winter, Paarungsverhalten, Wirtspflanzenfindung...
- Was ist schlimmer die Infektion durch Nymphen oder durch Adulte?

ERREGER

- Gibt es Erregerspezifische Symptome?
- Einfluss auf Pflanzgut? (nicht hinreichend untersucht)



WISSENS-LÜCKEN

WIRTSPFLANZE

- Was macht eine Pflanze attraktiv und zur Wirtspflanze?
- Wie/Wann erfolgt die Verlagerung der Symptome oder Erreger das Erntegut?

