

## **Neue Raubmilben gegen die Tomatenrostmilbe**

### **Die Ergebnisse – kurzgefasst**

Die vorbeugend eingesetzte Raubmilbe *Pronematus ubiquitous* aus der Familie Iolinidae wurde von Biobest Group NV zur Verfügung gestellt und zwei und vier Wochen nach der Pflanzung der Tomaten (Ende März) als Streuware mit Eiern ausgebracht. Ende Juni zur ersten Untersuchung der Bestandsentwicklung der Raubmilben hatte sich *P. ubiquitous* gut etabliert. In den Kontrollparzellen wurde neben *P. ubiquitous* die ebenfalls aus der Familie Iolinidae stammende Raubmilbe *Homeopronematus anconai* festgestellt, die zum Ende der Kultur dominierte.

Bekannt ist, dass *H. anconai* ebenso wie *P. ubiquitous* Rostmilben frisst. Beide Arten können sich auch von Pollen ernähren, legen aber mehr Eier, wenn Rostmilben gefressen werden. Zum Ende der Kultur wurde ausschließlich *H. anconai* festgestellt, obwohl in Laborversuchen gezeigt wurde, dass sich diese Art im Vergleich zu *P. ubiquitous* langsamer reproduziert.

Rostmilben wurden nur vereinzelt gefunden, obwohl im gleichen Haus im Vorjahr ebenfalls Tomaten standen, die einen starken Rostmilbenbefall aufwiesen. Außerdem war der Rostmilbenbefall zeitgleich in einem weiteren Tomatenbestand im Tunnel hoch. Durch die Reihenfolge der Ernte- und Pflegearbeiten war eine Verbringung der Rostmilben durch das Team in den Versuch wahrscheinlich. Trotzdem wurde kein natürlicher Befall mit Rostmilben festgestellt.

Insgesamt konnte der eingesetzte (*Pronematus ubiquitous*) und der wahrscheinlich natürlich aufgetretene Nützling (*Homeopronematus anconai*) einem Befall mit Rostmilben entgegenwirken. Im nächsten Jahr soll geprüft werden, ob die Etablierung von *P. ubiquitous* auch mit weniger Polleneinsatz gelingt. Des Weiteren ist von Interesse, welche Bedingungen für die Ansiedlung *H. anconai* förderlich sind.

### **Versuchsfrage und Versuchshintergrund**

Zwischen Die Tomatenrostmilbe (*Aculops lycopersici*) ist ein bedeutender Schädling im ökologischen Unterglasanbau von Tomaten. Er tritt seit 1991 im Süden Deutschland im Unterglasanbau auf (Leuprecht, 2000). *A. lycopersici* ernährt sich von Blättern, Blüten und jungen Früchten. Dadurch entsteht die typische Blattrandnekrose und Braunfärbung der Pflanze und Berostung der Früchte. Es kann zu Ertragseinbußen bis hin zu einem wirtschaftlichen Totalschaden führen (Leppla et al., 2018).

Die Entwicklung der Rostmilbe geht über vier Stadien (Ei-Larve-Nymphe-Adult), dabei beträgt die Generationsdauer von Ei bis zum Adulten bei Temperaturen von 25 bis 30°C etwa fünf Tage und bei 20°C neun Tage. Adulte Weibchen leben etwa einen Monat und legen in diesem Zeitraum um die 50 Eier. Bei einer Infektion von Tomatenpflanzen mit 100 Adulten wurde nach sechs Wochen ein Höchststand mit über 100.000 Adulten pro Pflanze erreicht (Kawai und Haque, 2004).

