

Influence of local management and landscape composition on mite populations in European vineyards

Stefan MÖTH

BOKU, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Institut für Pflanzenschutz, Wien, Österreich



IPS
Institut für
Pflanzenschutz



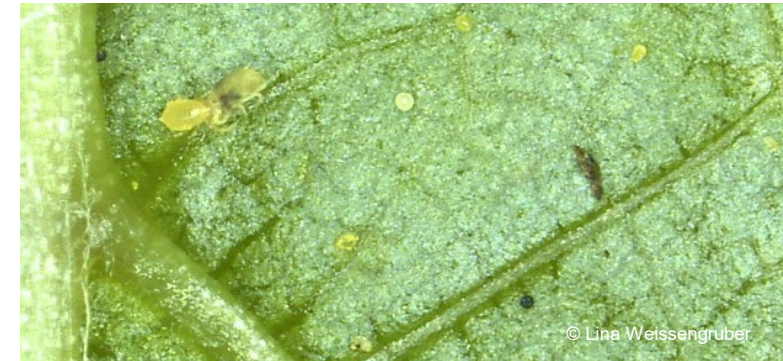
SECIVIT



- Phytoseiidae wichtigste Raubmilbenfamilie
- Tydeidae weniger bedeutend
- Vorkommende Arten in der Laubwand sind Generalisten, Nahrungsquelle z.B. Milben, Pollen, Pilzmyzel,...
- Vorkommen während gesamten Vegetationsperiode
- Einige Fungizide wirken schädigend auf Population

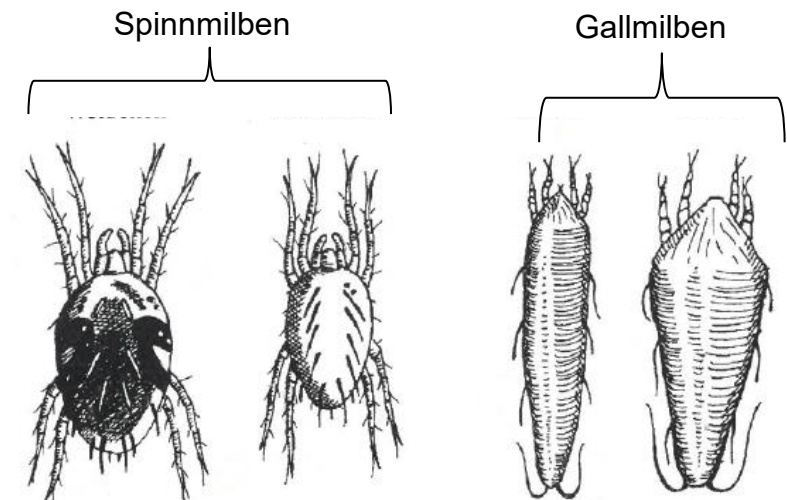


- Mögliche Probleme durch Schadmilben an der Weinrebe
 - Spinnmilben – Tetranychidae
 - Gallmilben – Eriophyidae
- Hoher Pestizidaufwand im Weinbau



Forschungsfragen:

- Welcher Management- oder Landschaftsparameter zeigt den stärksten Effekt auf Raubmilbenpopulationen in den Weinbaugebieten?
- Erhöht sich die Raubmilbenpopulation durch biologisches Management oder reduzierten Pestizidaufwand?
- Erhöhen Landschaftselemente die Raubmilbenpopulation und Verfügbarkeit von Pollen und wird dadurch der negative Effekt von Pestiziden ausgeglichen?



