

Oasen der Vielfalt: Wiese oder Rasen? – Eine vergleichende Analyse der Laufkäfer-Biodiversität urbaner Friedhöfe

Masterthesis in a nutshell: Oasis of Diversity: Meadow or Lawn?
– Analyzing the Carabid Biodiversity of Urban Graveyards

Sofia Tschijevski Zeisig

Zusammenfassung

Fazit der Studie: Habitatvielfalt fördert Artenvielfalt. Pflanzenartenreiche ungedüngte Rasen sind Laufkäfer-biodivers. Die Biodiversität lässt sich steigern, indem auf Bereichen die Mahd extensiviert wird. Denn auf Wiesen kommen präferiert andere Laufkäferarten als auf Rasen vor. Es sollten laut anderen Studien Mindesthabitatgrößen und das Abräumen vom Wiesenschnittgut beachtet werden. Friedhöfe sind großartige Stadtnatur-Lebensräume, die von vielen Arten bewohnt werden.

Urbane Biodiversität, Pflege der Stadtnatur, Friedhöfe, Rasen, Mahd, Wiese, Gras, Grünfläche, Laufkäfer, Carabiden

Abstract

Conclusion: Habitat diversity promotes biodiversity. Plant-species-rich, unfertilized lawns are ground-beetle-biodiverse. Biodiversity can be increased by extensifying the mowing of areas as there are also species which live preferably on meadows than on lawns. According to other studies, minimum habitat sizes and the removal of grass cuttings from meadows should be considered. Cemeteries are great urban nature habitats on which many species live.

urban biodiversity, maintenance of city nature, maintenance intensity, cemeteries, graveyards, mowing lawn, meadow, ground beetles, carabidae

doi: 10.23766/NiPF.202401.11

Worum geht es? Was wurde untersucht und wieso?

Die Biodiversität ist global bedroht (BLAB & KUDRNA, 1982; HERNANDEZ et al., 2009; FARTMANN, 2021; SETTELE, 2019; BECK et al., 2006; EUROPÄISCHES PARLAMENT, 2020; GASTON & SPICER, 2013; IPBES, 2019; KLEIN, 2022; CONRAD et al., 2006; SAMWAYS, 1993). Der Populations- und Artenrückgang sowie hohe Aussterberaten geben Wissenschaftenden Anlass zur Sorge. Friedhöfe fungieren in Städten als Naturherberge und klimatische Puffergebiete (KOWARIK et al., 2016; PROMINSKI, 2014; FARTMANN, 2021; FUNGIPANI et al., 2007; GUHL, 2018; HORNBOGEN, 2016; VERECKEN et al., 2021). Sie sind zahlreich und groß: in Bochum gibt es 37 Friedhöfe, davon 22 städtische, die durchschnittlich 12 Hektar groß sind (eigene Berechnung auf Grundlagen von Stadt Bochum). Da es sehr viele Friedhofsflächen in Bochum gibt und die Bedürfnisse sich ändern (KLE, 2008), gibt es bundesweit immer mehr freiwerdende Flächen. Friedhöfe kosten Geld (z. B. Gärtner, Verwaltung, Infrastruktur), bieten aber auch ökosystemare Dienstleistungen und Werte: Neben klimatischen und biodiversitären Werten haben sie beispielsweise auch einen Naturerfahrungs- und Naherholungswert (VENNE et al., 2017; BUCH & KEIL, 2020). Friedhöfe eignen sich dementsprechend gut, um dort Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität umzusetzen.

Wie lautet die Fragestellung und welche Methode wurde benutzt?

Es gibt eine generelle Empfehlung, Wiesen statt Rasen anzulegen (BUND FÜR NATURSCHUTZ UND UMWELT IN DEUTSCHLAND, 2022; NABU – NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V., 2023), jedoch gibt es kaum wissenschaftliche Studien dazu (WINTERGERST et al., 2021; VAN DE POEL & ZEHEM, 2014; SCHWERK & DYMITYRSZYN, 2017; SCHULZ, 1988). Sind Wiesen „besser“ als Rasen? Sind Wiesen per se immer und überall empfehlenswert oder könnten Nachteile für Arten entstehen? Kann man mit der Umstellung des Mahdregimes etwas falsch machen?

