

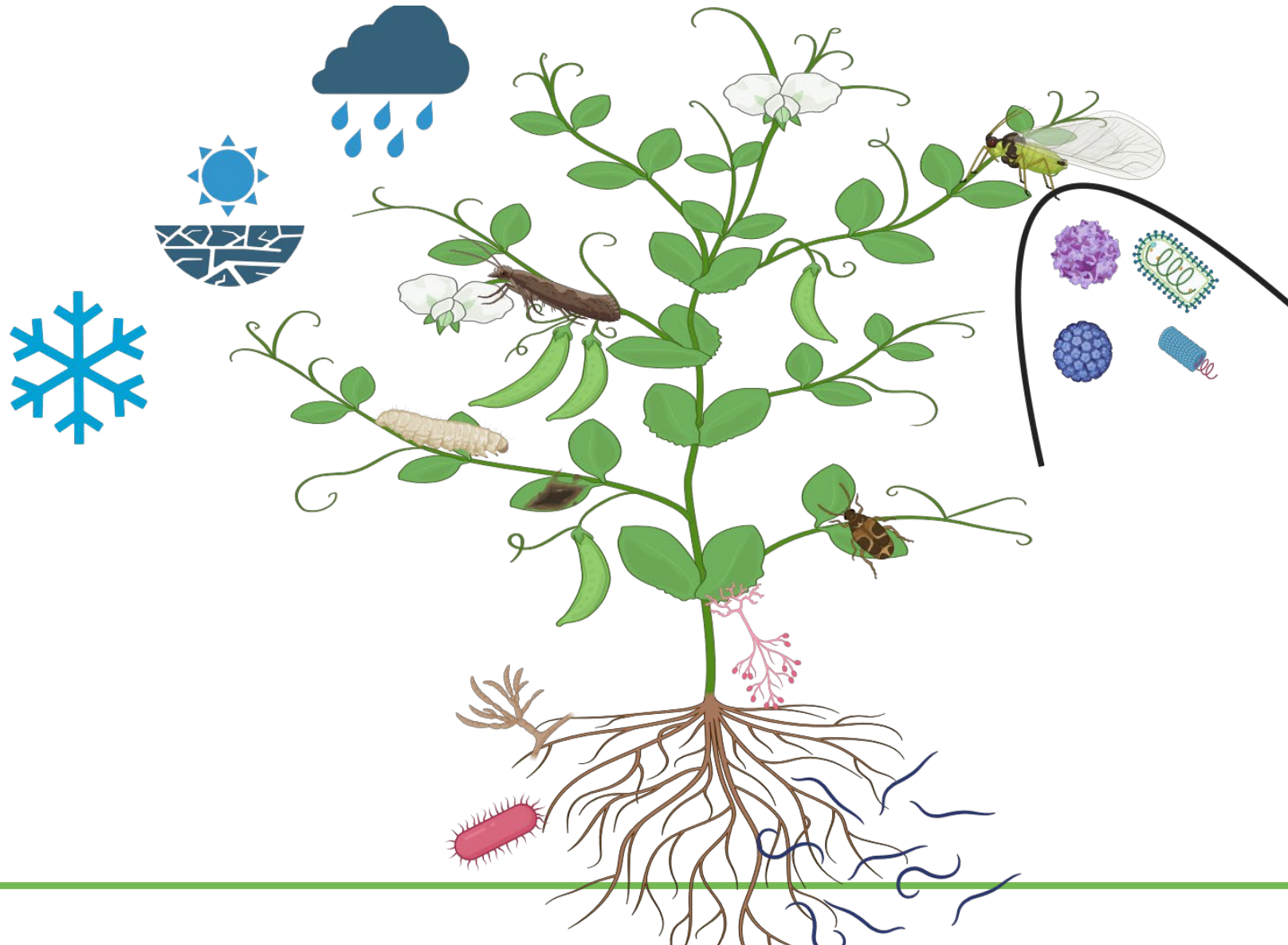
# Virosen und Vektorenbekämpfung in Leguminosen

**Heiko Ziebell**

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Messeweg  
11/12, 38104 Braunschweig

LeguNet Online Fachtagung Herausforderungen im Pflanzenschutz bei  
Leguminosen erfolgreich meistern