Grafik: Schematische Darstellung von Spinn- und Gallmilben, Redl et al., 1996

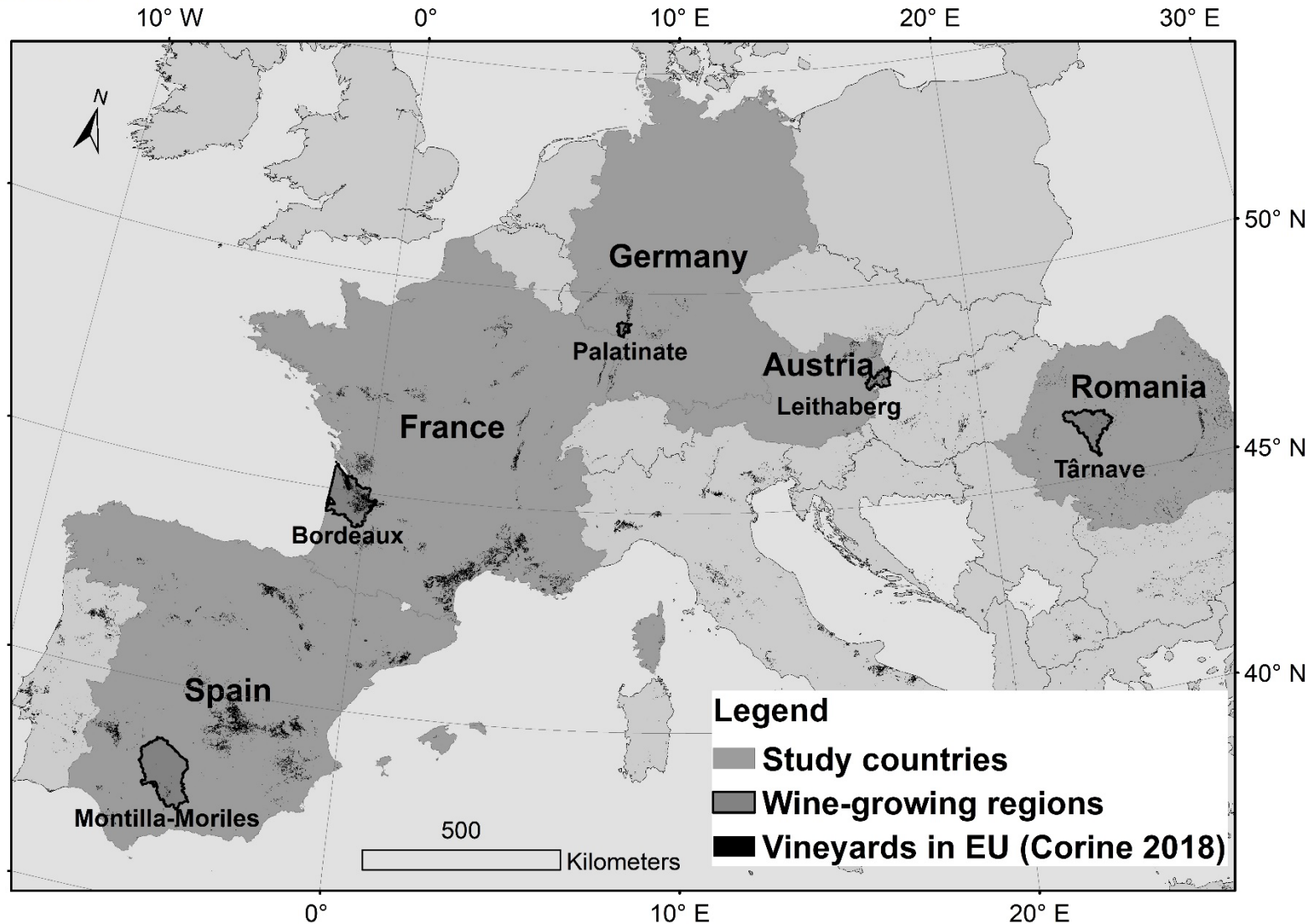


SEC BIVIT

Studiendesign – ausgewählte Weinbauregionen in Europa



IPS
Institut für
Pflanzenschutz



- 156 Weingärten
- Biologisch; Integriert oder Konventionell
- Artenarme; artenreiche Begrünungsmischung; Naturbegrünung oder offener Boden
- Landschaftsparameter: Anteile an Weingärten bzw. naturnahen Landschaftselemente

- Probennahme 4 mal nach BBCH-Stadien zwischen 2019-2021
- 25 Weinblätter/Weingarten und Termin
- Milbenextraktion nach der Waschmethode von Boller (1984) und Hill und Schlamp (1984)
- Raubmilbendichte gezählt und Arten identifiziert
- Landschaftsanalyse nach EUNIS Habitattyp Klassifikations-Schema
- Flächenbezogener Pestizid-Toxizitätsindex (aAPTLc) verändert nach DiBartolomeis et al. (2019)
- Analyse mit R – LM und LMM



Anzahl an Milben in den untersuchten Regionen

➤ Dichte an Raubmilben:

- Phytoseiidae ausreichend
- Tyeidae gering

➤ Schadmilben:

- Tetranychidae sehr gering
- Eriophyidae unter Schadschwellen



Densities of the different mite communities in vineyards (mean $\pm$ standard deviation) from each wine-growing region.

