

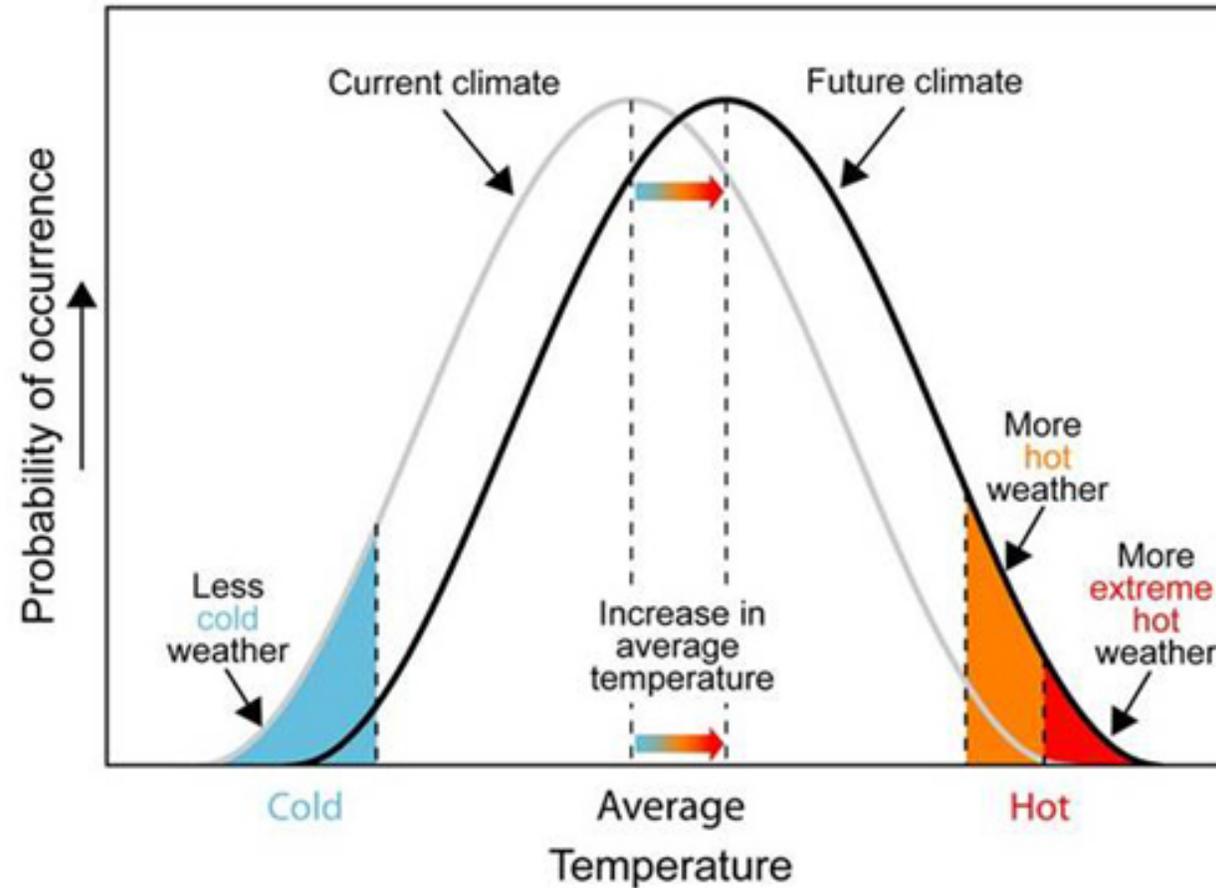


# Hitze Begegnungen - Spinnmilben und ihre Interaktionen mit einem natürlichen Gegenspieler im Klimawandel

Thomas Tscholl & Andreas Walzer



# Klimawandel und Hitzewellen

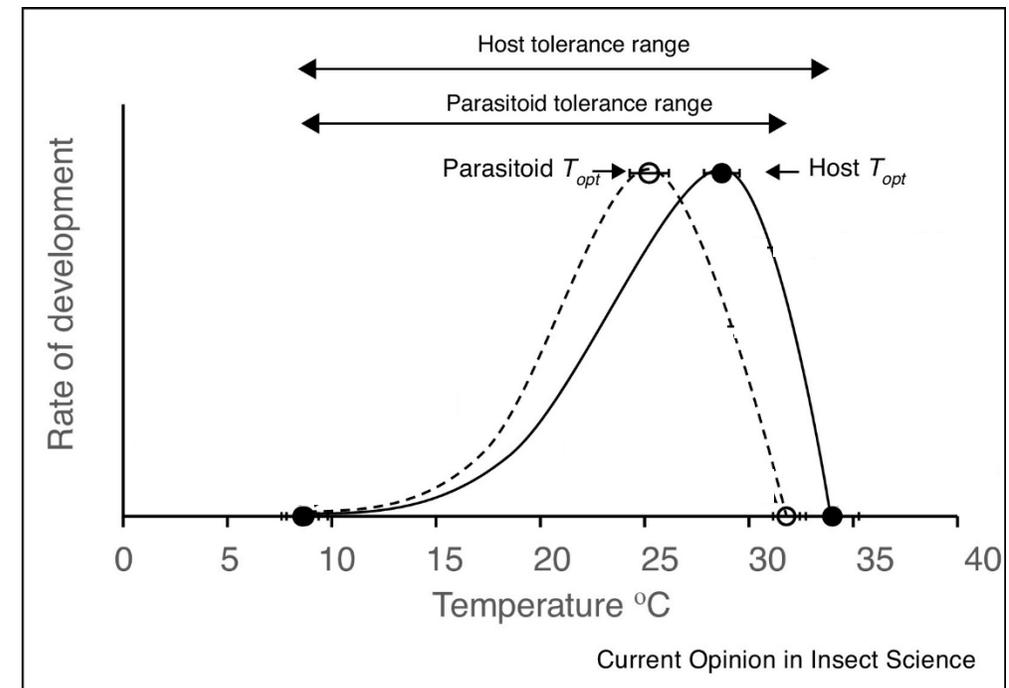


<https://blogs.shell.com/2012/04/05/extreme/>

# Mögliche Auswirkungen auf Interaktionen zwischen verschiedenen Arten



- Einfluss durch Veränderung der Verbreitung
- Einfluss durch Veränderung von „life history traits“
- Einfluss auf die Produktion von chemischen Signalen und deren Erkennung



FURLONG, M.J. & ZALUCKI, M.P. 2017. Climate change and biological control: the consequences of increasing temperatures on host-parasitoid interactions. *Current Opinion in Insect Science*, 20, 39-44.

# Ein Schädling und sein Gegenspieler



## Der Schädling – Spinnmilbe *Tetranychus urticae*

- Weltweit verbreitet
- Polyphag
- Erreicht schnell hohe Populationsdichten und kann starken Schaden anrichten
- Bilden charakteristische Gespinste
- Bildet rasch Resistenzen

## Der Nützlich – Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis*

- Weltweit verwendet
- Spezialisiert auf *T. urticae*
- Stark angepasst um Spinnmilben zu finden, überwältigen und konsumieren
- Schnelle Entwicklung und hohe Fertilität
- Können Spinnmilben effizient kontrollieren unter idealen klimatischen Bedingungen



# Versuche zu Auswirkungen von Hitzewellen auf Einzeltiere



- Unterschiedlich starke Steigerung von Entwicklungsraten (Tscholl et al. 2022, Walzer et al. 2022)
- Verschiebung von Größenverhältnissen (Tscholl et al. 2022, Walzer et al. 2022)
- Veränderungen der Reproduktionsraten (Tscholl et al. 2023)
- Veränderungen der Konsumationsraten (Tscholl et al. 2022, 2023, Walzer et al. 2022)
- Verhaltensänderungen (Tscholl et al. 2023)
- Verringerung der Erfolgsraten von Räuber-Attacken