# Was verhindert gesunde Leguminosen?

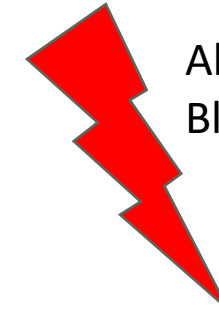


# Leguminosenviren



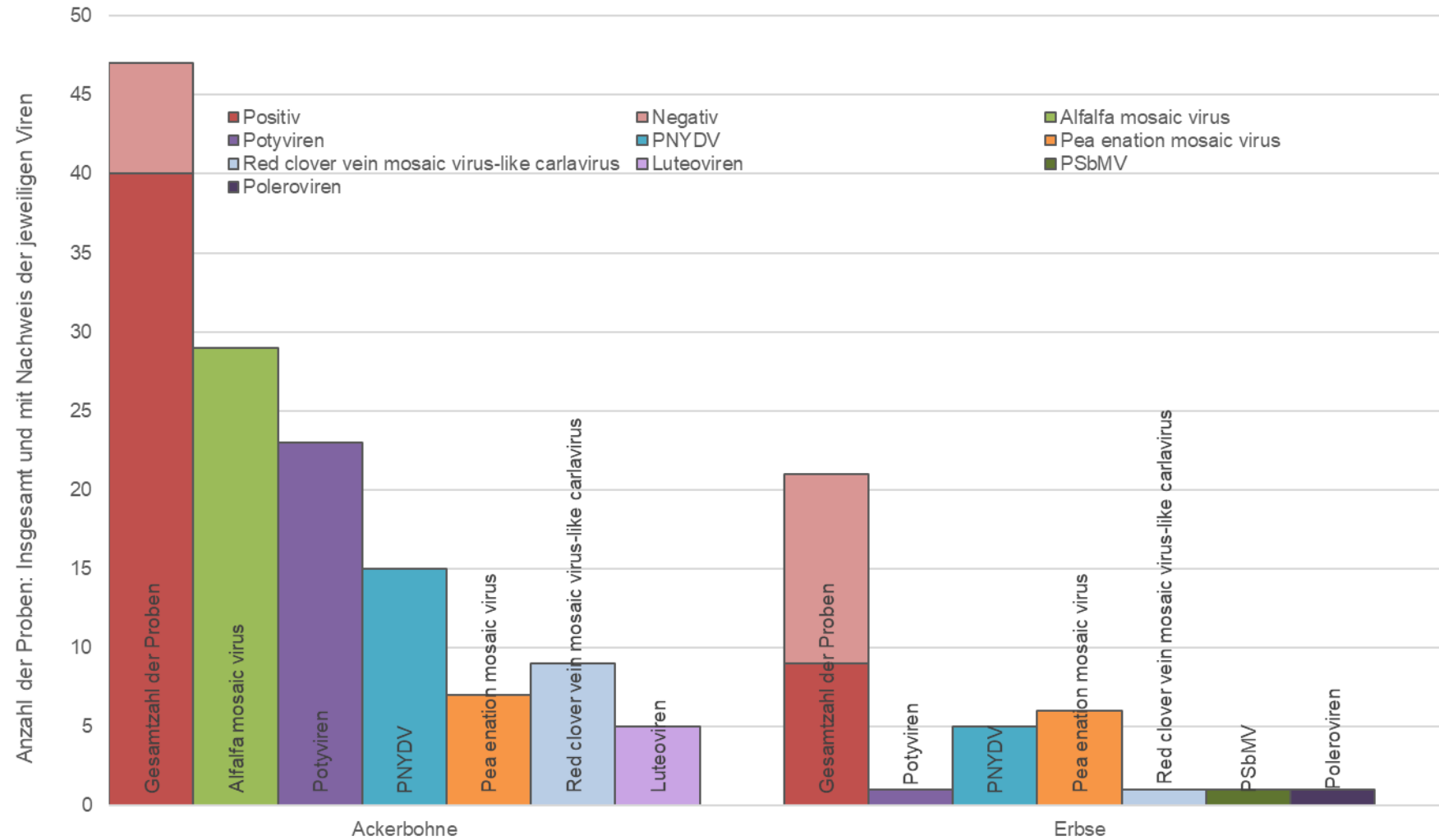
## Übersicht über getestete Viren(-gruppen) (nach Chatzivassiliou, 2021)