Die Raubmilbe *Pronematus ubiquitous* ist ein natürlicher Feind von *A. lycopersici* und wurde in ersten Labor- und Praxisversuchen erfolgreich eingesetzt (Pijnakker et al., 2022; Pijnakker et al., 2020). Die belgische Firma Biobest® entwickelt ein Produkt zur biologischen Schädlingsbekämpfung auf Basis von *P. ubiquitous*. Der hier vorgestellte Versuch wurde in Kooperation mit Biobest® und dem Pflanzenschutzdienst der Landwirtschaftskammer NRW in Köln-Auweiler durchgeführt. Der Einsatz von *P. ubiquitous* im Gewächshaus wurde an zwei Cocktail Tomaten Sorten ('Annamay F1', 'Primioso F1') geprüft. Zum Vergleich wurden eine Alternativbehandlung mit Schwefel und eine unbehandelte Kontrollvariante verwendet (siehe Kultur- und Versuchshinweise). Die Versuchsfäche wies im Vorjahr einen sehr starken Befall mit *A. lycopersici* an Tomaten auf. Da der Schädling als Ei oder als Winterform überwintert wurde eine Reinfektion im Folgejahr erwartet (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – Abteilung Landwirtschaft, 2022).

### **Hypothesen:**

- Der Nützling *P. ubiquitous* lässt sich unter Praxisbedingungen im ökologischen Tomatenanbau etablieren.
- *P. ubiquitous* ist in der Lage die Ausbreitung von *A. lycopersici* einzudämmen.
- Der Tomatenertrag wird durch den Nützlingseinsatz nicht beeinflusst.

## **Ergebnisse im Detail**

### **Etablierung und Monitoring von *Pronematus ubiquitous***

Die Raubmilbe *Pronematus ubiquitous* (Abb.4) wurde zwei und vier Wochen nach der Ende März erfolgten Pflanzung der Tomaten mit 1 ml Streuware PRONEMITE® (etwa 125-175 Eier) auf jeder Pflanze der Behandlung „Pronematus“ ausgebracht (Tab. 1). In der darauffolgenden Woche wurde auf Pflegearbeiten verzichtet, um die Etablierung des Nützlings zu erleichtern. Beginnend mit KW 15 wurde im zweiwöchentlichen Rhythmus bis KW 34 Nutrimite® von Biobest® mit dem Pulverzerstäuber „Bobby 0.5“ von Birchmeier® ausgebracht. Nutrimite® ist ein Ergänzungsfutter für *P. ubiquitous* auf der Basis von Pollen. Nach Herstellerangaben wurden mindestens 55 g Nutrimite® in den Pulverzerstäuber gefüllt und die Parzelle einmal rund herum gründlich

