

# Blumenreiche Lebensräume und Wildbienen im Siedlungsgebiet





## Einleitung

**V**erschiedene Lebensräume im Siedlungsraum sind nicht nur wichtig für die Biodiversität, sondern auch für die Lebensqualität des Menschen. Vor der eigenen Haustüre ein Stück Natur zu erleben, fördert die Gesundheit. Eine Safari vor der Haustüre lässt den Alltagsstress vergessen.

Die Schwerpunkte dieser Broschüre bilden blütenreiche Lebensräume, Wildbienen und Kleinstrukturen. Blütenreiche Wiesen und Ruderalflächen zeichnen sich durch einen grossen Reichtum an Pflanzenarten aus und sind eine wichtige Nahrungsgrundlage für Kleintiere wie Schmetterlinge, Schwebfliegen und Wildbienen. In Kombination mit Kleinstrukturen bieten Blumenwiesen den Tieren ausserdem Verstecke sowie Schlaf- und Überwinterungsplätze. Zu den Kleinstrukturen zählen Ast- und Steinhauften, offene Bodenstellen, unverputzte Mauern, aber auch abgestorbene Pflanzenstängel und Totholz.

Die vorliegende BirdLife-Praxishilfe zeigt auf, wo und wie sich diese Elemente im Siedlungsraum fördern lassen: im eigenen Garten, im öffentlichen Park, auf Böschungen oder auf dem Firmengelände.



Biodiversität im Siedlungsraum heisst nicht, dass die Leute ausgeschlossen sind. Naturnahe Flächen in Dorf, Stadt und Agglomeration können oft auch vom Menschen genutzt werden, zur Erholung, für Naturbeobachtungen und für Spiele.

## Inhalt

<b>Vielfältige Siedlungen</b>	<b>Seite 4</b>
<b>Blütenreiche Lebensräume</b>	<b>Seite 6</b>
<b>Wildbienen</b>	<b>Seite 16</b>
<b>Kleinstrukturen</b>	<b>Seite 24</b>
<b>Praxis</b>	<b>Seite 32</b>
<b>Literatur, Bezugsquellen</b>	<b>Seite 42</b>
<b>Impressum</b>	<b>Seite 43</b>



# Vielfältige Siedlungen

## Grosse Artenvielfalt ist möglich

Siedlungen können reich an Arten und Lebensräumen sein. Gemäss neuen Schätzungen leben alleine in der grössten Schweizer Stadt rund 16'000 verschiedene Arten. Dazu trägt hauptsächlich die grosse Vielfalt an Lebensraumtypen bei, welche im Siedlungsgebiet auf relativ kleinem Raum mosaikartig angeordnet sind. Das Lebensraummosaik ist äusserst dynamisch, denn es entstehen immer wieder neue Flächen, während alte verschwinden.



Auf Bauland kann vorübergehend eine Ruderalfläche entstehen.

## Immer artenärmere Grünräume

Gewisse Lebensräume des Siedlungsgebiets, beispielsweise die Ruderalflächen, sind ähnlich wie jene, die in der Natur- und Kulturlandschaft selten geworden sind. Besondere Standorte wie begrünte Dächer sorgen für eine zusätzliche Lebensraumvielfalt. Heute sind jedoch zahlreiche potentielle Lebensräume im Siedlungsraum asphaltiert oder mit exotischen Pflanzen bestückt, daher arm an Arten und stark isoliert. Im Siedlungsgebiet schlummert deshalb ein grosses ökologisches Potenzial, das bisher nur ungenügend ausgeschöpft wird.



Ungenutztes Potenzial zur Förderung von Biodiversität

## Multifunktionale Lebensräume

Im Siedlungsgebiet sind die meisten Grünflächen multifunktional und werden vom Menschen mitgenutzt. Arten- und Lebensraumförderung ist deshalb immer auch mit den Bedürfnissen des Menschen zu kombinieren. Gleichzeitig bietet sich damit die Chance, die Bevölkerung für die Ansprüche der Biodiversität zu sensibilisieren. Denn nirgendwo sonst lassen sich so viele Menschen erreichen wie in Siedlungen – dort, wo sie arbeiten und wohnen.



Biodiversität, die auch dem Menschen zugute kommt.



# Kleinflächige Lebensräume für Wärme liebende Arten

## Wärmeinseln

Insbesondere in grösseren Städten kann es im Sommer bis zu 8 Grad wärmer sein als in der Umgebung. Verantwortlich dafür sind in erster Linie die Versiegelung des Bodens sowie die grossen Mengen an Beton und Asphalt, die tagsüber die Wärme speichern und dann langsam an ihre Umgebung abgeben. Die Städte kühlen daher nachts nur wenig ab. Diese klimatischen Besonderheiten fördern Arten, welche wärme- und trockenheitsliebend sind, und beeinflussen somit die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften. Deshalb fühlen sich mediterrane Arten in Städten besonders wohl.



Siedlungsgebiete wärmen sich stärker auf als ihre Umgebung.

## Vernetzung

Im Siedlungsgebiet entstehen laufend neue Lebensräume. Damit mobile Tiere und Pflanzen diese besiedeln können, braucht es ein engmaschiges Netz an naturnahen Flächen als Trittsteine, die untereinander verbunden sind. Eine gute Vernetzung trägt dazu bei, genügend grosse Bestände einer Art mit einer grossen genetischen Vielfalt zu erhalten. Zusätzlich braucht es eine Vernetzung mit dem Umland, damit die Landschaft für Tiere und Pflanzen durchlässig bleibt und Siedlungen keine unüberwindbaren Barrieren bilden.



Kleine und isolierte Lebensräume kommen im Siedlungsgebiet häufig vor.

Aus den genannten Gründen lassen sich im Siedlungsgebiet besonders Arten fördern, die

- geringe Platzansprüche haben,
- mobil bis sehr mobil sind,
- mehrere Lebensräume nutzen können,
- anpassungsfähig sind,
- störungstolerant sind,
- wärme- und trockenheitsliebend sind.

Die Anwesenheit des Menschen bewirkt, dass störungsempfindliche Arten selten sind. Deshalb ist besonders wichtig, dass in Agglomerationen grosse Parks und Grünräume auch seltenen und scheuen Arten Lebensräume bieten.



Hummeln und andere Wildbienen fühlen sich im Siedlungsraum wohl.



## Blütenreiche Lebensräume

Blüten sind eine wichtige Nahrungsquelle für zahlreiche Kleintiere wie Schwebfliegen, Tagfalter oder Wildbienen. Wiesen, Ruderalflächen und Säume mit einem grossen Blütenangebot fördern deshalb eine reiche Insektenwelt.

Viele Tierarten können das Blütenangebot aber nur dann voll nutzen, wenn in der unmittelbaren Nachbarschaft Kleinstrukturen vorkommen, die als Verstecke oder Nistplätze dienen.





# Die Kleintierwelt blütenreicher Lebensräume

**Wiesen und Ruderalflächen beherbergen eine grosse Vielfalt an Insekten und anderen Kleintieren.**

Diese Wiesenbewohner leben unsichtbar im Wurzelbereich, unauffällig auf der Erd-



Die Larven der Gemeinen Blutzikade saugen Pflanzensaft an den Wurzeln krautiger Pflanzen.

oberfläche, inmitten der dichten Gras- und Krautschicht oder offen auf Blüten. Sie sind tag- oder nachtaktiv und ernähren sich von Pflanzensaft, Blättern und Blütenprodukten oder machen Jagd auf andere Kleintiere.



Der nachtaktive Feingestreifte Laufkäfer jagt am Boden Insekten und andere Kleintiere.

Da sie oft in grossen Dichten vorkommen, bilden sie ihrerseits eine wichtige Nahrungsgrundlage für Vögel, Kleinsäuger oder andere Wirbeltiere.



Schnecken wie diese Genabelte Strauchschncke bevorzugen feuchtere Stellen einer Wiese.



Die gut getarnte Veränderliche Krabbenspinne lauert auf blütenbesuchende Insekten.



Das Schachbrett saugt Nektar auf Blüten, seine nachtaktiven Raupen fressen Grasblätter.



Die Hain-Schweffliege ist ein guter Bestäuber, da sie auf Blüten Pollen und Nektar frisst.

# Ruderalflächen

## Magere, kiesige Böden

Natürlicherweise kommen Ruderalflächen (Kiesflächen) auf Schotter- und Kiesbänken entlang von Flüssen und an Schutthängen vor. In der Natur- und Kulturlandschaft werden diese Lebensräume immer seltener. Ähnliche Lebensräume finden sich auch im Siedlungsraum in Gärten, entlang von Wegen, an Böschungen, auf unversiegelten Plätzen oder auf Baulandbrachen. Bereits auf kleinen Flächen können blütenreiche Ruderalflächen gedeihen. Voraussetzung dafür sind ein sonniger Standort sowie ein magerer und kiesiger oder steiniger Boden.

## Spezielle Pflanzen

Ruderalflächen werden von spezialisierten Pflanzenarten, den sogenannten Pionierpflanzen, besiedelt. Diese sind wahre Hungerkünstler und kommen mit wenig Nährstoffen aus. In Wiesen und anderen Lebensräumen mit dichter Pflanzendecke werden sie von konkurrenzstarken Arten verdrängt.

Ruderalflächen können farbenprächtig sein und verändern ihr Erscheinungsbild von Jahr zu Jahr. Nach der Aussaat überwiegen einjährige Pflanzenarten wie der Klatschmohn. Diese entwickeln sich rasch und blühen be-

reits nach wenigen Wochen. Darauf folgen mehrjährige Pflanzenarten, die im ersten Jahr Blattrosetten ausbilden und erst im zweiten Jahr blühen. Der Artenwechsel von Jahr zu Jahr ist typisch für Ruderalflächen. Ebenso ist vom frühen Frühling bis im Herbst für ein grosses und vielfältiges Blütenangebot gesorgt – ein wahres Eldorado für blütenbesuchende Insekten.