| Familie          | Gattung      | Spezies   | Akronym                                       | Übertragung <sup>a</sup> | Verwendetes Antiserum   |
|------------------|--------------|---|---|--------------------------|---|
| Betaflexiviridae | Carlavirus   | Red clover vein mosaic-like carlavirus  | RCVMV   | Bnp, P, S                | JKI-48  |
| Bromoviridae     | Cucumovirus  | Cucumber mosaic virus   | CMV   | Bnp, S                   | JKI-1749  |
|                  | Alfamovirus  | Alfalfa mosaic virus  | AMV   | Bnp, S                   | JKI-2065  |
| Luteoviridae     | Luteovirus   | Bean leafroll virus, soybean dwarf virus  | BLRV, SbDV                                    | Bp                       | Monoklonaler Antikörper 6G4 (BLRV-spezifisch), 5G4 (Breitband-Luteo-/Polverovirusdetektion) (Katul, 1992) |
|                  | Polverovirus | Beet western yellows virus, Chickpea chlorotic stunt virus, Cotton leafroll dwarf virus, Cucurbit aphid-borne yellows virus, Faba bean polerovirus 1, Potato leafroll virus, Turnip yellows virus               | BWYV, CpCSV, CLRDV, CABYV, FBPV-1, PLRV, TuYV | Bp                       | Monoklonaler Antikörper 5G4 (Breitband-Luteo-/Polverovirusdetektion) (Katul, 1992)                        |
|                  | Enamovirus   | Pea enation mosaic virus  | PEMV-1  | Bp; nS                   | JKI-1841  |
| Nanoviridae      | Nanovirus    | Faba bean necrotic stunt virus, Faba bean necrotic yellows virus, Faba bean yellow leaf virus, Milk vetch dwarf virus, Pea necrotic yellow dwarf virus, Pea yellow stunt virus, Subterranean clover stunt virus | FBNSV, FBNYV, FBYL, MDV, PNYDV, PYSV, SCSV    | Bp                       |   |
|                  |              | Pea necrotic yellow dwarf virus   | PNYDV   | Bp                       | JKI-1604  |
| Potyviridae      | Potyvirus    | 19 versch.; u.a. Pea seed-borne mosaic virus, Clover yellow vein virus, Bean yellow mosaic virus  | PSbMV, CIYVV, BYMV                            | Bnp, S                   | Monoklonaler Antikörper 3H8 (Breitbanddetektion von Potyviren)  |
|                  | Potyvirus    | Pea seed-borne mosaic virus   | PSbMV   | Bnp, S                   | DSMZ AS-0129  |
| Secoviridae      | Fabavirus    | Broad bean wilt virus-1,  | BBWV-1  | Bnp, S                   | JKI-1715  |
|                  |              | Broad bean wilt virus-2   | BBWV-2  |                          | DSMZ AS-0862  |
|                  | Comovirus    | Broad bean stain virus  | BBSV  | Knp, S, M                | JKI-1609  |
| Virgaviridae     | Tobravirus   | Pea early browning virus  | PEBV  | Nsp, S                   | JKI-2017  |



Alle Viren können über Blattläuse übertragen werden!

|             | Ackerbohne                    |                       |                   |               | Erbse            |      |      |               | Soja             |      |      |               | Linse            |               | Weiße Lupine     |               | Blaue Lupine     |      |      |               |
|-------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|------------------|------|------|---------------|------------------|------|------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|------|------|---------------|
|             | Misc<br><i>h</i> <sup>a</sup> | s-<br>pp <sup>b</sup> | α-PP <sup>c</sup> | Standor<br>te | Misc<br><i>h</i> | s-PP | α-PP | Standor<br>te | Misc<br><i>h</i> | s-PP | α-PP | Standor<br>te | Misc<br><i>h</i> | Standor<br>te | Misc<br><i>h</i> | Standor<br>te | Misc<br><i>h</i> | s-PP | α-PP | Standor<br>te |
| insgesamt   | 15                            | 16                    | 16                | <b>31</b>     | 11               | 5    | 5    | <b>16</b>     | 3                | 3    | 3    | <b>6</b>      | 4                | <b>4</b>      | <b>2</b>         | <b>2</b>      | 1                | 1    | 1    | <b>2</b>      |
| negativ     | 4                             | 0                     | 3                 | <b>4</b>      | 6                | 1    | 4    | <b>7</b>      | 3                | 3    | 3    | <b>6</b>      | 0                | <b>0</b>      | 1                | <b>1</b>      | 1                | 1    | 1    | <b>2</b>      |
| positiv     | 11                            | 16                    | 13                | <b>27</b>     | 5                | 4    | 1    | <b>9</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 4                | <b>4</b>      | 1                | <b>1</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| RCVMCV      | 1                             | 4                     | 4                 | <b>8</b>      | 1                | 0    | 0    | <b>1</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| CMV         | 0                             | 0                     | 0                 | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| AMV         | 7                             | 11                    | 10                | <b>21</b>     | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| Luteovirus  | 0                             | 4                     | 1                 | <b>5</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| Polerovirus | 0                             | 0                     | 0                 | <b>0</b>      | 0                | 0    | 1    | <b>1</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| PEMV        | 0                             | 4                     | 2                 | <b>5</b>      | 2                | 3    | 1    | <b>5</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 4                | <b>4</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| PNYDV       | 2                             | 13                    | 0                 | <b>15</b>     | 2                | 3    | 0    | <b>5</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| Potyvirus   | 5                             | 9                     | 8                 | <b>15</b>     | 1                | 0    | 0    | <b>1</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 1                | <b>1</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| PSbMV       | 0                             | 0                     | 0                 | <b>0</b>      | 1                | 0    | 0    | <b>1</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| BBWV2       | 0                             | 0                     | 0                 | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| BBSV        | 0                             | 0                     | 0                 | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |
| PEBV        | 0                             | 0                     | 0                 | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | <b>0</b>      | 0                | 0    | 0    | <b>0</b>      |





