



Ökosystemleistungen von Gliederfüßern in verschiedenen Agroforstsystemen

Liz Lethal^{1*}, Leon Bessert^{2*}

¹Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Cottbus, Deutschland ²Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF) e.V., Cottbus, Deutschland
*Kontaktadressen: liz.lethal@b-tu.de, bessert@defaf.de

Hintergrund der Untersuchungen

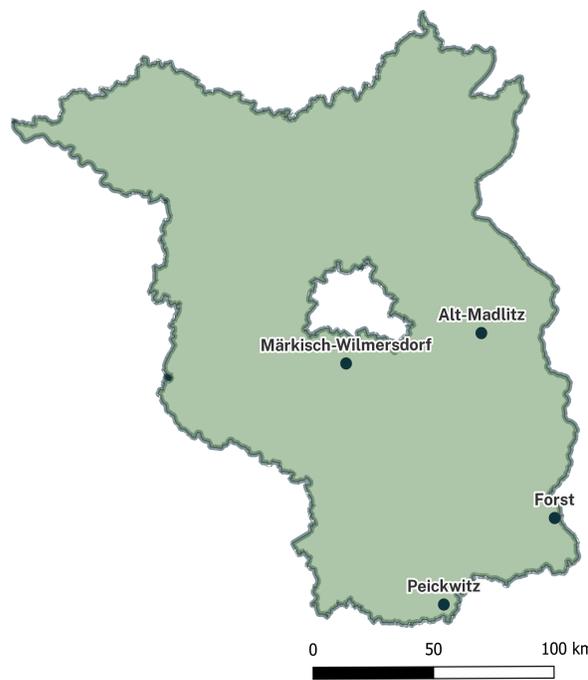
Es gibt wenige Studien zu den Einflüssen von Agroforstsystemen auf Gliederfüßer. Die Ergebnisse der vorhandenen Studien sind gegensätzlich und die meisten Studien fokussieren sich auf die Vielfalt und Aktivitätsdichte von Arthropoden [1,2,3]. Die Emergenz in naturnahen Habitaten wurde selten berücksichtigt. Dabei ist es von Interesse, ob die Gliederfüßer, die aus dem Boden emergieren auch zu den Ökosystemleistungen beitragen, besonders, ob naturnahe Habitate Quelle für Nützlinge sind [4,5].



Methoden

Die Untersuchungen fanden auf vier landwirtschaftlichen Betrieben in Brandenburg statt. Dort wurden auf Hybridpappel basierende Agroforstsysteme (AFS) mit und ohne selbstbegrütem Blühstreifen (Saumbereich) untersucht und mit Getreidefeldern ohne AFS verglichen. Darüber hinaus wurden die drei Habitate Gehölzstreifen (AS), Blühstreifen (FS) und Getreidefläche (CF) miteinander verglichen. Untersucht wurde, inwiefern sich diese Systeme und Habitate auf Vielfalt, Anzahl und Reichtum von Gliederfüßern (*Arthropoda*) auswirken und außerdem welche Ökosystemleistungen diese Gliederfüßer erbringen.

Die Gliederfüßer wurden anhand von Emergenzzelten und Saugerproben erfasst. Im Emergenzzelt wurden Samenfraß von Roggen (*Secale cereale*) und Ackerstiefmütterchen (*Viola arvensis*) sowie die Angriffsrate auf Raupenattrappen untersucht. Für die Analyse wurden häufige räuberische Arthropodenfamilien ausgewählt, um mögliche Zusammenhänge mit den Ökosystemleistungen aufzuzeigen: Laufkäfer, Ameisen, Ohrwürmer, Kurzflügelkäfer, Samenwanzen und Rüsselkäfer.



Untersuchung von Samenfraß und Angriffsrate auf Raupenattrappen im Emergenzzelt

Ergebnisse: Samenfraß durch Laufkäfer

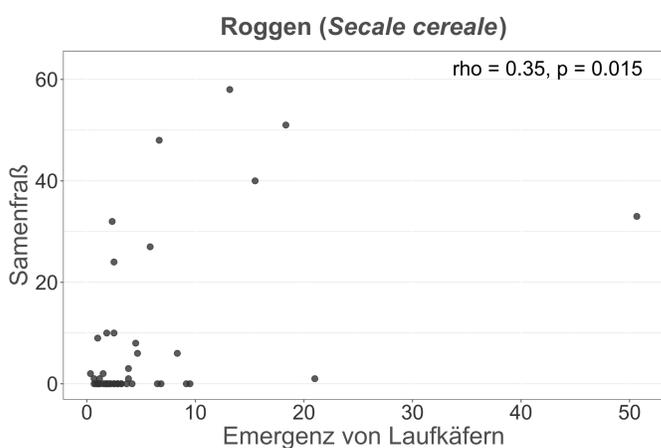


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen der Emergenz von Laufkäfern und dem Fraß von Roggensamen

