



Forstliche und ökologische Kosten sowie Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen des Schwammspinners

Hannes Lemme, Abteilung Waldschutz

Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen des SSP in BY

Projekt z73: „Forstliche und ökologische Kosten sowie Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen des Schwammspinners“

- Eichenfraßgesellschaft - Schwammspinner, Eichenwickler, Frostspanner, (Eichenprozessionsspinner)

LWF

- Schwammspinner in Bayern

- Einsatz von Insektiziden (PSM) gegen den Schwammspinner – Überblick + 2018 bis 2020

- Dichte – Schadbeziehung als Grundlage für Entscheidungsfindung zum PSM Einsatz

z73

- Wirkung auf Nichtzielorganismen – (Schmetterlinge + phyllophage; höhlenbrütende Vögel)

- Wirkung der Entlaubung auf die Eiche

- Fazit



LWF

- Aussicht – was kommt auf uns zu

Die Eichenfraßgesellschaft - Schwammspinner

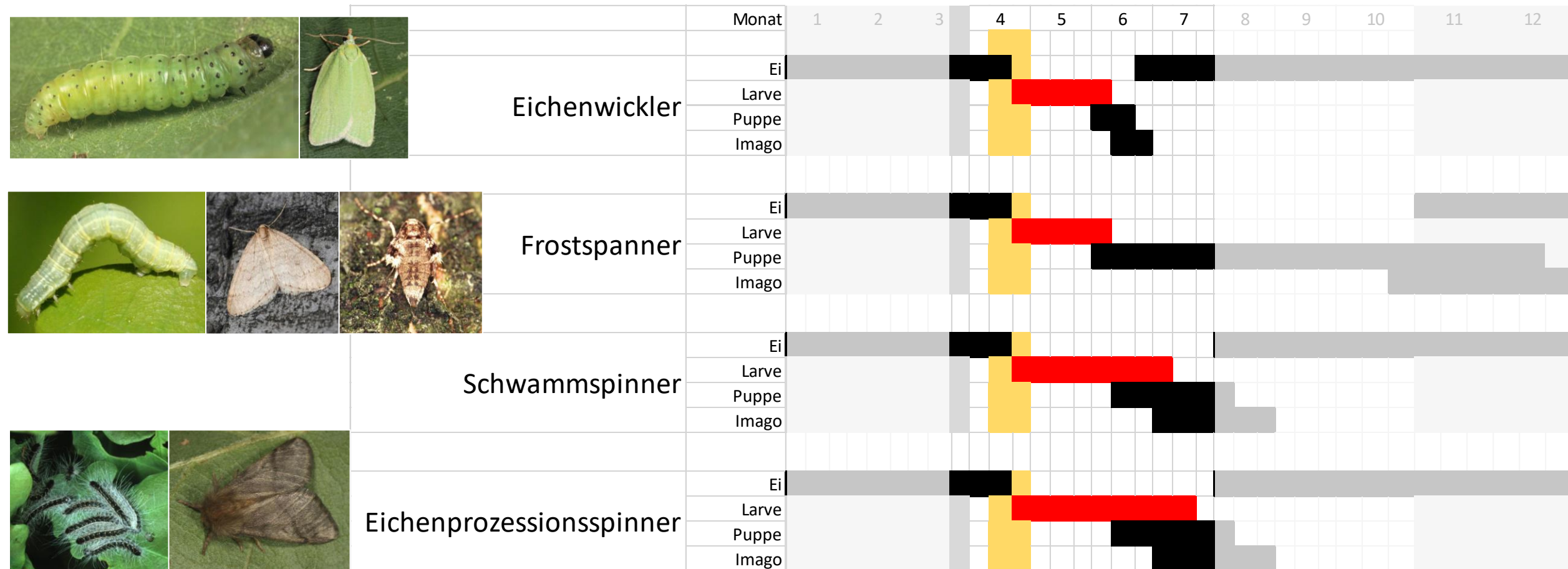


Der Schwammspinner - Massenvermehrung und Schadpotenzial



Die Eichenfraßgesellschaft

Phyllophage Schmetterlingsarten mit Gradationen und Kahlfraßpotenzial in BY:



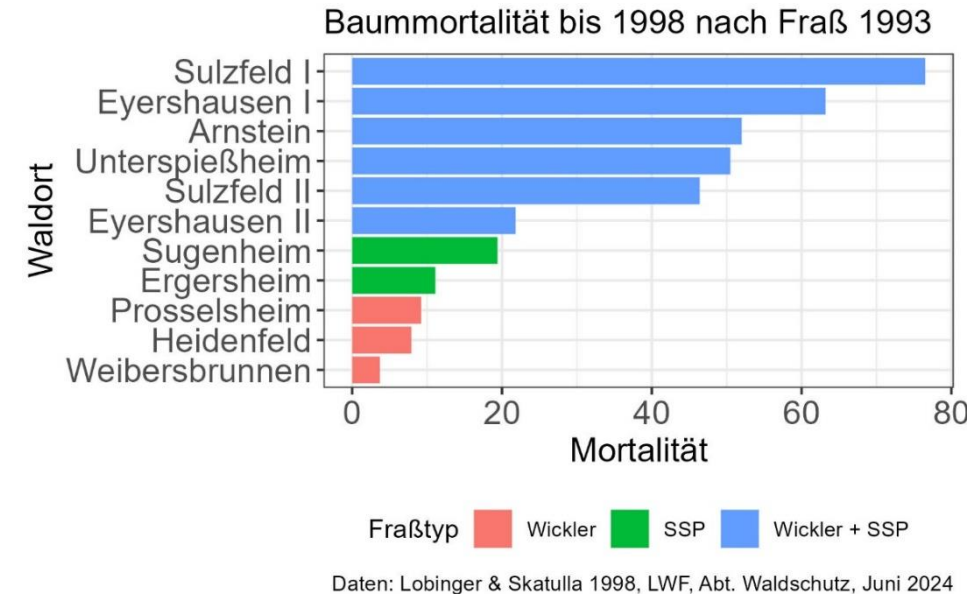
Der Schwammspinner - Massenvermehrung und Schadpotenzial

Schlimmste anzunehmende Konstellation von Schadereignissen:

- **Kahlfraß durch Eichenwickler u/o Frostspanner**
- **Kahlfraß des Ersatztriebes durch Schwammspinner**

- Mehлтаubefall von Ersatztrieben und Johannistrieb +
- Spätfrost im nachfolgenden Frühjahr

- Zerstörung von Ersatztrieben und Johannistrieb – kaum verfügbare Assimilationsmasse
- Verbrauch der Reservestoffe durch Nachtriebe → unzureichender Frühholzaufbau im nachfolgenden Frühjahr → Defizite bei Wasserversorgung im Folgejahr



Lobinger, G. (1999): Zusammenhänge zwischen Insektenfraß, Witterungsfaktoren und Eichenschäden. Berichte aus der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