TSCHOLL, T., NACHMAN, G., SPANGL, B. & WALZER, A. 2022. Heat waves affect prey and predators differently via developmental plasticity: who may benefit most from global warming?. *Pest Management Science*, 78(3), 1099-1108.  
TSCHOLL, T., NACHMAN, G., SPANGL, B., SERVE, H.C. & WALZER, A. 2023. Reproducing during Heat Waves: Influence of Juvenile and Adult Environment on Fecundity of a Pest Mite and Its Predator. *Biology*, 12(4), 554.  
WALZER, A., NACHMAN, G., SPANGL, B., STIJAK, M. & TSCHOLL, T., 2022. Trans- and Within-Generational Developmental Plasticity May Benefit the Prey but Not Its Predator during Heat Waves. *Biology*, 11(8), 1123.

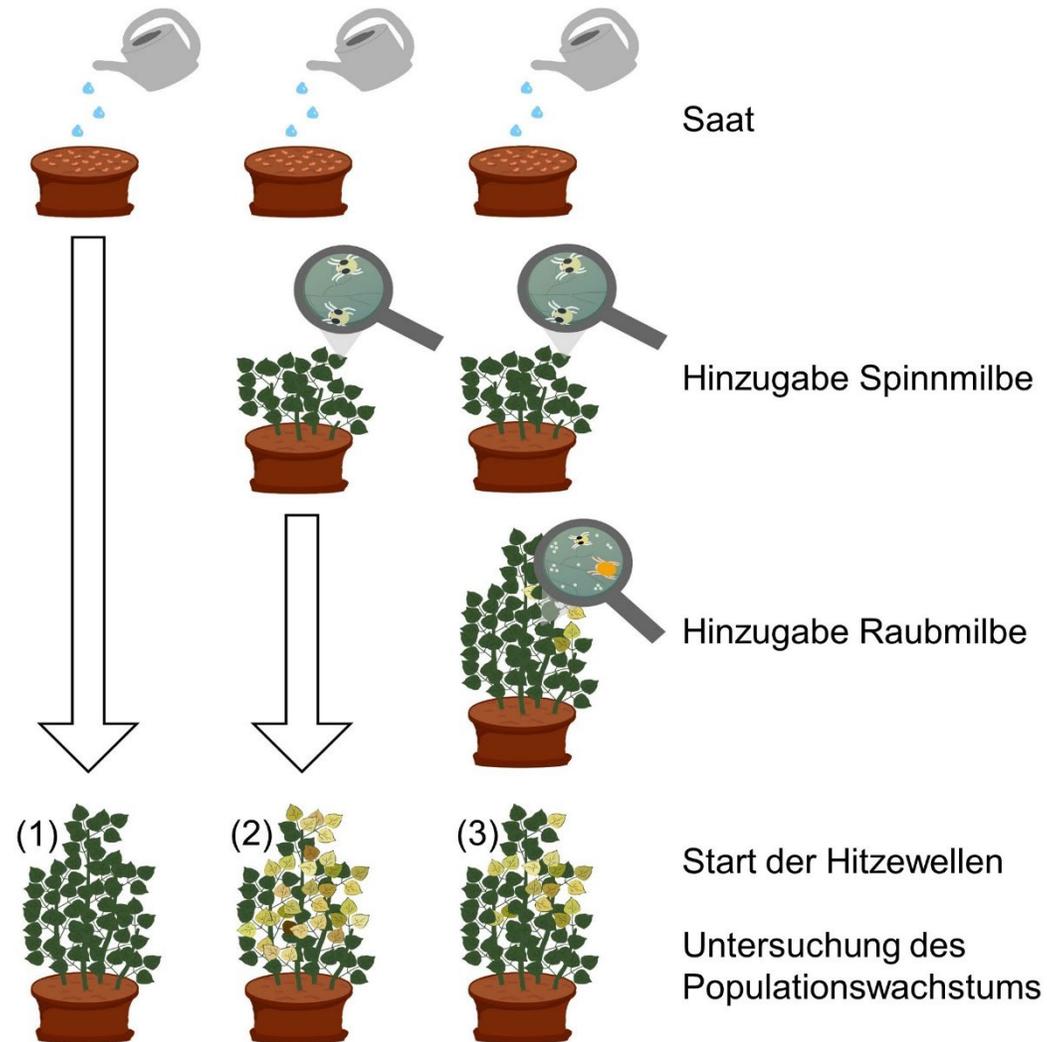
# Populationsversuch - Methodik



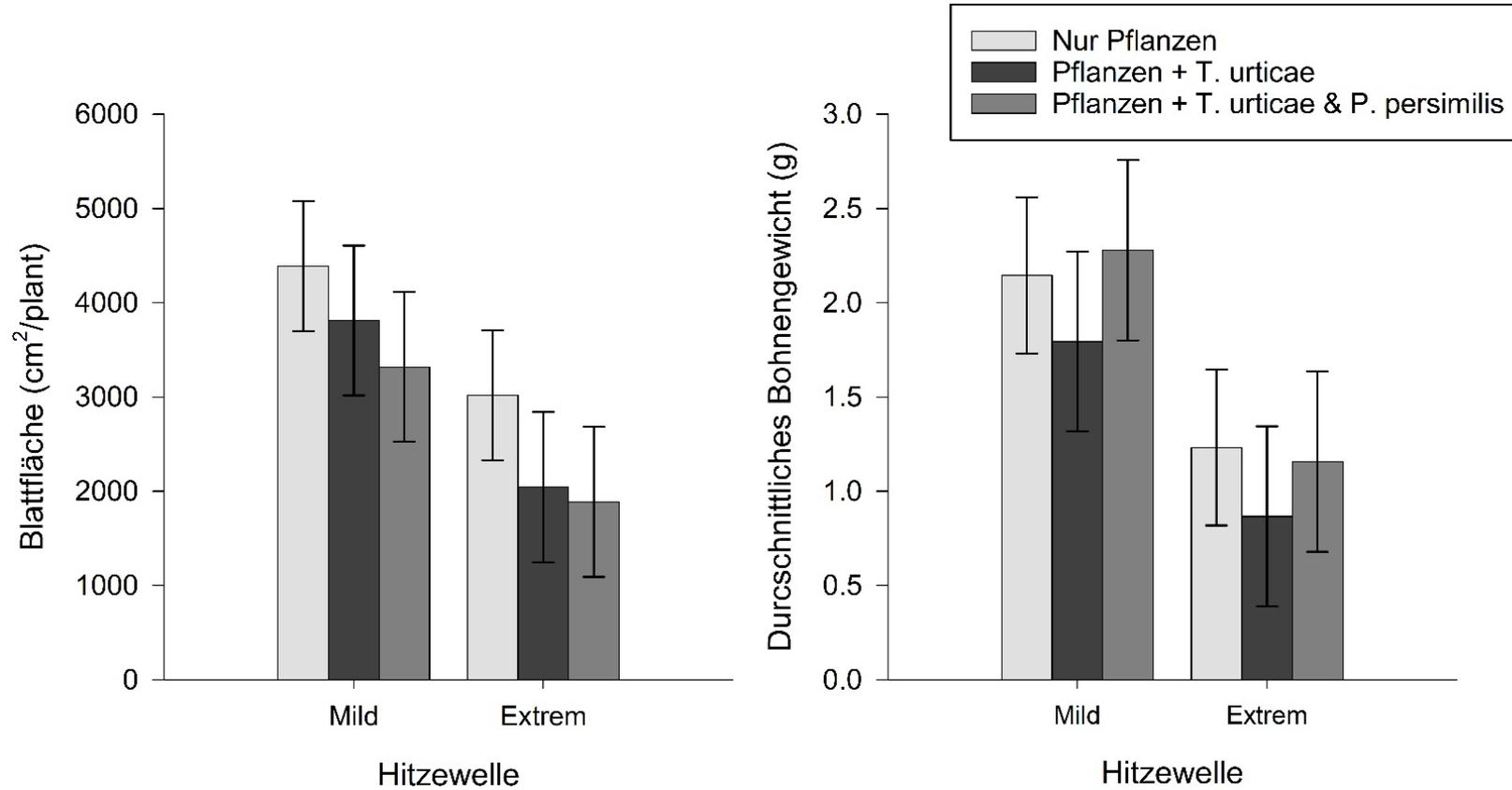
- Produktion von 3 Systemen
  - Nur Bohne
  - Bohne + Spinnmilbenpopulation
  - Bohne + Spinnmilbenpopulation + Raubmilbenpopulation
- Zwei Arten von Hitzewellen
  - Extrem mit  $T_{\max} = 38^{\circ}\text{C}$
  - Mild mit  $T_{\max} = 32^{\circ}\text{C}$
- Parameter:
  - Anzahl an Spinnmilben
  - Anzahl an Raubmilben
  - Verursachter Blattschaden
  - Gesamte Blattfläche und Bohhengewicht