Um die Biodiversität abzuschätzen und Empfehlungen aussprechen zu können, wurden zwei häufig vorkommende städtische Lebensräume, Rasen und Wiesen – mit häufiger und seltener Mahd –, im Hinblick auf Laufkäfer-Biodiversität, -Abundanzen, -Biomasse und bedrohte Arten untersucht. Nie zuvor wurde eine ähnliche Fragestellung auf Friedhöfen bearbeitet.

Im Sommer 2019 wurden auf vier Bochumer Friedhöfen Bodenfallen auf je einer intensiv und einer extensiv gemähten Fläche eingesetzt. Im Sommer 2021 wurde der Versuch in reduziertem Umfang wiederholt.



Laufkäfer von NRW nach Habitaten

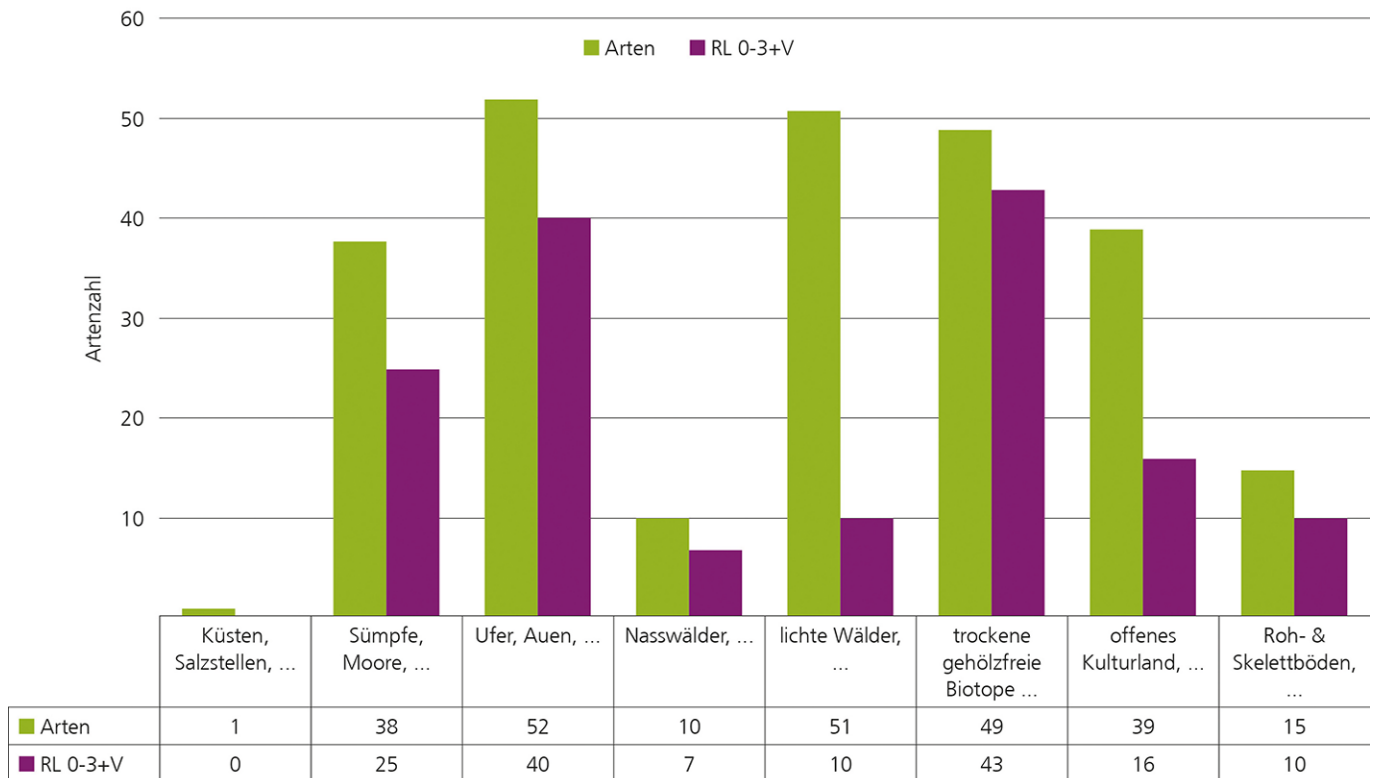


Abbildung 1: In NRW vorkommende Laufkäferarten und davon bedrohte oder potentiell bedrohte Laufkäferarten (Rote Liste Status 0-3 und die Arten der Vorwarnliste). Viele Laufkäfer sind bedroht. Dies betrifft nicht nur die spezialisierten Käfer, wie Käfer der Roh- & Skelettböden, weil ihre Biotope verschwinden, sondern auch noch viele weitere Tierarten, darunter auch „Allerwelts-Arten“, da die meisten Populationen kleiner werden. In NRW sind viele Laufkäferarten der trockenen gehölzfreien Biotop sowie Käfer der Ufer und Auen, der Nasswälder, der Roh- & Skelettböden, der Sümpfe und Moore bedroht. In diesen fünf Habitatgruppen sind zwischen 66-88% der Arten bedroht. Lediglich von den Käfern der Habitats der Küsten, lichten Wälder und des offenen Kulturlands sind keine; „nur“ 20%; 41% der Arten bedroht. Abbildung: S. T. Zeisig nach Rote-Liste NRW 2021 (Hannig and Kaiser 2021).

Was wurde festgestellt?

- In den Kalenderwochen 19-24 (April-Juli) der Jahre 2019 und 2021 konnten 46 Laufkäferarten mit 3439 Individuen nachgewiesen werden.
