



A large, stylized collage of nature elements occupies the left side of the slide. It includes a yellow and grey butterfly in flight, a black and white bird silhouette in a blue circle, and a pink flower with black and purple petals. A green leafy branch is visible at the top right.
BioBox
Biodiversity Crossborder Tool Box

*Die Grenzüberschreitende
BiodiversitätsToolbox*

Interreg
Italia - Österreich



Co-funded by
the European Union

BioBox

Impressum

Empfohlene Zitierung: Hollerer et al.(2026). BioBox. Die Grenzüberschreitende BiodiversitätsToolbox. FH Kärnten Villach.

ISBN: 978-3-99076-115-1

AutorInnen: Anna Hollerer, Marta Polizzi, Alice Bordignon, Elisabeth Wiegele, Evan Vincent, Francesco Boscutti, Maurizia Sigura, Costanza Uboni, Paolo Viskanic, Gerfried Pirker, Christina Paril

Layout, Design und Satz: Elisabeth Wiegele (CUAS), Anna Hollerer (CUAS), Marta Polizzi (CUAS), Alice Bordignon (R3GIS)

Übersetzung DE: Anna Hollerer (CUAS)

Diese Veröffentlichung wurde durch die Finanzierung des Interreg Italien-Österreich, Projektnummer ITAT-27-008 ermöglicht und vom KWF (Kärntner Wirtschaftsförderungsfonds) und der Fachhochschule Kärnten kofinanziert.

Copyright: ©2026, BioBox

FH Kärnten - gemeinnützige Gesellschaft mbH Villach, Austria, Villach, Jänner, 2026, A.H., M.P., E.W., E.V., P.C.



...Über diesen QR-Code erhältst du Zugriff auf unsere ONLINE BioBox.

- Finde mehr Informationen über unsere Arbeit
- Nehme Kontakt mit uns auf und teile dein umgesetztes BioBox-Projekt
- Greife auf das Material in anderen Sprachen und im Videoformat zu

Interreg
Italia – Österreich



Co-funded by
the European Union

BioBox

Inhaltsverzeichnis

Einführung

1.	Was ist Biodiversität	6
2.	Bedrohungen der Biodiversität	10
3.	Grundlagen	13
4.	Zielgruppen	19
5.	Maßnahmen	
	Bestäuber	33
	Bienen Hotel	34
	Sandarium	40
	Sonne und Mond Garten	44
	Fledermäuse	51
	Fledermausquartiere identifizieren und schützen	52
	Fledermaus Box	57
	Vögel	65
	Fensterdesign gegen Vogelschlag	66
	Vogel Nisthilfe	73
	Multi-Spezies	81
	Miyawaki Wald	82
	Hecken	87
	Mikro Teiche	95

Notizen

Literatur

Online BioBox

Liebe Lesende,
willkommen bei der BioBox!

Diese Broschüre ist Teil des Interreg-Projekts "BioBox- Crossborder Biodiversity Toolbox" zwischen Italien und Österreich, dessen Ziel es ist, Maßnahmen zur Förderung der lokalen städtischen Biodiversität vorzuschlagen. Auf den folgenden Seiten findest du einfache Maßnahmen, die sowohl für private Gärten als auch für Stadtparks geeignet sind. Wir laden dich ein, deine Hand nach der Natur auszustrecken und die natürliche Welt und ihre Bewohner als schützenswerte Mitbewohner zu erkennen.

Wir wünschen dir viel Spaß, Staunen und Spannung bei der Umsetzung und Beobachtung der von dir gewählten Maßnahmen.

Dein BioBox-Team

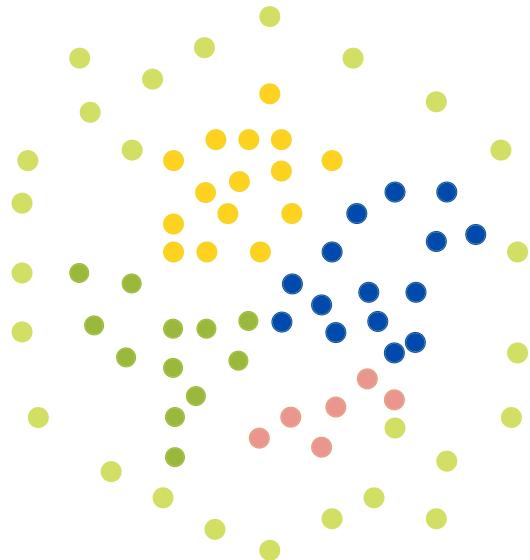


Co-funded by
the European Union

BioBox

Was ist Biodiversität?

Nimm einen Stift und verbinde
die Punkte!



Was ist Biodiversität?

Biodiversität beschreibt das Netzwerk, durch dass unser aller Leben möglich ist. Artenvielfalt schafft widerstandsfähige Ökosysteme, die Umweltveränderungen standhalten und Leben ermöglichen. Diese biologische Vielfalt ist für einen gesunden Planeten und das Wohlergehen der Menschen von entscheidender Bedeutung, da sie wichtige Leistungen erbringt.

Diese Leistungen werden Ökosystemleistungen genannt, und beschreiben die Vorteile, die Menschen aus natürlichen Ökosystemen ziehen. Diese beinhalten unter anderem kulturelle Identitäten, liefern Rohstoffe, verhindern die Ausbreitung von Krankheiten, bieten Erholungsmöglichkeiten und unterstützen wirtschaftliche Stabilität.



Ökosystemleistungen

Kulturelle Dienstleistungen

- Freizeit
- Ästhetik
- Spiritualität
- Erholung



Regulierende Dienstleistungen

- Wasserfiltrierung
- Luftqualität
- Klimaregulierung
- Bestäubung von Pflanzen
- Regulierung von Krankheitserregern



Versorgende Dienstleistungen

- Lebensmittel
- Medikamente
- Holz
- Fasern
- Bioenergie



Unterstützende Dienstleistungen

- Nährstoffkreislauf
- Photosynthese
- Bodenbildung



Allerdings sollten Biodiversität und Natur nicht nur als etwas betrachtet werden, das den Menschen nützt. Vielmehr hat die Natur einen Wert an sich. Die Menschheit ist Teil dieses Netzwerks und wird von allen positiven oder negativen Veränderungen beeinflusst.

Sich um die Natur zu kümmern, bedeutet, in die Zukunft und das eigene Wohlbefinden zu investieren.



Bedrohungen der Biodiversität

Biodiversität wird von HIPPO+ bedroht



©pixabay via Canva.com

Habitat loss
Lebensraumverlust
Invasive Species
Invasive Spezies
Pollution
Verschmutzung
Population Growth
Bevölkerungswachstum
Overharvesting
Übernutzung
+ Climate Change
Klimawandel

„**Hippo +**“ ist ein Akronym, das vom Wissenschaftler E.O. Wilson geprägt wurde, um die fünf wichtigsten vom Menschen verursachten Bedrohungen für die biologische Vielfalt zu beschreiben.

Lebensraumverlust: Durch Wachstum der Städte, Landnutzungsänderungen und nicht nachhaltige Rohstoffgewinnung wie Bergbau und illegale Forstwirtschaft schrumpft der natürliche Lebensraum und bedroht die dort vorkommenden komplexen Ökosysteme.

Invasive Arten: Menschliche Aktivitäten wie Schifffahrt und Handel, absichtliche oder versehentliche Freisetzung von Schädlingen und Haustieren, sowie Freizeitaktivitäten und Gartenbau verbreiten nicht heimische Arten weltweit. Einige davon werden invasiv und bedrohen heimische Arten und Lebensgemeinschaften.

Verschmutzung: Dazu zählen unter anderem Plastikverschmutzung, Lichtverschmutzung, Luftverschmutzung. Umweltverschmutzung beeinträchtigt alle Lebewesen und hat Einfluss auf ihre Überlebensrate, Fortpflanzung und Entwicklung.

Bevölkerungswachstum: Das Wachstum der menschlichen Bevölkerung ist eng mit, Umweltverschmutzung, Übernutzung und Klimawandel, verbunden.

Übernutzung: In Verbindung mit dem Bevölkerungswachstum der Menschen bedeutet Übernutzung, dass Ressourcen so stark erschöpft werden, dass sie sich nicht mehr selbst regenerieren können. Nicht nachhaltige Fischereitechniken und Forstwirtschaft können hier als Beispiel genannt werden.

+ Klimawandel: Der Klimawandel erschwert es bereits gefährdeten Ökosystemen und Arten zusätzlich, widerstandsfähig und intakt zu bleiben.

Um die Entwicklung des HIPPO+ - Modells zu verringern, sind Veränderungen auf allen Ebenen der Gesellschaft erforderlich. Allem voran effiziente politische Zielsetzungen und lokal angepasste Lösungen.

Grundlagen

Grundlagen

Die in dieser Broschüre vorgeschlagenen Maßnahmen sollen es dir ermöglichen sich für Vögel, Fledermäuse und Bestäuber in deiner Umgebung einzusetzen. Ihr Potenzial entfalten die jeweiligen Maßnahmen jedoch nur zur Gänze wenn sie in der richtigen Umgebung umgesetzt werden.

Was meinen wir mit der richtigen Umgebung? Eine Umgebung in der die Natur gedeihen kann, bedeutet nicht nur Strukturen zu schaffen in denen Arten Schutz und Nahrung finden. Es bedeutet auch sich bewusst zu machen wie wir mit dem Boden umgehen und welche Geräusch- und Lichtverhältnisse für verschiedene Arten schädlich sind. Und nicht zuletzt bedeutet es auch, über die Gestaltung deiner eigenen Grünfläche nachzudenken – gibt es dort natürliche Versteckmöglichkeiten? Gibt es Bäume oder eher offene Flächen? Ist es schattig oder sonnig, ist der Boden feucht oder eher trocken?

Diese Aspekte bezeichnen wir in dieser Broschüre als „Grundlagen“. Damit die vorgeschlagenen Maßnahmen eine höhere Erfolgschance haben, sollten bestimmte Voraussetzungen geschaffen werden, bevor die Maßnahmen umgesetzt werden. Für alle Maßnahmen im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Grundlagen aufgelistet.

Einige der zuvor genannten Aspekte kannst du durch dein Handeln beeinflussen, beispielsweise wie oft du den Rasen mähst oder welche Art von Lichtquelle du im Garten verwendest. Andere Aspekte, wie beispielsweise die Lage deines Hauses, lassen sich nicht beeinflussen. Das bedeutet jedoch nur, dass bestimmte Maßnahmen für dich derzeit möglicherweise nicht die „richtigen“ Maßnahmen sind. So sehr du auch allen Wildtieren und Pflanzen helfen möchtest, nicht jeder Ort ist für alle Arten geeignet. Sie alle gedeihen unter unterschiedlichen Bedingungen, genau wie wir! Um die zugrunde liegende Idee der Voraussetzungen hervorzuheben, wurden sie in drei Gruppen zusammengefasst: „Entspannen“, „Gestalten“ und „Perspektive“.

"Entspannen"

Erreiche mehr, indem du weniger tust! Lass die Blätter auf dem Boden liegen, mähe den Rasen etwas später... Die Natur und dein Terminkalender werden es dir danken.

Laubhaufen: Wenn der Herbst Laub mit sich bringt, sammel es zu einem Haufen, anstatt es wegzuräumen. Verschiedene Insektenarten, kleine Säugetiere wie Igel und Vögel profitieren von dieser Struktur. Laubhaufen dienen als Überwinterungsplatz und Unterschlupf, als Nahrungsquelle und bilden den nährstoffreichen Laubhumus.

Mähregime: Gönne deinem Rasenmäher und Zeitplan eine Pause und mähe das Gras weniger häufig. Wenn du zusätzlich einen „Mosaik“-Ansatz verfolgen - also nur Teile des Rasens zu mähen und andere Teile wachsen lassen, kann deine Grünfläche für allerlei Arten von Insekten zum Blütenmeer werden.

Lichter aus: Lichtverschmutzung ist weltweit ein großes Problem. Sorge dafür, dass deine Grünflächen genügend Schatten und dunkle Stellen haben und schalte nachts die Lichter aus.

"Gestalten"

Welche Strukturen können deinen Grünraum auf einfache und natürliche Weise bereichern?

Wilde Ecken: Wilde Ecken können als kleine Schwester von Hecken betrachtet werden, da das Anpflanzen einer Hecke in vielen städtischen Gebieten schwierig sein kann. Jede strukturell reichhaltige Pflanzengruppe kann vielen Organismen und Arten als Unterschlupf, Nahrungsquelle oder Versteck dienen.

Totholz: Die Bedeutung von totem Holz kann nicht genug betont werden. Als Lebensraum für eine Vielzahl von Organismen ist es Nahrung, Lebensraum und Brutplatz. Totholz ist in allen Formen und Größen wirkungsvoll, sei es als alter Baum, als Trockenhecke oder als Totholzstapel für Käfer.

Blumenkomposition und Saatmischung: So farbenfroh und verlockend einige exotische Blumen auch sind, so können manche invasiv werden oder sind nicht geeignet als Futterpflanze für Bestäuber. Wähle daher lokale Samen und Pflanzen!

"Perspektive"

Wechsel die Perspektive und betrachte die Welt mit den Augen der wildlebenden Tiere und Pflanzen . Welche unserer Gewohnheiten könnten für sie schädlich sein?

Keine Pestizide: Sag einfach "NEIN" zu Pestiziden. Entscheide dich stattdessen für natürliche Mittel wie selbst hergestellte Sprays aus Neemöl und Seifenlösungen, die Schädlinge bekämpfen und dabei nützliche Insekten und die Umwelt nicht schädigen.