---

## LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

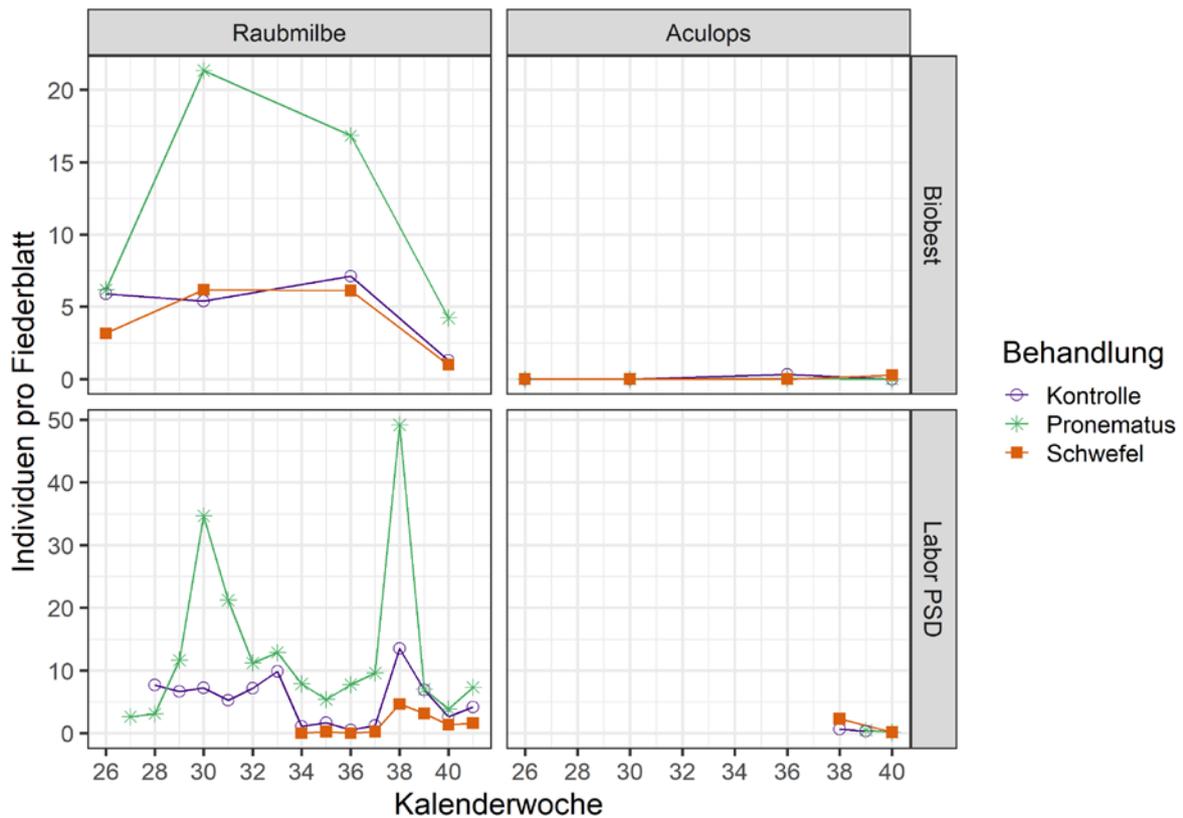
---

eingestäubt. Statt der laut Biobest® ausreichenden 500 g je ha und Anwendung lag die Aufwandmenge im Versuch 15 Mal höher. Für einen Folgeversuch soll daher mit einer anderen Ausbringtechnik gearbeitet werden. Insgesamt wurden zu vier Terminen Blattproben an Biobest® versendet und auf *P. ubiquitous* und *A. lycopersici* untersucht. Zusätzlich wurde ab dem 11.7.2022 wöchentlich Proben der Behandlungen „Pronematus“ und „Kontrolle“ sowie „Schwefel“ (ab KW 34 eine Woche nach Schwefeleinsatz), mit zwei Wiederholungen durch den Pflanzenschutzdienst NRW ausgezählt. Die Entnahme der Fiederblätter zur Zählung erfolgte jeweils am frühen Morgen. Aus jeder Parzelle und den Blattetagen „Oben“ (oberste drei vollentwickelten Rispen), „Mitte“ (die nächsten drei Rispen) und „Unten“ (alle weiteren Rispen unterhalb) wurden je drei Fiederblätter entnommen. Die Auszählungen der Raub- und Rostmilben erfolgten direkt vom Blatt mithilfe eines Binokulars. Neben *P. ubiquitous* wurde die ebenfalls aus der Familie Iolinidae stammende Raubmilbe *Homeopronematus anconai* festgestellt. Da sich die beiden Raubmilben sowohl in der Lebensweise als auch im Äußeren sehr ähnlich sind, konnte nur in kleinen Stichproben eine Differenzierung der Art erfolgen. Daher werden beide Arten im Folgenden als Raubmilben angesprochen. In den drei Behandlungen wurden zu jedem Beprobungstermin Raubmilben gefunden (Abb. 1-2). Während der Saison blieben die Anzahl der Individuen pro Fiederblatt in der Kontrolle und der Variante mit Schwefel konstant und reduzierten sich gegen Ende der Saison in KW 40. Hingegen etablierten sich die Raubmilben in der Pronematus Variante bis zu einem Maximum in KW 30 mit durchschnittlich 21 Individuen pro Fiederblatt. Die Population reduzierte sich zu KW 36 auf 17 Individuen und in KW 40 auf vier Individuen pro Fiederblatt (Abb 1, oben).