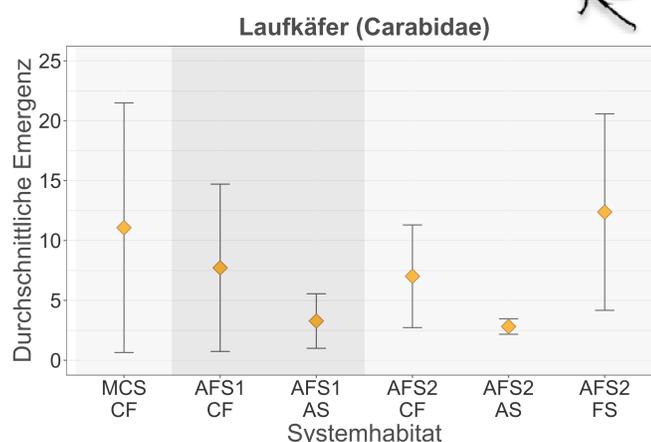


Abbildung 2: Durchschnittliche Emergenz (+) Standardabweichung von Laufkäfern in unterschiedlichen Habitaten und Anbausystemen in Brandenburg in 2023.
Systemhabitat: $F = 1.96, p = 0.015$;
Kontrast: Getreidefeld vs. Gehölzstreifen: $F = 3.42, p = 0.036$
MCS = Kontrolle, AFS1 = Agroforstsystem ohne Blühstreifen, AFS2 = Agroforstsystem mit Blühstreifen.
CF = Ackerfläche, AS = Gehölzstreifen, FS = Blühstreifen.

Laufkäfer waren die einzige räuberische Familie, die als signifikanter Prädiktor für die untersuchten Ökosystemdienstleistungen (Angriffsrate und Samenfraß) identifiziert wurde ($F = 11.26, p = 0.003$). Zudem zeigte sich eine positive Korrelation zwischen der Emergenz der Laufkäfer und dem Samenfraß an Roggensamen. (Abbildung 1).

Die Emergenz der Laufkäfer war in den Getreidefeldern signifikant höher als in den Gehölzstreifen (Abbildung 2), unabhängig vom Anbausystem (Referenz, Agroforstsystem mit oder ohne Blühstreifen). Im Blühstreifen war die Laufkäferemergenz dagegen vergleichbar mit der im Getreidefeld. Für den Landwirt kann dies nach der Aussaat einen negativen Effekt haben, nach der Ernte vor der Getreiderotation kann der Samenfraß jedoch eine positive Ökosystemleistung sein-hier spielt der zeitliche Effekt eine Rolle.

Ausblick

Insgesamt wurden bislang rund 6400 Laufkäfer aus 72 Arten bestimmt. Erste Befunde weisen darauf hin, dass die Artenvielfalt in Agroforstsystemen etwa doppelt so hoch ist wie in den Kontrollflächen. Dies könnte langfristig für eine höhere Resilienz relevant sein: Unterschiedliche Arten decken verschiedene Beutetiere ab und können den Wegfall einzelner Räuber kompensieren. Inwieweit sich diese Vielfalt tatsächlich in stabilere Ökosystemleistungen übersetzt, wird Gegenstand zukünftiger Untersuchungen sein.

Quellenangaben
[1] Torralba, M., Fagerholm, N., Burgess, P. J., Moreno, G., & Plieninger, T. (2016). Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services? A meta-analysis. *Agriculture, ecosystems & environment*, 230, 150-161.
[2] Mupepele, A. C., Keller, M., & Dormann, C. F. (2021). European agroforestry has no unequivocal effect on biodiversity: a time-cumulative meta-analysis. *BMC ecology and evolution*, 21(1), 193.
[3] Boinot, S., Barkaoui, K., Mézière, D., Lauri, P. E., Sarthou, J. P., & Alignier, A. (2022). Research on agroforestry systems and biodiversity conservation: what can we conclude so far and what should we improve?. *BMC ecology and evolution*, 22(1), 24.
[4] Holland, J. M., Douma, J. C., Crowley, L., James, L., Kor, L., Stevenson, D. R., & Smith, B. M. (2017). Semi-natural habitats support biological control, pollination and soil conservation in Europe. *A review. Agronomy for Sustainable Development*, 37(4), 31.
[5] Rusch, A., Valantin-Morison, M., Sarthou, J. P., & Roger-Estrade, J. (2010). Biological control of insect pests in agroecosystems: effects of crop management, farming systems, and seminatural habitats at the landscape scale: a review. *Advances in agronomy*, 109, 219-259.

Das Projekt SEBAS wird gefördert im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz, und nukleare Sicherheit. Dieses Poster gibt die Auffassung und Meinung des Zuwendungsempfängers des Bundesprogramms Biologische Vielfalt wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers übereinstimmen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg

Ein Projekt von



Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg