

Veränderung von Insektenpopulationen in Österreich in den letzten 30 Jahren – Ursachen und ausgewählte Beispiele

Kurzfassung





LAND  KÄRNTEN



Impressum

Projektnehmer: DI Thomas Zuna-Kratky
Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Landschaftspflege
Adresse: Lange Gasse 58/20, 1080 Wien
Projektleiter: DI Thomas Zuna-Kratky
Tel.: +43-699 126 23160
E-Mail: office@zuna-kratky.at

Kooperationspartner: ÖKOTEAM (Dr. Werner Holzinger, Dr. Thomas Frieß, Helge Heimbürg MSc, Elisabeth Huber BSc), Dr. Johann Neumayer, Mag. Esther Ockermüller, Dr. Bärbel Pachinger, Dominik Rabl MSc, Dr. Inge Illich, Dr. Kathrin Pascher.

Finanzierungsstellen: Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus; Land Burgenland Hauptreferat für Agrarförderung; Land Kärnten Abt. 10 Land- & Forstwirtschaft, Budget & Controlling; Land Niederösterreich Abt. K3 Wissenschaft & Forschung sowie LF3 Landwirtschaftliche Förderung; Land Oberösterreich Abt. Land- & Forstwirtschaft; Land Salzburg Abteilung Lebensgrundlagen & Energie sowie Natur- & Umweltschutz; Land Steiermark Abteilung 10 Land- & Forstwirtschaft sowie Abt. 13 Umwelt & Raumordnung; Land Tirol Abteilung Wirtschaft; Land Vorarlberg inatura Erlebnis Naturschau GmbH; Land Wien MA 58 Wasserrecht.

Projektlaufzeit: März 2020 bis März 2022.

2. Auflage

Alle Rechte vorbehalten.

Fotos soweit nicht anders angegeben von Thomas Zuna-Kratky.

Titelfoto: Gottesanbeterin Mantis religiosa auf Ackerstilllegung (Ameis/Weinviertel, NÖ)

Wien, 2023. Stand: 13. Jänner 2023

Ziele und Methodik der Insektenstudie

Die Veränderung der heimischen Insektenwelt ist ein Thema, das zusehends nicht nur von Fachleuten, sondern auch von der interessierten Öffentlichkeit vielfach mit Sorge verfolgt wird. Das Verschwinden von Arten ist in den Roten Listen der gefährdeten Tiere Österreichs für viele Gruppen dargestellt und in neuerer Zeit haben Auswertungen quantitativer Studien aus Europa gezeigt, dass auch die Individuenzahl bzw. die Biomasse vieler Insektengruppen offenbar rückläufig ist. Während für manche Wirbeltiergruppen wie etwa Vögel langjährige Zeitreihen über die Veränderungen der Populationsdichte und Individuenzahlen in Österreich existieren und die Ursachenforschung hinter diesen Phänomenen teils weit fortgeschritten ist, fehlt diese Information weitgehend für Insekten wie auch für fast alle anderen wirbellosen Tiere in Österreich. Die vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus und den neun Bundesländern in Auftrag gegebene „Insektenstudie“ verfolgt daher mehrere Ziele:

Basierend auf vorhandenen Studien wurden von menschlicher Aktivität bestimmte **Wirkfaktoren** identifiziert, die maßgeblich das Vorkommen und die Größe von Insektenpopulationen in Österreich beeinflussen und darauf aufbauend deren Wirkungsweise dargestellt. Mit Hilfe von vorhandenen österreichischen Untersuchungen sowie der Auswertung von Statistiken und Evaluierungen wurde anschließend versucht, die Bedeutung der jeweiligen Wirkfaktoren und deren Veränderung in den letzten 30 Jahren in Österreich aufzuklären.

Parallel dazu wurde eine **Insekten-Stichprobe** ausgewählt, die mit 4.285 Arten etwa 11 % der heimischen Insektenfauna umfasst, und anhand von elf ausgewählten Parametern (z. B. Körpergröße, Überwinterungsstrategie, bevorzugter Lebensraum, klimatische Ansprüche) charakterisiert. In der Verschneidung mit der aktuellen Bestandsentwicklung konnte das Risiko eines rückläufigen Bestandes einer Art mit bestimmten Merkmalen in Verbindung gesetzt und mit den Wirkfaktoren in Zusammenhang gestellt werden.

