

Bestäuberfreundliche Staudenpflanzungen im Siedlungsraum

Ein Leitfaden für Planende und Ausführende

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg &
Landesanstalt für Bienenkunde Universität Hohenheim

Ergebnisse und Bepflanzungskonzepte aus dem Projekt *Schutz
und Förderung der biologischen Vielfalt in der Stadt und in den
Gemeinden (BioVa)*



Herausgeber

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Diebsweg 2, 69123 Heidelberg
 Vera Joedecke, Ute Ruttensperger, Christoph Hintze
 Tel.: +49-6221-7484-0
 Fax: +49-6221-7484-13
 E-Mail: poststelle@lvg.bwl.de
<https://lvg.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Projekte/Schutz+und+Foerderung+der+biologischen+Vielfalt+in+der+Stadt+und+in+den+Gemeinden>

Landesanstalt für Bienenkunde (730) Universität Hohenheim,
 Erna-Hruschka-Weg 6, 70599 Stuttgart
 Manuel Treder, Dr. Peter Rosenkranz
 Tel.: +49-711-459-22659
 Fax: +49-711-459-22233
 E-Mail: manuel.treder@uni-hohenheim.de
<https://bienenkunde.uni-hohenheim.de/>

Projektförderung

Das Projekt *Schutz und Förderung der biologischen Vielfalt in der Stadt und in den Gemeinden (BioVA)* wurde gefördert durch das Sonderprogramm zur Stärkung der biologischen Vielfalt des Landes Baden-Württemberg.



Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg,
 Kernerplatz 10, 70182 Stuttgart

<https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/biodiversitaet-und-landnutzung/sonderprogramm-biologische-vielfalt/>

Grafik und Druck

Layout Titelblatt: Inga Baldus Webdesign, www.ingabaldus.digital

Titelfotos: V. li. n. re. Blühpflanzung; Erdhummel auf *Dahlia*; Ausschnitt Sandarium; Taubenschwänzchen an *Salvia*; Furchenbiene an *Scabiosa*; Wildbiene auf *Catananche*; Raupe des Schwalbenschwanzes.

Quelle: LVG Heidelberg

Textlayout und Druck: CITY-DRUCK HEIDELBERG, www.city-druck.de

Hinweise

Dieser Handlungsleitfaden ist online auf www.lvg-heidelberg.de frei verfügbar und darf auch ohne Genehmigung des Herausgebers nachgedruckt werden. Bei der Nutzung von Bildmaterial aus diesem Handlungsleitfaden ist die schriftliche Genehmigung des Bildautors (siehe Bildnachweise) einzuholen.

1. Ausgabe, 200 Exemplare. Heidelberg, April 2022

Liebe Leserinnen und Leser,

die Erhaltung der biologischen Vielfalt ist eine der großen gesellschaftlichen Aufgaben unserer Zeit. Besonders die blütenbesuchenden Insekten sind in den letzten Jahren ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt. Sie übernehmen elementare Funktionen zum Beispiel als wichtige Bausteine im Nahrungsnetz oder als Bestäuber. In den letzten Jahrzehnten ist jedoch ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen, immer mehr Arten sind bedroht.



Allein in Baden-Württemberg besiedeln rund 460 verschiedene Arten an Wildbienen die unterschiedlichsten Lebensräume. Neben einem hohen und durchgängigen Angebot an attraktiven Nahrungspflanzen sind geeignete und vielfältige Niststrukturen von großer Bedeutung. Besonderes Lebensraumpotential im urbanen Raum bieten neben den kommunalen Grünflächen und Parks auch Firmengelände und Hausgärten.

Das Interesse an biodiversitätsfördernden Maßnahmen im urbanen Raum ist hoch. Spezialwissen und fachliches Geschick sind jedoch gefragt, wenn entsprechende Strukturen und Pflanzungen dauerhaft wirksam für den Artenerhalt umgesetzt werden sollen. Dafür ist eine enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis unabdingbar. Der vorliegende Leitfaden bündelt die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse und deren praxisgerechte Umsetzung und dient Planenden und Ausführenden urbaner Pflanzflächen als Kompetenzwerkzeug und konkretes Planungs- und Umsetzungsinstrument. Die dargestellten Pflanzkonzepte für verschiedene Lebensbereiche verknüpfen die unterschiedlichen Ansprüche an die uns umgebenden Pflanzflächen. Diese Flächen bieten zum einen wertvolle Lebensräume für Insekten und tragen zum anderen aufgrund ihrer ansprechenden Gestaltung zu unserem Wohlbefinden bei.