Katzenmanagement: So toll Katzen auch sein mögen, in Grünflächen und für viele Kleintiere bedeutet das Auftauchen einer Katze nicht unbedingt Streicheleinheiten. Aufgrund ihres Instinkts und Verhaltens ist es wichtig sich der Gefahr, die von Katzen ausgehen kann, bewusst zu sein. Folgende Schritte können helfen: Buntes Halsband , mit Klingel - die Katze wird hör - und sichtbar. Sowie die Katze in der Früh und am Abend im Haus behalten - zu dieser Zeit sind viele Vogelarten am aktivsten.

Weitere BioBox-Maßnahmen: Einige Maßnahmen können in Kombination mit einer anderen BioBox-Maßnahme sehr vorteilhaft sein - zum Beispiel die Maßnahmen für Bestäuber „Sandarium“ und „Sonnen- und Mondwiese“ oder „Miyawaki-Wald“ und „Mikro Teiche“. In diesem Fall werden die Namen der zusätzlichen Maßnahmen zusammen mit den Voraussetzungen als eine Art „add-on“ oder „nice to have“ aufgeführt!

Zielgruppen



Zielgruppen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die drei Tiergruppen, die durch die Maßnahmen dieses Projekts unterstützt werden sollen, und erklärt, warum sie überhaupt unsere Unterstützung benötigen. Es gibt noch viele weitere Arten die Unterstützung und Anerkennung benötigen. Jede Reise beginnt jedoch mit einem ersten Schritt. Nutze das Bewusstsein, das du durch die Lektüre der BioBox-Broschüre gewonnen hast auch für andere Arten!



Lukas Kadava/Unsplash



Jody Confer / Unsplash



Ladislav Stercell/Unsplash

Fledermäuse

Fledermäuse tragen erheblich zur Artenvielfalt bei. In den Tropen lebende fruchtfressende Fledermäuse sind zB. wichtige Samenverbreiter und Bestäuber tropischer Pflanzen, und die meisten Fledermäuse dienen als natürliche Schädlingsbekämpfer. Auch der Guano (Kot) von ihnen ist beliebt, denn er gilt als nährstoffreich. Aus diesem Grund sind Fledermäuse eine wichtige Art für die Landwirtschaft.

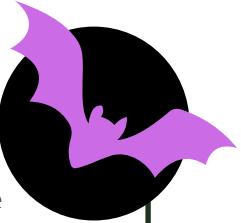
Da Fledermäuse für Ernährung, Wasser und Schlafplätze auf gesunde Ökosysteme angewiesen sind, kann ihr Vorkommen Aufschluss über den allgemeinen Gesundheitszustand ihrer Umwelt geben.



Nils Bouillard/Unsplash



Ökologische Rollen



Bestäubung: Fledermäuse sind wichtige Bestäuber für viele Pflanzenarten, wobei einige tropische Pflanzen teilweise oder vollständig auf bestimmte Fledermausarten angewiesen sind, um ihre Blüten zu bestäuben. Beispielsweise ist die Agavenpflanze für ihren Fortpflanzungserfolg in hohem Maße auf nachtaktive Fledermausbestäuber angewiesen, sodass der Rückgang der Fledermauspopulationen das Überleben dieser Pflanzenart gefährden könnte.

Samenverbreitung: Fledermäuse spielen eine wichtige ökologische Rolle bei der Verteilung von Material und Nährstoffen durch die Samenverbreitung. So sind beispielsweise Flughunde die einzigen nachtaktiven Langstreckenbestäuber und Samenverbreiter in den heimischen Wäldern Australiens, was sie zu den effizientesten Bestäubern und Samenverbreitern der heimischen australischen Waldbäume macht.

Schädlingsbekämpfung: Mikrofledermäuse verzehren jede Nacht etwa 40 % ihres Körpergewicht an Insekten, was sich voraussichtlich auf die Populationen wirbelloser Beutetiere auswirkt und der Gesundheit von Bäumen, Weiden, Nutzpflanzen und wiederaufgeforsteten Gebieten zugutekommt.



Indikatoren für die biologische Vielfalt: Veränderungen in Fledermauspopulationen können auf Veränderungen in der biologischen Vielfalt hinweisen und einen Rückgang der Insektenpopulationen oder die Zerstörung von Lebensräumen widerspiegeln.



Vögel



Vögel sind wichtige Indikatorarten für die Gesundheit der Umwelt und leisten einen wichtigen Beitrag zu Ökosystemleistungen wie Bestäubung und Samenverbreitung. Vögel reagieren empfindlich auf Umweltveränderungen und dienen als Indikatoren für ökologische Probleme, indem sie Aufschluss über die Gesundheit ihrer Lebensräume und die Artenvielfalt geben.



Andrey Strizhkov / Unsplash

Ökologische Rollen



Bestäubung: Vögel wie Nektarvögel und Kolibris sind als wichtige Bestäuber in ihren Ökosystemen bekannt, insbesondere in tropischen und subtropischen Regionen. Kolibris sind unverzichtbare Bestäuber für Pflanzen wie Salbei und Bartfaden.

Samenverbreitung: Vögel wie Eichelhäher gelten als hervorragende Samenverbreiter, da sie im Vergleich zu anderen Samenverbreitungsmethoden, wie beispielsweise dem Wind, viel größere Entfernungsräume zurücklegen können und so zur Regeneration von Wäldern beitragen. Ohne die Bestäubung und Samenverbreitung durch Vögel würden viele Pflanzenarten einen deutlich geringeren Fortpflanzungserfolg haben, was letztlich zu Veränderungen in der Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaften führen würde.

Schädlingsbekämpfung: Vögel wie die Rauchschwalbe können bis zu 60 Insekten pro Stunde fressen, wodurch sie schädlingsanfällige Nutzpflanzen retten und eine natürliche Alternative zu schädlichen Pestiziden bieten. Vögel, die Wirbellose fressen, reduzieren die Populationen pflanzenfressender Insekten, wodurch Pflanzen besser wachsen und höhere Erträge erzielen können. Viele Vogelarten ernähren sich von Insekten, die Nutzpflanzen fressen, wodurch der Bedarf an Pestiziden und anderen chemischen Behandlungen sinkt.



Nährstoffkreislauf: Seevögel konzentrieren Nährstoffe in enormen Mengen an ihren Brutplätzen an der Küste, nachdem sie Fische und andere Meerestiere gefressen haben. So transportieren beispielsweise Alkenvögel im Nordwesten Grönlands schätzungsweise 3.500 Tonnen Stickstoff aus dem Meer in den Boden, wodurch das lokale Graswachstum gefördert wird und Weidetiere wie Hasen, Gänse, Rentiere und Moschusochsen ernährt werden. Seevögel spielen auch eine wichtige Rolle beim Nährstoffkreislauf und bei der Düngung mariner Ökosysteme wie Korallenriffen.

Aasfresserei und Abfallbeseitigung : Vögel wie Geier fungieren als wichtige Aasfresser, indem sie die Kadaver toter Tiere beseitigen und so für natürliche Hygiene sorgen. In Indien führte der Rückgang der Geierpopulation zu einer Zunahme verwilderter Hunde, da es weniger Konkurrenz um Aas als Nahrungsquelle gab, was zu einer Zunahme von Tollwutausbrüchen und Verletzungen von Menschen durch Hundeangriffe führte.

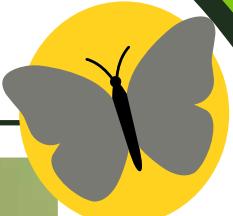
Ökosystem-Engineering: Spechte dienen anderen Höhlenbrütern als Hausbauer. Untersuchungen zeigen, dass Höhlenbrüter wie Meisen, Fliegenschnäpper und Zaunkönige langfristig eher überleben, wenn sie ihre Nester in verlassenen Spechtlöchern

Bestäuber

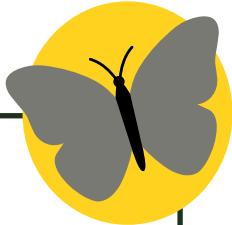
Bestäuber sind erheblichen Bedrohungslagen wie Lebensraumverlust, Pestiziden, invasiven Arten und Klimawandel ausgesetzt. Dies trägt zu ökologischen Herausforderungen und einer negativen Rückkopplungsschleife bei, in der der Rückgang der Bestäuber die Pflanzenvielfalt bedroht, was sich wiederum weiter auf die Bestäuber, die biologische Vielfalt und uns Menschen auswirkt.



Cameron Ballantyne-Smith / Unsplash

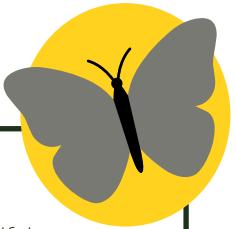


Ökologische Rollen



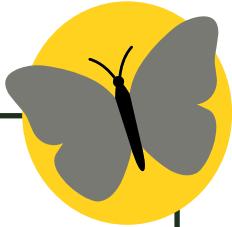
Pflanzenvermehrung und Biodiversität: Schätzungen zufolge sind 87,5 % aller Blütenpflanzen für ihre Fortpflanzung auf tierische Bestäuber angewiesen. Als unverzichtbare Vermittler gewährleisten Bestäuber die genetisch vielfältige Fortpflanzung von über 75 % aller Blütenpflanzen auf der Erde. Ihre Vielfalt und Anzahl untermauern die Biodiversität in Ökosystemen auf dem gesamten Planeten durch ihre entscheidende Rolle bei der Pflanzenvermehrung.

Ernährungssicherheit: In der Landwirtschaft sind 87 der weltweit führenden Nahrungspflanzen und 35 % der weltweiten Produktionsmengen von Pflanzen auf die Bestäubung durch Tiere angewiesen. Auch in städtischen und stadtnahen Gebieten unterstützen Bestäuber Familiengärten, lokale Nutzpflanzen und Nahrungspflanzen und tragen so zur Verfügbarkeit und Qualität von Lebensmitteln bei.



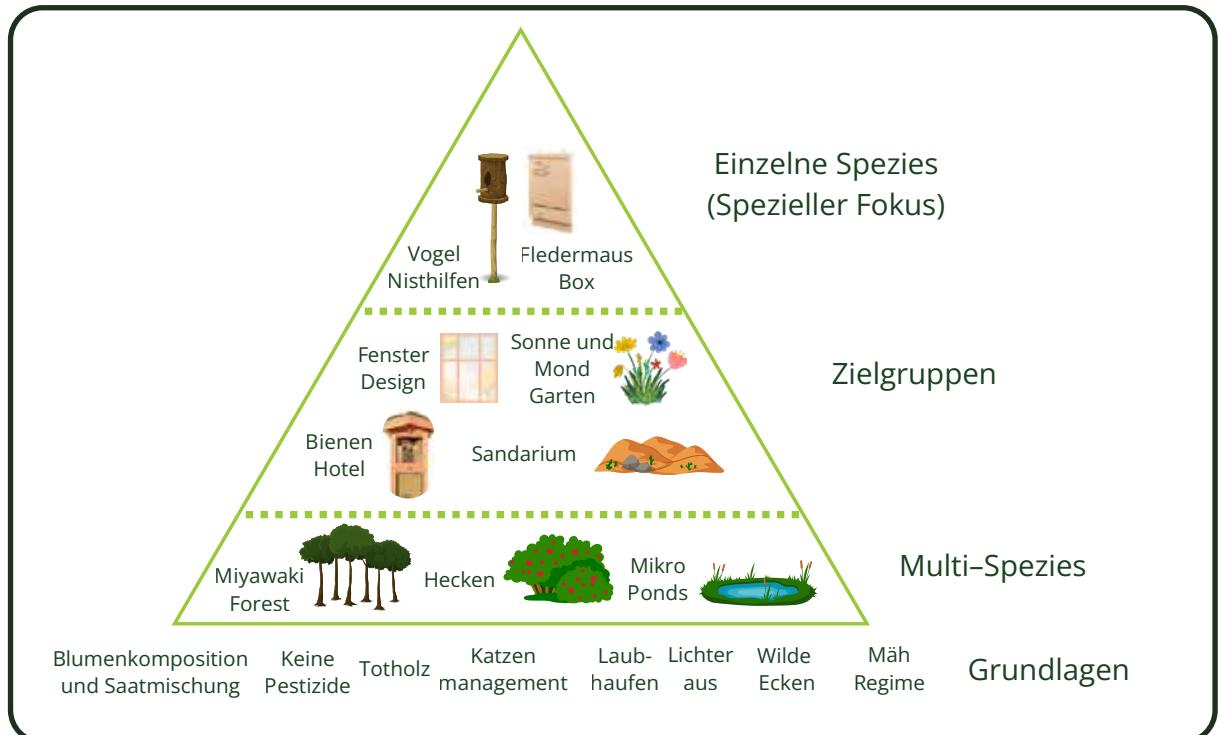
Vorteile der Vielfalt der Bestäuber: In natürlichen Ökosystemen verbessert die Vielfalt der Bestäuber die Bestäubung bei Umwelt- und Klimastörungen und mildert so die Pollenverknappung. In landwirtschaftlichen Ökosystemen erhöht die Vielfalt der Bestäuber die Qualität und Quantität der Ernteerträge. Dies zeigt, dass die regionale Vielfalt der Bestäuber für zuverlässige Bestäubungsleistungen unerlässlich ist.

Vielfältige Bestäubergruppen: Bestäuber umfassen sehr vielfältige Gruppen von Tierarten, die Pollen in Blütenpflanzen übertragen. Die vielfältigsten und am häufigsten vorkommenden Bestäuber sind Insekten, aber auch Fledermäuse, Vögel und manche Säugetierarten helfen weltweit bei der Verbreitung von Pollen.