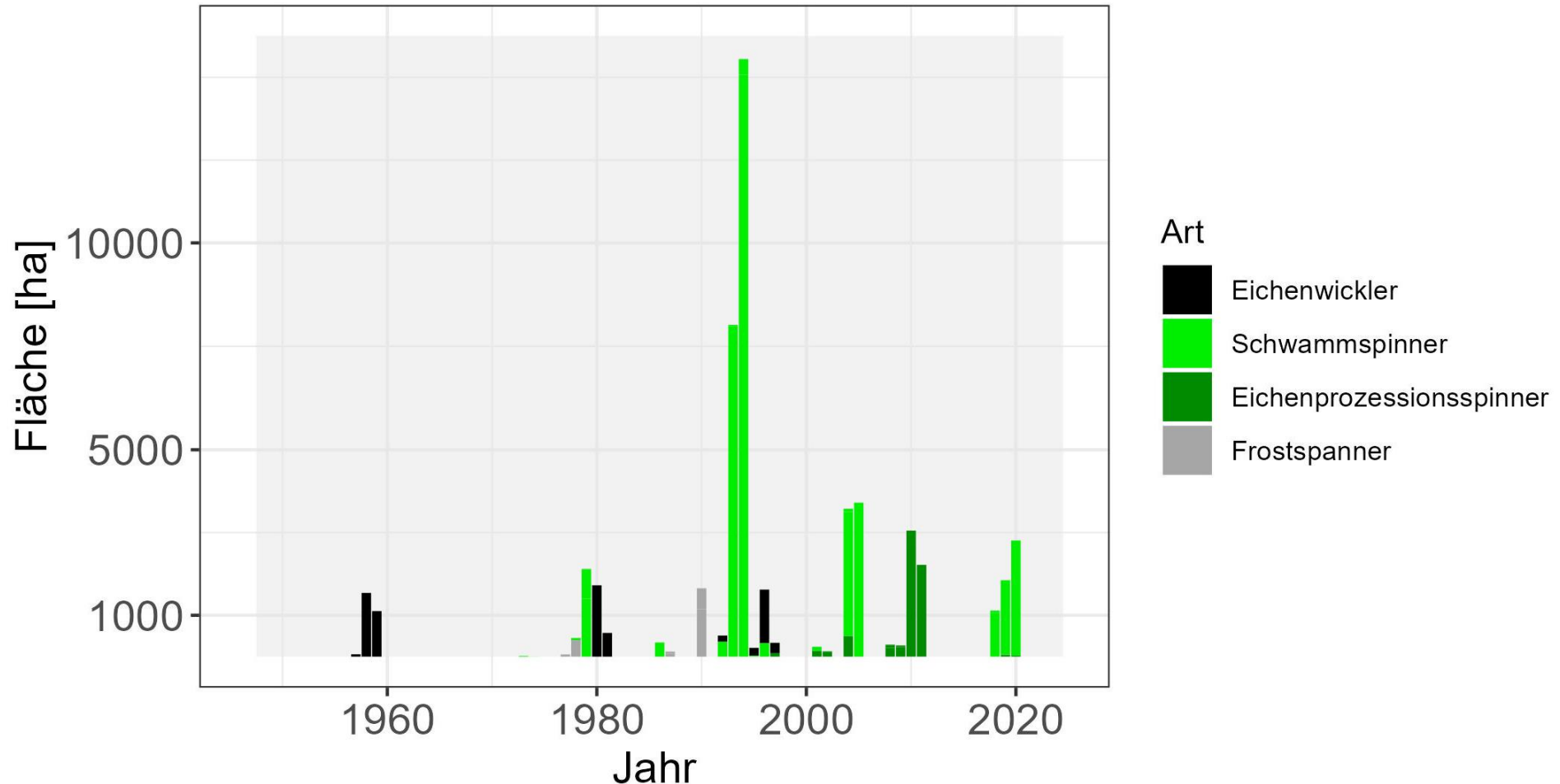
Elling, W., U. Heber, A. Polle und F. Beese (2007): Schädigung von Waldökosystemen. Auswirkungen anthropogener Umweltveränderungen und Schutzmassnahmen. Heidelberg, Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag

Blank, R. (1997): Ringporigkeit des Holzes und häufige Entlaubung durch Insekten als spezifische Risikofaktoren der Eichen. Forst und Holz 52 (9), S. 235–242

Thomas, F.M., R. Blank und G. Hartmann (2002): Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europe. Forest Pathology 32 (4-5), S. 277–307

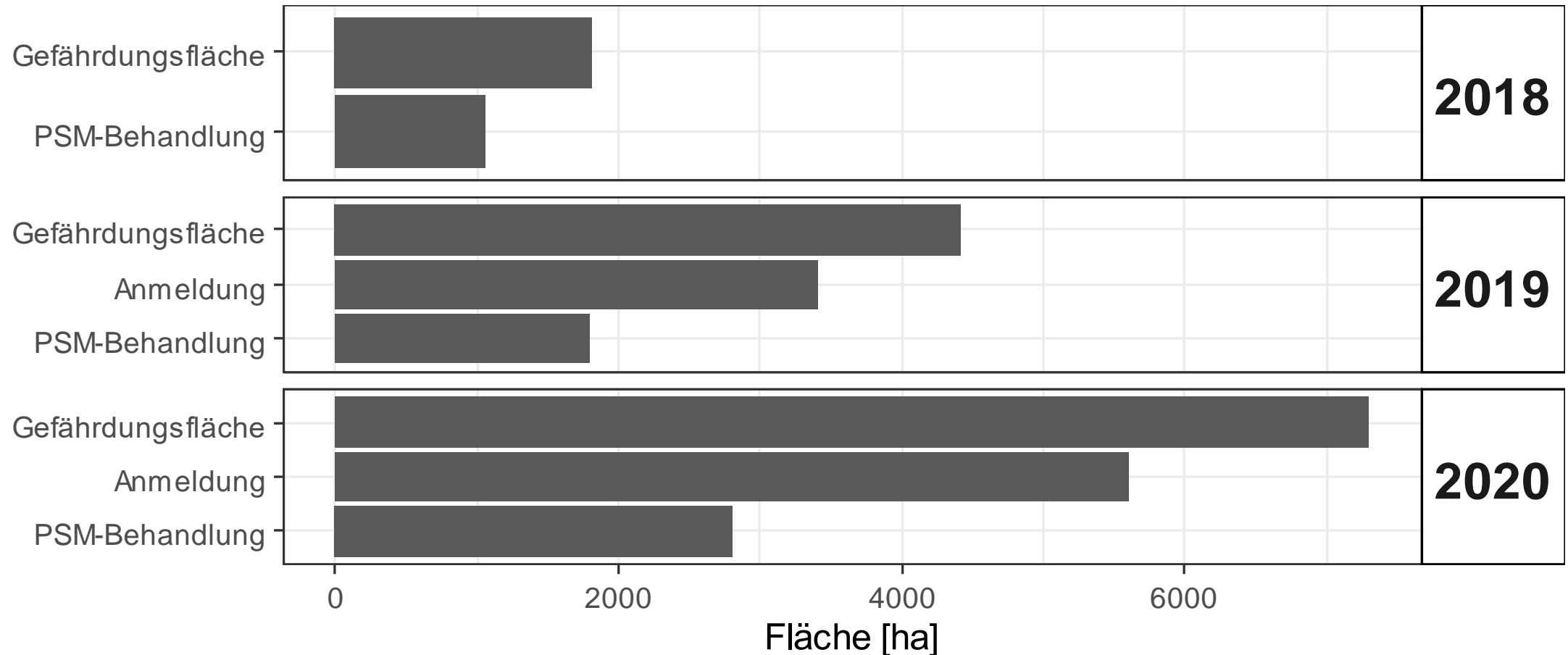
Der Schwammspinner - Massenvermehrung und Schadpotenzial

PSM Behandlungen in Bayern von 1947 bis 2024 in der Eiche



Pflanzenschutzmaßnahme - Vorbereitung und Durchführung

PSM Behandlungsfläche 2018 bis 2020



Pro/Contra Behandlung Schwammspinner

Pro: Erhalt von Eichenwaldstrukturen

Contra: Eichenwälder wertvolle Habitate für sehr viele Arten

Das Problem:

Wie wahrscheinlich ist es, dass Eiche nach Kahlfraß stirbt?

Wie negativ wirkt ein Einsatz von Insektizid langfristig?



Projekt: z73 – Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen SSP

„Forstliche und ökologische Kosten sowie Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen des Schwammspinners“