Die Erhaltung unserer heimischen Arten ist erklärtes Ziel des Landes Baden-Württemberg. Bereits im Jahr 2017 hat das Land hierzu das Sonderprogramm zur Stärkung der biologischen Vielfalt beschlossen, mit dem zukunftsweisende Projekte und Vorhaben umgesetzt werden. Das vom Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz geförderte Projekt „Schutz und Förderung der biologischen Vielfalt in der Stadt und in den Gemeinden“ (BioVa), das von der Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (LVG) initiiert und verwirklicht wurde, trägt mit dem hier vorliegenden Leitfaden wesentlich dazu bei, die Biodiversität im urbanen Raum zu stärken.

Ich freue mich, dass mit diesem Leitfaden Kommunen, Unternehmen, Planer, (Haus-) Gärtner und Interessierte hilfreiche Unterstützung bei der Umsetzung ihrer Projekte erfahren, wodurch in den Städten und Gemeinden in Baden-Württemberg vielfältige Lebensräume geschaffen und Arten gezielt gefördert werden können.

Ich wünsche bei der Verwirklichung Ihrer Projekte gutes Gelingen!

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Peter Hauk'. The signature is fluid and cursive.

Peter Hauk MdL

Minister für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Vorwort

Dieser Leitfaden wurde im Rahmen des Projektes *BioVa – Schutz und Förderung der biologischen Vielfalt in der Stadt und in den Gemeinden* erstellt. Das Projekt wurde von 2019 bis 2022 von der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg und der Landesanstalt für Bienenkunde Universität Hohenheim in Zusammenarbeit mit



Abbildung 1. Projektpartner aus Praxis und Forschung beim BioVa-Projekttreffen 2019.

dem Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Baden-Württemberg e. V., Betrieben des Garten- und Landschaftsbaus, Landschaftsarchitekturbüros sowie mit Kommunen durchgeführt. An dieser Stelle möchten wir uns herzlich bei allen Projektbeteiligten bedanken, die durch ihre offene Haltung und ihren Einsatz zum Gelingen des Projektes beigetragen haben.

Dieser Leitfaden richtet sich an Personen, die mit der Planung und praktischen Umsetzung von Pflanzungen innerhalb des städtischen Raumes betraut sind, sei es im kommunalen Rahmen oder auf privaten sowie gewerblichen Flächen. Dabei sollen hier Impulse und Ideen für die Realisierung bestäuberfreundlicher Flächen, verknüpft mit ökologischen und wissenschaftlichen Grundlagen, gegeben werden. Die vorgestellten Empfehlungen und Bepflanzungskonzepte basieren dabei auf den Ergebnissen mehrjähriger gemeinsamer Forschung der LVG Heidelberg und der LAB Hohenheim. Dabei liegt ein Hauptaugenmerk auf der Frage, welches ökologische Potential bereits gängige Pflanzensortimente und Praktiken des Gartenbaus in sich tragen und wie dieses Potential zu Gunsten von Bestäuberinsekten weiterentwickelt und gesteigert werden kann.

Dieser Leitfaden soll zudem einen Beitrag dazu leisten, das Bewusstsein gegenüber der Thematik bei Verantwortlichen zu steigern und eine möglichst breite Umsetzung der Maßnahmen zu erzielen, um den Lebensraum Stadt für viele Organismen zu einem lebensfreundlichen und geeigneten Ort zu machen. Auch wenn es nicht möglich ist, die Bedürfnisse der gesamten regionalen Fauna in der Stadt zu verwirklichen, so können gezielte Maßnahmen doch einen positiven Beitrag zumindest für manche Tiergruppen leisten. Besonders mit Blick auf die stetig steigende Urbanisierung ist eine ökologische Aufwertung des Siedlungsraumes nicht nur für Tiere von großer Bedeutung, sondern trägt letztlich auch zum Wohlbefinden der Bevölkerung bei.

Wie freuen uns, dass der Leitfaden Sie bei der Umsetzung Ihrer Projekte unterstützen wird.



Inhalt

	Grußwort	3
	Vorwort	4
	Einleitung – Die Stadt als Lebensraum	6
	Bestäuberinsekten	8
	Pflanzenauswahl	14
	Niststrukturen und Überwinterungsquartiere.	17
	Bestäuberangepasste Pflege	20
	Bepflanzungskonzepte	22
	Fazit – Das Wichtigste in aller Kürze	32
	Bestäuberzuflugswerte untersuchter Stauden	33
	Literatur	38
	Danksagung.	40
	Glossar	40
	Bildnachweise	40

1. Einleitung – Die Stadt als Lebensraum

Bereits heute leben 77 % der Deutschen in Städten (Zech 2018). Durch die zunehmende Versiegelung wird Tieren und Pflanzen die Lebensgrundlage entzogen. Urbanisierung ist einer der Haupttreiber für den Rückgang der Insektenbiomasse, die im Vergleich zu naturnahen Gebieten über 40 % geringer ausfällt (Uhler et al. 2021). Mit Blick auf Grün- und Pflanzflächen birgt der urbane Raum jedoch ein hohes Potential und viele Möglichkeiten, positiv auf die Artenvielfalt zu wirken (Abb. 2). Im Rahmen des BioVa-Projektes wurden neue Konzepte erarbeitet, um Bestäuberinsekten im urbanen Raum zu fördern. Städtischen Pflanzungen kommt durch die Bereitstellung von Nahrungsressourcen eine entscheidende Rolle zu. Bereits mehrere Studien konnten zeigen, dass neben einheimischen auch gebietsfremde Pflanzen für Bestäuberinsekten attraktiv sein können (Marquardt et al. 2020, Garbuzov & Ratniek 2014, Salisbury et al. 2015). Voraussetzung dafür ist eine gut durchdachte, datenbasierte Arten- und Sortenauswahl (→ **Kapitel 3**) und eine bestäuberangepasste Pflege (→ **Kapitel 5**).



Abbildung 2. Den Schwerpunkt dieses Leitfadens bilden kleinflächige Staudenpflanzungen, wie sie in Hausgärten, auf verkehrsnahen Flächen oder zu repräsentativen Zwecken vor öffentlichen Gebäuden oder Firmenanlagen als gestalterische Elemente angelegt werden.

Ein ganzheitlicher Lebensraum für Bestäuber umfasst darüber hinaus passende Nisthabitate für einen erfolgreichen Abschluss des Lebenszyklus (→ **Kapitel 2**). Dazu gehören offene Bodenstellen, die gerade im Siedlungsraum durch Überbauung oftmals rar sind. Der Anteil an versiegelter Fläche beeinflusst sowohl die Häufigkeit als auch die Vielfalt an Wildbienen negativ, worauf besonders bodennistende Arten sensitiv reagieren (Geslin et al. 2016). Die Anlage gezielter Bodenniststrukturen in den Pflanzungen fördert deshalb die Etablierung ganz verschiedener Insektenarten. (→ **Kapitel 4**).

Durch eine gezielte Planung der Anlage, eine bewusste Auswahl von insbesondere mehrjährigen Pflanzen und eine entsprechende Pflege kann so eine stabile Fläche mit zeitlicher Konstanz entstehen, die Bestäuberinsekten einen längerfristig stabilen Lebensraum garantiert (→ **Kapitel 7**). Diese zeitliche Stabilität ist Voraussetzung dafür, dass sich Arten ansiedeln und auch dauerhaft erhalten bleiben können. Ein wichtiges Kriterium für vielfältige Bienenvorkommen ist der Anteil an umgebenden Grünflächen (Hennig & Ghazoul 2011). Durch vernetzte Blühflächen entsteht in der Stadt ein lebendiger und dynamischer Lebensraum für viele Lebewesen, der einen Austausch sowohl innerhalb des Siedlungsbereiches aber auch mit der umgebenden Landschaft ermöglicht (Abb. 3). Diese Vernetzung ist besonders mit Blick auf den oftmals geringen Flugradius von Bestäubern von zum Teil wenigen hundert Metern relevant. Davon profitieren direkt oder indirekt auch weitere Tiere, sei es durch die konkrete Bereitstellung von Bodennistflächen oder durch eine Steigerung der Insektenfauna im Nahrungsnetz. Dort, wo großflächige, „wilde“ Stadtnatur möglich ist, sollte diese vor dem Hintergrund eines naturnahen Lebensraumes für Tiere und Pflanzen bevorzugt werden.