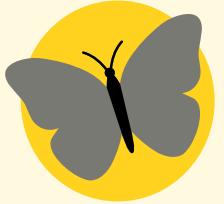


Resilienz des Ökosystems: Je mehr Arten ein Ökosystem beherbergt, desto weniger hängt sein Schicksal von einer einzelnen Art ab. Mit zunehmender Anzahl von Bestäuberarten steigt auch die Anzahl der Pflanzenarten, die sie unterstützen können – und von denen sie unterstützt werden. Aufgrund ihrer zentralen Rolle als Primärproduzenten kann mit steigender Anzahl von Pflanzenarten auch die Anzahl aller anderen Arten von Organismen im Ökosystem zunehmen.

Funktion des Ökosystems: Ohne vielfältige Samen in der Samenbank des Bodens können sich Ökosysteme nicht regenerieren. Starke Ökosysteme binden Kohlenstoff, verhindern Bodenerosion, filtern Wasser und produzieren Sauerstoff. Durch Bestäubung bleibt die Vielfalt der Pflanzen erhalten und trägt somit auch zum Nährstoffkreislauf in Ökosystemen bei.



Maßnahmen



Bestäuber

Bienen Hotels

Wie profitieren die Arten davon?

Bienen Hotels dienen dazu, Nist-, Brut- und Überwinterungsplätze für nützliche Insekten-Gemeinschaften wie bestäubende Bienen, Wespen, Ohrwürmer und andere räuberische Arthropoden zu schaffen, indem sie natürliche Mikrohabitatem wie hohle Stängel, Käfertunnel und Spalten in totem Holz nachahmen.

Wann sollten die Maßnahmen umgesetzt werden?

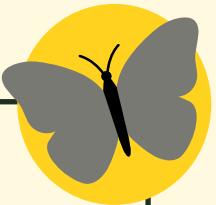
Das Bienen Hotel kann das ganze Jahr über durchgeführt werden. Idealerweise vor dem Frühjahr (Februar und März).

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Es kann Wochen bis Monate dauern.

Voraussetzungen

- Totholz
- Keine Pestizide
- Wilde Ecken
- Sonne und Mond Garten (S.42)



LEVEL

2

TIPP

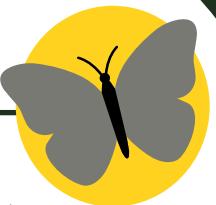
*Vermeide handelsübliche
Bienenhotels! Diese sind
nicht so effektiv wie
selbstgebaute Nisthilfen.*

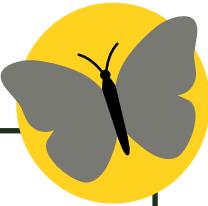


SCHRITT 1: Stabiler Aufbau

Verwende unbehandeltes, recyceltes Holz (z. B. europäische Fichte, alte Möbel schubladen). Baue eine 20–30 cm tiefe Holzkiste, die an einer Seite offen ist und ein schrages, überhängendes Dach hat, um Regen ablaufen zu lassen. Wenn die Konstruktion freistehend ist (auf einem Pfosten), muss sie eine solide Rückwand haben, um vor Wind und Regen zu schützen. Bei der Befestigung an einer Wand oder einem Zaun ist eine Rückwand optional.

Optional kannst du die Außenseite nur mit Wasserlack oder Zaunfarbe streichen. Vermeide die Behandlungen auf Lösungsmittelbasis, da diese Bienen abschrecken können.





TIPP

Wildbienen sind unglaublich divers in ihren Eigenschaften und Bedürfnissen.

Falls diese wunderbaren Lebewesen dich faszinieren, tauch ein in ihre Welt und die ausgezeichnete Literatur zu ihnen!



Schritt 2: Mach es gemütlich durch ...

- Gebohrte Holzblöcke (18–20 cm tiefe Löcher, Durchmesser 2–10 mm) – bohre die Löcher in das Längsholz!
- verschiedene Durchmesser, um unterschiedliche Arten anzulocken.
- Holz von Laubbäumen.
- Bambusrohre (an einem Ende verschlossen, 20 cm lang), sorgfältig geschnitten und gereinigt.
- Bündel trockener Pflanzenstängel (Himbeere, Brombeere, Karden, Schilf), aufrecht stehend und vollständig vor Regen geschützt.

Schritt 3: Es soll einladen, nicht abweisen

- Ausrichtung: Nach Süden oder Südosten ausgerichten, um frühmorgendliche Sonne zu gewährleisten (Insekten sind kaltblütig und brauchen Wärme, um sich zu bewegen und herumzufliegen).
- Höhe: Mindestens 1 Meter über dem Boden anbringen.
- Vermeide Pflanzen vor den Löchern, da fliegende Insekten eine freie Flugbahn benötigen.

SCHRITT 4: Sich den Jahreszeiten anpassen

Frühling bis Sommer (März bis August)

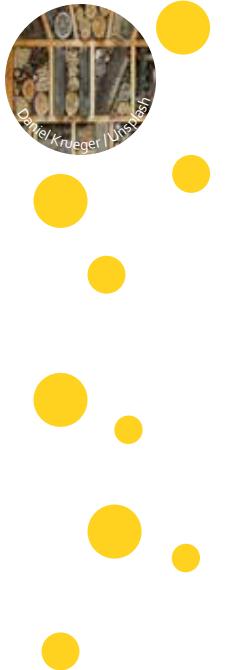
- Achte auf die Aktivitäten von Bienen, wie z. B. mit Schlamm oder Blättern verschlossene Löcher, die auf Nistplätze hinweisen.
- Störe die Bienen während der aktiven Nistzeit nicht. Sie sind noch nicht für das "Zimmerservice" bereit dafür.

Spätsommer bis Herbst (September bis Oktober), überprüfe Folgendes:

- Alte verschlossene Röhren (aus dem Vorjahr): Markiere verschlossene Röhren mit farbigen Markern, um das Schlüpfen derzu verfolgen.

Winterlagerung (Oktober–März)

- Lass das Bienen Hotel im Winterschlaf ruhen.



SCHRITT 5: Bleib konsequent

- Bereite vor dem Frühjahrsaufbruch neue Nistblöcke oder -röhren vor und ersetze Röhren und Holz, die Spuren von Pilzen, Milben und Schimmel aufweisen.
- Die Pflege eines Bienen Hotels ist genauso wichtig wie deren Bau. Ohne rechtzeitige Wartung und Reinigung zieht ein einst bewohntes Bienen Hotel in der nächsten Saison möglicherweise keine neuen Bewohner an.



Lucas Van Cott / Unsplash



Markus Spiske / Unsplash

Material

- Außenbau: Natürliches, unbehandeltes Holz ohne Risse, oder einfach ein altes Regal
- Bohrer oder Hammer und Nägel
- Maßband
- Füllmaterial: Bambusstäbchen, Papierrollen (dünn), Schilfstäbchen, Hartholz, Tonziegel (Strangfalzziegel).
- Optional: Nur die Außenseite mit Wasserlack oder Zaunfarbe streichen. Vermeide Farben auf Lösungsmittelbasis, da diese Bienen abschrecken können.



Sandarium

Wie profitieren die Arten davon?

Ein Sandarium ahmt offene Sandflächen mit spärlicher Vegetation nach, die für viele bodenbrütende Insektenarten unverzichtbar sind. Insbesondere Solitärbielen sind für ihre Nestbauaktivitäten auf trockene, sonnenexponierte Bodenflächen angewiesen. In Kombination mit nektarreichen Blütenpflanzen und Totholz kann dieser Lebensraum Bienen und andere nützliche Insekten wie Käfer und Wespen anziehen.

Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

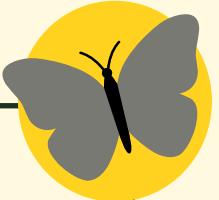
Herbst bis Frühjahr.

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Monate bis Jahre. Übe dich in Geduld - die Natur wird ihren Weg gehen.

Voraussetzungen

- Totholz
- Keine Pestizide
- Wilde Ecken
- Sonne und Mond Garten (S.42)



A.Hollerer/FH Karlsruhe

LEVEL

1-2

TIPP

Kein Platz für ein großes Sandarium? Dann versuch es mit einem Taschensandarium! Nutze einen Blumentopf mit Sand, und stelle ihn an einen trockenen und windgeschützen Ort.



SCHRITT 1: Auf die Lage kommt es an

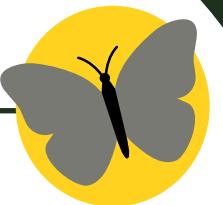
Nachdem du den richtigen Standort in deinem Garten gefunden hast (sonnig, warm, trocken, windgeschützt und idealerweise in Südost- bis Südwestlage), ist es an der Zeit, den ausgewählten Bereich vorzubereiten.

Der Bereich sollte mindestens 40×40 cm groß und frei von Büschen oder anderen Hindernissen sein. Bienen brauchen so viel Freiraum wie möglich. Bestäuber mögen es nicht, wenn ihnen Büsche im Weg stehen.

SCHRITT 2: Los geht's mit dem Graben!

Markiere den Bereich und grabe ihn 50 bis 100 cm tief aus. Wenn der Boden sehr lehmig oder feucht ist, verwende Kies oder Ziegelsteine, um ein Drainagesystem für das Sandarium zu schaffen.

Häufe den Sand auf das Drainagematerial, drücke ihn leicht an. Der Sandhaufen sollte mindestens 50 cm tief sein.



TIPP

Gib den nassen Sand in einen Becher und drehe diesen um. Wenn der Sand während des Trocknens nicht aus dem Becher fällt, hat er die perfekte Korngröße.

Alternativ eignet sich auch der vorhandene Boden gut. Achte jedoch darauf, dass er frei von Pflanzenbewuchs bleibt.

SCHRITT 3: Bereite den Platz vor

Um Nahrungsquellen bereitzustellen, können nun einige nektarproduzierende Pflanzen zum Sandarium hinzugefügt werden.

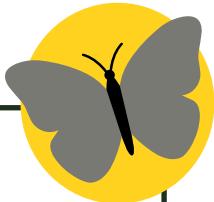
Totes Holzmaterial bieten allerlei Arten wertvollen Schutz. Markige Pflanzenstängel werden insbesondere von Wildbienen benötigt, die nur in den gebrochenen Stängeln dieser Pflanzen nisten.

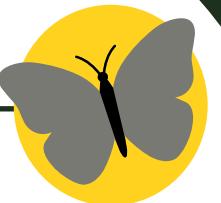
SCHRITT 4: Mit etwas Liebe pflegen

Es ist wichtig, die Stängel aufrecht zu halten, da horizontale Stängel von Wildbienen, die diesen besonderen Schutz benötigen, nicht genutzt werden.

Nicht mulchen, düngen oder gießen – das ist nicht nötig! Mindestens 80 % der Fläche sollten frei von Vegetation bleiben. Daher ist es wichtig, Unkraut von Hand zu entfernen.

Während der Nistzeit (Frühling bis Spätsommer) ist es wichtig, das Sandarium in Ruhe zu lassen.





Material

- Sand (ungewaschener Sand mit unterschiedlichen Korngrößen)

Optional

- Holz und Steine für Begrenzungen
- Ziegelsteinfragmente oder Kies
- Totholz (Baumwurzeln, Äste usw.)
- Markhaltige Pflanzen für Wildbienenarten, die in Pflanzenstängeln nisten
- Spaten
- Schaufel

Beispiele für insektenfreundliche Pflanzenarten für das Sandarium

- Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*)
- Flockenblume (*Centaurea* spp.)
- Schafgarbe (*Achillea millefolium*)
- Oregano (*Origanum vulgare*)
- Thymian (*Thymus* spp.)

Finde mehr Infos in der Online BioBox!



Sonne und Mond Garten

Wie profitieren die Arten?

Blumenwiesen sind Grünflächen mit pollenreichen Pflanzen, die unsere Bestäubergemeinschaft erhalten. Während "Sonnen Gärten" tagaktive Bestäuber wie Bienen, Schmetterlinge und Schwebfliegen unterstützen, kommen "Mondgärten" unseren nachtaktiven Bestäubern wie Nachtfalter zugute, die für unsere Pflanzen ebenso wichtig - wenn auch oft unsichtbarer - sind!

Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

Mähen Sie früh im Jahr und lassen Sie die Fläche dann den ganzen Sommer über wachsen und blühen.

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Tage bis Wochen - diese Maßnahme zeigt schnell Wirkung!

Grundlage

- Mähzeitpunkt
- Totholz
- Wilde Ecke
- Keine Pestizide
- Laubhaufen
- Sandarium (S.38)
- Bienen Hotel (S.32)



LEVEL

1

TIPP

Du kannst die Pflanzen direkt in die Erde setzen, wenn du genug Platz hast, aber benutze stattdessen Töpfe, wenn du nicht willst, dass sich die Pflanzen zu stark in deinem Garten ausbreiten!



SCHRITT 1: Zuhause ist es doch am schönsten

Suche einen Platz, egal wie groß er ist - viele nektarreiche Pflanzen und Schutzpflanzen wachsen auch auf kleinem Raum gut!

Du kannst kreativ werden und einen umfunktionierten Behälter auf einer Stufe, einer Fensterbank oder einem Balkon verwenden. Selbst der kleinste Garten kann Motten und anderen Wildtieren wichtige Nahrung und Schutz bieten, also keine Ausreden!

Lege die Ihre Wiese in einem unbeleuchteten Bereich deines Gartens an oder nimm kleine Anpassungen vor, um die Auswirkungen des Lichtes auf die blühende Fläche auf ein Minimum zu reduzieren (siehe Schritt 3).

Um die Wiese anzulegen, mähe sie früh im Jahr und lass sie dann den ganzen Sommer über wachsen und blühen. Mähe sie im Juli einmal gründlich und entferne das Schnittgut.

Lass die Fläche dann den ganzen Herbst und Winter über stehen, um Raupen und anderen Wildtieren Schutz und Nahrung zu bieten.

TIPP

Wenn du mehr Platz hast, kannst du kleine Bäume pflanzen (z. B. Apfel, Eiche, Brombeere). So können für kommenden Jahre extra Nahrungsquellen, Unterschlupf und Nistplätze angeboten werden.