## Lückige Bepflanzung

Im Gegensatz zu Wiesenpflanzen bilden Pionierpflanzen keine geschlossene Pflanzendecke, sondern lassen Lücken mit offenem Boden. An sonnigen Standorten bieten Ruderalflächen deshalb geschützte und warme Bodenstellen, wo Tiere wie Eidechsen oder Insekten sonnenbaden, sich aufwärmen oder nisten können. Die Stängel von mehrjährigen Pionierpflanzen sind oft hohl (z.B. Karde) oder markhaltig (z.B. Königskerzen). Wildbienen und anderen Wirbellosen dienen sie als Nist- und Überwinterungsplätze, sofern sie über Winter stehen gelassen werden. Ruderalflächen sollten deshalb nicht jedes Jahr gemäht werden.

Klatschmohn, Natternkopf, Flockenblumen gedeihen gut auf trockenen Kiesflächen.





# Im Garten, auf Plätzen und am Strassenrand



Ruderalflächen gedeihen an sonnigen Ecken von privaten Gärten.



Unversiegelte Plätze sind besonders gute Standorte für Pionierpflanzen.



Entlang von Wegen und Strassen können Ruderalflächen zur Vernetzung beitragen.



Der Rostfarbige Dickkopffalter saugt gerne an Thymian und besucht auch Gärten.



Die Raupe der Braunwurzblattwespe entwickelt sich an der Königskerze.



Der Gebänderte Pinselkäfer, hier auf der Acker-Witwenblume, ernährt sich von Pollen.

# Artenreiche Blumenwiesen

**Blumenwiesen können sehr artenreiche Lebensräume sein:** Auf fünf Quadratmetern einer mageren Trespenwiese kommen zwischen 40 und 60 Pflanzenarten vor, auf einer Fromentalwiese zwischen 35 und 45 Arten. Hinzu kommt eine Vielzahl von Tierarten, vor allem Insekten und andere Wirbellose, Reptilien und Vögel. Pflanzen der Blumenwiesen müssen blühen und dann Samen bilden können, bevor sie geschnitten werden. Je früher und je häufiger eine Wiese gemäht wird, desto weniger Arten können darin leben.

## Vielerorts möglich

Im Siedlungsgebiet lassen sich vielerorts Blumenwiesen anlegen: in Parks, Wohnumgebungen, Firmenarealen, Gärten, Arealen von öffentlichen Gebäuden oder auf Böschungen entlang von Wegen und Strassen, selbst auf Dächern.

## Standort und Nutzung massgeblich

Bei der Wahl eines geeigneten Ortes muss auf den Standort und die Nutzung durch den Menschen geachtet werden. Flächen, die häufig betreten werden wie Sportplätze oder Spielwiesen, eignen sich nicht für die Anlage einer Blumenwiese. Besser sind



Flächen, die nur selten betreten werden. Blumenrasen hingegen sind robust, denn Rasenpflanzen gedeihen auch, wenn sie betreten oder öfter gemäht werden. Ideal ist es, wenn Blumenrasen mit seltener gemähten Streifen aus Blumenwiesen kombiniert werden.

## Wechselndes Bild

Je nach Nährstoffgehalt des Bodens, Sonneneinstrahlung und verwendeter Samenmischung zeigen Wiesen ein anderes Bild. Auch im Verlaufe der Jahre wechselt das Aussehen einer Wiese. Bis eine Wiese in einem Gleichgewichtszustand ist, dauert es gegen fünf Jahre.

Ebenso ändert eine Wiese im Laufe des Jahres ihr Erscheinungsbild. Nach der farbigen Blütezeit von Mai bis Juli folgt nach dem Schnitt eine Zeit mit weniger Blüten. Im Winter sehen Wiesen auf mageren Standorten, wenn ein Teil stehen gelassen wird, eher bräunlich aus.



# Jedem Standort seinen Wiesentyp

## Trespenwiese

Trespenwiesen sind die Perlen unter den Blumenwiesen. Sie stellen hohe Ansprüche an Standort und Pflege. Besonders schön gedeihen sie auf sonnigen, mageren Böden.

### Standort

- sonnig, trocken und warm,
- durchlässiger, nährstoffarmer Boden,
- selten betreten.

### Pflege

- 1–2 Mal pro Jahr mähen,
- erste Mahd frühestens Anfang Juli.



## Fromentalwiese

Fromentalwiesen sind artenreiche Blumenwiesen, die bis vor einigen Jahrzehnten im Mittelland und den Tallagen der Berggebiete weit verbreitet waren.

### Standort

- sonnig, mässig trocken bis frisch,
- mässig nährstoffreicher Boden,
- selten betreten.

### Pflege

- 2–3 Mal pro Jahr mähen,
- erste Mahd frühestens Ende Mai.



## Feuchtwiese

Fuchsschwanz-Kohldistel-Wiesen – in dieser Broschüre Feuchtwiesen genannt – sind die artenreichen Blumenwiesen der feuchten und schattigen Standorte.

### Standort

- eher schattig und feucht,
- mässig nährstoffreicher Boden,
- selten betreten.

### Pflege

- 2–3 Mal pro Jahr mähen,
- erste Mahd frühestens Ende Mai.



# Charakterarten von Trespen-, Fromental- und Feuchtwiesen



Hummelschwärmer saugt Nektar an der Wiesen-salbei.



Schwebfliegen wie die Erzswebfliege ernähren sich von Nektar und Pollen, hier an Habermarch.



Kuckucks-Lichtnelke: Farbtupfer in feuchten, artenreichen Wiesen.



Wiesenhummel: häufiger Gast in blütenreichen Gärten mit Skabiosenflockenblumen.



Glockenblumen sind wichtige Nahrungspflanzen für Blütenbesucher.



Der Zitronenfalter kündigt den Frühling an und saugt gerne an der Kohldistel.



# Blumenrasen

**Blumenrasen sind robuster als Blumenwiesen und gedeihen auch an Standorten, die häufig betreten oder gemäht werden.** Trotzdem können sie reich an Blüten sein und für Insekten wie Schmetterlinge, Wildbienen und Schwebfliegen einen wichtigen Nahrungsplatz darstellen. Voraussetzung dafür ist, dass sie an mageren, sonnigen Standorten wachsen. An schattigeren Orten und auf nährstoffreicheren Böden sind sie deutlich artenärmer. In Blumenrasen dominieren Pflanzenarten, die bloss 10–20 cm hoch wachsen. Der Name des Kriechenden Günsels, einer typischen Rasenart, veranschaulicht dies gut. Gänseblümchen und Wiesenschaumkraut, Kleearten und Thymian wachsen gerne in Blumenrasen.

Blumenrasen können zwischen 4–8 Mal pro Jahr gemäht werden. Durch das Mähen bleibt die Pflanzendecke niedrig und Sonne und Wärme dringen bis zum Boden vor. Die meisten Rasenpflanzen sind denn auch Sonne und Wärme liebend. Jedoch sollte nie die ganze Fläche auf einmal gemäht werden. Ideal ist eine Kombination mit Blumeninseln oder Wiesenstreifen, die seltener gemäht werden. So finden Insekten und andere Tiere auch dann Schutz und Nahrung, wenn der Rasen frisch gemäht wurde.

Im Siedlungsgebiet gibt es zahlreiche Möglichkeiten, blütenreiche Blumenrasen zu fördern, so bei Mehrfamilienhäusern und privaten Gärten, wo sie als Spielplätze genutzt werden können.



Männchen des Aurorafalters: Die Larven entwickeln sich am Wiesenschaumkraut.



Der Kriechende Günsel ist eine typische Art von Blumenrasen und Nahrungsquelle für Insekten.



Blütenreiche Rasenfläche in einer Wohnumgebung, die als Spielplatz genutzt wird.



Blumenrasen können häufig betreten und gemäht werden, ohne Schaden zu nehmen.

# Spezialstandort Saum

**Säume sind Wiesenstreifen entlang von Hecken, Hausmauern, Bachläufen oder Wegen.** Meistens bilden sie einen Übergang zwischen mehreren Lebensraumtypen und sind deshalb oft besonders artenreich. So können in Säumen neben Wiesenpflanzen auch Pflanzen der Krautschicht von Hecken und Wäldern, von Hochstaudenfluren oder von Ruderalflächen vorkommen.

Säume sind besonders wertvoll, wenn sie zu anderen Zeiten gemäht werden als die angrenzenden Wiesen. Sie dienen dann als Nahrungsräume oder Rückzugsorte für Tiere, die auf den frisch geschnittenen Flächen keine Blüthenahrung oder keine Verstecke mehr finden. Werden Säume erst spät oder gar nur alle zwei bis drei Jahre geschnitten,

bieten sie wichtige Strukturen, wie beispielsweise hohe Pflanzenstängel, die Spinnen zur Befestigung ihrer Netze oder Vögeln als Sitzwarten dienen. Wenn die Pflanzenstängel abgestorben sind, werden sie zu Überwin-

terungs- und Nistplätzen für Wirbellose. In nur sporadisch gemähten Säumen bleibt abgestorbenes Pflanzenmaterial liegen, so entsteht eine dicke Streuschicht, die als Versteck und Überwinterungsplatz genutzt wird.



Saum zwischen Spielplatz und Hecke.



Blütenreicher Saum entlang einer Strasse.



Der Distelfink frisst gerne Samen von Hochstaudenpflanzen.



Die Listspinne jagt Insekten und überwintert in der Streuschicht von Säumen.



Admiral auf Wasserdost, einer typischen Saumpflanze.