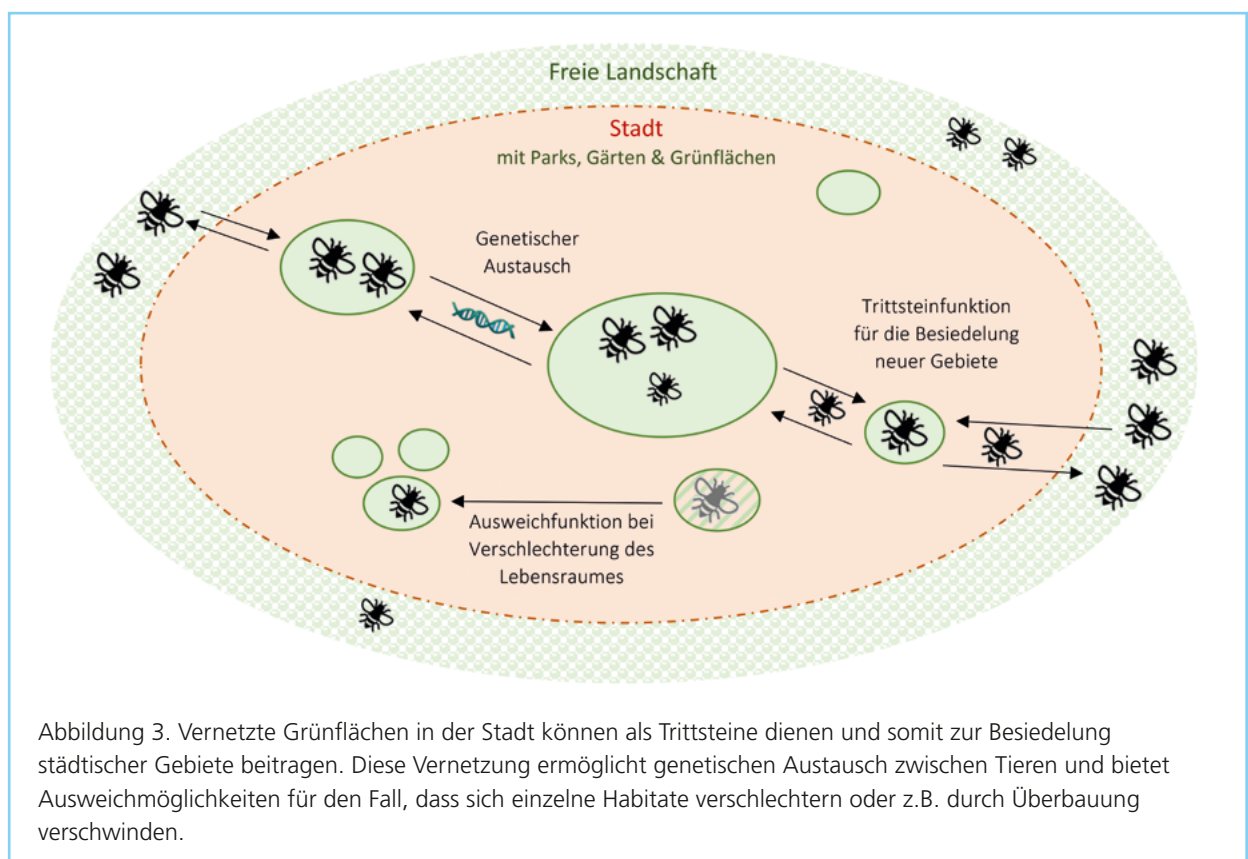
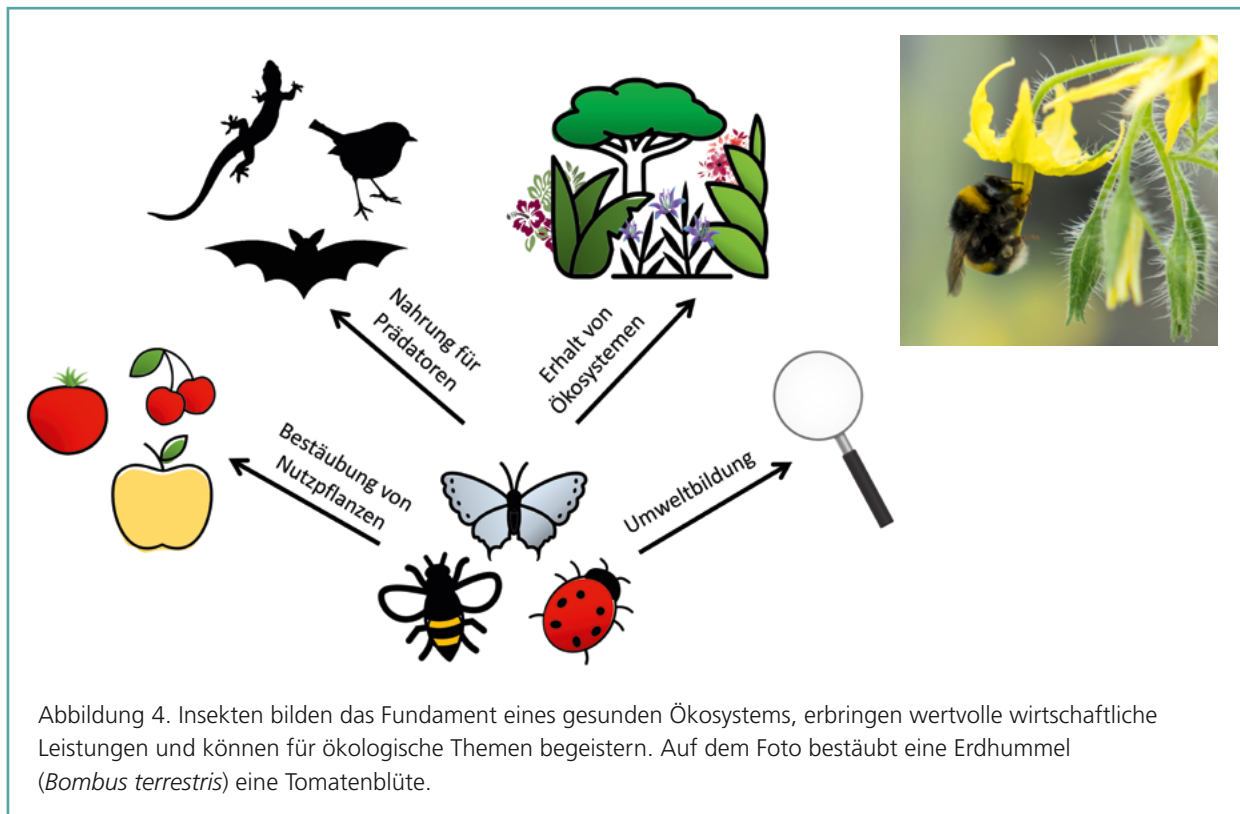