SCHRITT 2: Vielfalt ist am schönsten!

Jetzt musst du deine Pflanzen auswählen: Wähle aus einer Vielzahl von Pflanzen, damit sie für ein breiteres Spektrum an Bienen-, Schmetterlings- und Falterarten sowie deren Raupen geeignet sind. Es gibt viele passende Nektarpflanzen, die an sonnigen, geschützten Standorten leicht zu züchten sind, einige duften sogar nachts. In der Regel dauert es etwa zwei Jahre, bis die meisten ausgesäten Wildblumen blühen, und bis zu fünf Jahre, bis sich die Wiese vollständig etabliert hat.



TIPP

Wähle deine Samen oder blühenden Pflanzen sorgfältig aus: Entscheide dich für einheimische und wilde Blumen, je nach Region und Klima!



SCHRITT 3: Mach es dunkel

Es gibt viele Möglichkeiten, die es sowohl Menschen als auch Wildtieren ermöglichen, nachts zu gedeihen. Du kannst beispielsweise:

- (1) die Außenbeleuchtung auf Zeitschaltuhren umstellen, damit sie nur bei Bedarf eingeschaltet ist
- (2) Vorhänge und Jalousien verwenden, um das Austreten von Licht aus dem Gebäude zu reduzieren
- (3) Einfach alle unnötigen Lichter in deinem Garten entfernen. Schalte sie aus, wenn du den Bereich nicht nutzt, und lasse die Tierwelt deinen schönen, biodiversitätsfreundlichen Garten genießen.

SCHRITT 4: Viel Spaß!

Nachdem du deine Pflanzen gesetzt hast, kannst du nun entdecken, welche Tiere zu Besuch kommen!

Mit Bestimmungsbüchern oder Apps wie iNaturalist kannst du deine Auge schulen und dein Wissen über die kleinen Besucher erweitern!



Material

- Blütenpflanzen oder Samen
- Gartenerde
- Schaufel
- Handschuhe
- Gießkanne



Yoksel Zok/Unsplash



Inspiriere andere!

Du kannst auch lokal zum Handeln anregen, indem du dein Gemeinderat oder diejenigen, die die Grünflächen in deiner Nähe verwalteten, bitten, den Mähplan zu ändern, sodass das Gras länger wachsen und Wildblumen zwischen Mai und Juli blühen können.

Zu nutzende Pflanzenarten

Pflanzen für den Sonnengarten

Acker Hundskamille (*Anthemis arvensis*), Kornblume (*Centaurea cyanus*), Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*), Jungfer im Grünen (*Nigella damascena*), Mohn (*Papaver rhoeas*), Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*), Veilchen (*Viola arvensis*), Lavendel (*Lavandula angustifolia*), Thymian (*Thymus vulgaris*), Wiesensalbei (*Salvia patensis*), Echter Salbei (*Salvia officinalis*)



Pflanzen für den Mondgarten

Weiße Nachtnelke (*Silene latifolia*), Acker Lichtnelke (*Silene noctiflora*), Pracht-Nelke (*Dianthus superbus*), Wald-Geißblatt (*Lonicera caprifolium*), Gemeine Nachtviole (*Hesperis matronalis*), Ausdauerndes Silberblatt (*Lunaria rediviva*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Katzenminze (*Nepeta cataria*), Wilden Majoran / Dost (*Origanum vulgare*)



Nicht alle Pflanzen sind passend!

Achtung! Meide diese Arten und entferne sie, wenn du sie in deinem Garten findest – sie sind invasiv und breiten sich rasch aus. Außerdem kann ihr Nektar für Menschen und Tiere giftig sein: Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*), Sakhalin-Knöterich (*Fallopia sachalinensis*), Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), Südafrikanisches Greiskraut (*Senecio inaequidens*), Einjähriges Berufkraut (*Erigeron annuus*), Kanadischer Natterkopf (*Conyza canadensis*), Gewöhnliches Queckgras (*Elymus repens*), Gewöhnliches Greiskraut (*Jacobaea vulgaris*), Chinesischer Beifuß (*Artemisia verlotiorum*), Gewöhnlicher Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*).

Und nur für die langfristige Pflege...

- Lass Pflanzenreste auf dem Boden liegen, um Raupen einen gemütlichen Versteckplatz zu bieten.
- Vermeide torfbasierte Erde und Pestiziden, einschließlich Insektiziden und Herbiziden, da diese das gesamte Ökosystem schädigen.
- Lass einige Gras- und Unkrautbereiche das ganze Jahr über wachsen. Dies kann Nahrung und Schutz für noch mehr Wildtiere bieten, die den Sonne und Mond Garten ihr Zuhause nennen.



Fledermäuse

Fledermausquartiere identifizieren und schützen



Gibt es Fledermäuse, die ihren Lebensraum mit dir teilen? Es ist wichtig, bestehende Fledermausquartiere an Gebäuden in deiner Nachbarschaft zu identifizieren. Der Verlust natürlicher Quartiere hat die Bedeutung künstlicher Strukturen für Fledermäuse erhöht, da sie den Tieren ein stabiles Mikroklima bieten und das Überleben vieler Fledermausarten ermöglichen.

Allerdings sind auch diese künstlichen Quartiere mittlerweile durch den Abriss alter Gebäude, Renovierungen, Nutzungsänderungen, künstliche Beleuchtung und dem Trend zu luftdichten Gebäuden bedroht.



Adrian Rosco Steff/Unsplash



52 | Jody Confer/Unsplash

Extra Fakten!

Die Quartiere von Fledermäusen in Gebäuden variieren je nach Jahreszeit: Mutterkolonien besiedeln im späten Frühjahr und Sommer warme Dachböden, während Fledermäuse, die Winterschlaf halten, im Winter kühle, stabile Mikroklimata in Kellern, Wandhohlräumen oder unter Dachziegeln bevorzugen.

Viele Fledermäuse nutzen auch ein Netzwerk aus mehreren Quartieren in einem Gebäude oder mehreren Gebäuden und wechseln je nach saisonalen Bedürfnissen zwischen diesen hin und her!



Wie profitieren die Arten?

Bestehende Schlafplätze werden erhalten und geschützt, während Störungen durch menschliche Aktivitäten und Bauarbeiten reduziert werden. Die Erhaltung eines ganzjährigen Schlafplatznetzwerks fördert das Wohlergehen der lokalen Fledermauspopulation.

Wann kann die Maßnahme umgesetzt werden?

Am besten im Herbst oder Ende der Wintermonate.

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Es kann Wochen bis Jahre dauern. Auch hier ist Geduld angesagt.

Grundlagen

- Wilde Ecken
- Licht aus
- Katzenmanagement
- Sonne und Mond Garten (S.42)
- Mikro Teiche (S.93)

LEVEL

1-5

Schritt 1: Folge den Signalen!

Suche nach kleinen Lücken, Rissen, Spalten unter Dachziegeln, Blenden, Laibungen, um Fenster und Türen herum (üblicher Eingang <2 cm), und halte nach Kot (Guano) unter den Quartieren sowie Fettflecken/Verfärbungen Ausschau.

Beobachte die Aktivität der Fledermäuse in der Dämmerung, und für ganz Fleißige:
Achte auf Echoortungsrufe und soziale Lautäußerungen

Schritt 2: Wir brauchen Schutz

In Europa sind Fledermäuse und ihre Quartiere in der Regel durch internationale Abkommen geschützt (z. B. EU-Habitat-Richtlinie, Berner Konvention, EUROBATS)! Informiere dich über lokale Bestimmungen und Schritte zum Schutz dieser Tiere und vermeide Störungen: Lärm, helles Licht, Haustiere (Katzen), Zugang durch Menschen. Verändere gegebenenfalls die Eingänge, um Fledermäuse vor Raubtieren zu schützen (z. B. durch Metallbleche, Puffer) und gegen Lärm abzuschirmen (Lärmschutzwände oder Vegetationspuffer).



Adrian Rosco Steff/Unsplash

Schritt 3: Mit Bedacht vorgehen

Vermeide Arbeiten während der aktiven Ruhe-/Fortpflanzungszeit (Mai–August Mutterschaft; November - April: Winterschlaf). Wenn eine Störung der Schlafplätze unvermeidbar ist, installiere in der Nähe temporäre Fledermauskästen. Stelle auch sicher, dass alle Fledermäuse den Schlafplatz sicher verlassen haben, bevor du irreversible Arbeiten durchführst. Bevor du Renovierungs- oder Bauarbeiten durchführst, wende dich an die örtlichen Naturschutzbehörden oder einen zugelassenen Fledermausökologen, um sicherzustellen dass du alles bedacht hast.

Schritt 4: Weiter so!

Erhalte Bäume, Vegetation und Wasserquellen in der Umgebung der Schlafplätze. Lineare Lebensraumkorridore, wie beispielsweise Hecken, sind wichtig um einen Standortwechsel zu erleichtern , und deren Erhalt verhindert die Fragmentierung von Kernlebensräumen. Nutze keine Pestizide, Herbizide oder giftige Chemikalien in der Nähe von Quartieren.

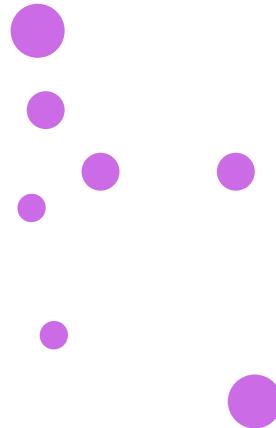
Schritt 5: Verbreite die Botschaft – Fledermäuse sind cool!

Informiere deine Familie, Freunde, Gebäudeeigentümer und Nachbarn über Fledermäuse - einfach alle dürfen über diese tollen Lebewesen erfahren! Fördere sichere Koexistenzpraktiken und das Bewusstsein für Quartiernetzwerke.

Fledermausquartier Checkliste

Worauf sollte man durchgehend achten?

1. Beobachten: Fledermausaktivität, Risse und Spalten, Kot.
2. Anpassen: Licht- und Geräuschpegel in der Umgebung anpassen; Schutzvorrichtungen hinzufügen (Blech, Puffer usw.).
3. Angebot: Wenn Störungen unvermeidbar sind, installieren vorübergehend Fledermauskästen.
4. Angebot 2.0: Erhalte Grünräume, Totholz, Wasserressourcen und lineare Strukturen.
5. Niemals: Keine Pestizide verwenden.
6. Verbinden: Mit lokalen Wildtierzentren und anderen interessierten Personen.
7. Immer: Wende dich im Zweifel an das örtliche Wildtier-/ Fledermaus-Rettungszentrum!





Fledermaus Boxen

Fledermauskästen sind künstliche Schlafplätze für Gebiete, in denen es nur wenige natürliche Schlafplätze gibt. Es gibt verschiedene Arten von Fledermauskästen, von selbstgebauten Holzkästen über vorgefertigte Außenkästen bis hin zu integrierten Fledermauskästen, die in Wände eingebaut werden können.

Idealerweise sollten mehrere Kästen in unterschiedlichen Richtungen an sonnigen Standorten angebracht werden, um eine Reihe warmer Bedingungen zu schaffen. Die Kästen sollten so hoch wie möglich angebracht werden, um zu verhindern, dass Katzen am Boden oder in nahe gelegenen Gebäuden die Fledermäuse jagen. An Gebäuden sollten die Kästen so nah wie möglich an der Dachrinne angebracht werden. Fledermäuse orientieren sich an dunklen Baumreihen oder Hecken, daher kann es hilfreich sein, die Kästen in der Nähe dieser Merkmale anzubringen, damit die Fledermäuse sie leichter finden können.



A. Hollerer / FH Kärnten



Denley Photography/Unsplash

Fledermaus Boxen



Wie profitieren die Arten davon?

Fledermaus Boxen sind künstliche Schlafplätze, die Fledermäuse in Gebiete locken sollen, in denen es nur wenige Schlafplätze gibt. Es gibt verschiedene Arten von Fledermaushäusern, darunter: Holzkästen, die man selbst bauen kann; fertig montierte Kästen und Fledermauskästen, die in Wände integriert werden können. Verschiedene Fledermausarten benötigen unterschiedliche Lebensräume.

Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

Am besten im Herbst oder am Ende des Winters.

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Es kann Wochen bis Jahre dauern, bis die Tiere die Boxen annehmen.

Grundlagen

- Licht aus
- Katzenmanagement
- Wilde Ecken
- Hecken (S. 85)
- Sonne und Mond Garten (S.42)



LEVEL

3-5



Schritt 1: Über den Tellerrand hinausdenken (Standortwahl)

Lokalisiere existierende Schlafplätze, Flugwege und Futterplätze und vermeide Vegetation (unterhalb oder vor dem Standort, Straßen), Fenster, Balkone, Orte mit hoher menschlicher Aktivität, künstliches Licht und Raubtiere.

Identifiziere Sonneneinstrahlung/Schattenausrichtung, um ein abwechslungsreiches Mikroklima zu schaffen und platziere die Box hoch genug (3–5 m), um einen sicheren Flug zu gewährleisten.

Schritt 2: Die Kammer des Schreckens (Kastendesign)

Mehrkammerige, vertikale Kästen mit Belüftungsöffnungen schaffen einen Temperaturgradienten, der während Hitzewellen kühlere Zonen und nachts wärmere Bereiche bietet. Vermeide kleine Einkammerkästen oder Kästen in der Größe von Vögelhäusern. Passe die Innenbreite an die ursprünglichen Schlafplätze an, wenn Sie verlorene Schlafplätze kompensieren möchten.

Erwäge „Durchgangskästen“ als Vorbau und Schutz bereits bestehender Schlafplätze.

TIPP

Der Schwierigkeitsgrad hängt vom Design der Fledermauskiste ab und davon, ob du sie selbst bauen möchtest oder nicht.

Es gibt zahlreiche vorgefertigte Fledermaus Boxen zu kaufen, oder halte dich an die Bauanleitungen am Ende des Kapitels!

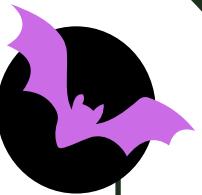
SCHRITT 3: Es wird gebastelt! (siehe Schritt-für-Schritt-Anleitung)

Schneide die Holzplatten gemäß dem gewählten Mehrkammer-Design zusammen und montieren die Kammern mit Schrauben und füge die "Fledermausleiter" an den Innenflächen hinzu, damit die Fledermäuse Halt haben. Danach versiegel die Außenseite mit hellfarbiger, wasserbasierter Farbe/Lasur (3 Schichten) oder lasse das Holz unbehandelt.
Befestige das Ganze hoch (3–5 m), vermeide dabei Fenster, Balkone und Vegetation darunter.

SCHRITT 4: Genau richtig (Regulierung des Mikroklimas)

Stelle eine Mischung aus sonnigen und schattigen Kästen bereit und passe die Beschattung an. Fügen ein Sonnensegel hinzu, wenn die Fledermäuse Anzeichen von Überhitzung zeigen.





Schritt 5: Wie sieht das Zimmer aus? (Wartung und Aufzeichnungen)

Überprüfe jährlich die Boxen: Abdichtung, Entfernen von Wespennestern. Beobachte die Aktivität der Fledermäuse; Anzeichen für Hitzestress sind aufgeblähte Fledermäuse, Flügelschlagen und Fliegen am Tag. Notiere auch Informationen über Kotsichtungen, Anzahl der Fledermäuse und Belegung. Passe die Platzierung, Beschattung oder Anzahl der Kästen an, wenn die Belegung gering ist.

Schritt 6: Sicherer Unterschlupf (Sicherheit und Schutz)

Fasse Fledermäuse niemals direkt an. Schütze vorhandene Schlafplätze, wann immer dies möglich ist. Beziehe immer einen Fledermauspezialisten hinzu, um artspezifische Empfehlungen zu erhalten. Wenn du verlorene Schlafplätze ersetzen, stelle mehrere Kästen bereit. Vermeide es, Fledermäuse in unsichere Bereiche (Straßen, Fenster, Balkone) zu locken.



Bill Nino / Unsplash



A.Höllerer / FH Kärnten

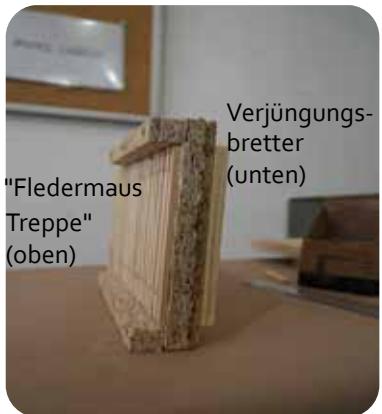
Schritt-für-Schritt Anleitung

Material Box (Länge-Breite-Höhe)

- 3 Bretter:
64 x 20 x 1.8 cm
26 x 20 x 1.8 cm
24 x 20 x 1.8cm
- 2 Paar Seitenbretter:
64 x 2 x 1.8 cm
26 x 2 x 1.8 cm
- 4 Verjüngungsbretter:
15.5x 5.5 x0.4 cm
- 55 "Fledermaus Leiter":
15.5 x 0.5 x 0.3 cm
- Schrauben
- Bohrer, Säge,
Schraubenzieher,
Maßband, Bleistift



A.Hollerer / FH Kärnten



A.Hollerer / FH Kärnten



A.Hollerer / FH Kärnten



Vögel

Fensterdesign gegen Vogelschlag



Wie profitieren die Arten davon?

Für manche mag das Problem unsichtbar erscheinen, aber Reflexionen von Vegetation und Himmel in Fensterscheiben und Glasflächen lassen Vögel glauben sie könnten durch das Glas hindurchfliegen. Die Tiere nehmen das Glas nicht wahr und es kommt Vogelkollisionen. Die häufig verwendete Vogelsilhouetten sind nicht wirksam, und sollten daher vermieden werden.

Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

Jederzeit!

Wann können die Arten die Maßnahmen nutzen?

Innerhalb von ein paar Tagen.

Grundlagen

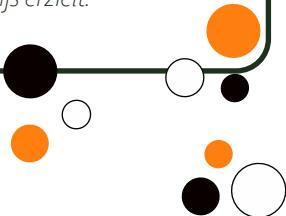
- Katzenmanagement
- Licht aus

LEVEL

1-5

TIPP

Die besten Resultate werden mit den Farben Schwarz, Orange und Weiß erzielt.



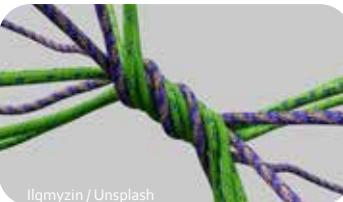
Schritt 1: Etwas stimmt nicht

Beginn damit, die Fenster zu identifizieren an denen es bereits zu Kollisionen gekommen ist (oder an denen Federn/Staubspuren zu sehen sind). Konzentriere dich vorrangig auf große, reflektierende oder transparente Scheiben, Glasflächen, die auf Bäume/den Himmel ausgerichtet sind, und Glasflächen, durch die man mehr Grün sehen kann. Das kreiert einen „Tunnel“- oder Durchgangseffekt für die Vögel. Überprüfe auch die Glasflächen in der Nähe von Futterstellen, Wasserspielen, Gärten, Sträuchern, Innenhöfen und am Ende von Mauern oder schmalen Gehwegen, welche Vögel auf die Fensterscheiben hinleiten könnten.





Darren Richardson / Unsplash



Ilgmyzin / Unsplash



Uliya Kurilova / Unsplash

Schritt 2: Wähle die richtige Maßnahme

Für Hausbesitzer:

Langfristige Lösungen: Insektenschutzgitter für den Außenbereich, Paracord-Vorhänge, gefrittetes/geätztes/mattiertes/UV-beschichtetes Glas bzw Folien.

Lösungen für den Innenbereich: Jalousien teilweise gekippt lassen, um sichtbare Linien zu erzeugen.

DIY-Maßnahmen: Temperafarben, Klebeband/Aufkleber.

Renovierungen: Installiere bei Renovierungsarbeiten vogelfreundliches Glas.

Für Mieter:

Nicht permanente Lösungen: Paracord-Vorhänge, die an abnehmbaren Stangen aufgehängt werden, ablösbare Aufkleber, abwaschbare Temperafarbe, Kreide, Seife (leicht abzuwaschen).

Lösungen für den Innenbereich: Jalousien teilweise gekippt lassen, um sichtbare Linien zu erzeugen.

Frage deinen Vermieter: Schlage Außenfliegengitter oder UV-beschichtete Folien vor, wenn eine Modernisierung möglich ist.

Schritt 3: Verwende die „5x5-Regel“

Bringe dein Muster nach Möglichkeit auf der Außenseite des Glases an (am effektivsten). Halte sowohl horizontal als auch vertikal Abstände von ≤ 5 cm ein (ein 5x5-cm-Raster). Punkte sollten einen Durchmesser von ≥ 6 mm besitzen, Streifen einer Breite von ≥ 3 mm.

Wähle weiße oder helle/mittlere Farben, um unter den meisten Bedingungen den besten Kontrast zu erzielen. Wenn du Paracord verwendest, halten einen Abstand von < 10 cm zwischen den Schnüren ein (ideal sind 5–7 cm). Wenn du das Muster aus 3 Metern Entfernung deutlich sehen kannst, können Vögel dies ebenfalls!

Schritt 4: Lichter aus

Schalte nachts nicht benötigte Lichter aus, insbesondere während der Frühjahrs- und Herbstmigration.

Schließe Jalousien/Rollos und schirme Außenleuchten ab und verwende Zeitschaltuhren oder Bewegungssensoren, um unnötige Lichtquellen in der Nacht zu vermeiden.

Schritt 5: Optimieren statt manipulieren

Stelle die Futterhäuschen und Vogeltränken in einem Abstand von maximal 1 m zum Glas auf, damit Vögel keine Geschwindigkeit aufnehmen können. Vermeide es, Pflanzen direkt hinter unbehandeltem Glas aufzustellen, da dies Vögel anlockt. Unterbrich „durchsichtige“ Ausblicke (z. B. vom Vorder- zum Hinterhof) mit Mustern oder Sichtschutzwänden.

Schritt 6: Testen deine Fähigkeiten

Betrachte jedes behandelte Fenster zu verschiedenen Tageszeiten von außen. Wenn Reflexionen dein Muster verdecken, erhöhe die Musterdichte oder wähle eine hellere Farbe, um mehr Kontrast zu erzielen.

Bei schwer erreichbaren Fenstern versuche einen vorübergehenden Test von innen (z. B. mit bunten Haftnotizen); wenn du dieses Muster von außen deutlich sehen kannst, könnte eine sorgfältig aufgetragene Lösung von innen funktionieren.

Schritt 7: Senke den Kopf und schaue nach oben

Überprüfe während der Zugzeit täglich die promlematischen Fenster (wenn möglich morgens und abends). Wenn es weiterhin zu Kollisionen kommt, verringe den Abstand der Muster auf weniger als 5 cm, erweitere die Maßnahme auf weitere Scheiben oder versuche ein anderes Muster bzw. andere Materialien.

Schritt 8: Schnell, ruft einen Vogeldoktor!

Wenn du in deiner Umgebung (zu Hause oder im Büro) einen verletzten Vogel findest, lege ihn vorsichtig in eine mit Papiertüchern ausgelegte Papiertüte (oder belüftete Schachtel); halten ihn warm, dunkel und ruhig. Wende dich sich an einen zugelassenen Wildtierpfleger (z. B. über lokale Wildtierbehörden oder -organisationen).

Schritt 9: Es ist eine bewusste Entscheidung

Fotografiere deine Lösung und verbreiten Sie sie unter Freunden, Familie und online. Bei Renovierungen beziehe vogelfreundliche Lösungen bei der Planung mit ein.

Material

DIY

- Fensterfarbe, Kerzenwachs, Seife, reflektierende Aufkleber oder alte CDs
- Pinsel
- Wasserbasierte Farbe

Fertigprodukte

- Rollos (z. B. Paracord-Rollos)
Vogelschutzfolie, Vogelschutzrollos

Fensterdesign Checklist

1. Identifiziere problematische Fenster.
2. Behandlung ausgewählen(Farbe / Aufkleber / Folie / Paracord / Bildschirme / Glasauwertung).
3. Lösung mit angemessenem Abstand (≤ 5 cm) und Größe (Punkte ≥ 6 mm, Streifen ≥ 3 mm) außen aufgebracht.
4. Licht-aus-Plan erstellen (Zeitschaltuhren, Abdeckungen, Rollen), insbesondere im Frühjahr und Herbst.
5. Futterstellen/Tränken innerhalb von einem Meter Entfernung zum behandelten Glas aufgestellt.
6. Getestete Sichtbarkeit aus drei Meter Entfernung, bei verschiedenen Lichtverhältnissen getestet.
7. Einfaches Protokoll führen, Kollisionen festhalten und Maßnahme anpassen.

Vogel Nisthilfen

Wie profitieren die Arten davon?

Vogel Nisthilfen tragen zum Artenschutz bei, insbesondere bei Arten die sich an die menschliche Umgebung angepasst haben (sogenannte Synanthrope Arten). Vogel Nisthilfen sind eine gute Möglichkeit, das Angebot an Nistplätzen und/oder Rückzugsorten in städtischen Gebieten schnell zu erhöhen, wo die Urbanisierung oft zu einem Mangel an geeigneten Nischen, alten Bäumen oder unzureichenden Baumaterialien (trockenes Gras, Zweige, Lehm) führt.



Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

Am besten am Ende des Winters oder besser noch im Herbst. Standvögel, also Vögel die vor Ort bleiben, suchen sich bereits im Winter ihre zukünftigen Nistplätze aus!

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Es kann Tage bis Monate dauern, bis Vögel die Nisthilfen nutzen.

Grundlagen

- Katzenmanagement
- Keine Pestizide
- Wilde Ecken
- Licht aus
- Hecken (S. 85)

LEVEL

1-5

Sauberkeit ist vogelfreundlich: Von Menschen installierte Vogelhäuser müssen einmal im Jahr nach der Saison gereinigt werden. Ansonsten sammeln sich die Rückstände der Vorjahresbewohner und schaffen eine unhygienische Umgebung für den nächsten Mieter.

Ein Ort zum Zuhausefühlen: In städtischen Gebieten sind Rauch- und Mehlschwalben zwei der Arten, die am meisten Unterstützung benötigen. Aufgrund ungeeigneter Nistplätze und fehlender Baumaterialien für sie (Lehm) haben diese beiden Vogelarten Schwierigkeiten, geeignete Nestplätze zu finden. Aus diesem Grund konzentrieren wir uns auf die Rauchschwalbennester auf den folgenden Seiten. Jeder verdient einen Ort, den er sein Zuhause nennen kann.

Wie man ein Mehlschwalben Nest baut

LEVEL

1-2

SCHRITT 1: Standortwahl. Stelle sicher, dass das Ausfliegen aus den Vogelhäusern nicht durch Bäume, Drähte oder andere Hindernisse behindert wird. Installiere die Vogelhäuser in einer Mindesthöhe von 2 Metern, damit sie für Katzen und andere Fressfeinde unzugänglich, aber für Wartung und Reinigung leicht erreichbar sind. Und richte das Einflugloch von Norden bis Südosten aus, um starke Sonneneinstrahlung von Süden und kalte, feuchte Winde aus Nordwesten und Südosten zu vermeiden.

Überprüfe deine Umgebung! Wenn sich in der Nähe bereits bewohnte Vogelhäuser befinden, müssen Arbeiten und Montage vor Anfang April oder Anfang Oktober abgeschlossen sein, um Störungen zu vermeiden.

SCHRITT 2: Bau das Nest

Schneiden zwei Holzplatten mit den ungefähren Maßen 20cm x 20cm und 2cm Dicke. Blasen den Ballon auf (ca. 15 cm Durchmesser) und umwickel ihn mit Zeitungspapier und Frischhaltefolie, damit die Gipsmischung leicht abkommt und nicht am Ballon klebt.

Positioniere den Ballon auf dem Rand eines der Holzstücke und zentrieren ihn. Hämmern die um den Umfang des Ballons, um seine Position zu halten und die Form zu verstärken.

Mische einen dicken Teig aus Gips und Stroh (Verhältnis 2:1) mit etwas Wasser und füge einen Teelöffel Holzkohlepulver aus zerstoßener Grillkohle hinzu, um einen Teig von 150 ml zu erhalten.

Trage eine Schicht dieser Mischung von etwa 15 mm Dicke auf die Außenseite des Ballons auf. Beginne an den Ecken und lasse am unteren Rand eine Lücke, damit der Ballon später entfernt werden kann. Forme eine Vertiefung in der oberen Mitte (auch am Rand) für das Einflugloch.

SCHRITT 3: Das Nest trocknen. Lasse das Nest einige Tage gründlich trocknen. Entferne den Ballon, die Zeitung und die Frischhaltefolie aus der Form und glätte die Klebekante und die Flugöffnung.

SCHRITT 4: Die Teile zusammenbauen. Du kannst nun die beiden Bretter im rechten Winkel zusammenschrauben, sodass die Oberseite des Nests (mit der Öffnung) senkrecht zum anderen Brett steht.

SCHRITT 5: Einen passenden Platz finden. Jetzt kann das fertige Nest unter den Dachüberstand angebracht werden. Befestige dazu das Nest mit Kontaktkleber an den Brettern und fixiere es mit Dübeln an der Wand.

SCHRITT 6: Dachvorsprung-Ausscheidungen. Um die Ausscheidungen der Vögel aufzufangen, bringe etwa 2 Meter unter dem Nest ein Holzbrett an.



Material

- Ein Ballon (15 cm Durchmesser)
- Alte Zeitung
- 2 Holzplatten (20x20 cm)
- Handsäge
- Löffel
- Spachtel
- Nägel (4 - 5 cm lang)
- Schleifpapier
- Winkel
- Gips
- Kontaktkleber
- Frischhaltefolie
- Ein Plastikbecher
- Sägemehl oder Streu für Kleintiere
- Stroh- oder Pflanzenstängel



Schritt-für-Schritt Anleitung

TIPP

Du kannst dieselbe Anweisung für Schwalben verwenden, aber bau dann nur EIN Nest.

Schwalben nisten lieber allein; Mehlschwalben mögen es, wenn andere Vögel in der Nähe sind.



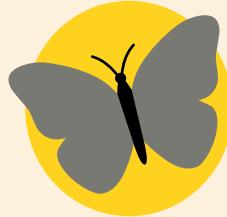
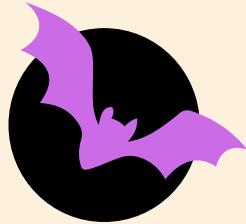
A.Hollerer / FH Kärnten





A.Hollerer / FH Kärnten

Multi-Spezies



Miyawaki Wald

Ein Miyawaki-Wald, oder auch "Taschen Wald", ist eine Methode zur schnellen Wiederaufforstung, die in den 1970er Jahren vom japanischen Pflanzensoziologen Akira Miyawaki entwickelt und Anfang der 2000er Jahre von Shubendhu Sharma weiterentwickelt wurde. Dabei werden dichte Gruppen einheimischer Bäume und Unterholzpflanzen verwendet, um degradierte Flächen wiederherzustellen.

Diese vielfältige, mehrschichtige Gemeinschaft soll das natürliche Waldökosystem nachahmen und zum Wachstum widerstandsfähiger Pflanzen beitragen.



E.Wiegele, Fh Kärnten



A.Hollerer, Fh Kärnten



Wie profitieren die Arten davon?

Der Miyawaki-Wald schafft eine äußerst vielfältige Struktur, die Lebensräume für viele Arten bietet. Diese vielschichtige Gemeinschaft ahmt ein natürliches Waldökosystem nach, das zum Wachstum widerstandsfähiger Pflanzen beiträgt und die Regeneration des Waldes fördert. Widerstandsfähige Pflanzen bedeuten einen widerstandsfähigen Wald und ein gesundes Ökosystem.

Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

November bis Jänner.

Wann können die Arten die Maßnahmen nutzen?

Der Wald etabliert sich innerhalb von einigen Jahren. Die ersten positiven Auswirkungen werden jedoch innerhalb von ein paar Wochen sichtbar!

Grundlagen

- Licht aus
- Keine Pestizide
- Mähregime



E. Wiegele/FH Kärnten

1. Achtung... (Vorbereitung und Auswahl): Wähle einheimische Baum- und Straucharten aus und stecke die ausgewählte Fläche ab. Anschließend wird die Fläche bis zu einer Tiefe von mindestens einem Meter umgegraben, um die Bodenbelüftung zu verbessern. Bei degradierten Böden können organische Stoffe, Mykorrhizapilze oder Mulch hinzugefügt werden, um sie anzureichern.

2. Fertig... (Pflanzen): Die Pflanzen sollen einen natürlichen, mehrschichtigen Wald nachahmen, wobei verschiedene Arten zufällig angeordnet werden. Die hohe Dichte und große Vielfalt sind der Schlüssel zu einem widerstandsfähigen Taschenwald. Für jede Pflanze wird eine kleine Grube ausgehoben, wobei darauf zu achten ist, dass alle Wurzeln unter der Oberfläche liegen. Die Erde sollte locker aufgetragen werden, um nicht zu sehr zu verdichten.

3. Wachsen lassen! (Pflegen): Der Wald muss in den ersten 2 - 3 Jahren gepflegt werden, damit er sich etablieren kann. Dazu gehören das Liegenlassen von Laub (organisches Material sollte zur Zersetzung liegen bleiben), das Gießen nach Bedarf sowie das Mulchen. Der im ersten Jahr aufgebrachte Mulch schützt den Boden und unterdrückt Unkraut und sollte während der gesamten Etablierungsphase beibehalten werden.

Zu den standortspezifischen Pflegearbeiten in den ersten zwei bis drei Jahren gehören:

- Entfernen von Abfall - organisches Material kann liegen bleiben, da es dem Boden nützliche Mikroben zuführt.
- Bewässerung - die Häufigkeit hängt von Niederschlagsmenge und Bodenbeschaffenheit, lokalem Klima und Gelände ab.
- Mulch - Mulch sollte im ersten Jahr ausgebracht werden, bei Bedarf auch in den Folgejahren.



A.Hollerer/FH Kärnten



A.Hollerer/FH Kärnten

Material

- Wasserspeicherndes Material (z. B. Stroh, Spreu, Holzspäne, Mulch)
- Standortangepasste Pflanzen
- Spaten
- Schaufel(n)
- Handschuhe
- Gießkanne
- Rasenmäher
- 2 - 3 Helferlein

Pflanzenliste (Beispiel)

Purpurweide (*Salix purpurea*)
Gewöhnlicher Hartriegel (*Cornus sanguinea*)
Haselnuss (*Corylus avellana*)
Europäische Spindel (*Euonymus europaeus*)
Wegweiserbaum (*Viburnum lantana*)
Gartenschneeball (*Viburnum opulus*)
Kornelkirsche (*Cornus mas*)
Weißdorn (*Crataegus monogyna*)
Faulbaum (*Frangula alnus*)
Schlehe (*Prunus spinosa*)
Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)
Vogelkirsche (*Prunus padus*)
Eibe (*Taxus media*, 'Hicksii')
Grauerle (*Alnus incana*)
Schwarzerle (*Alnus glutinosa*)
Silberweide (*Salix alba*)
Esche (*Fraxinus excelsior*)
Weißpappel (*Populus alba*, 'Nivea')
Zitterpappel (*Populus tremula*)
Flügelulme (*Ulmus laevis*)
Stieleiche (*Quercus robur*)

Hecken



Wie profitieren die Arten davon?

Hecken bieten in den frühen Frühlingsmonaten wichtige Nahrungsquellen für bestäubende Insekten und im Herbst und Winter energiereiche Früchte für Vögel. Die Anlage einer Hecke trägt auch dazu bei ökologische Korridore für Fledermäuse zu erweitern, Lebensräume mit geeigneten Strukturen für Nistplätze zu schaffen, kleineren Wildtieren Schutz zu bieten und die Schönheit der Landschaft zu verbessern.

Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

Am besten wird im Herbst gepflanzt. So kann das Wurzelwerk bis zum Frühjahr hin anwachsen.

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Es dauert einige Jahre, bis die Hecke vollkommen etabliert ist. Positive Effekte können aber innerhalb der ersten Wochen schon bemerkbar sein.

Grundlagen

- Totholz
- Keine Pestizide
- Wilde Ecken
- Licht aus

Variationen

Vier-Jahreszeiten-Hecke: Im Gegensatz zu einer traditionellen Hecke aus einer einzigen Art von immergrünem Strauch ist eine Vier-Jahreszeiten-Hecke darauf ausgelegt, eine Vielzahl von Texturen und Farben zu bieten, wichtige Nahrungsressourcen (Nektar und Pollen) für bestäubende Insekten in den frühen Frühjahrsphasen bereitzustellen und energiereiche Früchte für Vögel während des Herbstes und Winters zu liefern.

Nasch Hecke: Wir haben schon etabliert, dass Hecken ein wertvoller Lebensraum für verschiedene Arten sind und ihnen Nahrung, Schutz und Nistmaterial bieten. Indem wir die süße Seite des Lebens miteinbeziehen, wird eine Heckenart geschaffen, die uns auch ernähren kann: die Süße Hecke. Voll reifer Beeren bringt diese Hecke Farbe und Geschmack in deinen Garten und unterstützt sowohl die Tierwelt als auch deine Lust auf Süßes!

Benjes Hecke: Wie kann etwas Totes so viel Leben spenden? Eine Benjes oder Totholz - Hecke besteht aus abgeschnittenen Bäumen und Strauchschnitt. Diese werden locker längs zwischen mehreren Pfosten angeordnet. Die Hecke bildet so eine natürliche Wand, die die Grundlage für neue Lebensräume schafft.

(Schritt-für-Schritt-Beschreibungen für alle drei Heckenvarianten findest du auf den folgenden Seiten. Die Bauanleitung für die Vier-Jahreszeiten-Hecke und die Süße Hecke wird als „Wildtierfreundliche Hecke“ bezeichnet, da die notwendigen Schritte identisch sind und sich nur die Pflanzliste unterscheidet).

Wie Man eine Wildtierfreudliche Hecke Anlegt



LEVEL

1-2



TIPP

Die kritischste Phase für eine neue Hecke ist das erste Jahr. Du musst die Pflanzen während der Trockenzeit regelmäßig gießen und das Gebiet von Unkraut frei halten, damit die jungen Pflanzen nicht um Wasser und Nährstoffe konkurrieren müssen.

SCHRITT 1: Lege den richtigen Platz fest

Um die Tierwelt zu unterstützen, benötigst du ein wenig Platz für eine gestaffelte Doppelreihe von Pflanzen, die zu unterschiedlichen Zeiten blühen und Früchte tragen. Der Erfolg deiner Hecke hängt von einer passenden Mischung standortangepasster Pflanzen ab.

SCHRITT 2: Wähle deine Pflanzen

Eine umfangreiche Liste der Arten findest du am Ende dieses Kapitels.

SCHRITT 3: Mach deine Hände schmutzig!

Beginne damit, das Gebiet von Unkraut zu befreien - auf beiden Seiten der geplanten Heckenlinie sollten mind. 30 cm unkrautfrei sein. Dies hilft den Wurzeln, sich leichter zu etablieren. Hebe einen kleinen Grube aus, der etwa doppelt so breit wie der Wurzelballen ist und tief genug, damit sich das Wurzelsystem entwickeln kann. Mische danach Kompost unter.

SCHRITT 4: Die Stecklinge pflanzen

Schneide ein Stück Holz auf die empfohlene Entfernung für die Pflanzen zu. Verwende das Holz, um den richtigen Abstand für jede Pflanze zu messen. Wiederhole dies entlang der ausgehobenen Grube.

TIPP

Versuche, den Heckenschnitt jedes Jahr an einer anderen Stelle zu machen. Wenn du den Schnitt bei jeder Gelegenheit um etwa 10–15 cm anhebst, wird die Beerenreife erhöht und die Gesundheit des Strauchs verbessert.

SCHRITT 5: Auffüllen und Gießen

Bedecke die Wurzeln mit Erde und drücke sie vorsichtig um die Wurzeln fest. Diese einfache Maßnahme beseitigt Lufteinschlüsse, die im Winter Frostschäden verursachen könnten. Gieße die Pflanzen danach gründlich, bis der Boden vollständig durchnässt ist. Beobachte dabei, wie das Wasser abfließt. Wenn es sich staut, könnte der Boden zu verdichtet sein, und du musst ihn vorsichtig auflockern. Trage eine Schicht Mulch (z. B. Heu, kompostierte Holzspäne) um die Basis der Pflanzen auf. Dies ist ein entscheidender Schritt, der dem Boden hilft, Feuchtigkeit zu speichern, die Temperatur zu regulieren und Unkraut zu unterdrücken – was deiner jungen Hecke einen deutlich besseren Start ermöglicht.