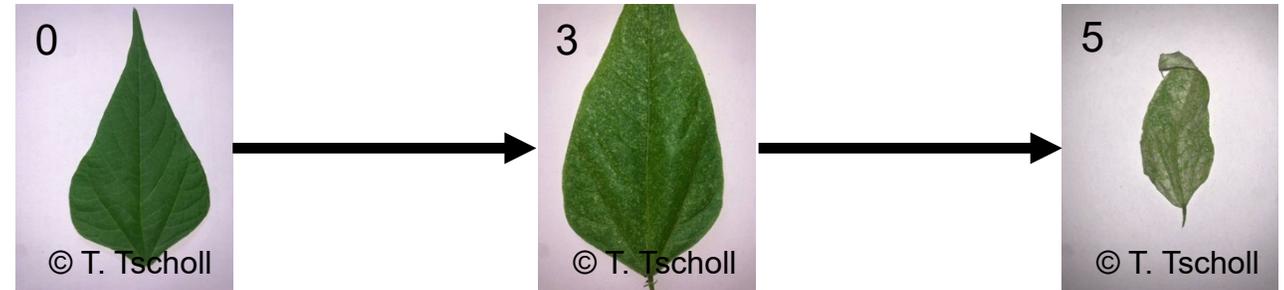
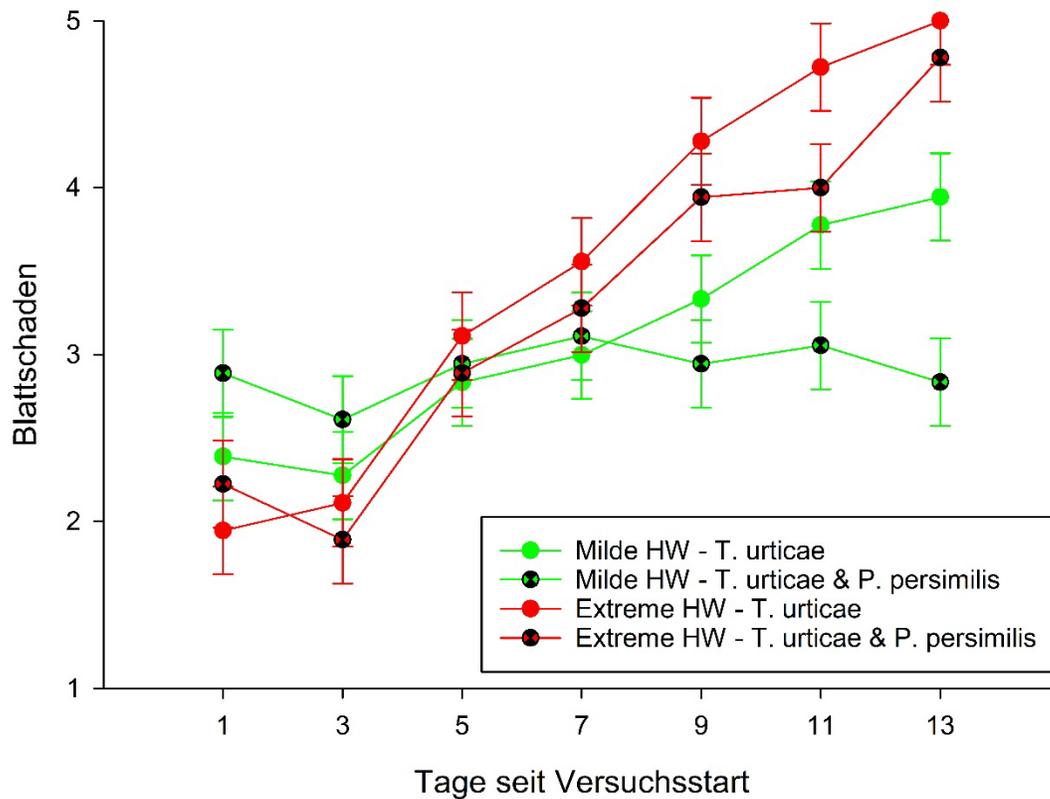
# Populationsversuch - Methodik



# Hitzewellen und Spinnmilben verringern Blattfläche und Bohngengewicht

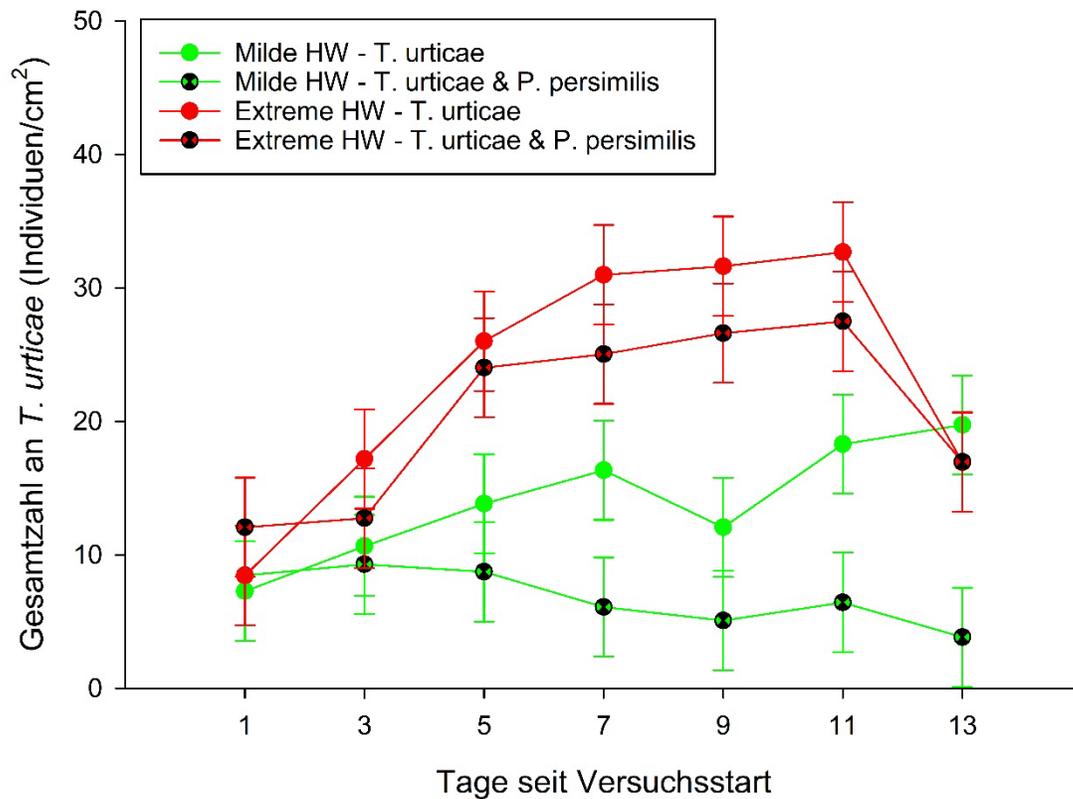


# Blattschaden



- Höherer Blattschaden während extremer Hitzewellen
- Raubmilben verringern Schaden nur während milder Hitzewellen