## Seit 2016 wiederkehrendes Problem



Foto: Friedjof Beckmann





Eur J Plant Pathol  
<https://doi.org/10.1007/s10658-018-01643-5>



## Symptomatology and yield impact of *pea necrotic yellow dwarf virus* (PNYDV) in faba bean (*Vicia faba L. minor*)

Helmut Saucke • D. Uteau • K. Brinkmann • H. Ziebell



- Fallbeispiel 2016 (Standort „H“):
  - Ertragsreduktion (t/ha) um fast 80% in symptomatischen Kernflächen
  - Reduktion des Tausendkorngewichtes um fast 50 %
  - Reduktion des Proteingehaltes um über 30%
- Fallbeispiel 2016 (Standort „N“):
  - Ertragsreduktion (t/ha) um fast 90% in symptomatischen Kernflächen
  - Reduktion des Tausendkorngewichtes um über 40 %
  - Reduktion des Proteingehaltes um 20%
- Extrapolierter Gesamtertragsverlust 9,2% bzw. 4,1% für Gesamtflächen

Eur J Plant Pathol  
<https://doi.org/10.1007/s10658-018-01643-5>



Symptomology and yield impact of *pea necrotic yellow dwarf virus* (PNYDV) in faba bean (*Vicia faba* L. *minor*)

Helmut Saucke · D. Uteau · K. Brinkmann · H. Ziebell

**Table 3** Effect of virus infection and its increase or decrease compared to control on yield parameter on *V. faba* 'Fuego' in a greenhouse experiment

|                     | PNYDV             | PEMV               | Control            |
|---------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Pods per plant      | 0.08 (0.17)<br>b* | 2.04 (0.98)<br>a   | 2.00 (0.33)<br>a   |
| in-/decrease (%)    | ↓ 96.0            | ↑ 2.0              |                    |
| Yield per plant (g) | 0.0 (0.01)<br>b   | 3.14 (1.25)<br>a   | 3.15 (0.67)<br>a   |
| in-/decrease (%)    | ↓ 100             | ↓ 0.3              |                    |
| TKW (g)             | 5.00 (10.00)<br>b | 521.3 (41.99)<br>a | 526.4 (84.26)<br>a |
| in-/decrease (%)    | ↓ 99.1            | ↓ 1.0              |                    |
| N content (% DM)    | 1.10 (2.21)<br>b  | 4.34 (0.44)<br>a   | 4.15 (0.22)<br>a   |
| in-/decrease (%)    | ↓ 73.5            | ↑ 4.6              |                    |