SCHRITT 6: Pflege

Es ist wahrscheinlich dass nicht 100 % der gepflanzten Arten überleben werden. Pflanzen, die abgestorben sind, müssen ersetzt werden, wenn ihr Ausfall zu größeren Lücken geführt hat. Bei der Pflege deiner Hecke nutze keinerlei Pestizide.

Pflanzenliste für Nasch Hecke

Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)
Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*)
Österreich: Pannikum und Donau-Au
Schlehe (*Prunus spinosa*)
Hagebutten (*Rosa spec.*)
Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)
Kornelkirsche (*Cornus mas*)

Mit Vorsicht pflanzen! Diese Sträucher können stark wuchern:
Brombeere (*Rubus fructicosus*)
Himbeere (*Rubus idaeus*)

TIPP

Hecken von guter Qualität sollten attraktive Ränder für die Tierwelt haben, wie einheimische Gräser oder Blumen, oder Zierblumenbeete, um Bestäuber anzulocken.

Pflanzenliste für Vier-Jahreszeiten-Hecke

Stachelbeere (*Ribes uva-crispa*)
Weide (*Salix viminalis*)
Gemeiner Weißdorn (*Crataegus monogyna*)
Wilde Apfelbaum (*Malus sylvestris*)
Zier-Weißdorn (*Crataegus laevigata*)
Vogelkirsche (*Prunus padus*)
Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
Holunder (*Sambucus nigra*)
Kornelkirsche (*Cornus mas*)
Hundsrose (*Rosa canina*)
Faulbaum (*Rhamnus cathartica*)
Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*)
Hainbuche (*Carpinus betulus*)
Haselnuss (*Corylus avellana*)
Berberitze (*Berberis vulgaris*)

Pflege: Lass Gräser oder heimische Blumen am Heckenrand wachsen, um Wildtiere anzuziehen.

Material

- Spaten, Hacke, Forke, Schubkarre.
- Wasser: liefert Bewässerung nach der Pflanzung das erste Jahr
- Abstützstangen und Bindematerial: zur Sicherstellung der Stabilität.
- Mulch und Kompost

TIPP

Es ist notwendig, die Wachstumsmerkmale der Art zu berücksichtigen, um die Höhe und Breite der Hecke, Licht- und Schattenbedingungen, Wurzelraum und Wasserbedarf einplanen zu können.

Warnung! Die Beeren oder das Laub mancher Sträucher und Bäume können für Menschen oder Nutztiere giftig sein.

Benjes Hecke

LEVEL

2



Benjes Hecken schaffen ein günstiges Mikroklima, und die sich zersetzenden Schnittreste liefern ausreichend Nährstoffe für einen sicheren Lebensraum und eine reichhaltige Nahrungsquelle über einen langen Zeitraum. Unter den richtigen Bedingungen kann diese Hecke bis zu 20 Jahre halten und so einen stabilen Lebensraum für viele Organismen sowie Nährstoffe für die Umwelt bieten.



Schritt 1: Lass die Sonne scheinen. Ein sonniger und trockener Platz ist ideal, das bedeutet 3–4 Sonnenstunden pro Tag. Eine Benjes Hecke in einem schattigen und weniger trockenen Gebiet zu errichten, ist nicht ideal und wird das Begrünen der Hecke selbst verlangsamen.

Schritt 2: Denke an die Zukunft. Die meisten Hecken sind etwa 1,50 m hoch, aber du kannst sie so hoch bauen, wie du möchtest. Berücksichtige einfach die Menge an trockenem Pflanzenmaterial, die du hast und in Zukunft haben wirst – die Trockenhecke muss schließlich gepflegt werden.

Schritt 3: Es ist ziemlich grundlegend. Verankere die Holzpfähle im Boden in einem Abstand von 50 bis 100 cm. Wenn dein Material überwiegend kurz ist, wähle einen Abstand von 50 cm. Wenn du viel langes Astmaterial hast, wähle eher einen Abstand von 100 cm.

Schritt 4: Befülle sie! Sobald die Basisstruktur steht, kannst du deine Grundstruktur mit dem trockenen Pflanzenmaterial füllen. Lange und schwere Stämme sollten im untersten Teil platziert werden und gelegentlich genutzt werden, um die kleineren Zweige und Äste zu beschweren. Verwenden Schnittgut von Nadel- und immergrünen Bäumen nur zu einem kleinen Anteil, da zu viel davon den pH-Wert des Bodens verändert und zu Bodenversauerung führen kann.

Mikro Teich

Wie profitieren die Arten davon?

Der Mikro-Teich dient Wasser- und Nahrungsquelle. Das kleine Gewässer hilft auch kleinen Tieren, sich abzukühlen. Wasserressourcen wie diese können Tieren in heißen und trockenen Monaten helfen, falls ihre regulären Wasserquellen ausgetrocknet sein sollten.

Wann sollte die Maßnahme umgesetzt werden?

März / April und Oktober

Wann können die Arten die Maßnahme nutzen?

Diese Maßnahme kann sofort von den Tieren genutzt werden!

Grundlagen

- Licht aus
- Keine Pestizide
- Sonne und Mond Garten (S.42)

LEVEL

1

TIPP

Regenwasser ist ideal für den Mikro Teich, da es keine Chemikalien enthält. Wenn du Leitungswasser verwendest, lass es einige Tage stehen, damit mögliches Chlor und andere Zusätze verschwinden.

Schritt 1: Den richtigen Standort wählen. Ein Standort, der zeitweise sonnig ist, ist ideal.

Schritt 2: Den richtigen Behälter wählen. Vermeide die Verwendung von Kunststoffbehältern. Wähle stattdessen nachhaltige Materialien wie Keramik, Holz oder Metall. Ein Mikro Teich eignet sich hervorragend, um alte Haushaltsgegenstände wie ein Waschbecken oder einen Topf wiederzuverwenden.

Schritt 3: Den Mikro Teich gestalten. Stelle den Behälter an dem vorgesehenen Ort auf. Er muss nicht in den Boden eingelassen werden. Legt Steine, Kies und Äste in den Behälter, um unterschiedliche Tiefen und Strukturen im Teich zu schaffen. Füllt den Teich mit Regenwasser und fügt Wasserpflanzen hinzu (siehe Pflanzenliste).



Schritt 4: Zusätzliche Struktur für die Tierwelt. Um den MikroTeich für kleine Tiere, insbesondere nicht-aquatische Tiere, sicher zu machen, müssen Strukturen zum Ein- und Aussteigen in den Teich hinzugefügt werden. Um Bestäubern, Vögeln und Fledermäusen das Trinken aus dem Teich zu erleichtern, kann in der Mitte des Teiches eine kleine „Insel“ aus Steinen aufgebaut werden. Die Tiere können auf dieser Struktur besser rasten und leichter Wasser trinken.

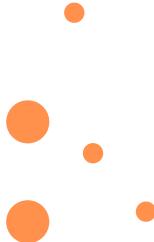


Bady Abbas/Unsplash



Anna Kharkivska/Unsplash

Variationen



Angepasst für Regionen, in denen Mücken (zunehmend) problematisch werden. Aufgrund der Ausbreitung der Tigermücke (*Aedes albopictus*) werden stehende Gewässer aller Größenordnungen in Europa zunehmend problematisch. Alle Mücken nutzen stehende Gewässer für ihre Larven, wodurch Mikro Teiche potenziell zu einem Brutplatz für sie werden können. Wenn du in einem Gebiet lebst, in dem diese Tiere ein Problem darstellen, aber trotzdem einen Mikro Teich anlegen möchtest, könnten diese Anpassungen geeignet sein!

LEVEL

1

Mikro Teich mit Sprinkler

Das Hinzufügen eines Sprinklers zum Mikro Teich kann die Sauerstoffversorgung und den Wasserfluss im Teich verbessern sowie verhindern, dass Mücken ihre Eier im Wasser ablegen.



LEVEL

1-2

TIPP

Mückenlarven können sich innerhalb von drei Tagen nicht vollständig entwickeln.

Stelle dir einen Alarm, damit du es nicht vergisst!

3-Tage-Mikroteich

Sein Aufbau ähnelt stark dem von Vogeltränken, weshalb diese Version nicht viele Strukturen aus Wasserpflanzen oder Kies enthält.

Schritt 1: Stelle den Behälter auf den Boden oder auf eine Vorrichtung und füll ihn mit Wasser. Füge Stöcke oder andere natürliche Elemente hinzu, die als Leiter dienen können.

Schritt 2: Leere ihn nach drei Tagen und füll ihn mit frischem Wasser nach. Auf diese Weise können Mückenlarven nicht schlüpfen, aber Vögel, Fledermäuse und Bestäuber können ihn weiterhin nutzen!



Baue Deinen Eigenen 3-Tage-Mikro-Teich

LEVEL

1-2

Du willst deinen eigenen 3-Tage-Mikro-Teich bauen? Super! Alles, was du brauchst, ist etwas Ton, ein Ort, an dem du den Brennofen und die Glasur verwenden kannst (frag am besten bei lokalen Keramikwerkstätten nach!) und du kannst einen 3-Tage-Mikro-Teich nach dieser Anleitung bauen.



A.Hollerer / FH Kärnten

Material

- Undurchlässiger Behälter (wenn möglich aus Naturmaterial)
- Handschuhe
- Pflanzen (zur Dekoration, siehe unten für Details)
- Ziegel, Rampen, Steine
- Mini-Blasenbrunnen (optional, zur Sauerstoffzufuhr)

Für den Behälter können auch große Töpfe, einen Wäschekorb oder ein Waschbecken verwendet werden.



Pflanzenliste

Tiefe 0 cm bis 10 cm

Kleiner Sumpfdotterblume (*Ranunculus flammula*)
Wasser-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris*)
Purpur-Weiderich (*Lythrum salicaria*)
Pfenningkraut (*Lysimachia nummularia*)
Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)
Wassermelze (*Mentha aquatica*)

Tiefe 0 cm bis 30 cm

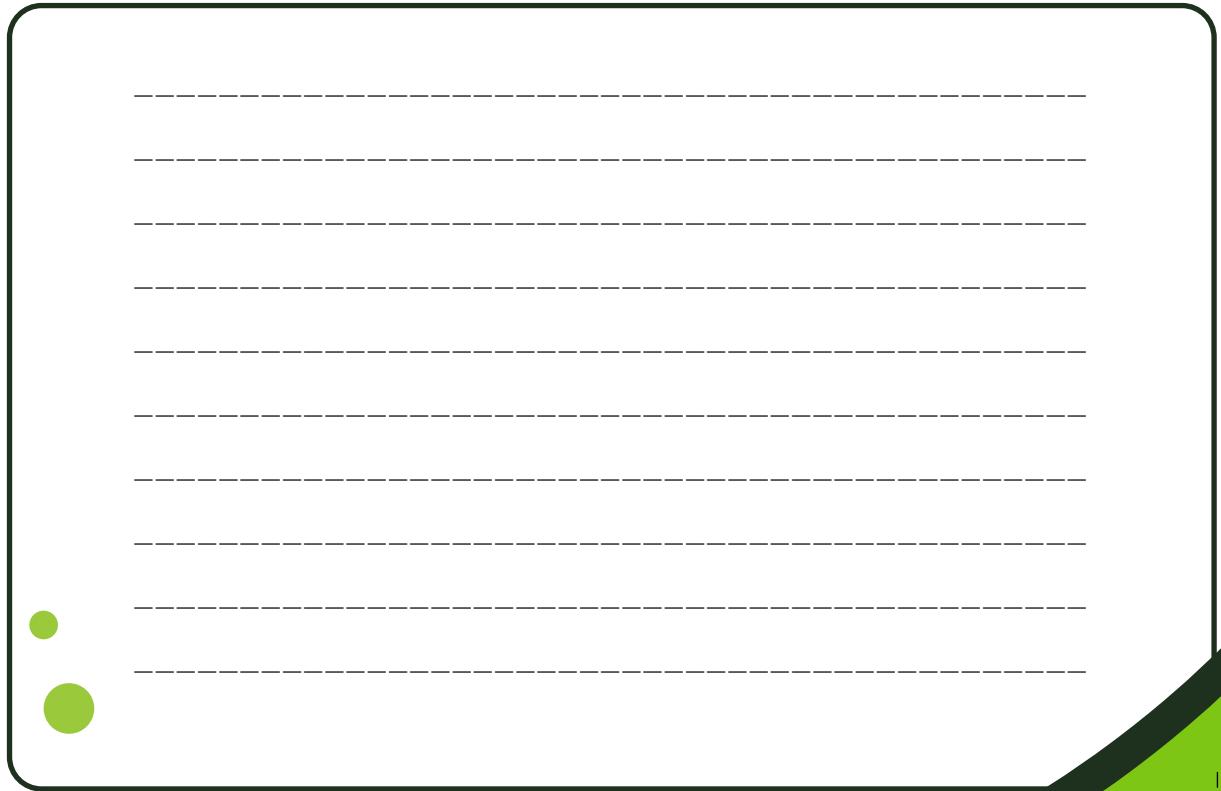
Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*)
Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*)
Froschlöffel (*Alisma plantago aquatica*)
Wasser-Veilchen (*Hottonia palustris*)

Tiefe 20 bis 50 cm

Wasserstern (*Callitrichia stagnalis*)
Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*)
Zwergseerose (*Nymphaea „Pygmaea Helvola“*)
Blumenbinse (*Butomus umbellatus*)
Pferdehaar (*Hippuris vulgaris*)