# Spezialstandort Böschung

**Böschungen sind linienförmige Landschaftselemente an mehr oder weniger stark geneigten Stellen.** Gegen Süden exponierte Böschungen sind sonniger, wärmer und trockener als ihre Umgebung. Oft werden sie nicht gedüngt und sind deshalb nährstoffärmer und lückiger als die umliegenden Wiesen. Wegen der verstärkten Erosion entstehen immer wieder offene Bodenstellen, die von konkurrenzschwachen Pionierpflanzen besiedelt oder von Wirbellosen und Reptilien als wichtige Kleinstrukturen genutzt werden.

Dank ihrer linienförmigen Form können Böschungen zur Vernetzung von Lebensräumen beitragen. Sie werden von Tieren als Leitlinien genutzt, wenn sie sich ausbreiten und neue Lebensräume besiedeln. Insbesondere Böschungen entlang von Strassen, Bahnlinien oder Wegen sind wichtige Vernetzungsachsen, die den Siedlungsraum für Tiere und Pflanzen durchlässiger machen. Allerdings nutzen auch gebietsfremde Arten diese Strukturen, um in neue Lebensräume und Regionen zu gelangen. Viele der unerwünschten Neophyten, die sich zurzeit invasiv ausbreiten, haben die Schweiz auf diese Weise erreicht.

An Böschungen können Altgrasstreifen stehen gelassen werden. Tiere finden in Altgrasstreifen Schutz und Nahrung, wenn die umliegenden Wiesenflächen gemäht werden. Aufgrund des hohen Wertes offe-



Sonnige, blütenreiche Böschung mit viel offenen Bodenstellen.

ner Bodenstellen für die Artenvielfalt sollte die lückige Vegetation südexponierter Böschungsbereiche durch eine angepasste Nutzung – wie beispielsweise eine alljährliche Mahd – erhalten bleiben.



Böschung entlang eines Weges.



Die Eparsette und der Wiesen-Pippau kommen häufig an Böschungen vor.



## Wildbienen

Wildbienen, die in der Schweiz mit über 600 Arten vertreten sind, haben hohe Lebensraumansprüche. Viele dieser wichtigen Bestäuber von Wild- und Kulturpflanzen sind gefährdet.

Sie lassen sich im Siedlungsraum über eine Erhöhung des Angebotes an Blüten und Kleinstrukturen besonders gut fördern. Unter günstigen Bedingungen können in Städten 50–90 % des regionalen Artenbestandes vorkommen und in Privatgärten 50 bis über 100 Arten leben.



# Wildbienen – die „anderen“ Bienen

## **B**ienen sind vegetarische Wespen.

Zu einer Zeit, als Dinosaurier noch unsere Erde bevölkerten, begannen gewisse Wespen, ihre Larven mit Pollen und Nektar zu füttern – die Bienen waren geboren! Bienen sind neben den artenarmen Pollenwespen die einzigen Blütenbesucher, welche die Blütenprodukte nicht nur für die eigene Ernährung, sondern auch für ihre Fortpflanzung benötigen. Da sie deshalb besonders häufig Blüten besuchen müssen, sind sie die wichtigsten Bestäuber unter den Insekten.



Ein Weibchen der Roten Mauerbiene trägt Pollen und Nektar in ihr Nest ein (links), diese beiden Blütenprodukte werden gemischt und dienen den Larven in den Brutzellen als Nahrung (oben).

## **Hoher Artenreichtum**

Zwischen 20'000 und 30'000 Bienenarten kommen weltweit vor, in Europa leben über 2'000 Arten und in der Schweiz wurden bisher knapp 620 Arten nachgewiesen. Diesen hohen Artenzahlen entspricht eine beeindruckende Vielfalt an Grössen, Aussehen und Lebensweisen, die sich wiederum in den Namen der verschiedenen Bienengattungen widerspiegelt: Maskenbiene, Zottelbiene, Blattschneiderbiene, Mörtelbiene, Wollbiene, Wespenbiene, Schmuckbiene und viele weitere.

## **Solitäre Lebensweise**

Wildbienen leben meist solitär. Mit Ausnahme der Honigbiene, die in Mitteleuropa nicht mehr wild vorkommt, werden alle „anderen“ Bienen einschliesslich der Hummeln als Wildbienen bezeichnet. Da die meisten Wildbienen solitär leben, werden sie häufig auch Solitär- oder Einsiedlerbienen genannt, obwohl es auch unter ihnen einen geringen Prozentsatz an staatenbildenden Arten gibt, wie zum Beispiel die Hummeln oder gewisse Furchenbienen.

## **Wichtige Bestäuber**

Die Bedeutung der Wildbienen als Bestäuber wurde lange unterschätzt. Wildbestäuber und darunter vor allem Wildbienen und Schwebfliegen können in landwirtschaftlichen Kulturen bis zu zwei Drittel der gesamten Bestäubungsleistung abdecken und auch dann den Fruchtansatz erhöhen, wenn die Honigbiene häufig ist. Tatsächlich haben Wildbienen dank ihrer grossen Artenvielfalt eine Reihe von Vorteilen gegenüber der Honigbiene: so fliegen gewisse Wildbienen auch bei schlechtem Wetter, andere bestäuben Blüten, die von der Honigbiene nicht besucht werden. Mauerbienen sind um ein Vielfaches effizienter im Bestäuben von Obst als die Honigbiene.

Für die sichere Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen braucht es deshalb nicht nur die Honigbiene, sondern auch eine arten- und individuenreiche Wildbienenfauna. So belegen mehrere Studien, dass der Anteil erfolgreich bestäubter Blüten einer Pflanzenart desto höher ist, je mehr verschiedene Bienenarten die Blüten besuchen.

# Die Rote Mauerbiene – eine solitäre Wildbiene

**Die Rote Mauerbiene ist eine häufige Art im Siedlungsraum.** Ihr Lebenszyklus beginnt im April, wenn sich die Bienen verpaaren (Bild oben). Bei der Paarung singen die Männchen – gut hörbar für das menschliche Ohr – mit Hilfe ihrer Flugmuskulatur. Je länger und vielfältiger die Vibrationsstöße, desto attraktiver das Männchen!

Die Weibchen besuchen viele verschiedene Blüten, sammeln den Pollen aber vor allem auf Blüten mit wenig Nektar, zum Beispiel Hahnenfuss, Eiche oder Mohn (Bild mitte).

Die Weibchen legen ihre Nester allein und ohne Mithilfe von Artgenossen in Hohlräumen an, zum Beispiel in Mauerspalten oder in hohlen Pflanzenstängeln. Ein Nest enthält mehrere Brutzellen, welche durch Wände aus Erde voneinander getrennt sind (Bild unten, obere Hälfte). Jede Brutzelle wird mit Pollen und Nektar verproviantiert. Die Weibchen legen auf jedem Vorrat ein einzelnes Ei ab. Nach Abschluss der Nestbauarbeiten, die nur vier bis sechs Wochen dauern, sterben die Bienen.

Im Innern der Nester aber geht die Entwicklung weiter. Wenige Tage nach der Eiablage schlüpfen die Larven, die den Nahrungsvorrat innerhalb eines Monats fressen. Die



Larven spinnen danach einen schützenden Kokon (Bild unten, untere Hälfte) und wandeln sich bis zum Herbst in voll entwickelte Bienen um, die im Innern des Kokons überwintern.

Ein Jahr nach der Eiablage verlassen zuerst die Männchen, danach die Weibchen ihr Nest. Diese Reihenfolge macht Sinn: da sich die Weibchen nur ein einziges Mal verpaaren, müssen die Männchen bereits zu Stelle sein, wenn die ersten Weibchen schlüpfen. Die raffinierte Familienplanung der Bienen macht es möglich: In den eingangsnäheren Brutzellen entwickeln sich stets Männchen, in den hinteren dagegen immer Weibchen!



# Die Gartenhummel – eine soziale Wildbiene

**Die Gartenhummel kommt häufig in blütenreichen Gärten vor**, wo sie wegen ihres fast körperlangen Rüssels gerne Blüten mit langen Kronröhren besucht (Bild oben).

Der Lebenszyklus beginnt bereits Ende März, wenn ein überwintertes Weibchen – die spätere Königin – in langsamem Flug nach einem geeigneten Nistplatz sucht. Dieser kann in einem verlassenen Mäusenest, im dichten Grasfilz oder in einem Vogelnistkasten sein.

In ihrem Nest formt die Königin aus Pollen und Nektar vorerst einen Nahrungsklumpen, auf den sie mehrere Eier legt. Diese erste Brutkammer überdeckt sie mit selbst produziertem Wachs, bebrütet die Eier und versorgt danach die Larven regelmässig mit neuem Futter. Diese Larven entwickeln sich allesamt zu Weibchen, die fortan als Arbeiterinnen Pollen und Nektar sammeln, neue Brutkammern (Bild mitte) bauen und das Nest verteidigen. Einzig die Eiablage bleibt weiterhin Sache der Königin, die von nun an das Nest nicht mehr verlässt.

Während der kommenden Wochen werden laufend neue Arbeiterinnen erzeugt. Auf dem Höhepunkt der Kolonieentwicklung (Bild unten), der im Sommer mit einer Volksgrösse von 50 bis 120 Arbeiterinnen erreicht



ist, werden Männchen und Jungköniginnen produziert, die das Nest zur Paarung verlassen.

Bereits Charles Darwin war von der speziellen Paarungsstrategie der Gartenhummel fasziniert. Die Männchen patrouillieren nämlich knapp über dem Boden entlang fester Flugbahnen und setzen an Steinen, Wurzeln oder Blättern artspezifische Duftmarken ab. Zur Paarung kommt es, wenn die Jungköniginnen gezielt diese Duftmarken aufsuchen.

Der Hummelzyklus findet seinen Abschluss, wenn die begatteten Königinnen einzeln einen geschützten Ort zur Überwinterung aufsuchen und die alte Königin, die Arbeiterinnen und die Männchen noch vor Winterbeginn sterben.