Erbse ,Bingo‘



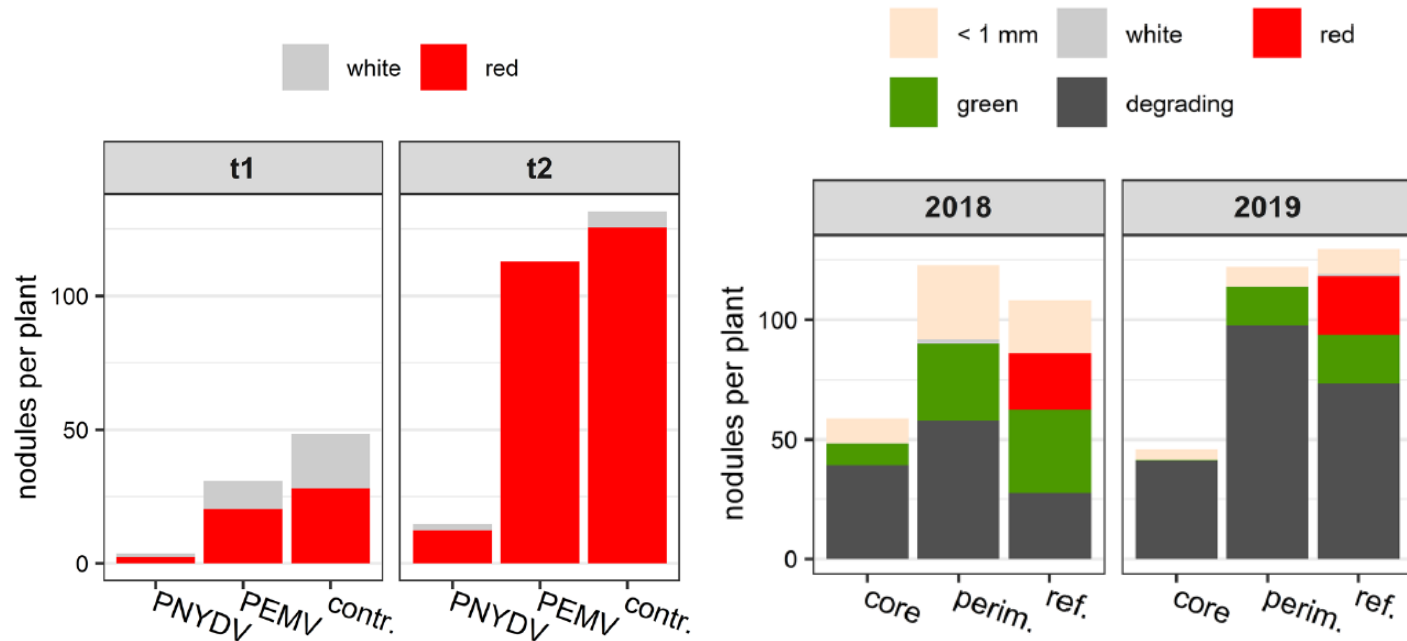
ORIGINAL ARTICLE

Impact of *Pea necrotic yellow dwarf virus* (PNYDV) on nodulation, N<sub>2</sub> fixation and yield in faba bean (*Vicia faba*, L.)

Judith Nora Seeger<sup>1</sup> · Heiko Ziebell<sup>2</sup> · Helmut Saucke<sup>1</sup>



- Nodulation virus-infizierter Pflanzen sowohl im Gewächshaus als auch im Feld drastisch reduziert
- Stickstoffgehalt der Pflanzen bis zu 70% (PNYDV/GWH) bzw 20 % (PNYDV/Feld) reduziert
- Frühere Infektionen können (sortenabhängig) höhere Ertragsverluste induzieren



Journal of Plant Diseases and Protection (2022) 129:1437–1450  
<https://doi.org/10.1007/s41348-022-00646-z>

ORIGINAL ARTICLE

Impact of *Pea necrotic yellow dwarf virus* (PNYDV) on nodulation, N<sub>2</sub> fixation and yield in faba bean (*Vicia faba*, L.)

Judith Nora Seeger<sup>1</sup> · Heiko Ziebell<sup>2</sup> · Helmut Saucke<sup>1</sup>