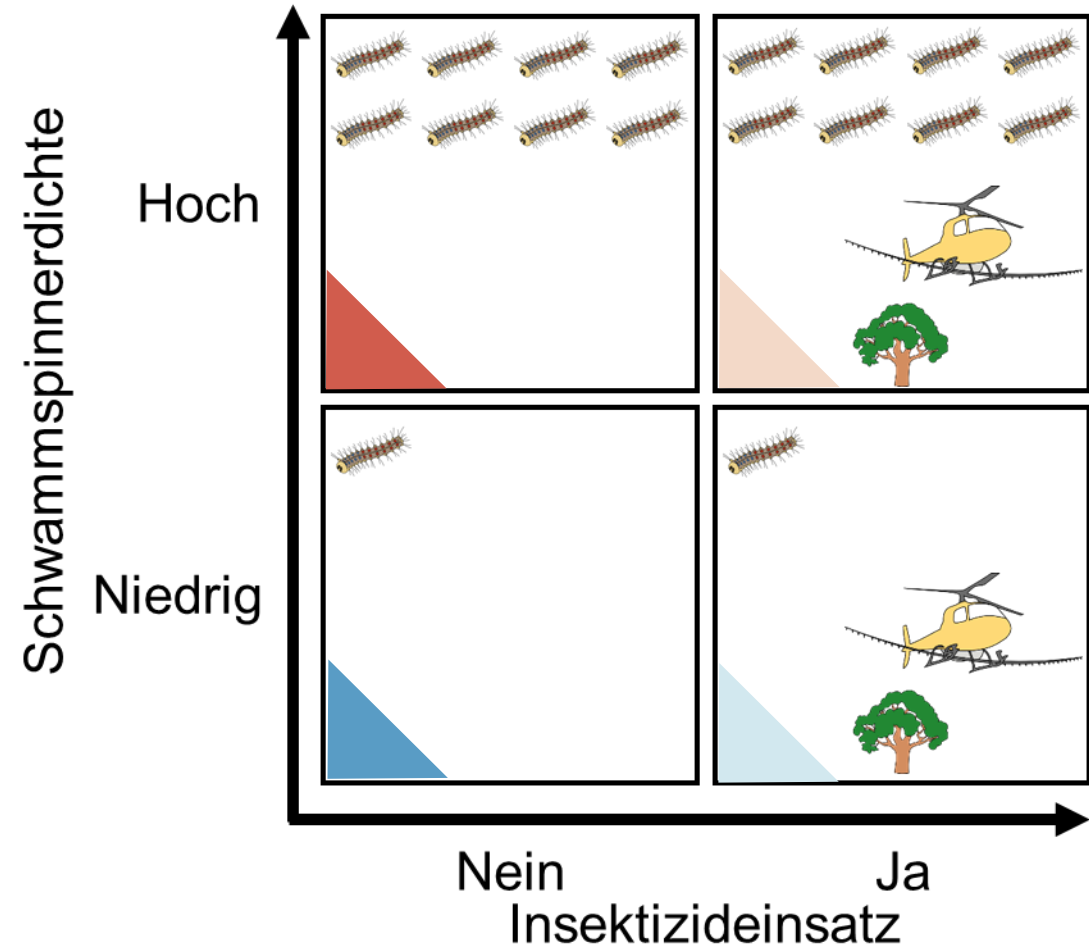
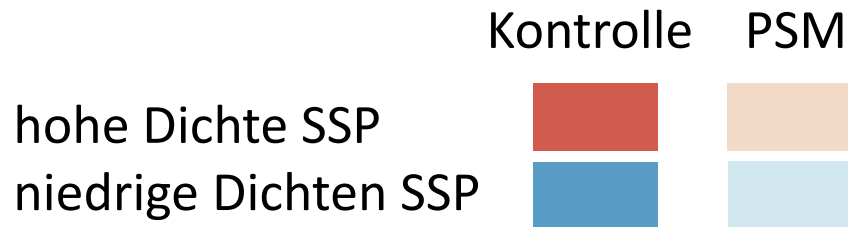
Arbeitspakete	Wo	federführender Bearbeiter
Monitoring Schwammspinner	LWF, Abt. 5 – Waldschutz, Dr. H. Lemme	Philipp Braumiller
Nebenwirkung auf phyllopage Insekten	TU München, Prof. W. Weisser	Dr. Benjamin Leroy
Nebenwirkung auf Vögel u Fledermäuse	Univ. Würzburg, Prof. J. Müller	Dr. Sophia Hochrein
*Erfassung Entlaubung über Sentinel 1	Univ. Würzburg, Prof. J. Müller	Dr. Soyeon Bae
Wirkung Fraß auf Eichen	TU München, Prof. H. Pretzsch	Dr. Torben Hilmers
**Erfassung Baum mortalität	LWF, Abt. 1 – Fernerkundung, R. Seitz	Maria-Lisa Ganter