Wine-growing region (country)	Year	Mean $\pm$ standard deviation of mite densities per 100 cm ² vine leaf area			
		Phytoseiid	Tydeid	Tetranychid	Eriophyid
Târnave (Romania)	2019	3.09 $\pm$ 4.95	0.63 $\pm$ 3.63	2.6 $\pm$ 6.95	31.65 $\pm$ 161.46
	2020	1.83 $\pm$ 2.36	0.19 $\pm$ 0.92	0.45 $\pm$ 1.57	3.28 $\pm$ 12.22
Leithaberg (Austria)	2020	2.19 $\pm$ 1.72	1.79 $\pm$ 3.97	0 $\pm$ 0	0.34 $\pm$ 0.47
	2019	3.13 $\pm$ 4.32	0.96 $\pm$ 2.99	0 $\pm$ 0	0.65 $\pm$ 0.66
Palatinate (Germany)	2019	1.07 $\pm$ 1.19	0.62 $\pm$ 1.24	0.01 $\pm$ 0.02 †	0.22 $\pm$ 0.19
Bordeaux (France)	2020	1.42 $\pm$ 1.03	0.97 $\pm$ 1.72	0.02 $\pm$ 0.07 †	0.33 $\pm$ 0.57
PDO Montilla-Moriles (Spain)	2021	0.05 $\pm$ 0.08	0.00 $\pm$ 0.03 †	0.02 $\pm$ 0.09 †	2.09 $\pm$ 8.9

† Only a few individuals were found in some vineyards

Reference for table 2: Möth, S., Richart-Cervera, S., Comsa, M., Herrera, R.A., Hoffmann, C., Kolb, S., Popescu, D., Reiff, J.M., Rusch, A., Tolle, P., Walzer, A., Winter, S., 2023. Local management and landscape composition affect predatory mites in European wine-growing regions. Agric. Ecosyst. Environ. 344, 108292. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108292>, licenced under CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), slightly modified.

- Geringe Diversität in den Weingärten
- Meist dominiert eine Art: *Typhlodorums pyri*
- PDO Montilla-Moriles (Spanien) → zu geringe Dichte für Modellierung



List of identified Phytoseiidae species from the whole survey with the number of identified specimens from each wine-growing region.

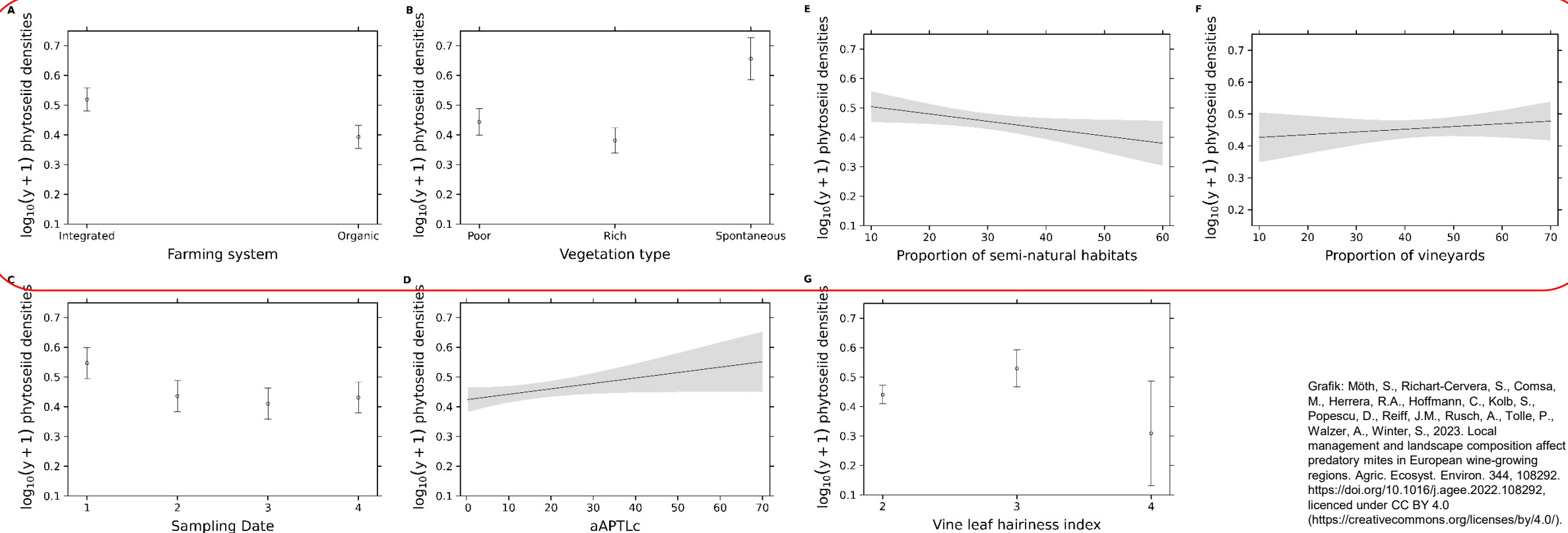
Phytoseiidae species	Number of specimens of each wine-growing region (country)					
	Târnave 2019 (Romania)	Târnave 2020 (Romania)	Leithaberg (Austria)	Palatinate (Germany)	Bordeaux (France)	PDO Montilla-Moriles (Spain)
<i>Amblyseius andersoni</i> (Chant)	309	208	0	0	1	0
<i>Amblyseius rademacheri</i> Dosse	2	0	0	0	0	0
<i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans)	2	0	50	9	2	2
<i>Kampimodromus aberrans</i> (Oudemans)	0	0	0	0	1	0
<i>Paraseiulus talbii</i> (Athias-Henriot)	0	0	49	24	12	0
<i>Phytoseius macropilis</i> (Banks)	4	0	0	0	0	0
<i>Typhlodromus exilaratus</i> Ragusa	0	0	0	0	0	82
<i>Typhlodromus pyri</i> Scheuten	245	281	3284	1617	2540	0
<i>Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus</i> (Oudemans)	1	2	3	0	52	0
Total identified specimens	563	491	3368	1650	2608	84

Tabelle: Möth, S., Richart-Cervera, S., Comsa, M., Herrera, R.A., Hoffmann, C., Kolb, S., Popescu, D., Reiff, J.M., Rusch, A., Tolle, P., Walzer, A., Winter, S., 2023. Local management and landscape composition affect predatory mites in European wine-growing regions. Agric. Ecosyst. Environ. 344, 108292. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108292>, licenced under CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Positive Einflussfaktoren für Raubmilbenpopulation Leithaberg (Österreich)



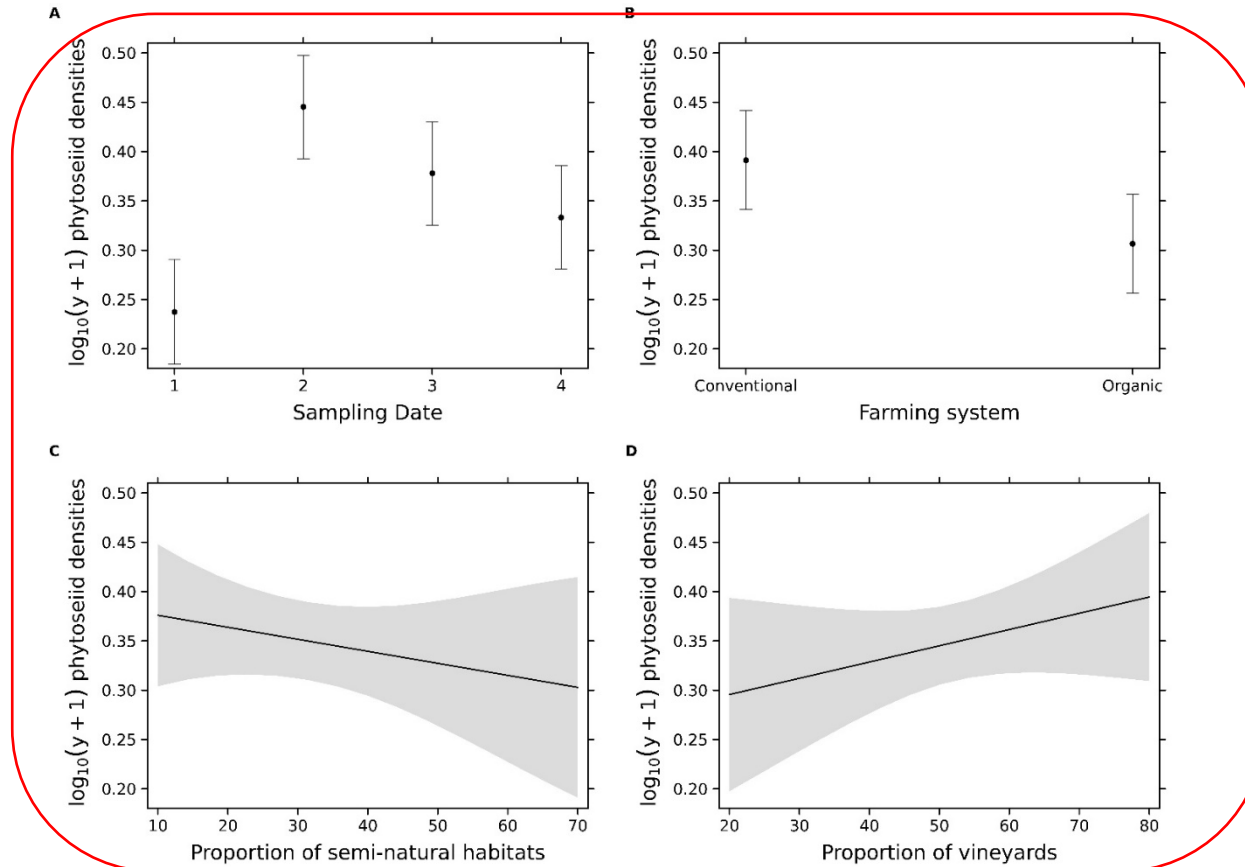
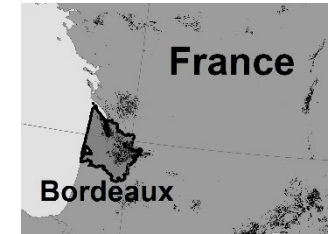
- Integriertes Management
- Naturbegrünung in der Fahrgasse
- Höherer Anteil an Weingärten in der umliegenden Landschaft