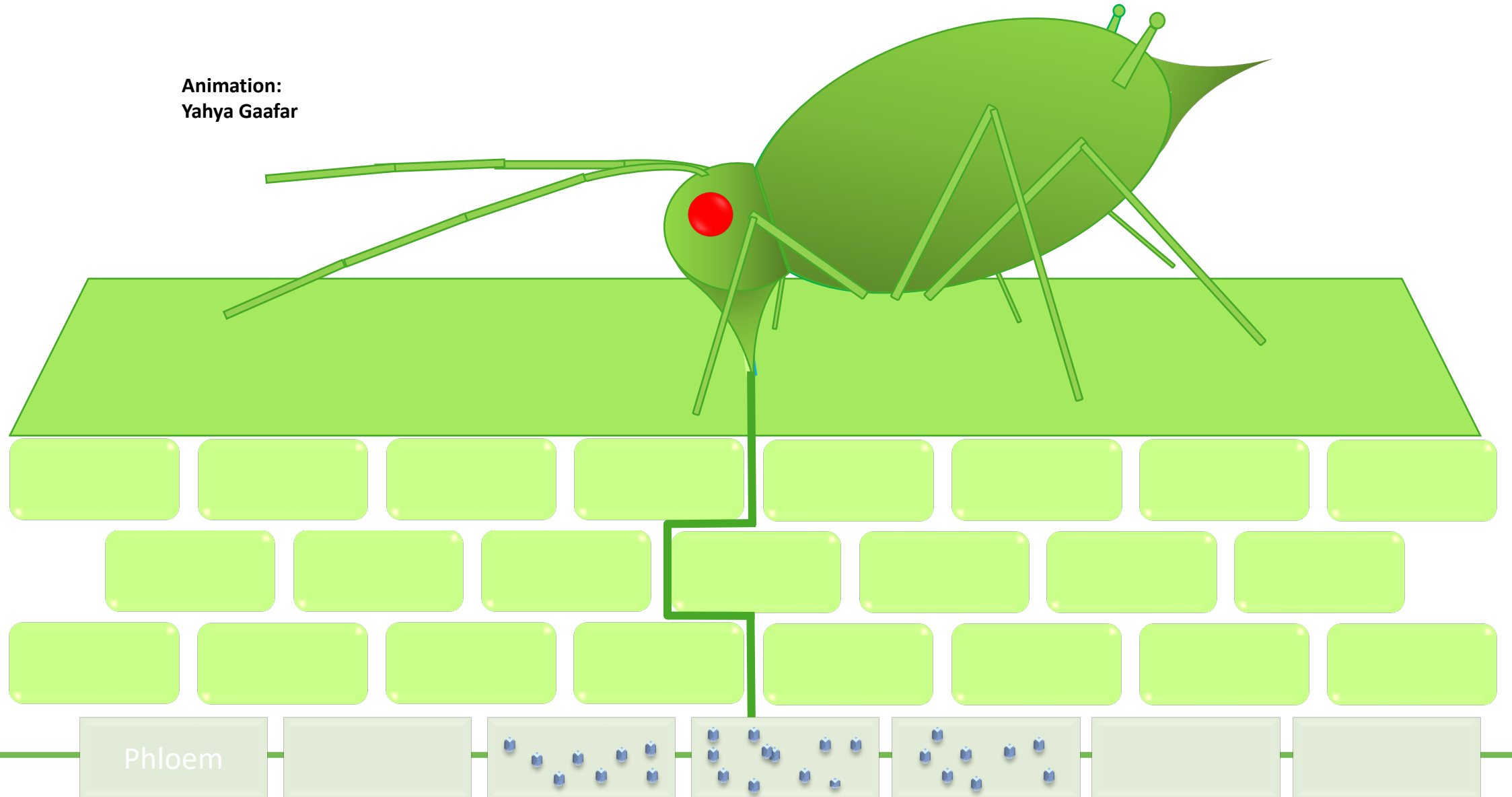


|                    |            |
|--------------------|------------|
| lambda-Cyhalothrin | systemisch |
| Cypermethrin       | systemisch |
| Pyrethrine Rapsöl  | Kontakt    |
| Rapsöl             | Kontakt    |
| Acetamiprid        | systemisch |
| Flonicamid         | systemisch |
| Maltodextrin       | Kontakt    |
| Deltamethrin       | systemisch |
| Kali-Seife         | Kontakt    |
| Azadirachtin       | systemisch |
| tau-Fluvalinat     | systemisch |

Quelle: [www.pflanzenschutz-information.de](http://www.pflanzenschutz-information.de) ;  
15.12.2025