- In Wiesen (extensive Mahd, 2-mal im Jahr), wurden insgesamt 1,62-mal mehr Individuen als auf kurzem Rasen (intensive Mahd, alle 2 Wochen) nachgewiesen.
- Das Biovolumen der Laufkäfer und das Biovolumen der anderen Arthropoden (als Biomasse-Schätzer) waren jeweils in der Wiese gegenüber dem Rasen signifikant höher.
- Auf beiden Flächentypen wurden aber gleich viele Arten (n=38) gefunden.
- Überraschenderweise war die Biodiversität H' auf den Rasen signifikant höher als auf den Wiesen.
- Eine genauere Betrachtung der Arten ergab, dass es Arten gibt, die eine deutliche Lebensraumpräferenz zeigen: Mehr als ein Drittel der Arten kamen mit hohen Abundanzen ($\geq 80\%$ aller Individuen) auf dem Rasen vor und ein Drittel der Arten bevorzugten mit hohem Vorkommen die Wiese (19 Rasen-Arten der 46 Gesamtarten = 42% und 15 Wiesen-Arten = 33%).



Abbildung 2: Friedhof Hamme, Bochum. Pflanzenartenreicher Kräuterrasen mit magerkeitszeigenden Pflanzen und Stinsen (verwilderte Pflanzen). Der Friedhof ist eine grüne, strukturreiche Insel in der Stadt. Foto: S. T. Zeisig

Was lässt sich daraus schließen? Wo kann man mehr nachlesen?

Da durch die andersartige Mahd unterschiedliche Lebensraumbedingungen im Hinblick auf Temperatur, Sonneneinstrahlung, Feuchtigkeit und Vegetationsbiomasse entstehen, kommen auch jeweils andere Laufkäferzusammensetzungen vor. Das bedeutet, dass unterschiedliche Pflegeregime insgesamt die Biodiversität erhöhen: Durch die Schaffung, Erhalt und Förderung vieler verschiedener Habitats wird die Biodiversität insgesamt gefördert: durch Pflegevielfalt wird die Habitat-Heterogenität, gleichbedeutend mit Strukturvielfalt, erhöht, womit sich die Artenvielfalt und somit die Biodiversität erhöhen lässt.

Eine Liste möglicher weiterer Friedhofsmaßnahmen „Konzept für die Stadt Bochum 2019-2022“, um Strukturvielfalt zu erhöhen und Habitats für weitere Arten zu schaffen, wurde bereits erstellt. Der dazugehörige Link lässt sich auf der Webseite von Researchgate (Profil Sofia T. Zeisig) kostenlos abrufen: https://www.researchgate.net/publication/367511269_Oasen_der_Vielfalt_-_Handlungskonzept_-_Forderung_der_Biodiversitaet_auf_Bochumer_Friedhofen

Auch die Masterarbeit ist dort online gestellt. Diese Studie konnte so einen ökologischen Beitrag leisten und aufzeigen, dass sich durch eine Vielfalt an Flächentypen insgesamt mehr Arten fördern lassen. Gezeigt wurde außerdem, dass Rasen (zumindest pflanzenartenreiche ungedüngte Rasen) im Sinne der Biodiversität ebenfalls wertvoll sein können. Wo viele Rasenflächen vorhanden sind, sollten zusätzlich Wiesen angelegt werden. Außerdem konnte gezeigt werden, dass Friedhöfe großartige Stadtnaturlebensräume sind, in denen viele Laufkäferarten, aber auch andere besondere Arten wie Hirschkäfer, Füchse und Fledermäuse vorkommen.

Ausblick

In der Doktorarbeit wird weiter am Thema der Strukturvielfalt der Stadtnatur des Ruhrgebiets geforscht. Was passiert, wenn waldige Bereiche und weitere Taxa untersucht werden? Welche besonderen und seltenen Tiere sind auf dem Friedhof zu erwarten? Kann Citizen Science auf Friedhöfen zum Erkenntnisgewinn beizutragen? Ziel ist auch: die Biodiversität und den Wert zu erfassen, zu erhöhen und zu kommunizieren, denn urbane Friedhöfe sind höchst wahrscheinlich erhaltenswerte Oasen der Vielfalt. Meine Forderung bzw. mein Wunsch ist Folgendes: Der Erhalt und die Förderung von Strukturvielfalt auf Friedhöfen, sowie finanzielle Fördermittel in Form von mehr Personal und mehr Geldmitteln für Friedhöfe, um Biodiversität zu fördern und kulturelles Erbe zu erhalten.

Literaturverzeichnis

- BECK, S., BORN, W., DZIOCK, S., GÖRG, C., HANSJÜRGENS, B., HENLE, K., JAX, K., KÖCK, W., NESHÖVER, C., RAUSCHMAYER, F., RING, I., SCHMIDT-LOSKE, K., UNNERSTALL, H. & WITTMER, H. (2006). Das Millennium Ecosystem Assessment und seine Relevanz für Deutschland. 1–120. <http://www.ufz.de/index.php?de=10377>.
- BLAB, J. & KUDRNA, O. (1982). Aid programme for butterflies. Ecology and protection of diurnal Lepidoptera and burnets. Aid programme for butterflies. Ecology and protection of diurnal Lepidoptera and burnets. German.
- BUCH, C. & KEIL, P. (2020). Friedhöfe tragen zur urbanen Biodiversität bei: Ergebnisse einer floristischen Kartierung in Mülheim an der Ruhr. *Natur in NRW* 2. 22–27. https://www.researchgate.net/profile/Peter-Keil-4/publication/342529828_Corinne_Buch_Peter_Keil_2020_Friedhoefe_tragen_zur_urbanen_Biodiversitaet_bei_-_Ergebnisse_einer_floristischen_Kartierung_in_Muelheim_an_der_Ruhr_-_Natur_in_NRW_022020_22-27/links/5ef9eaa45851550507b273b/Corinne-Buch-Peter-Keil-2020-Friedhoefe-tragen-zur-urbanen-Biodiversitaet-bei-Ergebnisse-einer-floristischen-Kartierung-in-Muelheim-an-der-Ruhr-Natur-in-NRW-02-2020-22-27.pdf.
- BUND FÜR NATURSCHUTZ UND UMWELT IN DEUTSCHLAND (2022). Gras einfach wachsen lassen. <https://www.bund-hochrhein.de/service/tipps/detail/tip/gras-einfach-wachsen-lassen/>. Abgerufen am 15.08.2023.
- CONRAD, K. F., WARREN, M. S., FOX, R., PARSONS, M. S. & WOJWOD, I. P. (2006). Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis. *Biological Conservation*. 132(3):279–291. doi:10.1016/j.biocon.2006.04.020.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT (2020). Verlust der Biodiversität: Ursachen und folgenschwere Auswirkungen | Aktuelles | Europäisches Parlament. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20200109STO69929/verlust-der-biodiversitaet-ursachen-und-folgenschwere-auswirkungen>. Abgerufen am 31.05.2023.
- FARTMANN, T. (2021). *Insektensterben in Mitteleuropa: Ursachen und Gegenmaßnahmen*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 305 p. ISBN: 9783818612146. <https://livivo.idm.oclc.org/login?url=https://ebookcentral.proquest.com/lib/zbmed-ebooks/detail.action?docID=6970388>.

Fragestellung ist die Wiese besser? = ? X

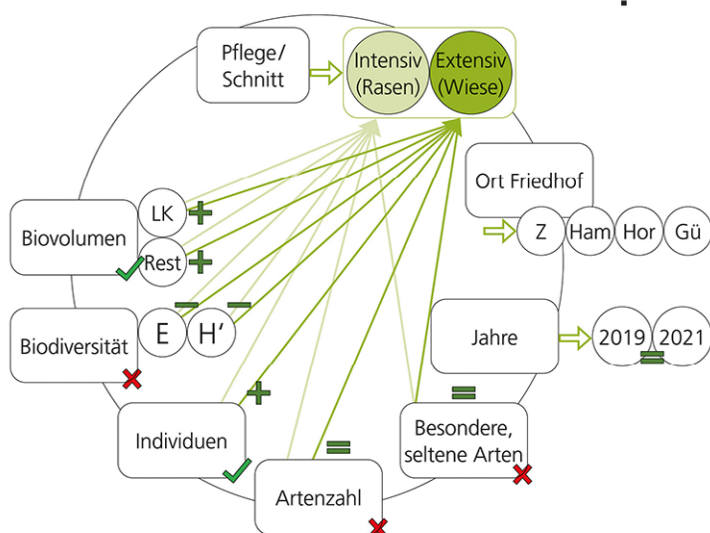


Abbildung 3: Zusammenfassung der Ergebnisse. Ist die Wiese „besser“ als der Rasen in puncto – a) Biomasse von Laufkäfern und restlichen Arthropoden b) Biodiversität nach Shannon, Evenness und Hmax c) Individuenzahl d) Artenzahl e) seltene und besondere Arten? Es gibt mehr Individuen und mehr Biomasse auf der Wiese, jedoch sind Artenzahl und Zahl der besonderen Laufkäfer gleich. Die Biodiversität war erstaunlicherweise in der Wiese geringer. Die Ergebnisse von dem Jahr 2019 sind in 2021 reproduzierbar. Abbildung: S. T. Zeisig



- FUNGIPANI, D., RINK, U., MÖLLER, G., OTTO, W., KOCH, K. & TEIGE, T. (2007). Anlagenteil des Projekts „Ökologische Zustandsaufnahme und Bewertung von ausgewählten Berliner Friedhöfen als Entscheidungsgrundlage für geplante Stilllegungen von Friedhöfen oder Friedhofsteilen nach dem Friedhofsentwicklungsplan 2005“: Flora, Laufkäfer, Holzbewohnende Käfer, Brutvögel, Greifvögel, Fledermäuse. Bln.
- GASTON, K. J. & SPICER, J. I. (2013). *Biodiversity: An Introduction*. 2. Auflage. New York, NY: John Wiley & Sons. Online-Ressource. ISBN: 9781118684917.
- GUHL, E. (2018). *Waldfriedhof Schaffhausen als Lebensraum für Wildtiere Bestandesaufnahme ausgewählter Artengruppen (Wirbeltiere und Wirbellose)* [Bachelorarbeit]. Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, nstitut für Umwelt und Natürliche Ressourcen. 125 p. deutsch. <https://core.ac.uk/download/pdf/186659442.pdf>. Abgerufen am 02.02.2021.
- HANNIG, K. & KAISER, M. (2021). Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer – Coleoptera: Carabidae – in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung: Stand 30.11.2020. Münster: LWL-Museum für Naturkunde Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium Landschaftsverband Westfalen-Lippe. 35 p. (Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde; 96. Band). ISBN: 978-3-940726-73-5.
- HERNANDEZ, J. L., FRANKIE, G. W. & THORP, R. W. (2009). Ecology of Urban Bees: A Review of Current Knowledge and Directions for Future Study. *Cities and the Environment*. 2(1):1–15.
- HORNBOGEN, M.-L. (2016). *Heute Friedhof. Morgen Wohngebiet?: Fallstudie Berlin zur Friedhofsentwicklung in der Stadtplanung*. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin. Online-Ressource (ISR Impulse Online (bis Bd. 50: ISR Graue Reihe); vol. 57).
- IPBES (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*.
- KLEIN, M. (2022). *Biodiversitätsverlust: 6 Fragen und Antworten*. Berlin: Klein. <https://www.die-debatte.org/biodiversitaet-faq/>. Abgerufen am 31.05.2023
- KLIE, T. (2008). *Performanzen des Todes: Neue Bestattungskultur und kirchliche Wahrnehmung*. Stuttgart: Kohlhammer. 233 p. ISBN: 9783170201644.
- KOWARIK, I., BARTZ, R. & BRENCK M. (Hrsg.). (2016). *Ökosystemleistungen in der Stadt: Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Leipzig, Berlin: Naturkapital Deutschland – TEEB DE. 300 p. ISBN: 9783944280356. ger.
- NABU – NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V. . *Weniger Mähen für die Artenvielfalt - NABU Thüringen*. <https://thueringen.nabu.de/news/2023/33385.html>. Abgerufen am 14.08.2023
- PROMINSKI, M. (2014). *Designing Urban Nature: Entwurfsperspektiven zur Verbindung von Naturschutz und Freiraumnutzung*. Basel/Berlin/Boston: Walter de Gruyter GmbH. 1216 p. ISBN: 9783038213857. ger. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1652473>.
- SAMWAYS, M. J. (1993). Insects in biodiversity conservation: some perspectives and directives. *Biodivers Conserv*. 2(3):258–282. doi:10.1007/BF00056672.
- SCHULZ, H. (1988). Kräuterrasen als alternative Rasenanlage. Vol 19, Num 1,(1):5–13. <https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=7768293>.
- SCHWERK, A. & DYMITYRSZYN, I. (2017). Mowing intensity influences degree of changes in carabid beetle assemblages. *Appl. Ecol. Env. Res*. 15(4):427–440. doi:10.15666/aeer/1504_427440.
- SETTELE, J. (2019). *Insektensterben: Beunruhigender Sinkflug*. Berlin. <https://www.spektrum.de/magazin/warum-sterben-unse-re-insekten/1634738>. Abgerufen am 28.05.2021.
- VAN DE POEL, D. & ZEHEM, A. (2014). Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen: Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. *Zeitschrift für Natur und angewandte Landschaftsökologie*. 36(2):36–51. deutsch. https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an36208van_de_poel_et_al_2014_mahd.pdf. Abgerufen am 02.02.2021.
- VENNE, M., KÖRNER, S. & SCHUSTER, K. (Hrsg.) (2017). *Öffentliche Leistungen und Funktionen aktiver Friedhöfe*. 1. Auflage. Kassel: PlanRat, Büro für Landschaftsarchitektur und Städtebau. 387 p. ISBN: 978-3-9818690-0-2.
- VERECKEN, N. J., WEEKERS, T., MARSHALL L., D’HAESELEER J., CUYPERS, M., PAULY, A., PASAU, B., LECLERCQ, N., TSHIBUNGU, A., MOLENBERG, J.-M. & De Greef, S. (2021). Five years of citizen science and standardised field surveys in an informal urban green space reveal a threatened Eden for wild bees in Brussels, Belgium. *Insect Conserv Diversity*. 14(6):868–876. doi:10.1111/icad.12514.
- WINTERGERST, J., KÄSTNER, T., BARTEL, M., SCHMIDT, C. & NUSS, M. (2021). Partial mowing of urban lawns supports higher abundances and diversities of insects: Puppenstuben gesucht–Blühende Wiesen für Sachsens Schmetterlinge, Dresden. *J Insect Conserv*. 25(5-6):797–808. doi:10.1007/s10841-021-00331-w.

Kontakt

Sofia Tschijevski Zeisig, M.Sc.
 Sofia.zeisig@gmail.com
 017693101396
 Bochum