Grafik: Möth, S., Richart-Cervera, S., Comsa, M., Herrera, R.A., Hoffmann, C., Kolb, S., Popescu, D., Reiff, J.M., Rusch, A., Tolle, P., Walzer, A., Winter, S., 2023. Local management and landscape composition affect predatory mites in European wine-growing regions. Agric. Ecosyst. Environ. 344, 108292. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108292>, licenced under CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Positive Einflussfaktoren für Raubmilbenpopulation Bordeaux (Frankreich)

- Konventionelles Management
- Höherer Anteil an Weingärten in der umliegenden Landschaft

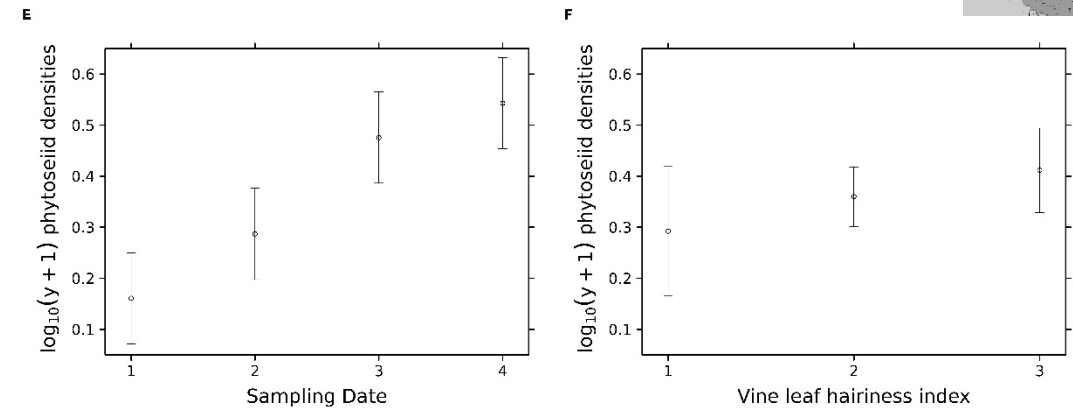
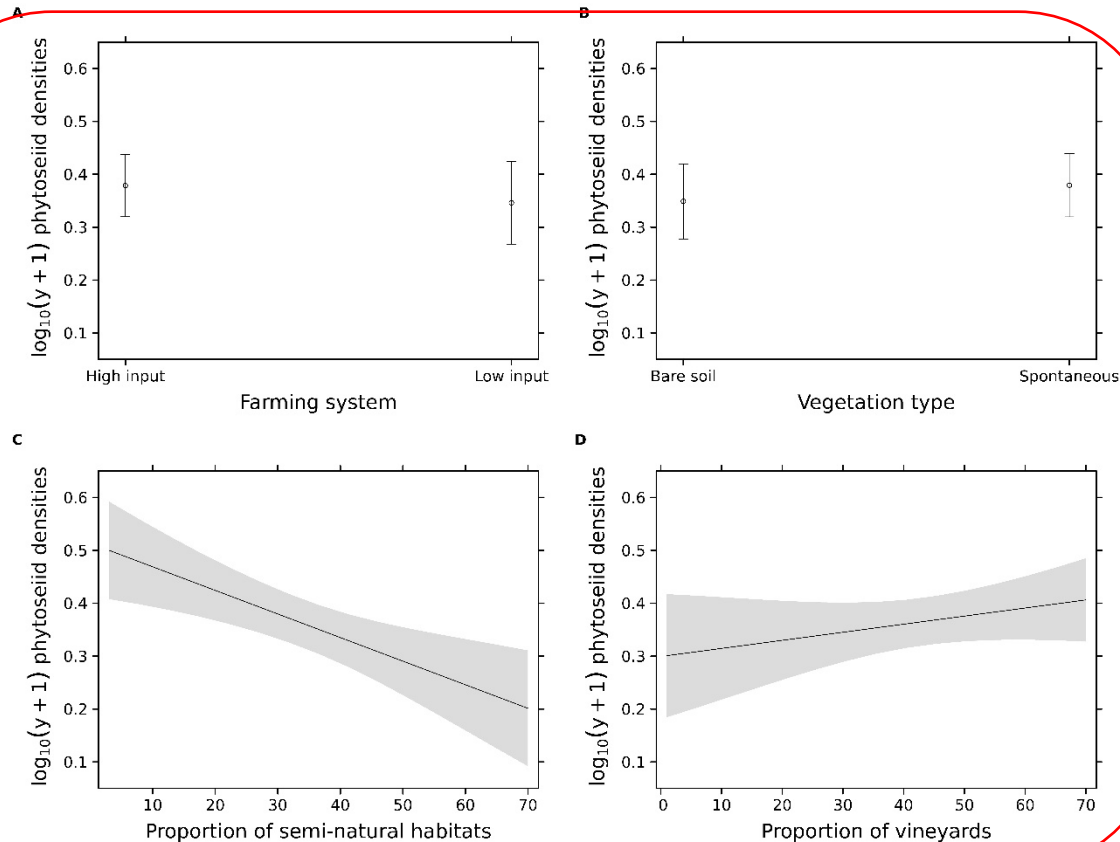


Grafik: Möth, S., Richart-Cervera, S., Comsa, M., Herrera, R.A., Hoffmann, C., Kolb, S., Popescu, D., Reiff, J.M., Rusch, A., Tolle, P., Walzer, A., Winter, S., 2023. Local management and landscape composition affect predatory mites in European wine-growing regions. Agric. Ecosyst. Environ. 344, 108292. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108292>, licenced under CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Positive Einflussfaktoren für Raubmilbenpopulation Târnave (Rumänien)



- Naturbegrünung in der Fahrgasse
- Höherer Anteil an Weingärten in der umliegenden Landschaft