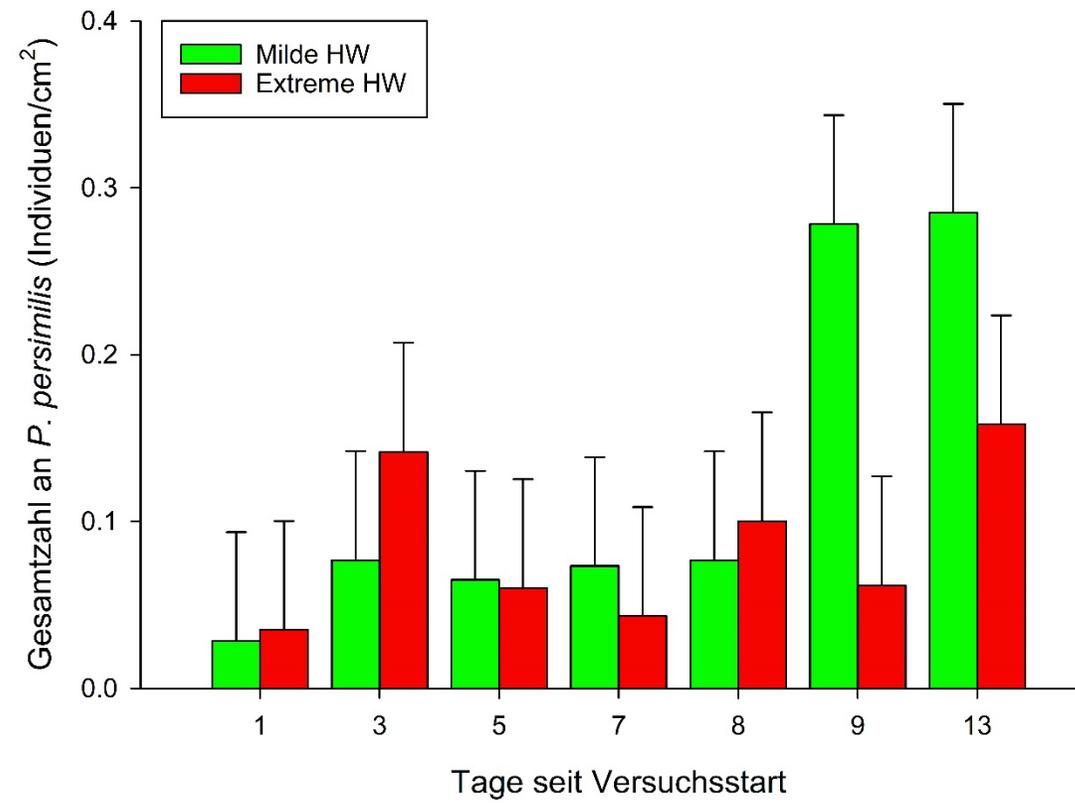
# Spinnmilben: Höheres Populationswachstum während extremer Hitze



- Verringerung durch Anwesenheit von Raubmilben nur bei milden Hitzewellen
- Verringerung gegen Ende der Hitzewelle



# Mehr Raubmilben während milderer Hitzewellen



# Take Home Messages



- Klimawandel wird nicht nur Kulturpflanzen selbst sondern auch ihre Schädlinge und deren Interaktionen mit ihren natürlichen Gegenspielern beeinflussen
- Auswirkungen sind noch nicht vollständig geklärt → Tendenz zu Vorteilen für Schädlinge (Lehmann et al., 2020)
- Laborversuche deuten auf einige Vorteile für Spinnmilben im Vergleich zu Raubmilben
- Nächster Schritt: Freiland- und Glashausversuche

# Universität für Bodenkultur Wien

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!

Thomas Tscholl  
Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien  
Tel. +43 1 47654-95329  
E-Mail: [thomas.tscholl@boku.ac.at](mailto:thomas.tscholl@boku.ac.at)

... its too hot to  
fight ...