Projekt: z73 – Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen SSP

Versuchsdesign

Wiederholungen: 12 Blöcke





Beispiel für einen **Block**

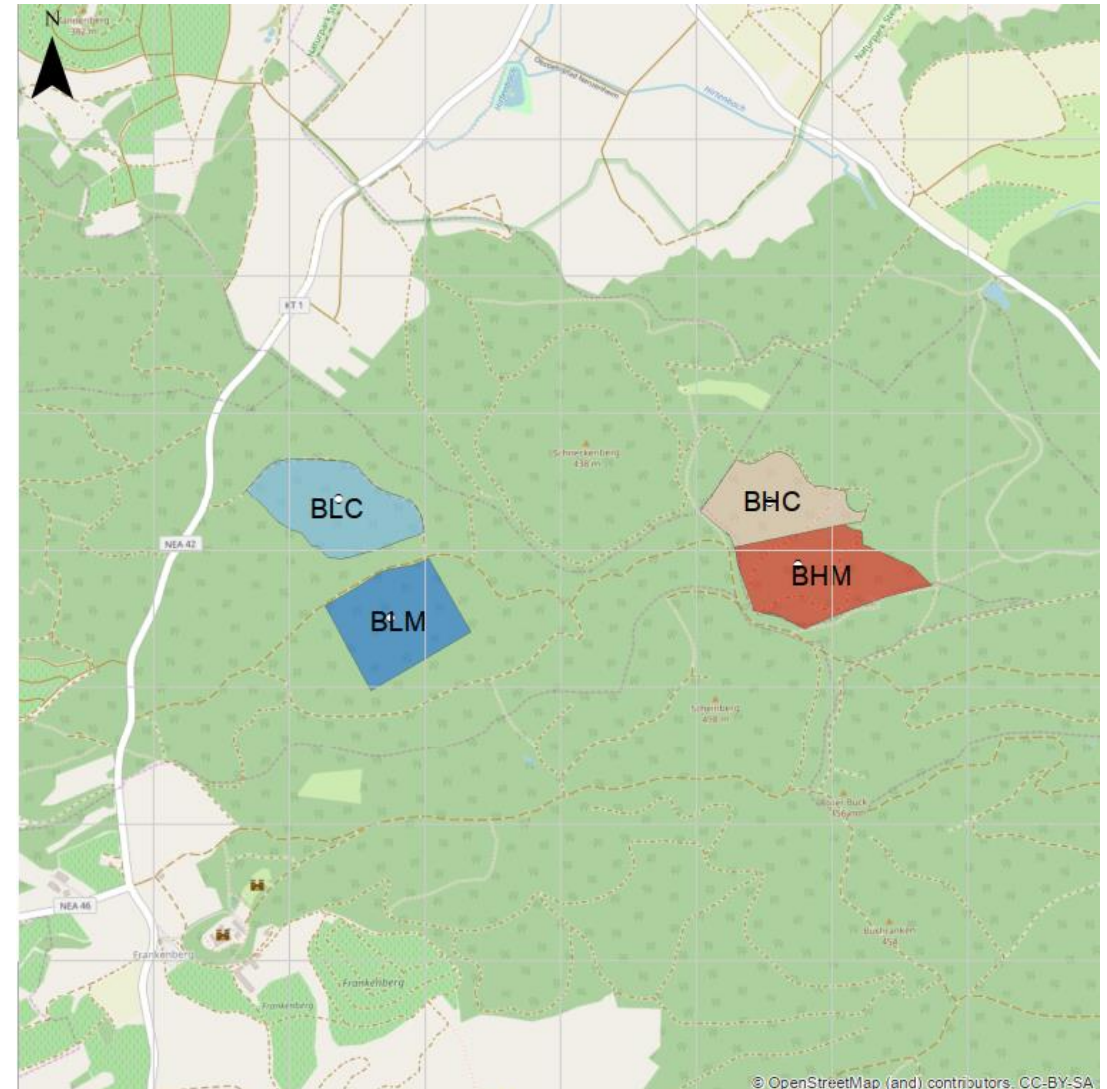


Versuchsdesign

Wiederholungen: 12 Blöcke

Beispiel für einen **Block**

	Kontrolle	PSM
hohe Dichte SSP		
niedrige Dichten SSP		

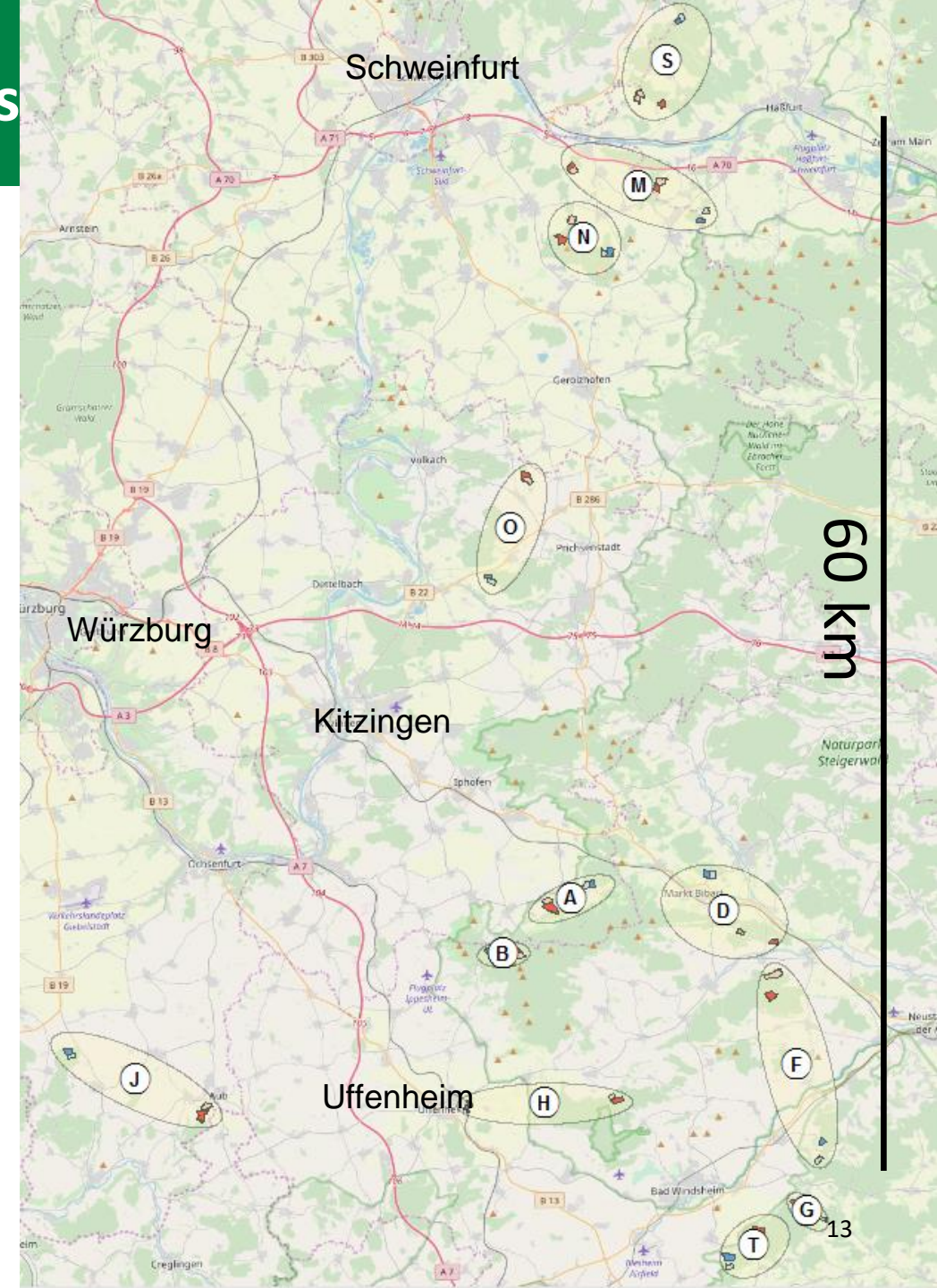


Projekt: z73 – Handlungsoptionen bei Mas

Versuchsdesign

Wiederholungen: 12 Blöcke

- 12 Blöcke (48 Plots) in den Ämtern:
 - Schweinfurt (3)
 - Kitzingen (1)
 - Uffenheim (7)
 - Würzburg (1)
- Insgesamt 647 ha, davon 311 ha behandelt



Projekt: z73 – Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen SSP

Hannes Lemme, LWF, Abteilung 5 - Waldschutz

Rudolf Seitz, LWF, Abteilung 1 - Fernerkundung

Dichteentwicklung Schwammspinner (LWF, Abteilung 5 – Waldschutz, Braumiller)

Dichte – Entlaubungs Beziehung

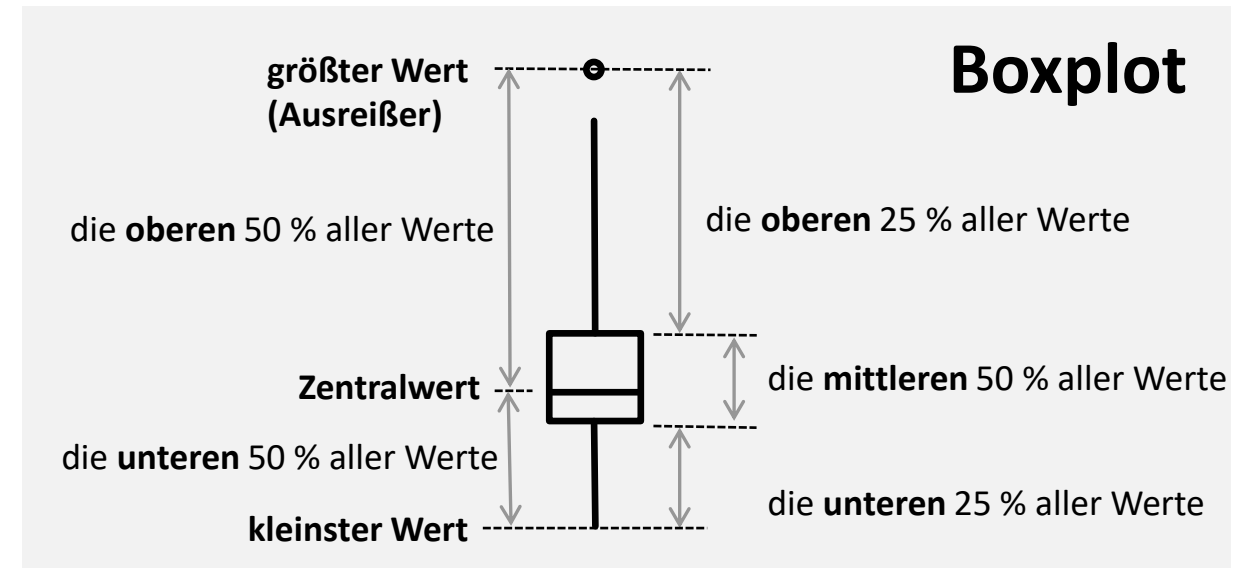
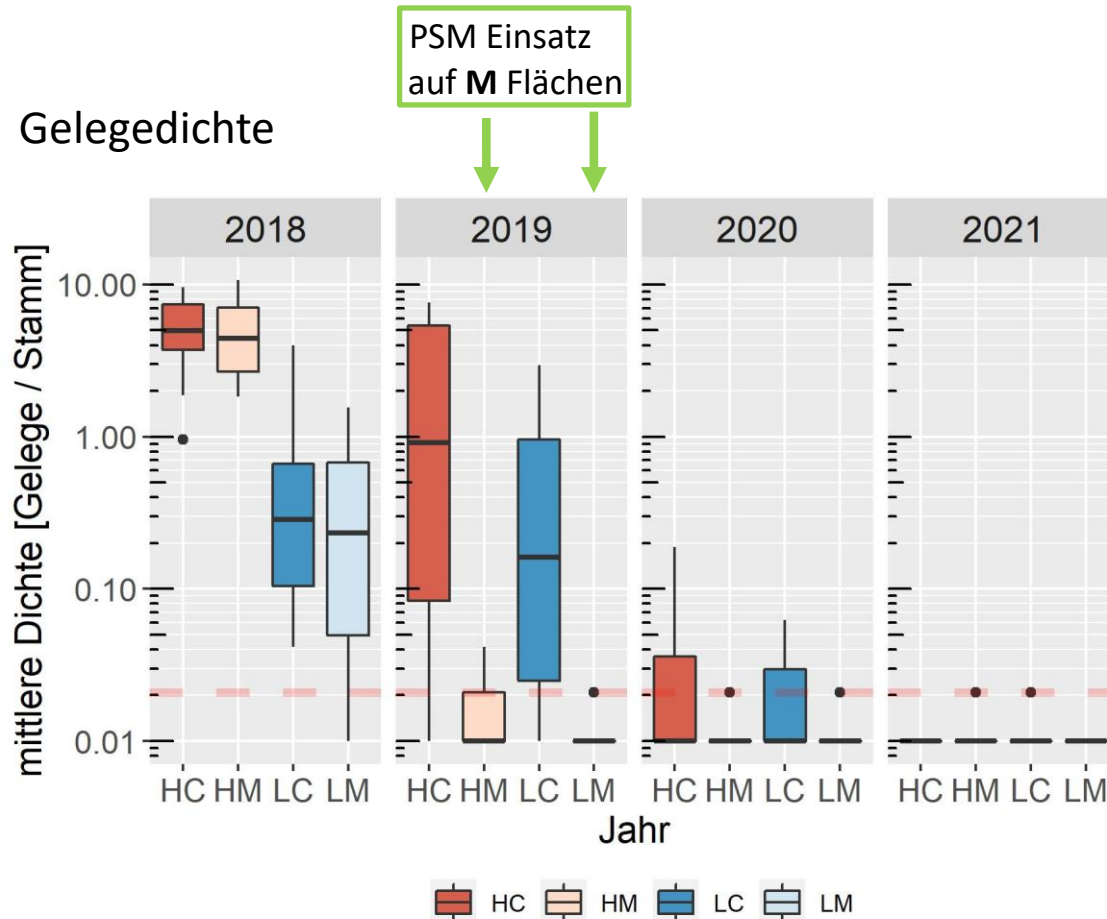
Qualität der Entscheidungsfindung zum PSM Einsatz