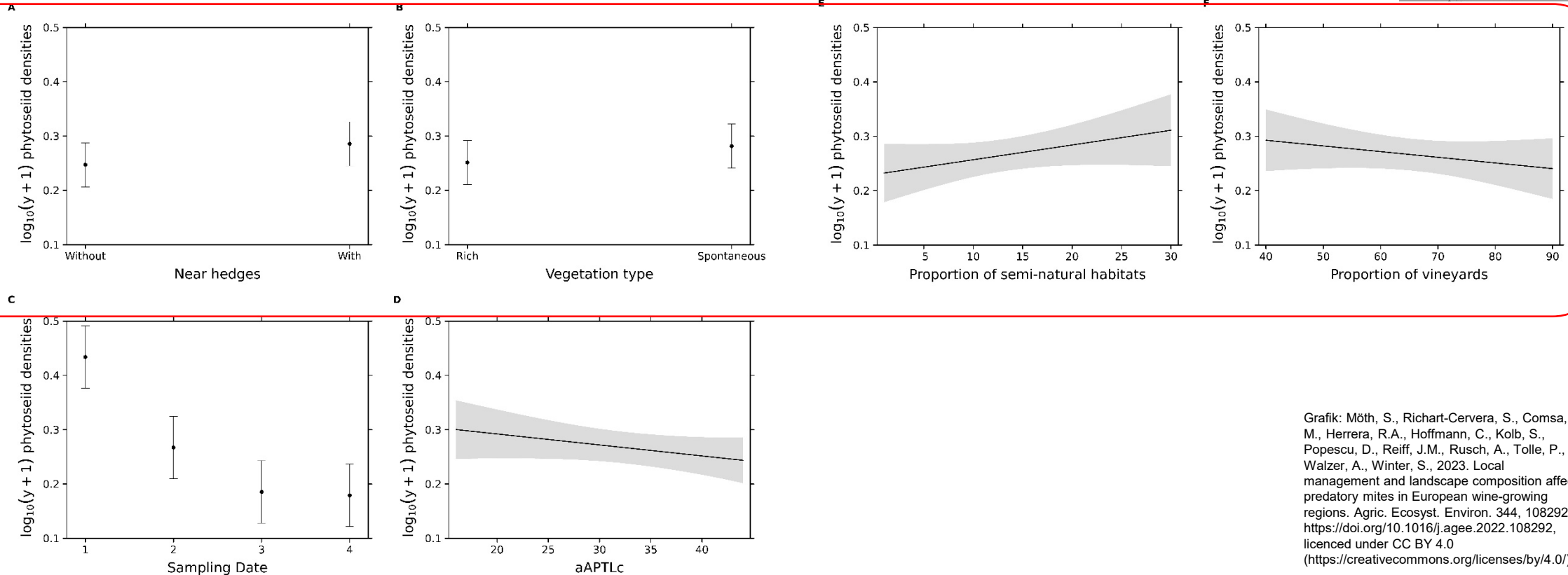


Grafik: Möth, S., Richart-Cervera, S., Comsa, M., Herrera, R.A., Hoffmann, C., Kolb, S., Popescu, D., Reiff, J.M., Rusch, A., Tolle, P., Walzer, A., Winter, S., 2023. Local management and landscape composition affect predatory mites in European wine-growing regions. Agric. Ecosyst. Environ. 344, 108292. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108292>, licenced under CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Positive Einflussfaktoren für Raubmilbenpopulation Pfalz (Deutschland)



- Verringerter Pestizideinsatz
- Naturbegrünung in der Fahrgasse