Abbildung 3. Vernetzte Grünflächen in der Stadt können als Trittsteine dienen und somit zur Besiedelung städtischer Gebiete beitragen. Diese Vernetzung ermöglicht genetischen Austausch zwischen Tieren und bietet Ausweichmöglichkeiten für den Fall, dass sich einzelne Habitate verschlechtern oder z.B. durch Überbauung verschwinden.

2. Bestäuberinsekten



Ohne eine Vielfalt an Bestäubern gäbe es auch keine Vielfalt an Pflanzen, denn ca. 80 % aller Pflanzen sind auf Insektenbestäubung angewiesen (Hoshiba & Sasaki 2008). Unter den insektenbestäubten (entomophilen) Pflanzen sind auch etliche unserer Kulturpflanzen, die uns als Nahrung dienen. Die Bestäubungsleistung in Deutschland wird schätzungsweise mit 3,8 Mrd. € für einen Betrachtungszeitraum von einem Jahr bewertet (Lippert et al. 2021).

Insekten bilden innerhalb der Nahrungskette die Basis für das Vorkommen vieler weiterer Tiere, wie Vögel, Fledermäuse oder Eidechsen. Darüber hinaus schaffen und erhalten sie durch ihre Bestäubungsleistung Futterpflanzen, artenreiche Wiesen und Hecken, die einer Vielzahl von Tieren als wichtige Lebensräume dienen. Wenn wir Insekten einen nachhaltigen Lebensraum bieten können, erhöhen wir also nicht nur die Vielfalt an weiteren Tieren, sondern leisten einen großen Beitrag zur Sicherung ganzer Ökosysteme.