Notizen

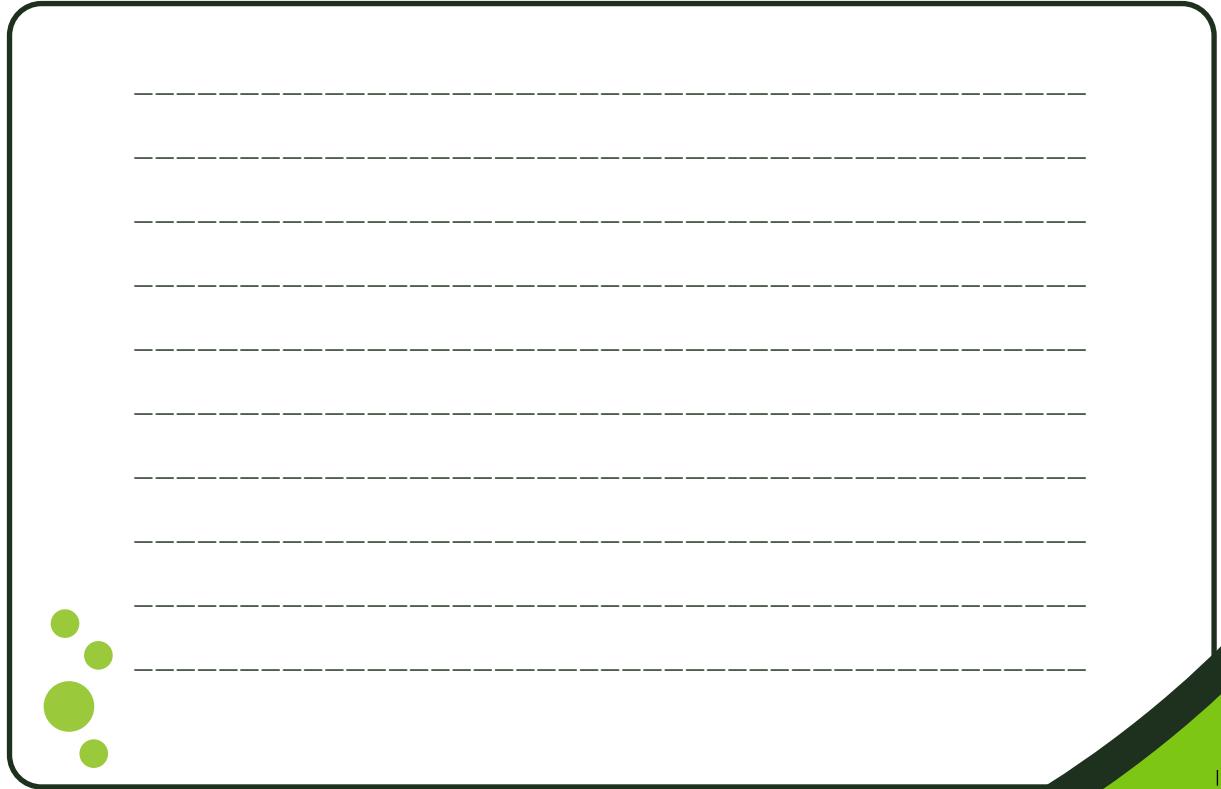






104 |





Literatur

- Antoine, C.M. and Forrest, J.R.K. (2021) "Nesting habitat of ground-nesting bees: a review," *Ecological Entomology*, 46(2), pp. 143–159. Available at: <https://doi.org/10.1111/een.12986>.
- Barker, M.A. and Wolfson, E.R. (2021) *The Birdhouse Book: Building, Placing, and Maintaining Great Homes for Great Birds*. Cool Springs Press.
- Berthinnussen, A., Richardson O.C. and Altringham J.D. (2021) *Bat Conservation: Global Evidence for the Effects of Interventions*. Conservation Evidence Series Synopses. University of Cambridge, Cambridge, UK.
- Bretzel, F. et al. (2016) "Wildflowers: From conserving biodiversity to urban greening—A review," *Urban Forestry & Urban Greening*, 20, pp. 428–436. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.10.008>.
- Dodds, M. and Biston, H. (2013) A comparison of different bat box types by by bat occupancy in deciduous woodland, Buckinghamshire, UK. Available at: https://scholar.google.com/scholar_lookup?hl=en&volume=10&publication_year=2013&pages=24-28&journal=Conservation+Evidence+author=M.+Dodds+author=H.+Biston&title=A+comparison+of+different+bat+box+types+by+bat+occupancy+in+deciduous+woodland%2C+Buckinghamshire%2C+UK (Accessed: October 28, 2025).
- Cane, J.H. (1991) "Soils of Ground-Nesting Bees (Hymenoptera: Apoidea): Texture, Moisture, Cell Depth and Climate," *Journal of the Kansas Entomological Society*, 64(4), pp. 406–413.
- Dulisz, B. et al. (2022) "Effectiveness of using nest boxes as a form of bird protection after building modernization," *Biodiversity and Conservation*, 31(1), pp. 277–294. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02334-0>.
- Garland, L., Wells, M. and Markham, S. (2017) "Performance of artificial maternity bat roost structures near Bath, UK."
- Hall, D.M. et al. (2017) "The city as a refuge for insect pollinators," *Conservation Biology*, 31(1), pp. 24–29. Available at: <https://doi.org/10.1111/cobi.12840>.
- Harmon-Threatt, A. (2020) "Influence of Nesting Characteristics on Health of Wild Bee Communities," *Annual Review of Entomology*, 65(Volume 65, 2020), pp. 39–56. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011019-024955>.
- Harris, B.A. et al. (2025) "Consumer-Ready Insect Hotels: An Assessment of Arthropod Visitation and Nesting Success," ResearchGate [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.18474/0749-8004-56.2.141>.
- Hoeh, J.P.S. et al. (2018) "In artificial roost comparison, bats show preference for rocket box style," *PLOS ONE*, 13(10), p. e0205701. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205701>.
- Johnson, L.S. (1996) "Removal of Old Nest Material from the Nesting Sites of House Wrens: Effects on Nest Site Attractiveness and Ectoparasite Loads (Remoción de Materiales de Nido Viejos de las Áreas de Anidaje de Troglodytes Aodon: Efectos en la Atractividad de Áreas de Anidaje y en las Cargas de Ectoparásitos)," *Journal of Field Ornithology*, 67(2), pp. 212–221.
- Jägerbrand, A.K. and Bouroussis, C.A. (2021) "Ecological Impact of Artificial Light at Night: Effective Strategies and Measures to Deal with Protected Species and Habitats," *Sustainability*, 13(11), p. 5991. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13115991>.
- Jo-Lynn (2017) "Insect Hotels: A Refuge or a Fad?" The Entomologist Lounge, 18 September. Available at: <https://entomologistlounge.wordpress.com/2017/09/18/insect-hotels-a-refuge-or-a-fad/> (Accessed: October 28, 2025).

- Lerman, S.B. and Milam, J. (2016) "Bee Fauna and Floral Abundance Within Lawn-Dominated Suburban Yards in Springfield, MA," *Annals of the Entomological Society of America*, 109(5), pp. 713–723. Available at: <https://doi.org/10.1093/aesa/saw043>.
- López-Uribe, M.M. et al. (2015) "Nest Suitability, Fine-Scale Population Structure and Male-Mediated Dispersal of a Solitary Ground Nesting Bee in an Urban Landscape," *PLOS ONE*, 10(5), p. e0125729. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125729>.
- Loss, S.R. et al. (2022) "Review and synthesis of the global literature on domestic cat impacts on wildlife," *Journal of Animal Ecology*, 91(7), pp. 1361–1372. Available at: <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13745>.
- Lowenstein, D.M., Matteson, K.C. and Minor, E.S. (2015) "Diversity of wild bees supports pollination services in an urbanized landscape," *Oecologia*, 179(3), pp. 811–821. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00442-015-3389-0>.
- Lowenstein, D.M., Matteson, K.C. and Minor, E.S. (2015) "Diversity of wild bees supports pollination services in an urbanized landscape," *Oecologia*, 179(3), pp. 811–821. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00442-015-3389-0>.
- Merino, S. and Potti, J. (1995) "Pied Flycatchers Prefer to Nest in Clean Nest Boxes in an Area with Detrimental Nest Ectoparasites," *The Condor: Ornithological Applications*, 97(3), pp. 828–831. Available at: <https://doi.org/10.2307/1369195>.
- Muratet, A. and Fontaine, B. (2015) "Contrasting impacts of pesticides on butterflies and bumblebees in private gardens in France," *Biological Conservation*, 182, pp. 148–154. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.11.045>.
- NABU (n.A.) Benjeshecke. Available at: <http://nabu-zukunftsgarten.de/projekte/wissensblog-naturnaher-garten/benjeshecke/> (Accessed: August 01, 2025)
- NABU (2023). Bauanleitung Mehlschwalben-Kunstnest. Available at: <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/helfen/nistkaesten/01086.html> (Accessed: September 20, 2025).
- Patton, A.J. (2025) "Why mow?: A review of the resulting ecosystem services and disservices from mowing turfgrass," *Crop Science*, 65(1), p. e21376. Available at: <https://doi.org/10.1023/csc2.21376>.
- Politi Bertoncini, A. et al. (2012) "Local gardening practices shape urban lawn floristic communities," *Landscape and Urban Planning*, 105(1), pp. 53–61. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.11.017>.
- Potts, S. and Willmer, P. (1997) "Abiotic and biotic factors influencing nest-site selection by *Halictus rubicundus*, a ground-nesting halictine bee," *Ecological Entomology*, 22(3), pp. 319–328. Available at: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2311.1997.00071.x>.
- Potts, S.G. et al. (2003) "Linking Bees and Flowers: How Do Floral Communities Structure Pollinator Communities?," *Ecology*, 84(10), pp. 2628–2642. Available at: <https://doi.org/10.1890/02-0136>.
- Potts, S.G. et al. (2010) "Global pollinator declines: trends, impacts and drivers," *Trends in Ecology & Evolution*, 25(6), pp. 345–353. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>.
- Prendergast, K.S. (2023) "Checking in at bee hotels: trap-nesting occupancy and fitness of cavity-nesting bees in an urbanised biodiversity hotspot," *Urban Ecosystems*, 26(5), pp. 1381–1395. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01381-5>.
- Smith, R.M. et al. (2006) "Urban domestic gardens (VIII) : environmental correlates of invertebrate abundance," *Biodiversity & Conservation*, 15(8), pp. 2515–2545. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10531-005-2784-y>.

Sze Wing Yiu, Justin P. Suraci, Grant Norbury, Alistair S. Glen, Joanne E. Peace, Patrick M. Garvey, Problematic cats in urban reserves: Implications for native biodiversity and urban cat management, *Global Ecology and Conservation*, Volume 60, 2025, e03584, ISSN 2351-9894, <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2025.e03584>, ([https://www.sciencedirect.com/science/article/The Tree Council \(2025\) "Hedge Hub," HedgeLink](https://www.sciencedirect.com/science/article/The Tree Council (2025)). Available at: <https://hedgeLink.org.uk/hedge-hub/> (Accessed: October 29, 2025). pii/S23519894250038.

Sheng, G.Q., Ingabo, S.N. and Chan, Y.-C. (2024) "Evaluating the impact of bird collision prevention glazing patterns on window views," *Building and Environment*, 259, p. 111657. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111657>.

Stanback, M.T. and Dervan, A.A. (2001) "Within-season Nest-site Fidelity in Eastern Bluebirds: Disentangling Effects of Nest Success and Parasite Avoidance," *The Auk*, 118(3), pp. 743–745. Available at: <https://doi.org/10.1093/auk/118.3.743>.

Tahir Akram, M. et al. (2023) Miyawaki technique for sustainable urban greening and ecological restoration: A review, *ResearchGate*. Available at: <https://doi.org/10.1079/cabireviews.2025.0028>.

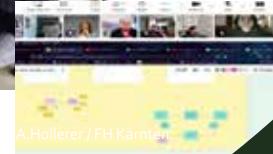
Tassin de Montaigu, C. and Goulson, D. (2023) "Habitat quality, urbanisation & pesticides influence bird abundance and richness in gardens," *Science of The Total Environment*, 870, p. 161916. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161916>.

The Wildlife Trust (2015). How to build a bat box. Available at: <https://www.wildlifetrusts.org/actions/how-build-bat-box>

Zamora-Marín, J.M. et al. (2024) "From small waterbodies to large multi-service providers: Assessing their ecological multifunctionality for terrestrial birds in Mediterranean agroecosystems," *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 359, p. 108760. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108760>.

Weitere Ressourcen:

1. DeepL Translator, <https://www.deepl.com/de/translator>; Übersetzungsarbeit
2. Academic AI, <https://fh-kaernten.academic-ai.at/general-chat>; Literaturrecherche
3. Claude Opus 4.1, <https://use.ai/de/chat>; Literaturrecherche



Nicht das Ende ...



BioBox Online

Neben der Broschüre wird ab 2026 eine Online-Version angeboten.

Diese Website wird als Erweiterung und interaktive Plattform dienen, auf der Einzelpersonen das Projekt kontaktieren, sich informieren und auf dem Laufenden bleiben können. Um die BioBox so inklusiv wie möglich zu gestalten, werden die Materialien auch in einfacher Sprache, im Videoformat und in Gebärdensprache verfügbar sein.

Danksagung

Dank an alle Expertinnen und Experten der Universität Wien, der Universität Udine, unabhängige Forscherinnen und Forscher, unsere italienischen und österreichischen assoziierten Partner, unsere Abteilungen und Kolleginnen und Kollegen, alle beteiligten Personen, die uns mit ihrem Feedback und ihrer Kreativität unterstützt haben ... und Kaffee.



Co-funded by
the European Union

BioBox

BioBox Project Partners



Europastraße 4
9524 Villach, AT
www.fh-kaernten.at
forschung@fh-kaernten.at



Via Ipazia Straße 2
39100 Bolzano Bozen, IT
www.r3gis.com
biobox@r3gis.com



Via delle Scienze 206
33100 Udine, IT
www.di4a.uniud.it
biobox@uniud.at