- Höherer Anteil an naturnahen Landschaftselementen in der umliegenden Landschaft



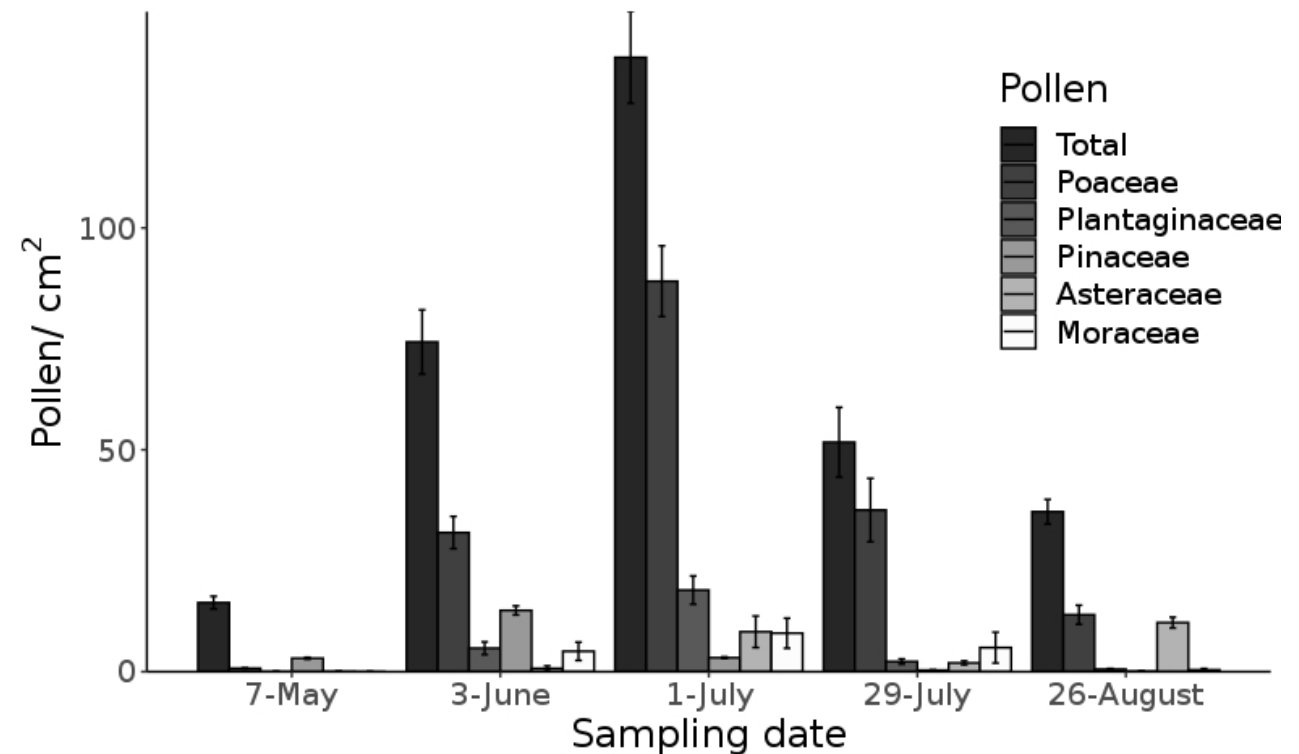
Grafik: Möth, S., Richart-Cervera, S., Comsa, M., Herrera, R.A., Hoffmann, C., Kolb, S., Popescu, D., Reiff, J.M., Rusch, A., Tolle, P., Walzer, A., Winter, S., 2023. Local management and landscape composition affect predatory mites in European wine-growing regions. Agric. Ecosyst. Environ. 344, 108292. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108292>, licenced under CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Pollen = wichtige Nahrungsquelle der Raubmilben