# Kuckucksbienen und Schmarotzerhummeln

## Ein Viertel aller einheimischen Wildbienen baut keine eigenen Nester.

Diese sogenannten Kuckucksbienen dringen stattdessen in die Nester anderer Wildbienen ein und legen ein Ei in eine meist noch offene Brutzelle. Die Larve der Kuckucksbiene tötet später das Wirtsei bzw. die Wirtslarve und frisst darauf den fremden Nahrungsvorrat auf.

Diese Strategie ist gefährlich, denn die Kuckucksbienen können nur eine einzige bzw. nur wenige nah verwandte Arten parasitieren. Finden sie die entsprechenden Wirtsnester nicht, können sie sich nicht fortpflanzen.

Kuckucksbienen können nicht wie die anderen Wildbienen in den eigenen Nestern



Diese Wespenbiene ist im Begriff, in das Nest einer bodennistenden Sandbiene einzudringen.

schlafen. Häufig beißen sie sich deshalb am Abend oder bei schlechtem Wetter an Halmen oder Blättern fest, fallen in einen Tiefschlaf und verbringen die Nacht in teilweise abenteuerlichen Schlafpositionen.



Diese schlafende Filzbiene hält sich nur mit Hilfe ihrer Oberkiefer an der Halmspitze fest.



Diese Kegelbiene schläft stundenlang in Rückenlage.

Neun der rund 40 einheimischen Hummelarten sind Sozialparasiten. Diese Schmarotzerhummeln dringen in fremde Hummelnester ein, unterwerfen oder töten die rechtmäßige Königin und lassen ihre Nachkommen von den fremden Arbeiterinnen aufziehen.



Diese Schmarotzerhummel ist neue Königin in einer Kolonie der Ackerhummel.



Schmarotzerhummeln besuchen Blüten nur für die eigene Ernährung.



# Wildbienen sind anspruchsvoll

**Wildbienen sind auf Gedeih und Verderben von zwei Hauptressourcen abhängig:** Blüten für die eigene Ernährung beziehungsweise für die Ernährung ihrer Larven und Kleinstrukturen für die Anlage ihrer Nester.

## Spezifische Nahrungspflanzen...

Rund 46 % aller nestbauenden Wildbienenarten Mitteleuropas sind streng spezialisiert. Sie können den Pollen für die Ernährung ihrer Larven nur auf den Blüten einer einzigen Pflanzenfamilie oder gar nur einer einzigen Pflanzengattung sammeln. Für diese Spezialisten braucht es allein in Mitteleuropa Pflanzenarten aus 20 verschiedenen Familien und 28 verschiedenen Gattungen!

## ... in genügender Menge

Für die Fortpflanzung brauchen Wildbienen enorme Pollenmengen. So benötigt ein Weibchen der Schwarzen Mörtelbiene den gesamten Pollengehalt von über 1100 Blüten der Esparsette, um einen einzigen Nachkommen zu erzeugen, und für das Überleben einer Population von fünfzig Weibchen der Knautien-Sandbiene sind Jahr für Jahr 930 Pflanzen der Feld-Witwenblume notwendig!

## Nistplätze

Jede Wildbienenart hat spezifische Ansprüche an ihren Nistplatz. Für den Bau der Nester graben sich die einzelnen Arten Gänge in lückig bewachsenen Boden, in morsches Holz oder in markhaltige Pflanzenstängel. Sie besiedeln bereits bestehende Hohlräume wie Käferfrassgänge in Totholz, hohle Pflanzenstängel, Erd-, Fels- und Mauerspalteln oder leere Schneckengehäuse, oder bauen ihre Nester frei an Steinen oder Halmen.

## Geringe Distanzen zwischen Nahrungspflanzen und Nistplätzen

Für die Verproviantierung ihrer Brutzellen müssen die Bienenweibchen vielfach zwischen Nest und Nahrungspflanzen hin- und herfliegen. Die Natternkopf-Mauerbiene zum Beispiel braucht über 40 Sammelflüge, um eine einzige Brutzelle zu verproviantieren. Verlängern sich die Sammelflughdistanzen, verringert sich nicht nur die Anzahl verproviantierter Brutzellen, weil die Bienenweibchen mehr Zeit für die Nahrungsflüge brauchen, sondern es erhöht sich auch die Sterblichkeit der Larven, weil die Nester länger unbewacht sind und dadurch mit grösserer Wahrscheinlichkeit parasitiert werden. Bei der Luzerne-Blattschneiderbiene führte

eine Zunahme der Distanz zwischen Nest und Nahrungsquellen um nur 150 m dazu, dass 74 % weniger Nachkommen aus den Nestern schlüpften! Geringe Distanzen zwischen Nest und Nahrungspflanzen von maximal 200–300 m sind für die Wildbienen deshalb essentiell.

## Zusammengefasst benötigen Wildbienen...

- ein vielfältiges, grosses und kontinuierliches Angebot an Blüten,
- ein grosses und vielfältiges Angebot an Kleinstrukturen,
- geringe Distanzen zwischen Nest und Futterpflanzen.

Aufgrund dieser hohen Ansprüche an das Ressourcenangebot und die Kleinräumigkeit ihrer Lebensräume erstaunt es nicht, dass der Prozentsatz an gefährdeten Arten unter den Wildbienen besonders hoch ist. In Mitteleuropa stehen je nach Land und Region zwischen 38 und 68 % aller Arten auf den aktuellen Roten Listen, in der Schweiz sind es 45 %.

# Top Ten der Nahrungspflanzen

**Nicht alle Pflanzen sind gleichermaßen gut geeignet für Wildbienen.** Die Blüten der folgenden Pflanzen dienen im Siedlungsraum besonders vielen unspezialisierten und spezialisierten Wildbienen als

Pollen- und Nektarquellen. Ebenfalls wichtige Nahrungspflanzen sind Doldenblütler wie Möhre oder Kerbel oder bestimmte Rosengewächse wie Fingerkraut oder Stein- und Kernobst.



Weiden



Hornklee und andere Kleearten



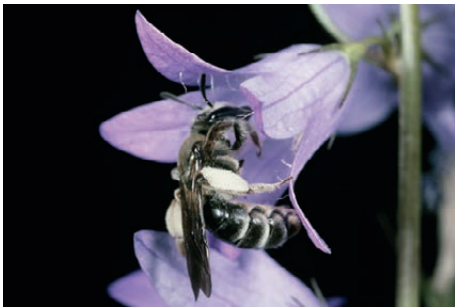
Esparetten



Natterköpfe



Senfe und andere grossblütige Kreuzblütler



Glockenblumen



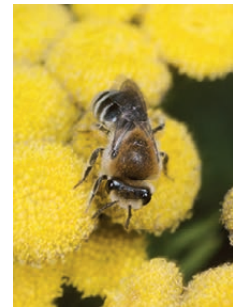
Zieste



Disteln und Flockenblumen



Wegwarte und andere Zungenblütler



Rainfarn und andere Astergewächse



# Kontinuität des Blütenangebots ist wichtig

**Die meisten Wildbienen haben spezifische Flugzeiten**, die je nach Art in den Vorfrühling, Frühling, Frühsommer, Sommer oder Frühherbst fallen und in der Regel nur ein bis zwei Monate dauern. Entstehen Blütenlücken, zum Beispiel weil alle blütenreichen Wiesen innerhalb weniger Tage

gemäht werden, erleiden die zu dieser Zeit fliegenden Arten Nahrungsengpässe und verschwinden über kurz oder lang. Dies betrifft vor allem die Spezialisten, welche nicht auf andere Nahrungsquellen ausweichen können, und die Hummeln, welche für die mehrmonatige Entwicklung ihrer Kolonien

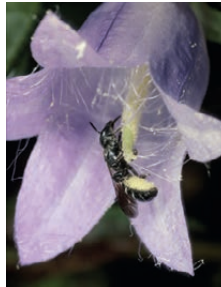
auf ein andauernd hohes Blütenangebot angewiesen sind. Deshalb: Je kontinuierlicher das Blütenangebot von März bis Oktober ist, desto mehr verschiedene Wildbienenarten können in einer Landschaft vorkommen.



Frühlings-Seidenbiene



Hahnenfuss-Scherenbiene



Glockenblumen-Scherenbiene



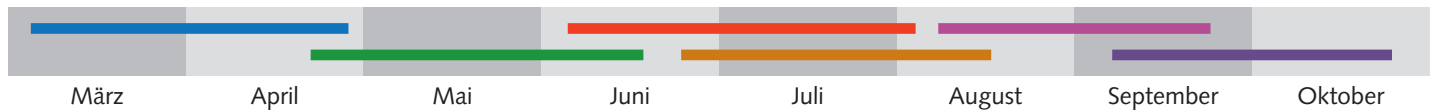
Kleine Harzbiene



Zahntrrost-Sägehornbiene



Efeu-Seidenbiene



## Kleinstrukturen

Kleinstrukturen sind kleinflächige Elemente, die eine enorme Bedeutung für die Artenvielfalt haben, besonders wenn sie gut besonnt sind.

Sie dienen als Nistplätze, Verstecke, Aufwärmstellen oder Überwinterungsorte und sind damit meist die Voraussetzung dafür, dass das grosse Nahrungsangebot blütenreicher Lebensräume durch Tiere überhaupt genutzt werden kann.





# Kleinstrukturen – unverzichtbare Elemente

**Viele Tiere benötigen verschiedene Lebensräume, um ihren Lebenszyklus vollenden zu können.** Für diese sogenannten Teilsiedler bilden Kleinstrukturen wie offene Bodenstellen, Totholzstrünke, abgestorbene Stängel oder Steinhaufen einen unverzichtbaren Teillebensraum, sei es als Nistplatz, Tages- oder Nachtversteck, Aufwärmstelle oder Überwinterungsort.

Kleintiere haben meist nur geringe Aktionsradien und sind durch ihr Nest an einen fixen Ort gebunden. Daher dürfen die benötigten Teillebensräume nicht zu weit voneinander entfernt liegen. So nützt die schönste Blumenwiese vielen Blütenbesuchern nichts, wenn in erreichbarer Distanz keine Kleinstrukturen, zum Beispiel für die Nestanlage, vorhanden sind. Kleinstrukturen sollen deshalb mit blütenreichen Lebensräumen kombiniert werden oder maximal 50–300 m davon entfernt sein.

Viele Tierarten, welche Kleinstrukturen als Teillebensraum nutzen, sind wechselwarm. Da sie deshalb auf eine hohe Umgebungswärme angewiesen sind, benötigen sie gut besonnte Kleinstrukturen.

Der Siedlungsraum zeichnet sich durch Kleinräumigkeit aus. Er ist deshalb für ein

enges Nebeneinander von Kleinstrukturen und blütenreichen Lebensräumen besonders geeignet. Von einem engmaschigen Mosaik aus verschiedenen Typen von besonnten



Nistplatz: Brutzellen der Garten-Blattschneiderbiene in einem Totholzstrunk.



Aufwärmstelle: Der Mauerfuchs profitiert von der Wärmeabstrahlung offener Bodenstellen.

Kleinstrukturen und blütenreichen Flächen profitieren unzählige Wirbellose, Reptilien, Amphibien und Vögel wie auch Kleinsäuger.



Versteck: Der Steinpicker verkriecht sich bei trockenem Wetter in feuchte Mauerspaltan.



Überwinterungsort: Eine Königin der Deutschen Wespe überwintert in einem Pflanzenstängel.

# Offene Bodenstellen

## Nackte oder spärlich bewachsene Bodenstellen sind ausgesprochen wichtige Kleinstrukturen im Siedlungsraum.

Ihre Bedeutung für die Artenvielfalt wird leider oft unterschätzt. Zu häufig werden solche Stellen ausge"bessert", künstlich begrünt oder versiegelt.

## Vorkommen

- lückig bewachsene Böschungen,
- lückige Wiesen,
- Ruderalstellen,
- ungeteerte Wege,
- Weganrisse und Abbruchkanten,
- Steilwände,
- ungestörte Sandhaufen.



Fangtrichter des Ameisenlöwen in sandigem und vor Regen geschütztem Boden.

## Bedeutung

- Nistplätze für bodennistende Wildbienen und Solitärwespen,
- Nahrungshabitate für Sandlaufkäfer, Ameisenlöwen oder Vögel,
- Lebensraum Trockenwiesenschnecken,
- Aufwärmstellen für Wirbellose und Reptilien,
- Wuchsplätze konkurrenzschwacher Pionierpflanzen,
- Sandbadeplätze für Vögel.



Hausperlinge und einige andere Vogelarten nutzen offene Bodenstellen als Sandbadeplatz.

## Bedingungen

- Gut besonnt
- Besonders wertvoll, wenn sandig oder regengeschützt



Blattrossetten der Königskerze auf lückig bewachsener Ruderalstelle.



Kleine, südexponierte Erdabbruchkanten werden gerne von Wildbienen als Nistplatz benutzt.



# Nestkolonien von Wildbienen

**Die Hälfte aller einheimischen Wildbienenarten nistet im Boden, meist an offenen Bodenstellen.** Hier lassen sich im Siedlungsraum regelmässig Nestansammlungen von Sand- und Furchenbienen beob-



Ein Männchen der Frühlings-Seidenbiene verpaart sich mit einem frisch geschlüpften Weibchen.

achten, die bis zu mehrere tausend Nester umfassen. Typisches Erkennungsmerkmal sind die dicht gedrängten, vulkanförmigen Aushubstellen rund um die Nesteingänge. Da die Weibchen ihre Nesteingänge mit ih-



Ein Weibchen der Weiden-Sandbiene trägt Pollen und Nektar in sein Nest ein.



Brutzellen der Weiden-Sandbiene werden in einer Tiefe bis über 0,5 m ausgegraben.



Eine Wespenbiene wartet auf die Gelegenheit, ihr Ei in eine fremde Brutzelle zu schmuggeln.

rem eigenen Geruch markieren, finden sie sie auch dann wieder, wenn sie verschüttet worden sind. Während weniger Wochen im Jahr, meist im Frühling, herrscht an solchen Nestkolonien ein faszinierendes Treiben.



Gemischte Nestkolonie der Frühlings-Seidenbiene und der Weiden-Sandbiene.

# Totholz und Asthaufen

**Totholz ist alles andere als tot**, wird es doch von einer grossen Artenfülle an Zersettern, Pilzfressern, Höhlenbauern, Nachmietern und Räubern besiedelt. Besonders wichtig sind Pilze und Käfer. So leben bei uns über 700 Pilzarten allein auf dem Holz der Buche und in Mitteleuropa sind rund 1340 Käferarten eng an Totholz gebunden.

## Vorkommen

- abgestorbene Bäume,
- Baumstrünke,
- liegende Stämme und Äste,
- hölzerne Zaunpfähle,
- Holzschuppen,
- Sichtschutzwände aus Totholz.

## Bedeutung

- Entwicklungsorte holzfressender Insekten inklusive ihrer Parasiten,
- Nistplätze für Wildbienen, Solitärwespen, Ameisen und Vögel,
- Nahrungshabitate für zahlreiche wirbellose Räuber und Vögel,
- Lebensraum für viele Gehäuseschnecken,
- Tagesverstecke für Fledermäuse,
- Mulmhöhlen mit sehr seltenen Käfern und Schwebfliegen.

## Mehr Arten leben in:

- besonntem als beschattetem Totholz,
- dicken als in dünnen Ästen,
- stehendem als in liegendem Totholz,
- Laubholz als in Nadelholz,
- berindetem als geschältem Totholz.



Abgestorbener Stamm – voll von unsichtbarem Leben.

## Asthaufen

Grössere Asthaufen werden gerne von Wirbeltieren genutzt. Sie dienen als Tagesverstecke für Igel, Kleinmarder, Amphibien und Reptilien, als Nistplatz für Rotkehlchen und Zaunkönig oder – wenn genügend verrotet – als Eiablageort für die Ringelnatter.



Die Zauneidechse besiedelt gerne sonnige Randbereiche von Asthaufen.



Asthaufen mit Unterschlupfmöglichkeiten.



# Frassgänge in Totholz – wichtige Nistplätze für Wildbienen

**Ein Fünftel aller einheimischen Wildbienenarten nistet in bereits existierenden Hohlräumen.** Für die meisten dieser Arten bilden Insektenfrassgänge in Totholz die wichtigsten Nistplätze. Es sind solche natürlichen Frassgänge, die an Wildbienensthilfen durch Bohrgänge in Holzblöcken oder hohle Pflanzenstängel imitiert werden.



Eichenwiderbock als Larve und als Käfer.

Wichtigste Urheber der Frassgänge sind die Larven von Bock-, Pracht- und Nagekäfern. Das Käfer-Weibchen legt seine Eier auf oder in die Rinde und die geschlüpfte Larve frisst sich darauf durch das Holz. Nach der Metamorphose, die teilweise erst nach einer mehrjährigen Frasstätigkeit erfolgt, beißt sich der voll entwickelte Käfer mit seinen kräftigen Oberkiefern ins Freie. Dieses



Buchen-Strunk mit Ausschlußpflochern von Bockkäfern.

Ausschlupfloch dient später einer Wildbiene oder Solitärwespe als Eingang zu ihrem Nest. Nicht alle Ausschlußpflocher und Gänge in Totholz stammen von Käfern. Die Larven der Holzwespen und gewisser Nachtfalter, zum Beispiel die Holzbohrer, entwickeln sich ebenfalls in Totholz.

Holzessende Käferlarven können das Holz nicht selber verwerten. Die notwendigen Enzyme für die Verdauung von Zellulose und Lignin produzieren stattdessen symbiotische Bakterien in ihrem Darm. Die Larven anderer Arten ernähren sich gar nur indirekt vom Holz, indem sie die Pilze fressen, welche das Holz aufschließen.



Eine Blattschneiderbiene trägt ein Blattstück in ihr Nest in einem Käferfrassgang ein.

# Pflanzenstängel und leere Schneckengehäuse

**Pflanzenstängel werden meist erst im abgestorbenen Zustand zum Überwintern oder Nisten genutzt.** Als Überwinterungsorte sind sie nur geeignet, wenn sie nicht vor dem Frühling geschnitten werden. Als Nistplätze sind sie dann brauchbar, wenn sie mindestens 2–3 Jahre stehen bleiben, da die Besiedlung frühestens nach einem Jahr stattfindet und die Entwicklung der Einmieter ein weiteres Jahr dauert. Für Stängelbewohner braucht es deshalb Flächen, die höchstens alle paar Jahre geschnitten werden. Auf solchen Brachflächen häufen sich mit der Zeit auch leere Schneckengehäuse an.

## Vorkommen

- Hohlstängel (z.B. Doldenblütler, Karde),
- Markstängel (z.B. Königskerze, Wildrosen, Disteln, Holunder),
- Brombeergestrüppe mit abgestorbenen Ranken.

## Bedingungen

- gute Besonnung,
- Mark bzw. Hohlraum muss via Bruchstelle zugänglich sein,
- aufrechte Position bei Markstängeln,
- kein Kontakt zu Bodenfeuchte.