Aufgrund der engmaschigeren Beprobung ergab sich mit den Zählungen des Pflanzenschutzdienstes NRW ein detailliertes Bild (Abb 1, unten). Während in der Kontrolle die Population zunächst konstant blieb, war sie von KW 34 bis KW 37 minimal und stieg in KW 38 zu ihrem Maximum an. In KW 34 wurden in der Zoologischen Diagnostik des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg (LTZ) Proben aus der Kontrolle und der „Pronematus“ Behandlung untersucht. In den Proben konnten lediglich *H. anconai* festgestellt werden, *P. ubiquitous* war nicht nachweisbar.

In der Behandlung „Pronematus“ wurden über den gesamten Zeitraum die meisten Individuen gezählt. Die Populationen hatten ihren ersten Höchststand in KW 30, sanken dann bis KW 35 ab und hatten mit 50 Individuen pro Fiederblatt ihr Maximum in KW 38.

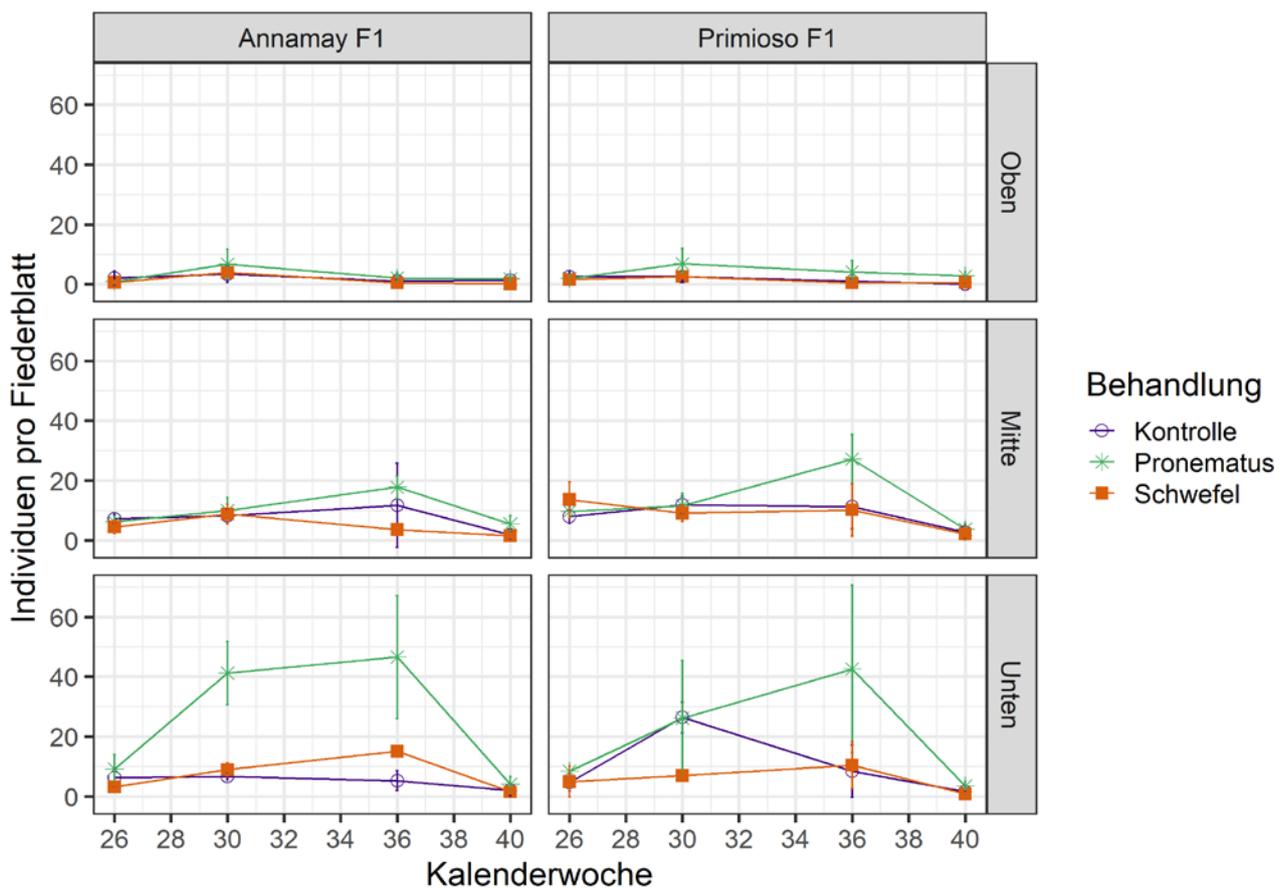
**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**



**Abbildung 1: Populationsentwicklungen der Raubmilben und *A. lycopersici* als Mittelwert der Individuen pro Fiederblatt. Bonitiert von Biobest (n=4) und dem Labor des Pflanzenschutzdienstes NRW in Köln Auweiler (n=2).**

In der Schwefelvariante wurde in KW 33 mit Schwefel gespritzt um die Raubmilben vor der Neuinfektion mit *A. lycopersici* in KW 34 zu reduzieren. Daher liegen die gezählten Raubmilben nahe Null und steigen im weiteren Verlauf an.

Trotz regelmäßiger Entfernung der unteren Blätter mit den höchsten Besatzdichten wuchs die Population der Raubmilbe mit der Pflanze mit und erschloss sich nach und nach auch den Kopf der Pflanze (Abb. 2). Dabei wurde kein Einfluss der Tomatensorte festgestellt (Abb. 2).



**Abbildung 2: Populationsentwicklungen der Raubmilben auf unterschiedlichen Blattetagen der Tomatenpflanze als Mittelwert der Individuen pro Fiederblatt. Daten von Biobest (n=4).**

### Rostmilbe *Aculops lycopersici*

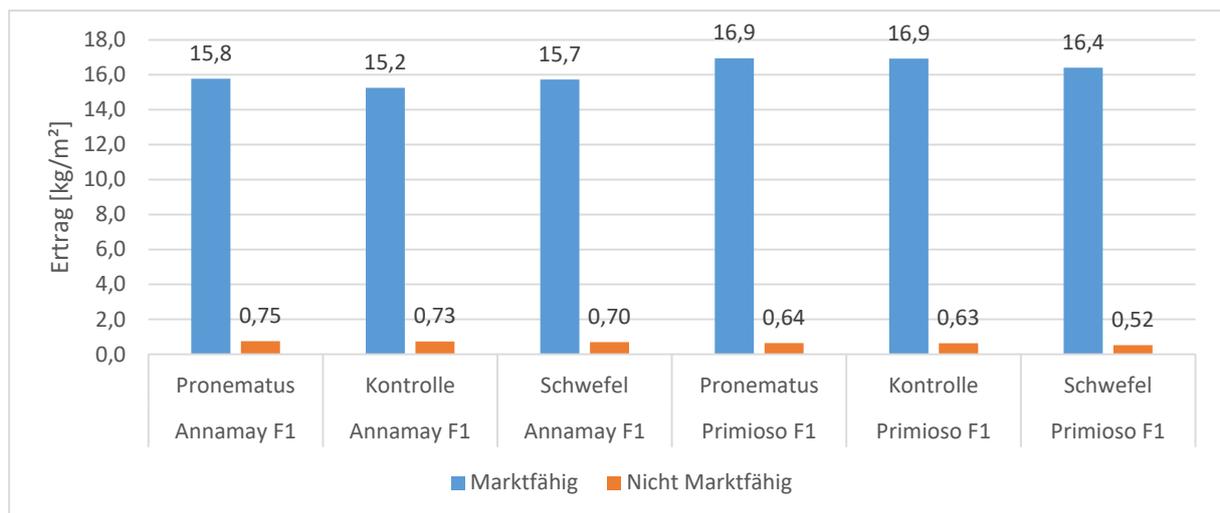
Da es keinen natürlichen Befall mit Rostmilben gab (Abb.1) wurde Anfang Juli, etwa zwölf Wochen nach dem Einbringen des Nützlings, mit *A. lycopersici* befallenes Pflanzenmaterial im Bestand ausgebracht. Dazu wurden die Blätter in zwei cm große Stücke geschnitten und im mittleren Bereich jeder Pflanze auf ein Blatt abgelegt. Das mit Rostmilben befallene Pflanzenmaterial wurde von Biobest® zur Verfügung gestellt.