- 30 verschiedene Pollentypen
- Meist Gräser (>50%)
- Menge an Pollen erhöht durch:
 - Integriertes Management
 - Naturbegrünung in der Fahrgasse
 - Je weiter von Landschaftselementen entfernt



Pollen from Asteraceae © Božana Petrovic.



Pollen abundance on vine leaves in Leithaberg (Austria) 2019. Shown is the abundance of the top 5 found pollen type and total pollen.

Reference Fig. 17: Möth et al. 2021 Unexpected Effects of Local Management and Landscape Composition on Predatory Mites and Their Food Resources in Vineyards. Insects, 12, 180, licenced under CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

- Raubmilbenpopulationen profitierten von geringerem Fungizid Einsatz → Schwefel
- Begrünte Fahrgassen liefern zusätzlichen Pollen als Nahrungsquelle → Naturbegrünung am vorteilhaftesten
- Raubmilben profitierten von umliegenden Weingärten → vermehrte Verbreitung über Wind
- Weitere Faktoren z.B.: klimatische Bedingungen, Rebsorte...
- *Typhlodromus pyri* dominierende Raubmilbenart in europäischen Weingärten



© Lina Weissengruber

Anwendung der Ergebnisse in der Praxis

- Reduktion von Schwefel wo möglich → Bio?
- Einsatz von Raubmilben-schädigenden Fungiziden vermeiden
- Naturbegrünung wird leider wieder nicht in ÖPUL Maßnahme Erosionsschutz im Weinbau berücksichtigt
- Stabile Raubmilbenpopulationen großräumig wichtig → alle Weingärten profitieren davon



Diese Studie erfolgte im Zuge des:

BiodivERsA Projekt SECBIVIT (2019-2022)
Szenarien für die Bereitstellung multipler
Ökosystemdienstleistungen und Biodiversität in
Weinbaulandschaften (<https://www.secbivit.boku.ac.at/>) und
wurde finanziert durch 2017-2018 Belmont Forum und
BiodivERsA, unter BiodivScen ERA-Net COFUND Programm



Danksagung

- An alle WinzerInnen die uns ihre Weingärten zur Verfügung stellten.
- An alle Teammitglieder in den Ländern für die Unterstützung bei den Feld- und Laborarbeiten: Ahmad Aldelemi, Vincenzo Diecidue, Lisa Sitavanc, Lina Weissengruber, Katharina Neubacher, Božana Petrovic, Argyroula Tsormpatzidou, Beatriz Sánchez Romera and María Luisa, Fernández-Sierra and Yang Chen.
- An alle Förderinstitutionen:



Federal Ministry
of Education
and Research





Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

© Stefan Möth