Bewertung / Optimierung des Monitoringsverfahrens (Dichte – Varianz Beziehung)

Erfassung der Entlaubung durch hochaufgelöste Orthophotos in ausgewählten Regionen
(LWF, Abt. 1 – Fernerkundung, Lisa-Maria Ganter)

[Erfassung der Baummortalität durch hochaufgelöste Orthophotos in ausgewählten
Regionen (LWF, Abt. 1 – Fernerkundung)]

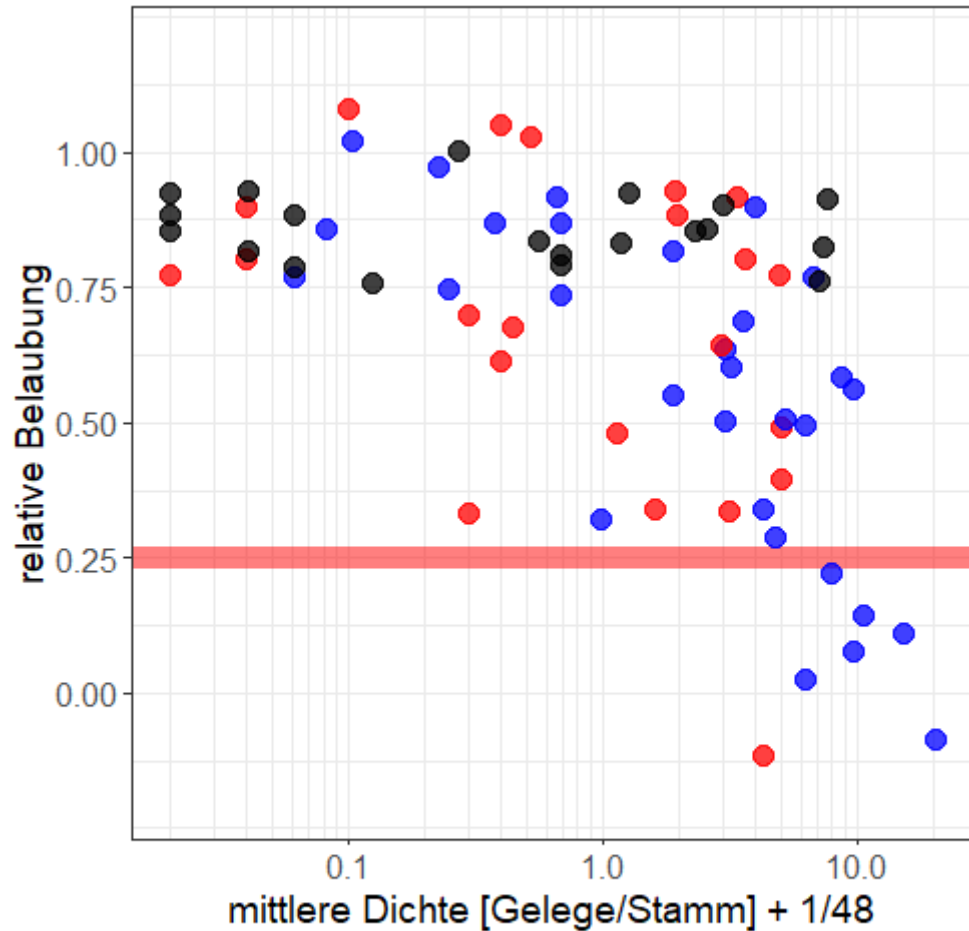
Projekt: z73 – Dynamik des Schwammspinners



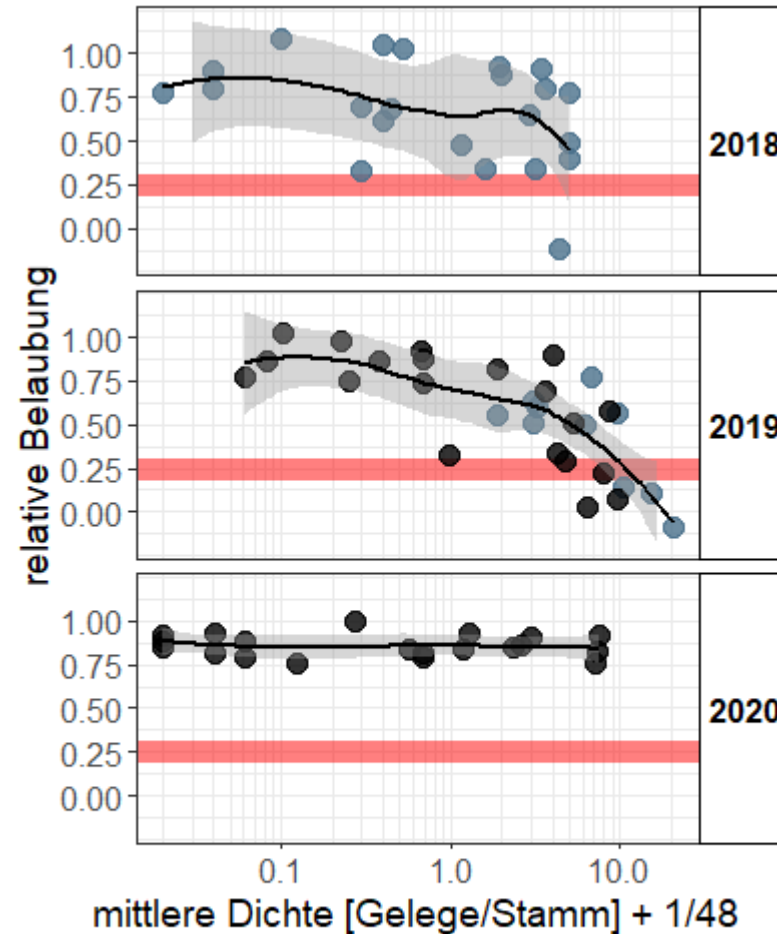
H/L Gelegedichte Schwammspinner: H – hohe Dichte, L - niedrige Dichte
C/M PSM Behandlung: C – ohne Behandlung, M – mit Behandlung

Projekt: z73 – Dynamik des Schwammspinners

Dichte – Entlaubung Beziehung



Jahr ● 2018 ● 2019 ● 2020



Projekt ● ST 334 ● Z73

Ergebnisse: Dynamik des Schwammspinners

- Eine starke Entlaubung der Bestände bis hin zum Kahlfraß erfolgte in Beständen, bei denen 1 bis 5 Gelege/Stamm bei der Eigelegezählung gefunden wurden.
- Die Entscheidungsfindung der Behandlungsnotwendigkeit war für das Fraßjahr 2019 gut, für das Fraßjahr 2020 nicht gut. *Dies könnte durch den Virusbefall und das verstärkte Auftreten von Schlupfwesen (Parasitoiden) bedingt sein.*
- *Der Stichprobenumfang der Eigelegezählung ist generell gut. Es wird die Notwendigkeit gesehen, neue Verfahren zur Einschätzung von Virusbefall zu erarbeiten.*

Projekt: z73 – Handlungsoptionen bei Massenvermehrungen SSP

Prof. Jörg Müller, Ökologische Station Fabrikschleichach, Universität Würzburg

Prof. Weiser, Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie, TUM

Einfluss von Mimic auf Nachtschmetterlinge (Würzburg: Hacker, Hochrein, Bittermann)

Einfluss von Mimic auf phyllophage Larven im Kronenraum (TUM: Leroy)

Auswirkungen auf die Beziehung Raupen-Parasitoiden (Würzburg: Rabl)