Animation:  
Yahya Gaafar

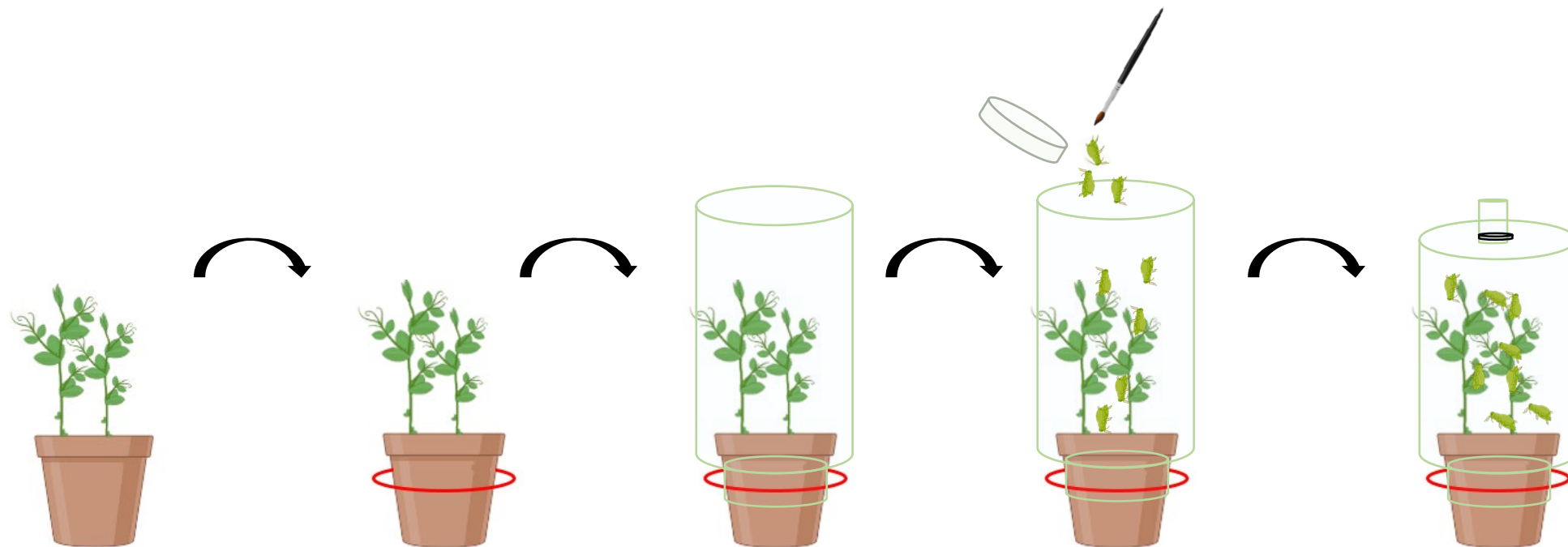


# SPITFIRE

**Screening of pea (*Pisum sativum*) accessions for  
pea necrotic yellow dwarf virus resistance**

U. Lohwasser, E. Ganji, S. Grausgruber-Gröger, A. Moyes, S.-Y. Tan, H. Ziebell

## Im Gewächshaus:



Pea seedlings  
10-12 days old

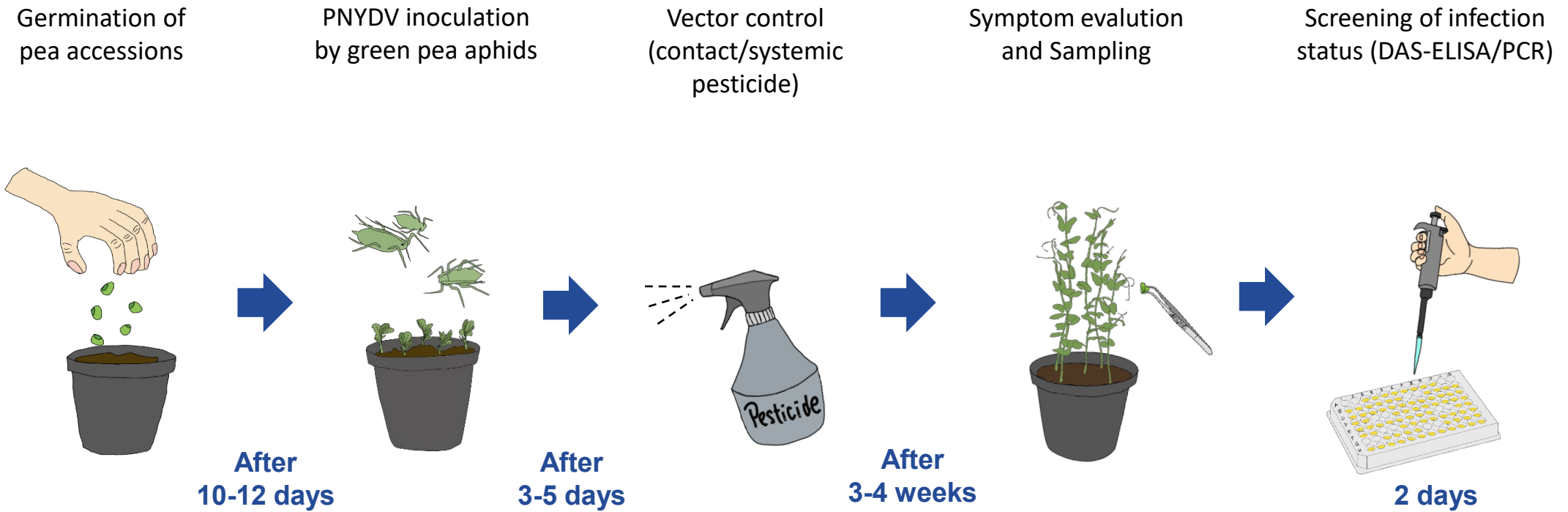
Fixate rubber  
band

„Bag up“ plants

Add 10 viruliferous aphids/plant  
Close bag

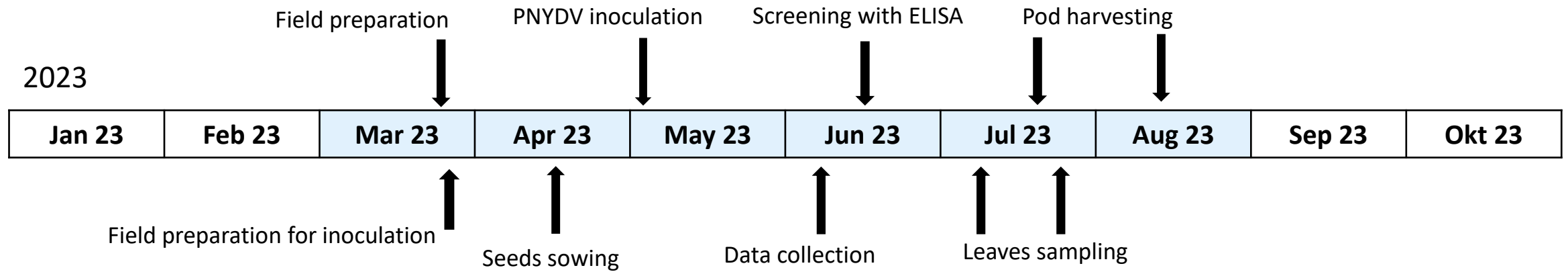
Let aphids transmit the virus

Credit: Shin-yee Tan



Credit: Shin-ye Tan





Credit: Shin-ye Tan

- Über 2 Jahre Screening von Erbsenakzessionen
  - > 1.500 Erbsenakzessionen wurden im Gewächshaus und im Freiland getestet
  - Davon zeigten 2 Akzessionen eine potentielle PNYDVY-Resistenz\*
  - 9 Akzessionen zeigten eine potentielle PNYDV-Toleranz\*
- 
- → Züchtungsprogramm kann jetzt erst mit einem Virus und einer Kultur anfangen!
  - → FABVIR Projektantrag eingereicht – Die Suche nach PNYDV-Resistenz in Ackerbohnen

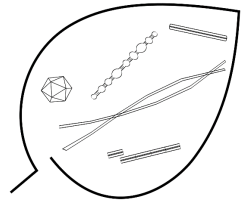
---

\* Definitionen von „Resistenz“, „Toleranz und „Anfälligkeit“ siehe R. Hull (2014) Plant Virology, 5th edition

- Pflanzenviren verursachen signifikante Ertragsverluste (quantitativ und qualitativ)
- Leguminosen werden von vielen Virusarten befallen, oft gleichzeitig in Mischinfektionen
- Virusinfektion reduziert Nodulation durch Knöllchenbakterien → weniger Stickstofffixierung, weniger Stickstoffgehalt in der Pflanze → Gründüngungswirkung verpufft
- Die meisten Viren werden durch Blattläuse übertragen (Klimawandel, Insektizideinsatz) → Vektorkontrolle herausfordernd
- Die Suche nach Resistenzquellen ist extrem zeit- und arbeitsaufwändig – aber zwingend erforderlich für den erfolgreichen Leguminosenanbau



Dank an



Ziebell Plant Virology  
Julius Kühn-Institut



**Team H. Saucke, Universität Kassel**

**A. Wichura und I. Bröcker, Landwirtschaftskammer Niedersachsen**

**SPITFIRE Projekt Partner IPK und AGES**

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Landwirtschaft, Ernährung  
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Projektträger



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung

Industrielle  
Gemeinschaftsforschung **IGF**

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**cornet**

**GFPi**

**uföp**



Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit