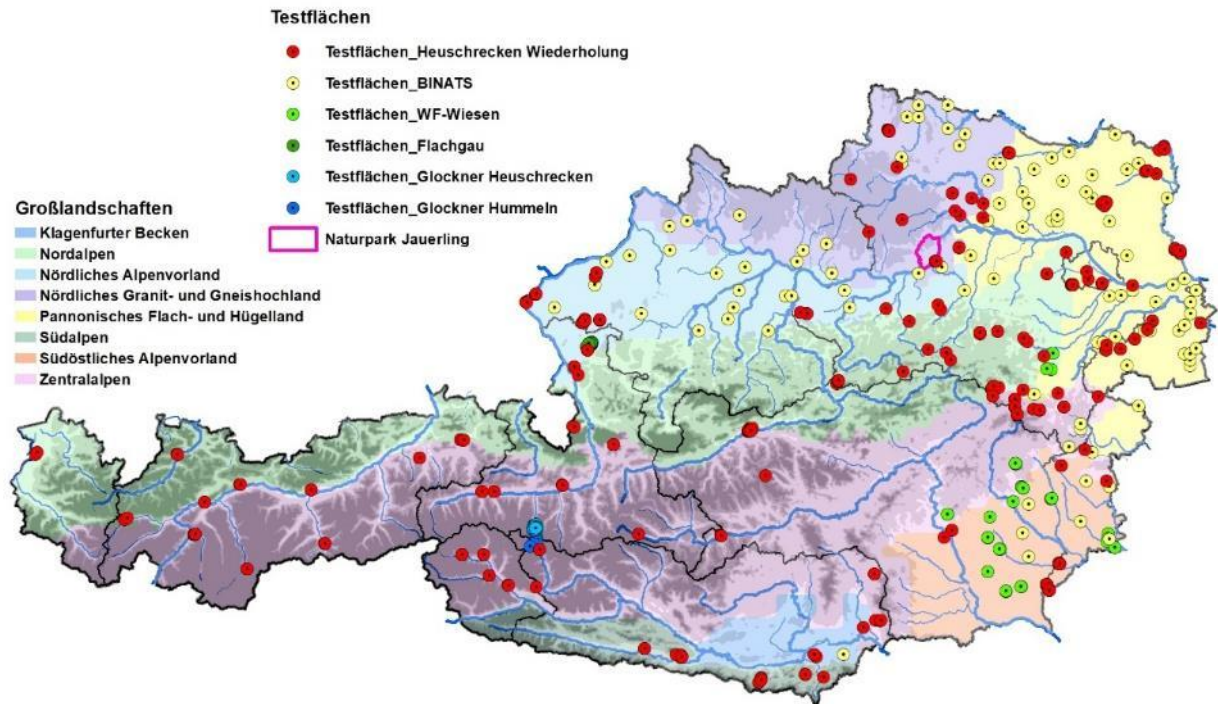


Die analysierten Wirkfaktoren umfassen solche, die maßgeblich von menschlicher Aktivität bestimmt und auch entsprechend verändert werden können, nicht jedoch natürliche Einflüsse wie etwa die Bedeutung insektenfressender Vögel.



Behandelte Insektengruppen für die Auswertung der Insektenstichprobe (alle abgebildeten Gruppen) sowie für die Wiederholungserhebungen (die oberen sechs Vertreter): Heuschrecken, Fangschrecken, Zikaden, Wanzen, Hummeln, Tagfalter; Libellen, Netzflügler und Verwandte, Bockkäfer, Wildbienen, ausgewählte Nachtfalter, Schwebfliegen.