Zusätzlich zu den Zählungen im Labor wurde der Tomatenbestand in der Kontrolle am 04.08.2022 mithilfe von Tesa-Abzügen (je zwei cm Streifen aus den Blattachsen der drei Blatttagen) auf *A. lycopersici* Befall überprüft. Bei der anschließenden Auswertung unter dem Binokular wurden in den insgesamt 60 Proben lediglich zwei Individuen gefunden.

Aufgrund der starken Etablierung von *Pronematus ubiquitous* und *Homeopronematus anconai* im gesamten Bestand wurde in der Behandlung „Schwefel“ am 18.08.2022 mit 3 kg Kumulus WG/ha behandelt, um die Anzahl der Nützlinge zu dezimieren. Eine Woche darauf wurde erneut die Rostmilbe eingebracht. Diesmal wurde je ein Blattstück auf das erste größere Blatt im Kopf und im mittlerem Bereich der Pflanze abgelegt. Wieder wurden nur vereinzelte Individuen auf den Tomatenblättern festgestellt (Abb. 1).

### Ertragsbonitur

Die Erntesaison begann in KW 20 und endete in KW 42. Zwischen den einzelnen Varianten gab es keine signifikanten Unterschiede weder im Gesamtertrag noch in den nicht marktfähigen Früchten. Entsprechend konnte kein Ertragseinfluss durch die Nützlinge festgestellt werden. Es gab lediglich einen Ertragsunterschied zwischen den Sorten, dabei erzielte ‚Primioso F1‘ einen signifikant höheren Gesamtertrag (Abb. 3).



**Abbildung 3: Gesamterträge der Tomatensorten Annamay F1 und Primioso F1 in Abhängigkeit von den Behandlungen (Pronematus, Kontrolle und Schwefel). Varianzanalyse mit  $\alpha = 0,05$ . Die Varianten zeigen keine signifikanten Unterschiede aufgrund der Behandlung.**

## Kultur- und Versuchshinweise

**Tabelle 1: Varianten im Versuch**

Variante	Behandlung	Erklärung	Tomatensorte
1	<b>Pronematus</b>	<b>Pronematus eingesetzt und mit Nutrimite® gefüttert</b>	<b>Annamay F1 (Enza Zaden)</b>
2	<b>Kontrolle</b>	<b>Kein Pronematus und Nutrimite® Einsatz</b>	<b>Annamay F1 (Enza Zaden)</b>
3	<b>Schwefel</b>	<b>Bis zum Schwefeinsatz in KW 33 wie Kontrolle</b>	<b>Annamay F1 (Enza Zaden)</b>
4	<b>Pronematus</b>	<b>Pronematus eingesetzt und mit Nutrimite® gefüttert</b>	<b>Primioso F1 (Rijk Zwaan)</b>
5	<b>Kontrolle</b>	<b>Kein Pronematus und Nutrimite® Einsatz</b>	<b>Primioso F1 (Rijk Zwaan)</b>
6	<b>Schwefel</b>	<b>Bis zum Schwefeinsatz in KW 33 wie Kontrolle</b>	<b>Primioso F1 (Rijk Zwaan)</b>