## Bedeutung

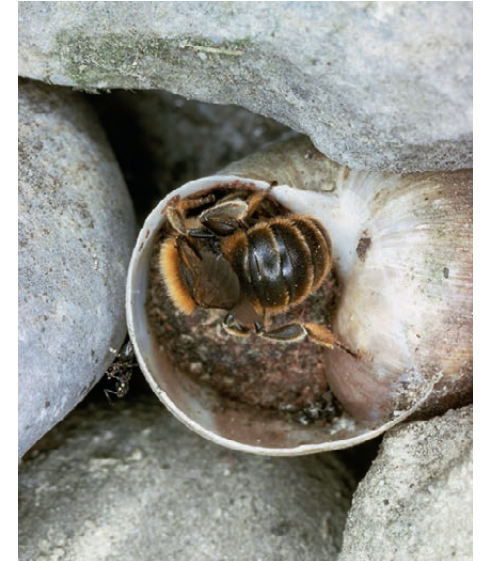
- Überwinterungsorte für Insekten und andere Wirbellose,
- Nistplätze für Wildbienen und Solitärwespen,
- Schlafplätze für Kleintiere,
- Sitzwarten für Vögel.



Dieser abgestorbene Stängel ist Nistplatz der seltenen Dreizahn-Mauerbiene.

## Schneckengehäuse

Leere Schneckengehäuse sind nicht nur Schlafplätze und Überwinterungsorte für Insekten, Tausendfüßler und Spinnen, sondern auch exklusive Nistplätze für gewisse Wildbienen und Solitärwespen.



Sechs einheimische Wildbienenarten nisten ausschließlich in leeren Schneckengehäusen.

# Steinstrukturen

**Steinstrukturen wirken als lokale Wärmeinseln, da sie sich tagsüber rasch aufheizen und die Wärme nachts langsam wieder abstrahlen.** Sie bieten damit wechselwarmen Kleintieren und wärmeliebenden Pflanzen günstige Lebensbedingungen. Ihre Spalten und Hohlräume dienen darüber hinaus als Versteck, Nistplatz und Jagdrevier, ihre Oberfläche wird von bestimmten Wildbienen und Solitärwespen zur Befestigung der Brutzellen genutzt, und der Moos-, Algen- und Flechtenaufwuchs ist Nahrungsgrundlage für viele Wirbellose, zum Beispiel die Larven spezialisierter Kleinschmetterlinge oder Gehäuse-schnecken.



Trockenmauer und Steinhäufen – lokale Wärmeinseln, Nistplätze und Verstecke.

## Vorkommen

- Findlinge und grosse Einzelsteine,
- Steinhäufen,
- Trockenmauern.

## Bedeutung

- Aufwärmplätze für Wirbellose und Reptilien,
- Verstecke für Amphibien, Reptilien, Igel und Kleinmarder,
- Nistplätze für Wildbienen und Solitärwespen,
- Lebensraum spezialisierter Gehäuse-schnecken.



Die Zahnlose Schliessmundschnecke weidet Algenrasen auf Steinen ab.

## Bedingungen

- sonnig bis halbschattig,
- kein zu starkes Überwuchern durch Pflanzen.



Die Spalten-Mauerbiene baut ihr Nest aus zerkautem Blattmaterial in Spalten.



Die Kleine Harzbiene baut ihre Brutzellen aus Harz gerne an eine Steinunterlage.



## Praxis

Das Potenzial des Siedlungsgebietes für die Förderung der Biodiversität ist sehr hoch und bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Zentral für die Artenvielfalt im Siedlungsraum ist die Erhaltung, Schaffung und richtige Pflege von blütenreichen Lebensräumen und Kleinstrukturen, sei es in Privatgärten, auf Industriearealen, in öffentlichen Parkanlagen oder entlang von Verkehrswegen.

Während die Neuanlage von Ruderalflächen, Blumenrasen und Kleinstrukturen verhältnismässig einfach ist, braucht es für die Anlage von Blumenwiesen Erfahrung oder die Beratung durch kompetente Fachpersonen.



# 10 allgemeine Tipps für die Praxis

**E**inige allgemeine Tipps für die Anlage und Pflege von blütenreichen Lebensräumen und Kleinstrukturen sind auf dieser Seite aufgelistet. Die spezifischen Hinweise zu den einzelnen Typen von blütenreichen Flächen und Kleinstrukturen folgen auf den nächsten Seiten.

## Blütenreiche Lebensräume

- Ideal sind nährstoffarme und wasser-durchlässige Böden.
- Kleine Flächen eignen sich eher für Ruderalflächen, grössere Flächen sind ideal für Blumenwiesen und -rasen.
- Nicht alle Lebensräume können regelmässig betreten werden, ohne dass sie Schaden nehmen; deshalb muss vor der Anlage geprüft werden, wie empfindlich die Pflanzen und Tiere dieses Lebensraumes auf Betreten reagieren, oder es müssen Wege eingeplant werden.
- Keine Pflanzenschutzmittel und Düngemittel verwenden.
- Auf torfhaltige Substrate verzichten.
- Einheimische und standortgerechte Pflanzen für Ansaat und Bepflanzung verwenden.
- Keine invasiven Pflanzen fördern; bei einem spontanen Aufwachsen entfernen.

## Kleinstrukturen

- Kleinstrukturen stets in oder nahe von blütenreichen Flächen anlegen.
- Kleinstrukturen an gut besonnten Stellen anlegen und vor zu starkem Überwuchern durch Pflanzen bewahren.
- Steinhaufen, Trockenmauern und Asthaufen mit einem Altgrasstreifen von mindestens 0,5 m Breite umgeben.





# Ruderalflächen

## Standort

- Sonnig, magerer und durchlässiger Boden, Kies- und Schotterflächen, Rohboden.

## Standort für Verkehrsgrün

- Grosse Flächen wählen, denn diese sind ökologisch wertvoller als kleine Flächen.
- Nicht an verkehrsreichen Strassen, damit die Flächen nicht zu Todesfallen für Tiere werden.
- Kleinere Flächen können als Trittsteinbiotope dienen: Standort so wählen, dass die Fläche in der Nähe von anderen blütenreichen Lebensräumen liegt.

## Anlage

- Bei mageren Böden, Kies- und Schotterflächen sowie Rohböden ist keine Bodenbearbeitung notwendig.
- Bei nährstoffreichen oder humusierten Böden ist zu prüfen, ob der Oberboden abgetragen werden soll.
- Pflanzmulde mit magerem Substrat auffüllen (z.B. Wandkies).
- Lockere Ansaat mit standortgerechten und einheimischen Ruderal- und Magerwiesenpflanzen, zum Beispiel mit

einer Samenmischung aus dem Handel (vgl. Seite 42).

- Eine Erstbepflanzung mit Wildstauden macht die Flächen bereits im ersten Jahr attraktiver.
- Beste Saatzeit: März bis Juni, eventuell Herbst.

## Pflege

Ruderalflächen sind im Unterhalt günstiger als Rabatten mit Zierpflanzen, weil ihre Pflege weniger aufwändig ist. Eine minimale Pflege ist trotzdem notwendig, um eine blütenreiche Vegetation zu erhalten.

- Im Aussaatjahr ist keine Pflege notwendig: keine Wässerung, keine Düngung, kein Schnitt.
- Problemplanten müssen bekämpft werden durch Jäten; keine Herbizide anwenden (vgl. Merkblatt «Problemplanten» Seite 42).
- In der Regel genügt ein teilweiser Schnitt alle 2–3 Jahre zwischen Oktober und März.
- In dichten Beständen alle 3–5 Jahre Platz für Erstbesiedler schaffen: Teilbereiche von Vegetation befreien und bei Bedarf neu ansäen oder mit Wildstauden bepflanzen.

- Selektiv jäten: dominante Pflanzen entfernen und Platz schaffen für konkurrenzschwächere Arten.
- Aufkommende Bäume oder Sträucher entfernen.



Anlage einer Ruderalfläche: Die Pflanzmulde wird mit Wandkies aufgefüllt.



Nach der lockeren Ansaat wachsen erste Kräuter und Gräser.

# Blumenwiesen und Blumenrasen: Standort und Saatgut

## Standort

Die langjährige Erfahrung von Fachleuten zeigt, dass das Einstreuen von Blumensamen in eine bestehende Fettwiese nicht zu einer artenreichen Blumenwiese führt. In den dichten Beständen von Fettwiesen können die Samen entweder nicht keimen oder die Keimlinge können sich nicht etablieren und aufwachsen.

Die artenreichsten Blumenwiesen gedeihen an mageren Standorten. Ideal für die Anlage von Blumenwiesen sind deshalb Böden, die seit mehreren Jahren nicht gedüngt oder humusiert wurden. Falls auf einer bestehenden Wiese bereits Arten wie Feld-Witwenblume, Schafgarbe oder Wiesen-Flockenblume



Bei einer lückigen Ansaat ergeben sich die gewünschten offenen Bodenstellen.

wachsen, erfolgt die ökologische Aufwertung am besten über eine langsame Ausmagerung des Bodens, indem die Wiese in einer Anfangsphase mehrfach pro Jahr gemäht wird, bis sich der Zielzustand eingestellt hat.

Auf nährstoffreichen, lehmigen Böden ist die Anlage einer artenreichen Blumenwiese schwierig. Hier ist es meistens unerlässlich, zuerst die bestehende Vegetation (evtl. samt Oberboden, ca. 30–40 cm tief) abzutragen, den Boden durch oberflächliches Einarbeiten von Sand und Kies etwas auszumagern und danach die Fläche neu anzusäen.

Für die Ansaat ist es wichtig, dass die Samenmischung aus standortgerechten Arten besteht, da der Bodentyp, die Bodenbeschaffenheit und die Besonnung eines Standorts über den Wiesentyp entscheiden, der sich auf einer Fläche entwickeln kann. Samenmischungen gibt es sowohl für sonnige als auch für schattige Lagen und sowohl für magere als auch für nährstoffreichere Böden.

## Saatgut

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, zu geeignetem Saatgut zu kommen:

- Samenmischungen aus dem Handel: Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Samen von einheimischen und standortgerechten Kräutern und Grasarten stammen (vgl. Seite 42).
- Heublumensaat: Wenn in der Nähe eine artenreiche Blumenwiese vorhanden ist, kann deren Heu für die Ansaat genutzt werden (vgl. Seite 36).