Bestäuber zeichnen sich durch eine beeindruckende Vielfalt an Größe und Gestalt aus. Sie lassen sich mit Bedacht auf Blüten oder an Nisthilfen aus der Nähe gut beobachten und eignen sich hervorragend, um auch mitten in der Stadt über die Natur zu lernen und Kinder, aber auch Erwachsene für ökologische Themen zu begeistern (Abb. 4).

Da wir Menschen für die Gefährdung und den Verlust des Lebensraumes vieler Arten hauptverantwortlich sind, sollte uns auch daran gelegen sein, hier bestmögliche Alternativen zu schaffen.

Bestäuberinsekten und deren Lebensweise

Neben Bienen zählen auch Schmetterlinge, Schwebfliegen, Wespen oder Käfer zu den Bestäubern. Sie alle benötigen Nahrung und passende Strukturen für ihre Eiablage. Die Tiere sind oftmals durch ihre Mundwerkzeuge oder ihren Körperbau an spezielle Blüten angepasst, umgekehrt müssen auch Blütenform und Blütezeit stimmen (Abb. 5). So entstehen sehr spezialisierte Systeme, in denen beide Partner aufeinander angewiesen sind. Die Lebensweise der einzelnen Tiere ist dabei sehr unterschiedlich. Am Beispiel der Bienen und Schmetterlinge wird dies deutlich.



Abbildung 5. Bestäuber und Blüten bilden vielfältige und spezialisierte Systeme. Nur durch seinen langen Rüssel kann das Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum*) den Nektar in der langröhriigen Salvienblüte erreichen.