Versuchsanlage: vollständig randomisierte Blockanlage, vierfache Wiederholung

Parzellengröße: 2 m x 5,6 m = 11,2 m<sup>2</sup> (14 Pflanzen/Parzelle)

Boden: sandiger Lehm

Vorkultur: Tomaten (Hauptkultur); Feldsalat (Nachkultur)

Pflanzung: 22.03.2022

Pflanzabstand 140 cm x 60 cm x 80 cm; 1,3 Pflanzen/m<sup>2</sup>; 2,6 Triebe/m<sup>2</sup>

Ernte: von KW 20 bis KW 42

Düngung: 342 kg N/ha Sollwert bei 100% Anrechnung

Nmin: 257 kg N/ha in 0-60cm (14.03.2022)

Die Fehlmenge wurde nach weiteren Nmin-Proben in der Kultur flüssig mit Biovin nachgedüngt. Kulturbegleitend wurden 650 kg/ha Kalium in Form von Kaliumsulfat ausgebracht.

**Tabelle 2: Bodenanalyse**

pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> [mg/100g]	K <sub>2</sub> O [mg/100g]	Mg [mg/100g]	Humus [%]
7,8	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>2,8</b>

#### **4. Kulturmaßnahmen**

Es wurden regelmäßig ab dem 16.05.2022 drei Blätter pro Pflanze entfernt und auf dem Parzellenboden liegen gelassen, um dem Nützling die Gelegenheit zu geben wieder auf die Pflanze zu gelangen. Alle zwei Wochen wurden die alten Blätter aus dem Bestand geräumt. Pinziert wurde zunächst auf 8 Früchte pro Rispe und ab August auf 10 Früchte. In KW 36 wurden die Pflanzen geköpft und die Wassergabe reduziert, sodass Mitte Oktober (KW 42) die letzte Versuchsernte durchgeführt wurde.

#### **Kritische Anmerkungen**

Ab KW 36 war die Heizung im Gewächshaus defekt, somit konnte nicht mehr zu geheizt werden. Der Nützling *Pronematus ubiquitus* wird laut Biobest® in 2023 noch nicht vermarktet.



**Abbildung 4: *Pronematus ubiquitus* auf einem Tomatenblatt (Bildautorin: Bianca Boehnke, Pflanzenschutzdienst Gemüse in Köln-Auweiler).**

#### **Literatur**

- Kawai, A., M. M. Haque (2004): Population Dynamics of Tomato Russet Mite, *Aculops lycopersici* (Masse) and Its Natural Enemy, *Homeopronematus anconai* (Baker). Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ 38, 3/2004, S. 161–166.
- Leppla, N. C., M. W. Johnson, J. L. Merritt, F. G. Zalom (2018): Applications and Trends in Commercial Biological Control for Arthropod Pests of Tomato. Sustainable Management of Arthropod Pests of Tomato, 2018, S. 283–303.
- Leuprecht, B. (2000): Occurrence of tomato rust mite in tomatoes under glass.
- Pijnakker, J., A. Hurriyet, D. Overgaag, C. Petit, F. Wäckers (2020): Crowd control: well established predator populations can reduce damage by tomato russet mite *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae). In:
- Pijnakker, J., A. Hürriyet, C. Petit, D. Vangansbeke, M. V. A. Duarte, Y. Arijis, R. Moerkens, L. Sutter, D. Maret, F. Wäckers (2022): Evaluation of Phytoseiid and Iolinid Mites for Biological Control of the Tomato Russet Mite *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae). Insects 13, 12/2022, S. 1146.
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – Abteilung Landwirtschaft (2022): Gemüsekulturen: Tomatenrostmilben. Auf Tomatenrostmilben an Gemüse und Zierpflanzen im Gewächshaus achten!