Saatgut von guter Qualität ist Voraussetzung für eine gute Entwicklung von Wiesen und Rasen.



# Bodenvorbereitung und Ansaat

## Bodenvorbereitung

Wiesen- und Rasenpflanzen benötigen zum Keimen offenen Boden mit feinkrümeliger Struktur. Bevor das Saatgut ausgebracht wird, muss deshalb der Boden vorbereitet werden:

- Bestehende Vegetation abtragen und die obersten 5 cm des Bodens auflockern.
- Vor der Ansaat den Boden 3–4 Wochen lang ruhen lassen und aufkeimende Pflanzen jäten oder bei warmer Witterung vertrocknen lassen.
- Boden danach nochmals auflockern und bearbeiten, bis der Boden feinkrümlig, locker und eben ist; der Boden sollte dabei nur noch oberflächlich (max. 3 cm) bearbeitet werden, sonst muss er vor der Ansaat nochmals 3–4 Wochen lang ruhen.
- Idealer Zeitpunkt für Aussaat: Mitte April bis Mitte Juni.

## Ansaat

- Saatmenge: Angaben des Fachhandels beachten; mehr und dichter aussäen bringt nichts, denn die Keimlinge brauchen genügend Platz, um aufzu-

wachsen und sich nicht gegenseitig zu konkurrenzieren.

- Samen in zwei Arbeitsgängen ausbringen: einmal in Längsrichtung und einmal in Querrichtung säen.
- Saatgut nicht mit einem Rechen einarbeiten, sondern mit einer Walze anpressen oder mit einem Spaten anklopfen; die Samen sollten festen Kontakt zum Boden haben, aber nicht zugedeckt sein.
- Die Samen von Wildblumen keimen nach etwa 1–3 Monaten, Gräser bereits früher.



Bei Fettwiesen wird die Vegetation mit dem Oberboden abgetragen.

## Pflege im Ansaatjahr

- Neuansaat nicht bewässern.
- Im ersten Aussaatjahr blühen die Blumenwiesen nicht, denn die meisten Arten blühen erst nach der ersten Überwinterung.
- Pflegeschnitt durchführen, falls die Pflanzen zu hoch wachsen (ca. 20 cm) oder der Boden vollständig zugewachsen ist (meist nach ca. 8 Wochen).
- Schnittgut sammeln und wegführen.
- Auf nährstoffreichen oder stark unkrauteten Flächen den Pflegeschnitt wiederholen.



Das Heu einer artenreichen Wiese kann zur Neuansaat verwendet werden.

# Pflege

Die richtige Pflege entscheidet, ob Blumenwiesen und -rasen gedeihen. Besonders wichtig ist es, die Flächen nicht zu früh und nicht zu oft zu mähen. Gräser und Kräuter müssen blühen und Samen bilden können, bevor sie geschnitten werden. Und auch Tiere brauchen Zeit, um sich zu entwickeln und fortzupflanzen. Wird eine Fläche über Jahre hinweg zu früh oder zur falschen Zeit gemäht, wird sich darauf keine artenreiche Flora und Fauna entwickeln können. Die richtige Pflege hängt vom Wiesentyp ab:

## Trespenwiesen

- 1–2 Schnitte pro Jahr.
- Frühster Schnitzeitpunkt: Anfang Juli, in höheren Lagen später.
- Kleine Flächen mit Sense, grössere Flächen mit Balkenmäher mähen.
- Schnitthöhe: 10 cm.
- Schnittgut trocknen lassen und erst danach wegführen.
- Keine Düngung.
- Fläche abschnittsweise mähen, damit Tiere Rückzugsorte haben und weiterhin Nahrung finden.
- Bei grösseren Flächen an wechselnden Stellen kleine Altgrasinseln stehen lassen.

## Fromentalwiesen und Feuchtwiesen

- 2–3 Schnitte pro Jahr.
- Frühster Schnitzeitpunkt: Mitte Juni, in höheren Lagen später.
- Kleine Flächen mit Sense, grössere mit Balkenmäher mähen (Bilder oben).
- Schnitthöhe: 10 cm.
- Schnittgut trocknen lassen und erst danach wegführen.
- Keine oder wenig Düngung.
- Fläche abschnittsweise mähen, damit Tiere Rückzugsorte haben und weiterhin Nahrung finden (Bild mitte).
- Entlang von Wegen kann ein schmaler Streifen früher geschnitten werden (Bild unten).

## Blumenrasen

- Alle 3 Wochen mähen; maximal 5–8 Schnitte jährlich.
- Frühster Schnitzeitpunkt: April.
- Mähgerät: Rasenmäher.
- Schnitthöhe: 5 cm.
- Kleine Mengen an Schnittgut können liegen gelassen werden, damit keine zusätzliche Düngung notwendig ist.
- Blumeninseln stehen lassen, damit Pflanzen Samen bilden können und Tiere Rückzugsorte finden.





# Offene Bodenstellen und Totholz

**Offene Bodenstellen** lassen sich im Siedlungsraum durch einfache Massnahmen erhalten oder neu schaffen:

- Verzicht auf Versiegelung, auf künstliche Begrünung oder auf Ausbesserung von ungeteerten Wegen, Weganrissen oder Abbruchkanten, besonders wenn sie gut besonnt sind.
- Gezielter Verzicht auf Wiederbegrünung kleinflächiger Randbereiche nach dem Bau von Strassen oder Gebäuden.
- Offenhalten wertvoller Flächen mit Insektennistplätzen durch oberflächliches Abschürfen der Vegetation.
- Schaffen von lückig bewachsenen Ruderalflächen oder Wiesen.
- Beseitigung des Pflanzenbewuchses auf geeigneten, vor allem auf sandigen Flächen, zum Beispiel an regengeschützten Stellen unter Dachvorsprüngen, im Randbereich von Hecken und Mauern oder an besonnten Böschungen.
- Schüttungen von Löss oder lehmigem Sand an sonnigen Stellen (mind. 1 m<sup>2</sup> gross, 0.5 m tief, mit groben Steinen stabilisiert).
- Aussparung von breiten Fugen zwischen Bodenplatten auf sandigem Grund.



**Totholz** ist auch im Siedlungsraum meist Mangelware. Besonders wichtig ist deshalb die Erhaltung von toten Bäumen, Baumstrünken, hölzernen Zaunpfählen oder Holzschuppen, vor allem wenn sie gut besonnt sind. Zusätzliche Massnahmen für die Totholzbewohner sind:

- Verzicht auf Versiegelung von vermorschten Teilen, Bruchstellen oder Mulmhöhlen von lebenden Bäumen, falls keine Sicherheitsgründe dagegen sprechen.
- Stehenlassen der untersten 2–3 m des Stammes bei Baumfällaktionen.
- Errichten von Holzbeigen aus dicken mind. 1 m langen Scheiten, an besonnten oder halbschattigen Stellen.
- Bohren von Nistgängen in gut besonnte tote Stämme, dicke Äste oder Baumstrünke.
- Bauen von Sichtschutzwänden aus unbehandeltem Totholz.
- Aufschichten von Asthaufen (nicht auf wertvollen, nährstoffarmen Flächen!).

# Pflanzenstängel

**Pflanzenstängel**, die zur Überwinterung oder als Nistplatz genutzt werden können, sollen über mehrere Jahre stehen gelassen werden.

## Standort

- Feuchte bis trockene, sonnige bis halbschattige Stellen entlang von Mauern, Hecken, Bächen, Wald-, Weg- und Strassenrändern oder flächig auf Wiesen und in Gärten. Allzu nährstoffreiche und grasige Flächen sind ungeeignet, da der Pflanzenbestand ohne Mahd rasch in sich zusammenbricht.
- Brombeeren und Heckensträucher wie Holunder und Wildrosen.

## Pflege

- Mahd abschnittsweise nur alle 2, besser 3–4 Jahre, nicht vor September. Ein Drittel der Pflanzenstängel soll jeweils über den Winter stehen bleiben. Kein Mulchen, kein Rotationsmäher, Schnittgut einige Tage liegen lassen.
- Abschnittsweises Zurückschneiden von Brombeeren und Heckensträuchern.

Da Kleintiere meist nicht in der Lage sind, die verholzte Stängelwand zu durchdringen, kann durch Kappen von toten Stängeln direkt unter dem Fruchtstand beziehungsweise durch Abschneiden der Enden von abgestorbenen Brombeer- und Rosenranken das Angebot an Überwinterungsorten und Nistplätzen stark verbessert werden. Dabei ist wichtig, dass die Stängel nicht umknicken, da sie nicht besiedelt werden, wenn sie der Bodenfeuchtigkeit ausgesetzt sind.

Die meisten Kleintiere nisten, schlafen oder überwintern in hohlen Pflanzenstängeln, einige spezialisierte Wildbienen und Solitärwespen nagen sich aber im Mark besonnener Stängel ihre Nestgänge selber aus. Diesen

spezialisierten Arten kann im Siedlungsraum durch die Förderung von Pflanzen mit markhaltigen Stängeln geholfen werden. Die abgebildeten Pflanzen sind dazu besonders geeignet.



Königskerzen



Disteln



Für die Besiedlung von Pflanzenstängeln sind Bruchstellen notwendig.



Wildrosen



Holunder

# Asthaufen und Steinstrukturen

## Asthaufen

**Standort:** Besonnte bis halbschattige und windgeschützte Stellen (nicht auf wertvollen nährstoffarmen Flächen!).

**Material:** Dünne und dicke Äste, Holzstücke oder Wurzelteller.

**Bau:** Feineres und sperrigeres Material wird abwechselnd so aufgeschichtet, dass dichtere und weniger dichte Bereiche mit Hohlräumen entstehen. Soll der Asthaufen als Eiablageort für die Ringelnatter dienen, werden dickere Lagen von feinem Material (Laub, Schnittgut, Sägemehl) mit dünneren Lagen von grobem Material (sperrige Äste, Holzstücke) durchsetzt.