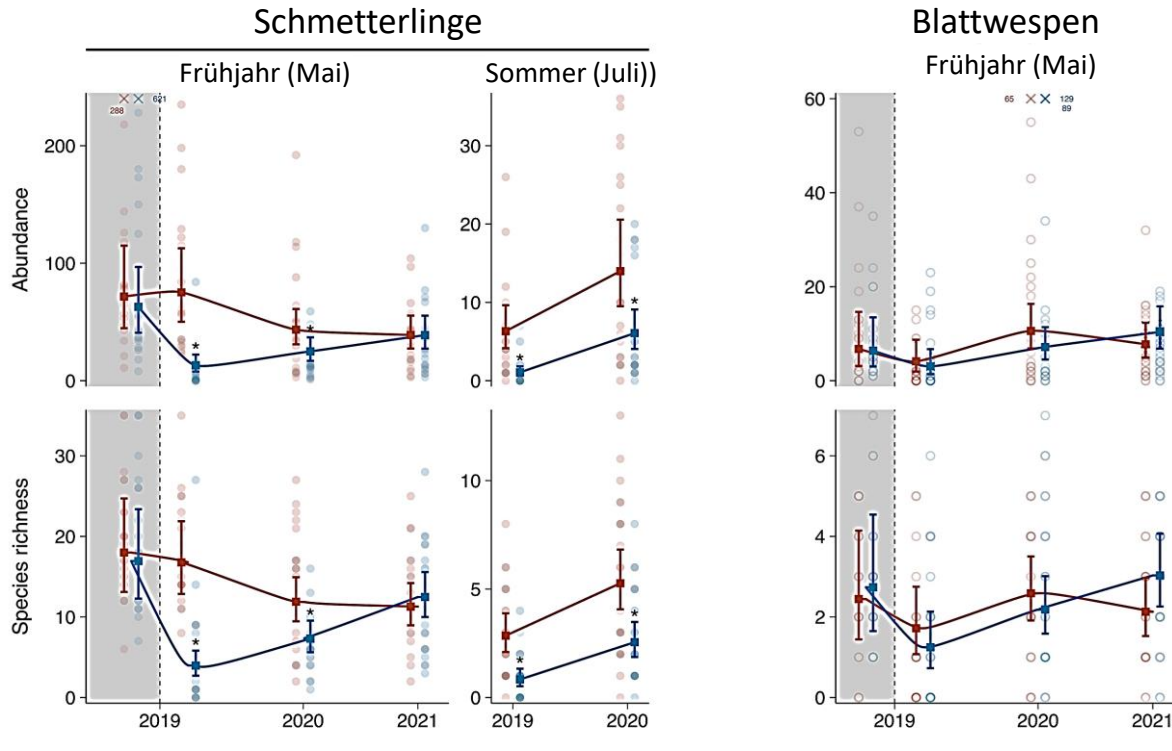
Wie wirkt sich Mimic auf den Bruterfolg von Vögeln aus? (Würzburg: Hochrein)

Verursacht Mimic einen stummen Frühling? (Würzburg: Mitesser)

Auswirkungen auf Fledermäuse (Würzburg: Hochrein)

Projekt: z73 – Wirkung von Mimic auf Nichtzielorganismen

Wirkung von Tebufenozid (Mimic) auf blattfressenden Schmetterlinge und Blattwespen



- **Mimic** führten zu einem starken Rückgang der Ziel- und Nichtziel-Schmetterlingsarten in den Eichenkronen bis zu sechs Wochen nach dem Sprühen.
- Die Populationen näherten sich **nach zwei** Jahren wieder dem Kontrollniveau an.
- Pflanzenwespen waren nicht von Mimic betroffen

Behandlung

—■— Control

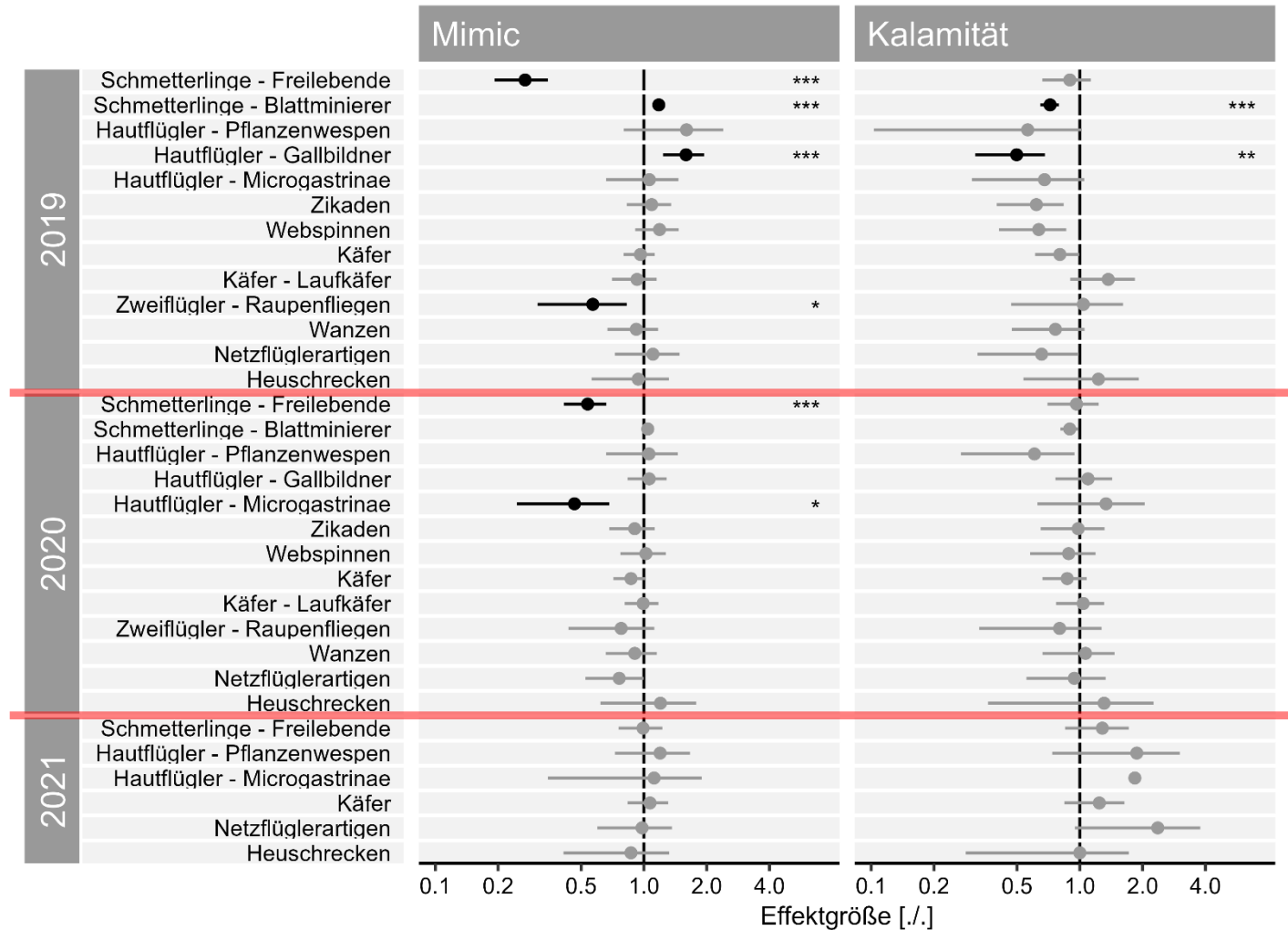
—■— Tebufenozide

Leroy, Benjamin M. L.; Rabl, Dominik; Püls, Marcel; Hochrein, Sophia; Bae, Soyeon; Müller, J. et al. (2023): Trait-mediated responses of caterpillar communities to spongy moth outbreaks and subsequent tebufenozide treatments. In: *Ecological Applications*, e2890. DOI: 10.1002/eap.2890

Projekt: z73 – Wirkung von Mimic auf Nichtzielorganismen

Wirkung von Tebufenozid auf im Kronenraum lebende Insekten

Müller, J. (2023): Reaktionen von Nichtzielarten: Arthropoden, adulte Schmetterlinge, Parasitoide, Vögel und Fledermäuse. In: Schwammspinner-Symposium 26 Juni 2023. Steigerwaldzentrum Hanthal.