Um zu konkreten Daten über die Veränderung von Insektenpopulationen in Österreich zu gelangen, wurde eine umfangreiche Recherche unternommen, bei der elf Studien aus dem Untersuchungszeitraum herangezogen wurden, die Hinweise auf entsprechende Veränderungen geben konnten, jedoch meist nur kleinräumige Untersuchungen betrafen. Zur Verbesserung dieser schwachen Datengrundlage wurden zusätzlich fünf **Erhebungen von Insekten** auf unterschiedlichem räumlichen Niveau zehn bis 33 Jahre nach deren Umsetzung mit derselben Methodik erneut durchgeführt, um repräsentative Aussagen für Österreich treffen zu können. Dabei handelte es sich um eine österreichweite repräsentative Erhebung von Heuschrecken und Fangschrecken, eine Erhebung von Hummeln bzw. Heuschrecken in Hochlagen der Hohen Tauern, eine Erhebung von Wanzen und Zikaden in Grünlandgebieten Südostösterreichs und eine Erhebung von Hummeln in Wiesen des Flachgaus.



Verteilung der Testflächen für die sieben im Rahmen der Insektenstudie in den Jahren 2020 und 2021 durchgeführten bzw. ausgewerteten Wiederholungserhebungen von Referenzstudien aus den Jahren 1988 bis 2011.

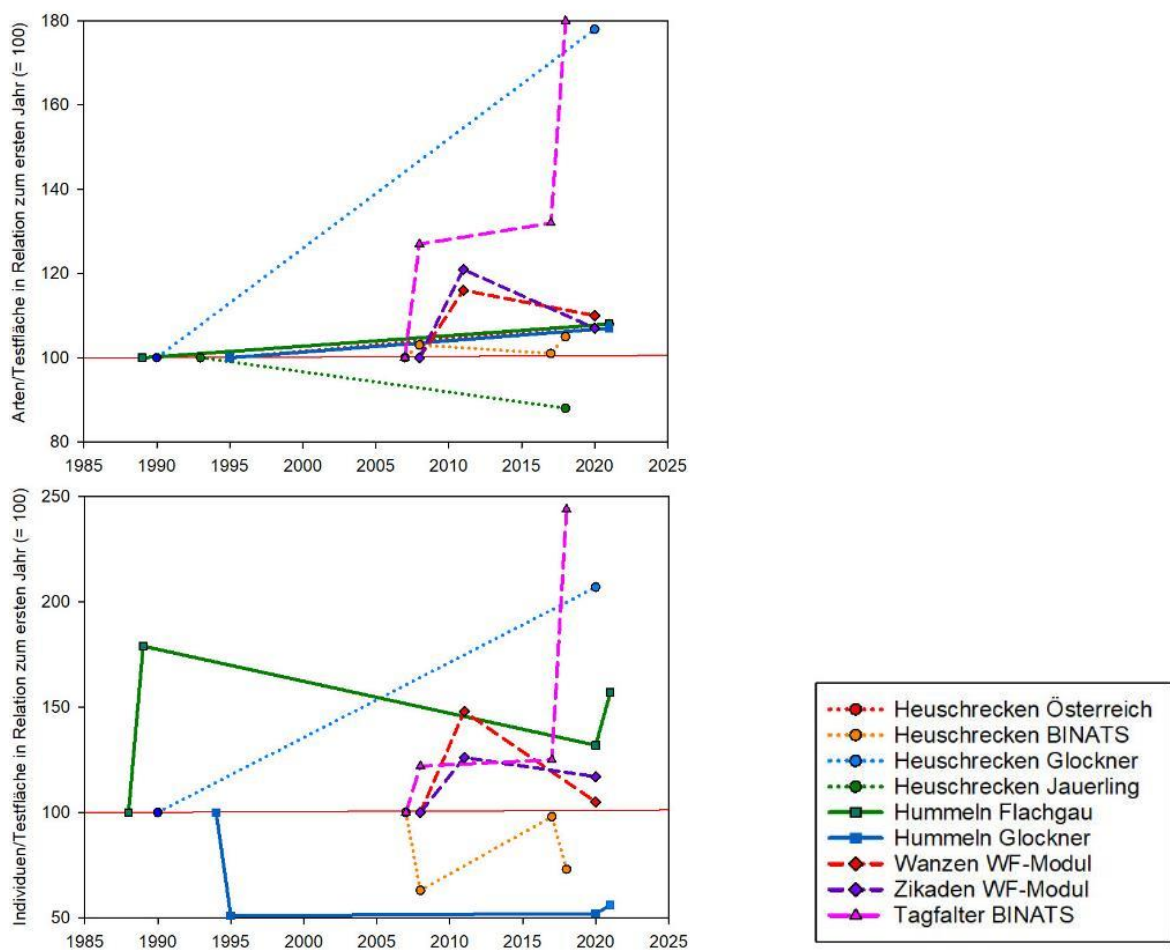
Zusätzlich wurde das Datenmaterial einer Erhebung über Heuschrecken und Tagfalter in Ackerbaugebieten im nördlichen und östlichen Österreich sowie einer Heuschreckenerhebung in Extensivwiesen des Jauerlings (NÖ) im Sinne der Insektenstudie ausgewertet. Zusammen stellen diese Erhebungen an 309 Testflächen in repräsentativen Landschaftsräumen aus allen Landesteilen – jedoch mit Schwerpunkt auf die unbewaldete Kulturlandschaft – den derzeit umfangreichsten Datensatz zur Veränderung von Insektenpopulationen in Österreich dar.