## Steinhaufen

**Standort:** Gut besonnte Stellen.

**Material:** Steine unterschiedlicher Grösse (80 % grösser als 20–40 cm!), Sand und lockere Erde.

**Bau:** Die Erde wird ca. 0.3 m tief gelockert. Wenige grosse Steine werden auf dem Boden locker verteilt, so dass grössere Zwischenräume bleiben. Auf diese Stützsteine werden grosse, möglichst flache Steine gelegt. Darauf werden etwas kleinere Stützsteine verteilt, welche wiederum mit flachen Steinen überschichtet werden etc. Die Zwischenräume zwischen den Stützsteinen werden jeweils locker mit Sand oder Erde ausgefüllt.



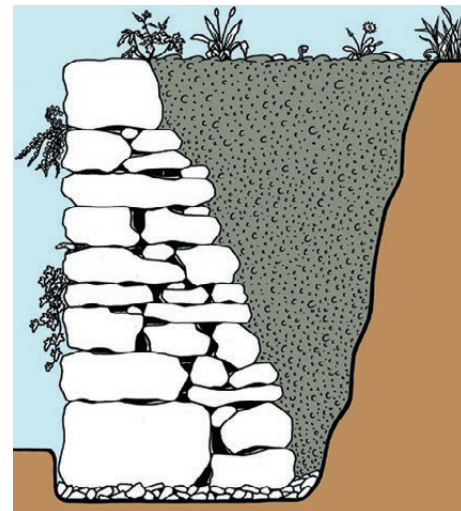
## Trockenmauern

**Standort:** gut besonnte Stellen.

**Material und Bau:** Der Bau von Trockenmauern braucht handwerkliches Geschick, kompetente Beratung und viel Zeit. Hier wird deshalb nur auf Bauanleitungen in der Literatur und Kurse verwiesen.

**Literatur:** [www.trockenmauerbuch.ch](http://www.trockenmauerbuch.ch)

**Kurse:** [www.umwelteinsatz.ch](http://www.umwelteinsatz.ch)





# Nisthilfen für Wildbienen

**Künstliche Nisthilfen verbessern das Nistplatzangebot für Wildbienen.** Allerdings kann mit Nisthilfen höchstens ein Viertel der im Siedlungsraum lebenden Wildbienen wirksam gefördert werden, nämlich nur Arten, welche in Insektenfrassgängen oder Hohlstängeln nisten, ihre Nestgänge in Markstängeln oder Totholz selber ausnagen oder sich als Kuckucke bei nisthilfe-besiedelnden Wildbienen entwickeln. Die Ansiedlung von boden- und steilwandnistenden Arten sowie von Hummeln ist schwierig und nur selten erfolgreich. Künstliche Nisthilfen sind deshalb kein Allerweltsmittel, um Wildbienen zu fördern. Sie sind zudem auch nur dort sinnvoll, wo das Blütenangebot in der unmittelbaren Umgebung hoch und vielfältig ist.

**Standort:** Gut besonnte Stellen in südöstlicher bis südwestlicher Exposition, zum Beispiel an Mauern oder Hauswänden; eine wind- und regengeschützte Lage ist von Vorteil, aber nicht zwingend; Mindestabstand vom Boden etwa 0.5 m.

Für Nisthilfen eignen sich Gänge in Hartholz und Stängel, markhaltige Pflanzenstängel und morsches dickes Holz.



## Bohrgänge in Holz oder Hohlstängel

- Material: gut gelagertes, entrindetes und unbehandeltes Hartholz (Eiche, Buche, Esche, Obst); 10–25 cm lange Bambusstängel (hinter Knoten absägen).
- Gänge: Durchmesser 3–10 mm (mind. 50 % mit 4–7 mm); Tiefe mindestens 10 cm; Mindestabstand 2 cm; Anlage ins Stirnholz.
- Position: horizontal.
- Pflege: alljährlich etwa 10 % der alten Nestgänge ausbohren oder ersetzen.

## Markhaltige Pflanzenstängel

- Material: 0.5–1 m lange, mindestens 1 Jahr alte Markstängel (vgl. Seite 39).
- Position: vertikal bis leicht geneigt; einzeln in den Boden gesteckt oder in kleinen Bündeln an Unterlage fixiert.

## Totholz

- Material: morsche dicke Äste, Baumstämme oder Baumstrünke.

# Literatur und Bezugsquellen

## Literatur Wildbienen

- Amiet, F., Krebs, A. (2014): Bienen Mitteleuropas – Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. Haupt Verlag
- Pfiffner, L., Müller, A. (2014): Wildbienen und Bestäubung. Faktenblatt Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL).
- Westrich, P. (2014): Wildbienen – die anderen Bienen. Verlag Dr. Friedrich Pfeil.
- Zurbuchen, A., Müller, A. (2012): Wildbienenenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis. Bristol-Schriftenreihe 33. Haupt Verlag.

## Literatur Lebensräume

- Aufderheide, U. (2011): Rasen und Wiesen im naturnahen Garten – Neuanlage, Pflege, Gestaltungsideen. pala-Verlag.
- Baudirektion Kanton Zürich (2012): Exotische Pflanzen im Garten – Was tun? Fachstelle Naturschutz, Zürich.
- David, W. (2012): Lebensraum Totholz – Gestaltung und Naturschutz im Garten. pala-Verlag.
- Gelpke, G., (2012): Problempflanzen. ANL, AWEL, SVS. Fachstelle Naturschutz, Zürich. 8 S.

- Stiftung Umwelteinsatz Schweiz (2014): Trockenmauern – Grundlagen, Bauanleitung, Bedeutung. Haupt Verlag.
- Witt, R. (2013): Natur für jeden Garten. R. Witt Verlag.

## Bezugsquellen Einheimisches Saatgut

- UFA-Samen ([www.ufasamen.ch](http://www.ufasamen.ch))
- Wildblumenburri; mit zahlreichen Tipps zu Anlage und Pflege zu den einzelnen Mischungen ([www.wildblumenburri.ch](http://www.wildblumenburri.ch))
- Eric Schweizer AG
- Artha Samen, Münsingen ([www.arthasamen.ch](http://www.arthasamen.ch))
- Wildstaudengärtnerei Patricia Willi ([www.wildstauden.ch](http://www.wildstauden.ch))
- Coop Bau+Hobby

## Websites

- [www.wildbienen.info](http://www.wildbienen.info) (Faszination Wildbienen)
- [www.wildbee.ch](http://www.wildbee.ch) (Wir schützen Wildbienen)
- Fachbetriebe für naturnahen Gartenbau unter [www.bioterra.ch/fachbetriebe](http://www.bioterra.ch/fachbetriebe)

## BirdLife-Praxishilfen Biodiversität

- Nisthilfen für Tiere in Siedlungsraum, Feld, Wald und Gewässer

## BirdLife-Material

Auf der BirdLife-Website finden Sie zahlreiche Informationen und Materialien zum Thema Natur im Siedlungsraum sowie Bauanleitungen für Nisthilfen und Kleinstrukturen.

[www.birdlife.ch/siedlungsraum](http://www.birdlife.ch/siedlungsraum)



# SVS/BirdLife Schweiz

Der SVS/BirdLife Schweiz engagiert sich für die Biodiversität von lokal bis weltweit. In der Schweiz setzt er zusammen mit seinen Landesorganisationen, Kantonalverbänden und den 450 lokalen Sektionen Naturschutzprojekte um für die Natur auf der ganzen Fläche, für Biodiversitäts-Vorranggebiete und für prioritäre Arten. Dies in Feuchtgebieten und an Gewässern, im Wald, Landwirtschafts- und Berggebiet sowie im Siedlungsraum. Für die Sensibilisierung der Bevölkerung und vor allem die Umweltbildung in den Schulen

betreibt der SVS die zwei BirdLife-Naturzentren in La Sauge und im Neeracherried und gibt die Zeitschriften Ornis und Ornis junior heraus. International engagiert sich der SVS/BirdLife Schweiz für Schutzprojekte für die Zugvögel, in Osteuropa und weltweit.



[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

## Zusammenarbeit mit Coop Bau + Hobby

Der SVS/BirdLife Schweiz arbeitet für die Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum mit Coop Bau+Hobby zusammen. Sukzessive bietet Coop Bau+Hobby immer mehr Produkte an, die besonders gute Bedingungen für Vögel bieten, um zu nisten oder Nahrung zu finden. Darunter fallen beispielsweise einheimische Sträucher und Bäume und naturnahe Wiesenmischungen sowie Nistkästen. Diese tragen künftig das Gütesiegel «empfohlen vom SVS/BirdLife

Schweiz» und verwandeln Balkon, Garten und Terrasse in ein artenreiches Naturparadies.



[www.coop.ch](http://www.coop.ch)  
[www.bauundhobby.ch](http://www.bauundhobby.ch)

### Impressum

#### **Blumenreiche Lebensräume und Wildbienen im Siedlungsgebiet**

© Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Zürich, März 2015

Text und Gestaltung: Natur Umwelt Wissen GmbH (Manuela Di Giulio, Andreas Müller)

Fotos: Albert Krebs, Christa Glauser, Andreas Müller, Manuela Di Giulio, Hansruedi Schudel (Büro für Naturschutz Zürich), Peter Müller, Robert Nordsieck, Max Ruckstuhl (Grün Stadt Zürich), Martin Heusser.

#### **Bezug:**

SVS/BirdLife Schweiz  
Wiedingstr. 78  
Postfach  
8036 Zürich

[svs@birdlife.ch](mailto:svs@birdlife.ch), [www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

Tel 044 457 70 20, Fax 044 457 70 30

PC 80-69351-6