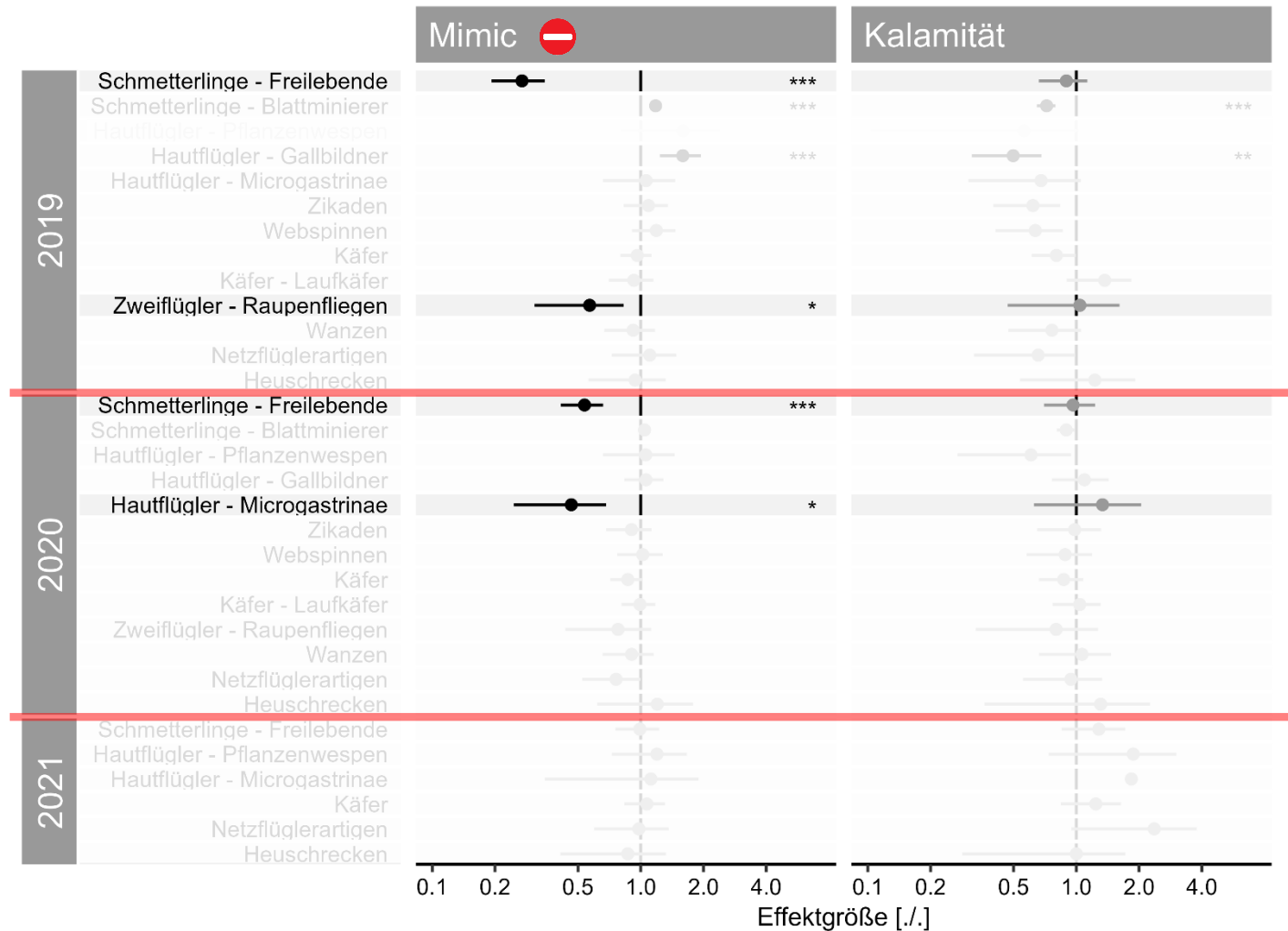
Projekt: z73 – Wirkung von Mimic auf Nichtzielorganismen

Wirkung von Tebufenozid auf im Kronenraum lebende Insekten

negative Mimic-Effekte:

- Direkt: toxische Wirkung auf blattfressende Schmetterlinge
- Indirekt: Wirtsverarmung für Raupenparasitoide (Raupenfliegen, Microgastrinae)

Müller, J. (2023): Reaktionen von Nichtzielarten: Arthropoden, adulte Schmetterlinge, Parasitoide, Vögel und Fledermäuse. In: Schwammspinner-Symposium 26 Juni 2023. Steigerwaldzentrum Hanthal.



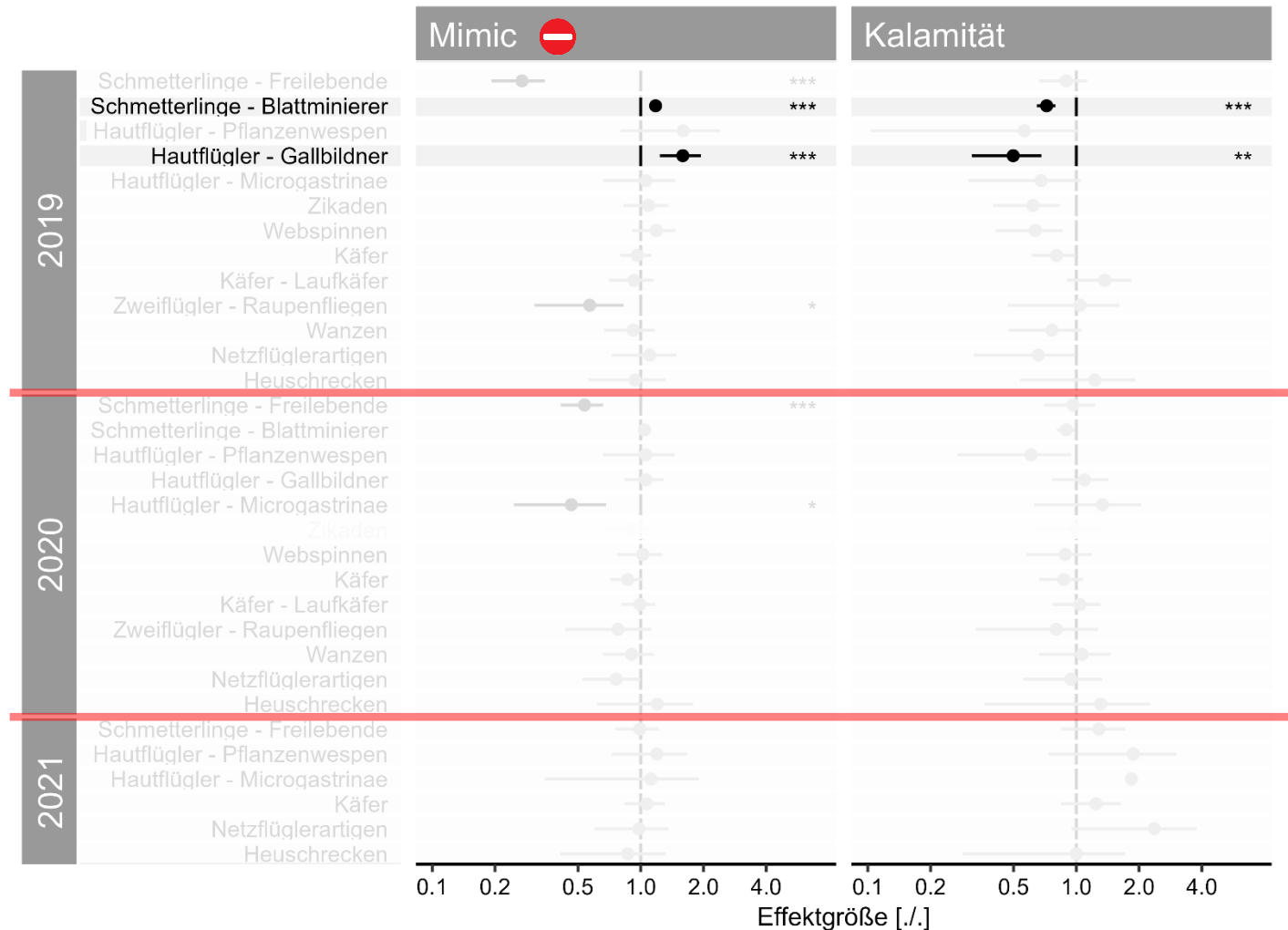
Projekt: z73 – Wirkung von Mimic auf Nichtzielorganismen

Wirkung von Tebufenozid auf im Kronenraum lebende Insekten

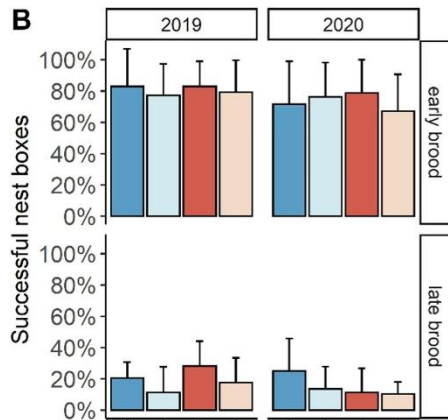
negative Kahlfraß-Effekte:

- Blattminierende Schmetterlinge
- Gallbildende Hautflügler

Müller, J. (2023): Reaktionen von Nichtzielarten: Arthropoden, adulte Schmetterlinge, Parasitoide, Vögel und Fledermäuse. In: Schwammspinner-Symposium 26 Juni 2023. Steigerwaldzentrum Hanthal.