Mit Hilfe der Ergebnisse der Bewertungen der Insekten-Stichprobe sowie der Wiederholungserhebungen konnte die Bedeutung der Wirkfaktoren für die Veränderung der Insektenwelt in Österreich in vielen Fällen konkretisiert werden. Darauf aufbauend wurden konkrete **Maßnahmen** erarbeitet, die auf zielsicherem Wege zum Erhalt und zu einer Verbesserung der Situation von Insektenpopulationen in Österreich beitragen können und in künftigen Schutz- und Förderprogrammen vordringlich Berücksichtigung finden sollten.

An dieser Insektenstudie haben insgesamt 22 Fachleute teilgenommen und ihre Expertise im Rahmen der Kartierungen und Analysen eingebracht. Zum vollständigen Verständnis der Insektenstudie ist neben dem Endbericht auch der dazugehörige Dokumentationsband notwendig, in dem die Herleitung der Aussagen zu den Wirkfaktoren, die konkreten Methoden und Ergebnisse der Wiederholungserhebungen sowie die umfangreichen Quellen abrufbar sind.

Veränderung von Insektenpopulationen in den letzten 30 Jahren

Die Durchsicht vorhandener Studien aus Österreich, die eine Insektenpopulation nach längerer Zeit wiederholt mit derselben Methodik erfassten, ließ vor allem auf deutliche Veränderungen in den Artenzusammensetzungen schließen. Aufgrund methodischer Einschränkungen erlaubten diese jedoch keine verallgemeinernden Aussagen für Österreich. Die Analyse der sieben Wiederholungserhebungen von Insektenpopulationen aus sechs Insektengruppen im Rahmen dieser Insektenstudie zeigte hingegen Muster, die auf allgemeine Entwicklungen, zumindest von vergleichbaren Insektengruppen in der Kulturlandschaft sowie in den Hochlagen der Alpen hindeuten.



Prozentuelle Veränderung von Artenzahl (oben) bzw. Individuendichte (unten) der Insektengruppen an den Testflächen der jeweiligen Wiederholungserhebungen von der Referenzstudie (auf den Wert 100 gesetzt) zur aktuellen Situation.

Die **Gesamtartenzahl** jeder Wiederholungserhebung sowie die **mittlere Artenzahl** der untersuchten Insektengruppe an den jeweiligen Testflächen hat sich im Laufe der Untersuchungsperiode in den meisten Fällen nur geringfügig geändert. Einen signifikant negativen

Trend zeigte die Artenvielfalt von Heuschrecken in dem Extensivwiesengebiet am Jauerling, positive hingegen die Heuschrecken in den Hochlagen der Alpen aber auch in der österreichweiten Erhebung sowie die Tagfalter in den Ackerbaugebieten der Tieflagen. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Testflächen fielen jedoch teils gravierend aus und gaben klare Belege für die regional unterschiedlich stark ausgeprägten Wirkfaktoren. Die Zunahme der Artenzahl wurde vor allem in zuvor artenarmen Standorten belegt, während artenreiche Testflächen heute tendenziell geringeren Artenreichtum aufweisen.

Die Entwicklung der Individuendichten pro Testfläche zeigte deutlich stärkere Schwankungen als die Artenvielfalt, was für Insektenpopulationen charakteristisch ist und die Interpretation erschwert. Als Ursache dafür konnten in den meisten Fällen Unterschiede in der Witterung zwischen den Erhebungen ausgemacht werden. Langfristig zeigen die meisten unserer Erhebungen offenbar in Summe stabile Verhältnisse, erneut mit aktuell auffallend höheren Werten bei Heuschrecken im Hochgebirge und Tagfaltern im Ackerland. In der österreichweiten Erhebung der Heuschrecken und Fangschrecken konnte jedoch ein signifikanter Rückgang der Populationsdichten nachgewiesen werden und in der Zikaden-Untersuchung auf Wiesen in Südostösterreich kam es zu einem signifikanten Rückgang ihrer Biomasse.

Für alle Untersuchungen charakteristisch waren hingegen deutliche Veränderungen in der **Artenzusammensetzung**, wobei im Schnitt nach 30 Jahren etwa ein Viertel der ursprünglich vorhandenen Arten nicht mehr nachweisbar war. Typischerweise verschwanden spezialisierte Arten von nährstoffarmen Standorten sowie an kältere Klimate angepasste Insekten, die im Gegenzug vor allem von wärmeliebenden Arten sowie von Insekten mit breiterer ökologischer Amplitude ersetzt wurden.



Beispiele für die Veränderung des Artenspektrums: Diese beiden Heuschrecken hatten in der Ersterhebung etwa dieselbe Verbreitung. Der auf magere Extensivwiesen angepasste Rotleibige Grashüpfer (links) ist aber heute viel seltener geworden als die auch in Intensivwiesen lebende, sich stark ausbreitende Lauschrecke (rechts).

Bedeutung der Wirkfaktoren für die Veränderung der Insektenwelt und darauf aufbauende Maßnahmenvorschläge

Die in der Insektenstudie evaluierten Wirkfaktoren betrafen einerseits jene, die direkt auf das Insekt einwirken wie der Einsatz insektentoxischer Mittel in der Landschaft oder die Lichtverschmutzung, andererseits solche, die indirekt über Veränderung und Zerstörung von Lebensräumen wirksam sind, wie Verbauung und Versiegelung, Intensivierungen in der Landnutzung oder die Klimaerwärmung. Die Bedeutung einiger dieser Wirkfaktoren konnte durch die Ergebnisse der Auswertung der Insekten-Stichprobe sowie der Wiederholungserhebungen klar belegt werden, für einige musste jedoch aufgrund fehlender Datengrundlagen oder aufgrund der geringen Flächenwirksamkeit auf Befunde aus der Literatur zurückgegriffen werden. Im Folgenden werden die bedeutendsten Wirkfaktoren für die Veränderung von Insektenpopulationen in Österreich aufgeführt und abgeleitet aus den Analysen entsprechend wirksame Maßnahmen präsentiert.

Einer der bedeutendsten Faktoren zur Sicherung einer arten- und individuenreichen Insektenpopulation ist die **Aufrechterhaltung traditioneller Wirtschaftsweisen in der Land- und Forstwirtschaft**. Der Rückgang dieser Wirtschaftsweisen in der Landwirtschaft ist durch die starke Abnahme des Extensivgrünlandes (v. a. ein- und zweimähdige Wiesen, Streuwiesen, Hutweiden und Bergmäher) dokumentiert und auch in der Forstwirtschaft sind die artenreichen Nieder- und Mittelwälder sowie Kopfbaumbestände in den letzten 30 Jahren seltener geworden. Testflächen, in denen Extensivgrünland weiterhin bewirtschaftet wird, wiesen signifikant höhere Zunahmen an Heuschreckenarten auf, als jene, in denen diese Bewirtschaftung durch Nutzungsaufgabe oder Intensivierung verloren gegangen ist.