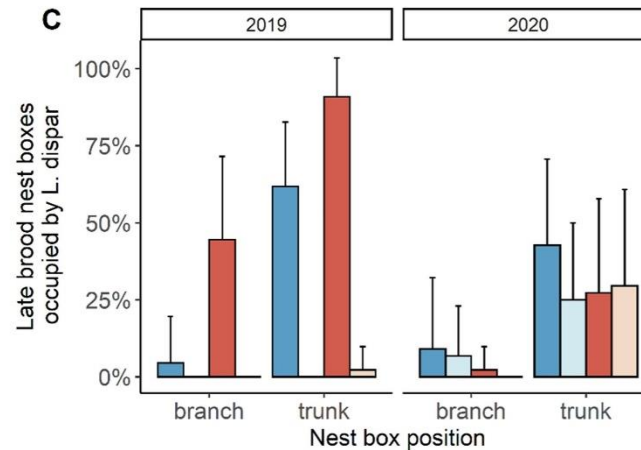


Wirkung von Tebufenozid auf höhlenbrütende Kohl- und Blausmeisen



Category

- Low density/Control
- Low density/Mimic
- High density/Control
- High density/Mimic



- ✓ Zweitbruten im Jahr der Bekämpfung halbiert
- ✓ Negative Auswirkungen auf Vögel wie bisher angenommen haben sich nicht bestätigt, da Besiedlung der Nistkästen zeitlich versetzt

Hochrein, Sophia; Mitesser, Oliver; Liebhold, Andrew M.; Weisser, Wolfgang W.; M. L. Leroy, Benjamin; Pretzsch, H. et al. (2022): Response of cavity nesting birds to *Lymantria dispar* (Lepidoptera) and aerial spraying – An experimental approach. In: Forest Ecology and Management 524 (9), S. 120520.

Ergebnisse: Wirkung von Mimic auf Nichtzielorganismen

- Die Larven von Schmetterlingen wurden durch die Mimic-Behandlung negativ beeinflusst. Frei lebende Arten waren am stärksten betroffen. Arten mit Gespinsten weniger.
- *Blattminierer leiden unter der Entlaubung des Schwammspinners.*
- *Nachfalterarten waren sehr artenreich mit insgesamt 1034 Mikro- und Makrolepidoptera. Es konnte keine Reduktion der Artenzahlen durch Mimic nachgewiesen werden.*
- Die Zweitbrut der Meisen war im Jahr der Massenvermehrung durch Mimic auf die Hälfte reduziert. Auch im Jahr danach war eine schwache Reduktion zu erkennen.
- *Die Vogelmensschaften wurden durch eine Mimic- Behandlung oder hohe Dichten des Schwammspinners nicht verändert.*
- *In mit Mimic behandelten Beständen wurden eine höhere Fledermausaktivität als in den Kontrollen gefunden, vor allem im Jahr der Massenvermehrung in den Beständen mit hoher Schwammspinnerdichte.*

Projekt: z73 – Effekte auf die Eiche

Torben Hilmers, Technische Universität München, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde

Quantifizierung der Blattverluste durch den Fraß des Schwammspinners*

Effekte der Entlaubung auf das Wachstum **

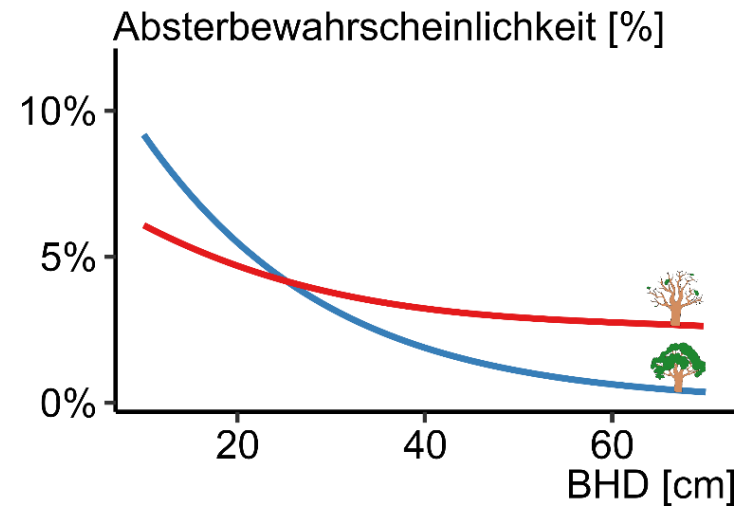
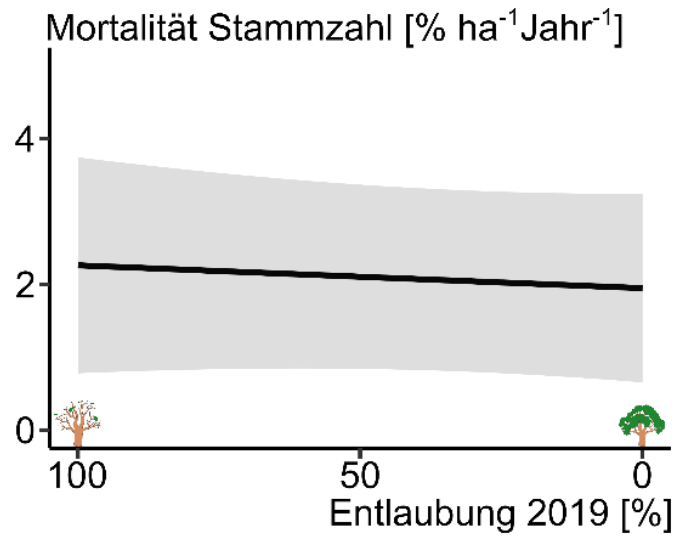
Mortalität

Verjüngung

* *Bae, S., J. Müller, B. Förster, T. Hilmers, S. Hochrein, M. Jacobs, B.M.L. Leroy, H. Pretzsch, W.W. Weisser und O. Mitesser (2021): Tracking the temporal dynamics of insect defoliation by high-resolution radar satellite data. Methods in Ecology and Evolution 4, S. 1–12*

** *Hilmers, T., B.M. Leroy, S. Bae, W.A. Hahn, S. Hochrein, M. Jacobs, H. Lemme, J. Müller, G. Schmied, W.W. Weisser und H. Pretzsch (2023): Growth response of oaks to insect defoliation: Immediate and intermediate perspectives. Forest Ecology and Management 549 (1), S. 121465*

Baummortalität



Untersuchte Bäume: N = 5280 Bäume
Abgestorben: N = 308 Bäume
jährlichen Mortalitätsrate (Stammzahl): ~2 %.

Ergebnisse: Effekte auf die Eiche

- Das Wachstum von Eichen ist nach Kahlfraß geringer als bei Vergleichsbäumen. 1-2 Jahre nach der Entlaubung sind keine Effekte mehr auf das Wachstum nachweisbar.
- Bis 2022 sind von insgesamt 5280 etwa ~2% Bäume pro Jahr gestorben, dies entspricht der Hintergrundmortalität der Eiche. Mit zunehmender Entlaubung steigt die Absterbewahrscheinlichkeit von dicken/älteren Bäumen, während die von dünneren/jüngeren Bäumen sinkt.
- Es zeigte sich ein hohes Potential an natürlicher Verjüngung der Eiche.

- Das einzigartige Experiment hat neue Erkenntnisse hervorgebracht
- Insgesamt zeigt das Projekt, dass die Auswirkungen in alle Richtungen kleiner waren als befürchtet:
 - die Auswirkungen des Schwammspinnerbefalls auf die Eiche
 - die Auswirkungen des Insektizideinsatzes auf Insekten
- Dieses Ergebnis gilt für die Praxis,
 - **wenn** nur **Teilbereiche** von Wäldern behandelt werden; dies erlaubt wahrscheinlich eine schnelle Wiederbesiedlung behandelter Bereiche.
 - unter den gegebenen Rahmenbedingungen (**einmaliger** Fraß durch den Schwammspinner, **kein Kombinationsfraß**)

Ausblick

- Vitalität Eichen – aktuelle massive Abnahme der Vitalität von Eichenbeständen; „dicht statt licht“?
- Neue Schadorganismen an Eiche – Amerikanische Eichennetzwanze *Corythucha arcuata* (D [Baden-Württemberg], CZ [Böhmen], A[NiederÖ])
- Neue Gegenspieler – entomophager Pilz *Entomophaga maimagi* (A [Niederösterreich], CZ [Mähren])
- Entscheidungsfindung – liegt bei Eigentümern, neue (gesellschaftliche) Abwägung von Risiken und Nutzen im Angesicht von neuem Wissen und geänderten gesellschaftlichen Zielen



Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

- Waldbesitzer:innen
- AELFs
- Behörden
- Studenten