Beispiel einer Testfläche im niederösterreichischen Mostviertel mit erhalten gebliebener Extensivlandwirtschaft und einer Zunahme der Artenzahl (links) während in dem intensivierten Grünland im OÖ Innviertel (rechts) die Artenzahl der Heuschrecken im selben Zeitraum gesunken ist.

Entsprechende Fördermöglichkeiten im Österreichischen Agrar-Umweltprogramm ÖPUL haben in den vergangenen Jahrzehnten geholfen, derartige Nutzungen aufrechterhalten. Sie sollten in Zukunft stärker dotiert werden und sich auch auf die Rückgewinnung bereits aufgegebener Wiesen und Weiden konzentrieren. Auch die Förderung traditioneller Wirtschaftsweisen im Wald sollte künftig verstärkt Berücksichtigung finden.

Parallel zur Aufgabe extensiver Wirtschaftsweisen kam es in den letzten 30 Jahren zu einer markanten **Intensivierung der Grünlandwirtschaft** in Österreich, die sich vor allem in einer Erhöhung der Schnitthäufigkeit mit einem Rückgang der traditionell zweimähdigen Wiesen sowie einer verstärkten maschinellen Effizienz wie dem Einsatz der besonders insekten-schädlichen Mähauflbereiter ausdrückte. So zeigen Gebiete mit Grünlandintensivierung im Gegensatz zum österreichweiten Trend Rückgänge in der Artenvielfalt von Heuschrecken. Eine Kompensation der für Insekten negativen Auswirkungen ist jedoch durch verschiedene Maßnahmen möglich, wie die Anlage von „Rückzugsflächen“ auf den bewirtschafteten Schlägen, die später gemäht werden oder einen ausreichenden Abstand zwischen zwei Schnitten aufweisen, die Förderung des „Abgestuften Wiesenbaus“ oder die Einsaat standortgerechter artenreicher Blümmischungen in artenarme Intensivwiesen. Die Anwendung von Methoden eines insektenschonenden Mähens ist nicht nur für die Landwirtschaft, sondern auch in der Landschaftspflege der Straßenmeistereien und Gemeinden von Bedeutung.

Besonders deutliche Auswirkungen auf die Zusammensetzung der heimischen Insektenwelt hat die Klimaerwärmung, die in den letzten 30 Jahren Österreich im Schnitt um 1°C erwärmt hat. Da wärmeliebende Arten unter den untersuchten Insektengruppen häufiger sind als jene, die sich an kühl-feuchte Bedingungen angepasst haben, führt die beobachtete Erwärmung dazu, dass sich die klimatischen Bedingungen für einen bedeutenden Teil der Arten verbessert haben.



Um die vom Klimawandel gefährdeten Arten wie die Nordische Gebirgsschrecke (© Inge Illich) zu bewahren, braucht es Wanderkorridore, mehr Wasserrückhalt und die insektenfreundliche Bewirtschaftung stark gegliederter und damit „klimafitter“ Landschaften.

Dies ist der Hauptgrund für den in der Insektenstudie festgestellten stabilen bis teils zunehmenden Artenbestand, was vor allem in der Gruppe der Heuschrecken eindrücklich belegt werden konnte. Gleichzeitig geraten jedoch Arten kühler Lebensräume wie alpiner Rasen oder Moorgebiete zusehends unter Druck. Maßnahmen sollten daher – neben der allgemeinen Reduktion der Treibhausgasemissionen – gezielt die Folgen der Klimaerwärmung für diese gefährdeten Arten kompensieren, was vor allem durch die Pflege von Landschaften mit ausgeprägter Geländemorphologie, die Schaffung von Wanderkorridoren für Ausweichbewegungen und einen verstärkten Wasserrückhalt in der Landschaft umfassen muss.

Gut durch die Insektenstudie belegbar ist die Wirkung des Eintrages von Nährstoffen in die Landschaft, vor allem die **Eutrophierung** mit Stickstoff aus der Landwirtschaft und dem Verkehr. Die dadurch bedingte Veränderung der Vegetationsstruktur führte zu einem Rückgang bzw. dem Verschwinden von Insektenarten der Magerstandorte, die z. B. bei den Heuschrecken immerhin 20 % des Artenspektrums betreffen. Eine Reduktion des Stickstoffeintrags ist daher von großer Bedeutung zum Erhalt eines breiten Artenspektrums und muss an besonders betroffenen Standorten auch durch gezielte Maßnahmen zum Entzug der über die Jahre akkumulierten Nährstoffe ergänzt werden.

Ein weiterer vor allem für seltene und gefährdete Arten negativ wirksamer Faktor ist der Verlust von Sonderstrukturen in der Landschaft. Hierbei handelt es sich um Elemente, die oft nur sehr kleinflächig in die „Normallandschaft“ eingebettet sind wie Einzelbäume, Hecken, Feldgehölze, Stufenraine, Ackerbrachen, Überhälter im Wald oder natürliche Bachuferabschnitte, gleichzeitig aber eine herausragende Bedeutung für die Artenvielfalt aufweisen. Diese vielfach als Bewirtschaftungshindernisse oder aus Ordnungsgründen entfernten Strukturen müssen möglichst umfassend erhalten bleiben. Zusätzlich sollte durch gezielte Förder- und Beratungsmaßnahmen die Neuanlage von Landschaftselementen unterstützt werden.



Sonderstrukturen treten in allen Landschaften in unterschiedlicher Ausprägung auf und beherbergen gefährdete Raritäten wie den Großen Heldbock auf Überhältern im Wald.

Leider nicht mit den Methoden der Insektenstudie erfassbar waren die Auswirkungen des **Einbringens insektentoxischer Stoffe in der Landschaft** wie etwa durch Insektizide in der Landwirtschaft oder Abfallstoffe aus der Industrie. Hier fehlen Grundlagendaten über Menge und räumliche Verteilung der ausgebrachten Stoffe in Österreich weitgehend, so dass keine klare Verschneidung mit den Insektenbeständen an unseren Testflächen möglich war. Hinweise auf eine positive Wirkung einer Insektizidreduktion geben jedoch erhöhte Heuschreckendichten in Ackerbaugebieten mit hohem Anteil biologischer Wirtschaftsweise sowie die Zunahme der Tagfalterdichte in Äckern mit dem aktuellen Rückgang des Neonicotinoid-Einsatzes. Auch die Bedeutung der **Lichtverschmutzung**, die im Untersuchungszeitraum um etwa 70 % zugenommen hat, konnte mit dieser Methodik nicht abgeschätzt werden. Der massive Schwund von Insekten durch nächtliche Beleuchtung ist jedoch gut dokumentiert und es existieren klare Richtlinien, um diese negativen Auswirkungen zu minimieren. Die zunehmende **Ausbreitung invasiver Neobiota** konnte nur aus Literaturquellen als potentiell insektenbedrohend in Österreich eingestuft werden, der Anteil faunenfremder Insektenarten war in den Wiederholungserhebungen jedoch (noch) sehr gering.

Der Verlust von Lebensräumen durch **Verbauung und Versiegelung** betraf im Untersuchungszeitraum insgesamt 1.580 km², wobei überdurchschnittlich stark artenreiche Lebensräume davon betroffen waren. Die Reduktion dieses Landschaftsverbrauches ist daher von großer Bedeutung zum Erhalt der heimischen Insektenfauna. Es bestehen jedoch Möglichkeiten Siedlungsgebiete insektenfreundlich zu gestalten und die negativen Auswirkungen von Verbauung abzumildern. Privatgärten, öffentliche Grünflächen und Firmengelände können bei entsprechender Gestaltung mit vielfältigem Bewuchs und abwechslungsreicher Strukturierung arten- und individuenreiche Insektenpopulationen beherbergen.

Trotz der zahlreichen neuen Erkenntnisse ist diese Insektenstudie nur ein weiterer Baustein, um das Wirkungsgefüge Insektenpopulationen und menschlicher Einfluss in Österreich besser verstehen zu können. Dringender Forschungsbedarf zu diesem Thema besteht daher weiterhin.



Naturgärten, Altbäume im Siedlungsgebiet und andere strukturreiche und extensiv gepflegte Freiräume können negative Auswirkungen von Verbauung kompensieren.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Stubenring 1, 1010 Wien

bml.gv.at