Bienen: 10 Dinge, die Sie wissen sollten

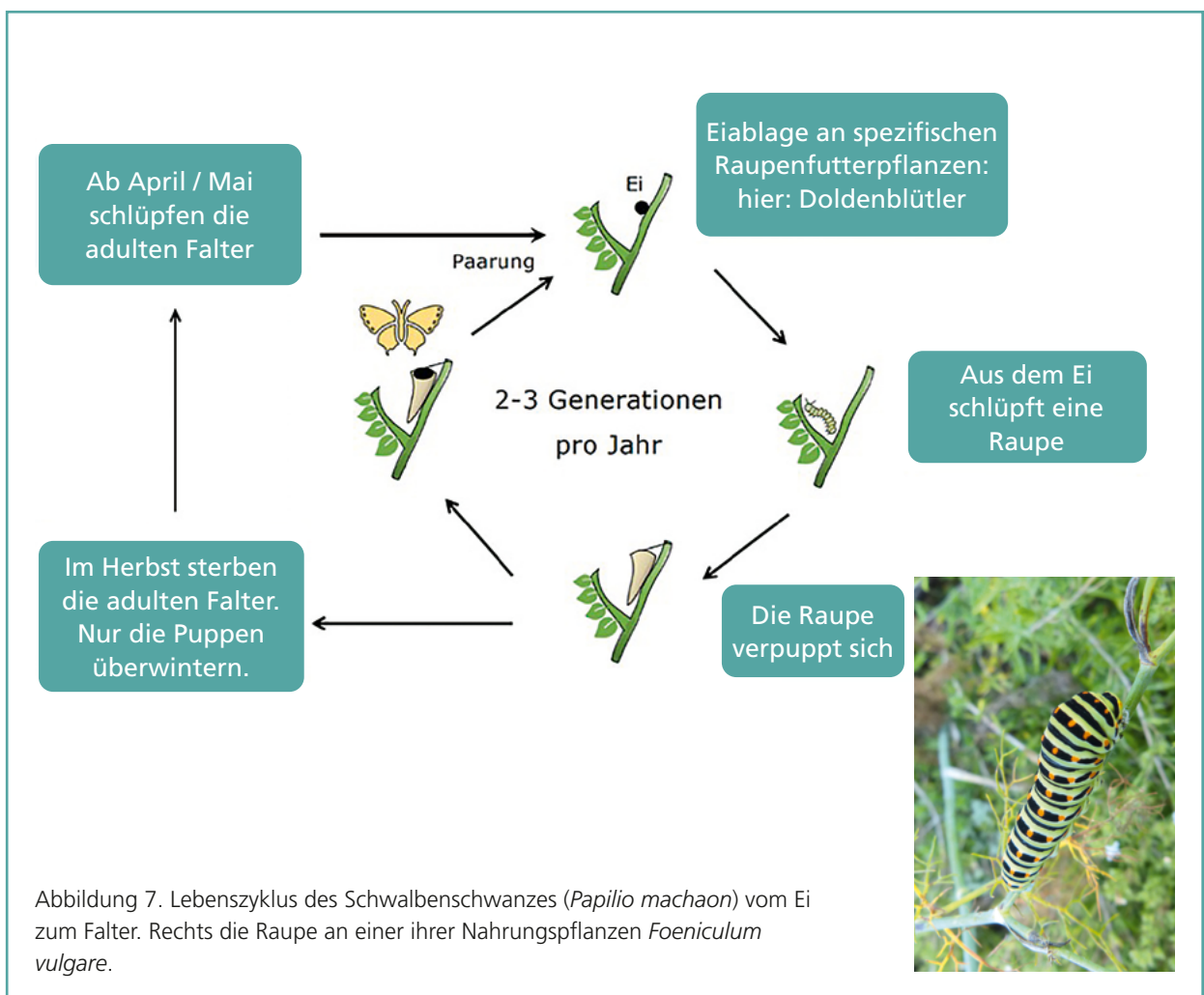
1. Anzahl: Neben der Honigbiene als Nutztier gibt es ca. 585 Arten an Wildbienen in Deutschland
2. Gefährdung: Knapp die Hälfte unserer einheimischen Bienenarten wird in der Roten Liste als bestandsgefährdet oder bereits ausgestorben eingestuft (Westrich et al. 2011).
3. Lebensweise: Die meisten Wildbienen leben solitär: Jedes Weibchen legt ein eigenes Nest an. Zudem gibt es soziale Honigbienen und Hummeln sowie kommunal lebende und parasitische Arten.
4. Nahrung: Rein pflanzlich. Nektar dient den adulten Tieren als Energiequelle, der eiweißreiche Pollen dient als Nahrung für die Brut.
5. Spezialisierung: Etwa ein Drittel der Bienenarten ist beim Pollensammeln auf bestimmte Pflanzenarten oder nah verwandte Gruppen spezialisiert (oligolektische Arten) und hat sich dabei im Laufe der Evolution besonders an einheimische Pflanzen angepasst. Die Generalisten (polylektische Arten) nutzen hingegen ein breites Spektrum an verschiedenen Pflanzen, auch gebietsfremde (→ **Kapitel 3**).
6. Nisthabitate: Niststrukturen und Baumaterialien unterscheiden sich je nach Art. Ca. 75 % der heimischen, nestbauenden Bienenarten nisten im Erdboden. Nur ein kleiner Teil der Bienen nutzt Hohlraumstrukturen, wie man sie auch in Nisthilfen findet. Ebenso können Totholz, markhaltige Stängel oder Schneckenhäuser besiedelt werden. Entsprechende Strukturen könne auch angelegt werden (→ **Kapitel 4**).
7. Größe: Die Körpergröße unterscheidet sich bei den Arten zwischen 4 und 28 mm (Abb. 6).
8. Flugweite: Oftmals geringer Aktionsradius von wenigen 100 Metern, alles Notwendige muss in enger räumlicher Nähe vorhanden sein.
9. Flugzeit: Oftmals geringe Aktionszeit von wenigen Wochen im Jahr, was zeitlich auf die Blüte spezieller Nahrungspflanzen abgestimmt sein kann. Die längste Zeit entwickeln sich die Tiere im Nest.
10. Verhalten: Die meisten Bienenarten sind friedlich und stellen für Menschen keine Gefahr dar. Bei Honigbienen und Hummeln ist allerdings Achtung geboten.



Abbildung 6.
Die Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*) ist die größte einheimische Wildbienenart.

Schmetterlinge: Mehr als nur Falter

Im Gegensatz zu Bienen bauen Falter keine Nester, sondern legen ihre Eier am Boden oder direkt an den passenden Nahrungspflanzen der späteren Raupen ab (Abb. 7). Der Blütennektar dient nur den adulten Faltern als Nahrung. Diese können durch ihren langen Saugrüssel auch schwer zugängliche Blüten nutzen und somit bestäuben. Die Raupen benötigen vegetative Pflanzenteile, oftmals von ganz anderen Pflanzen. Beim Rückschnitt der entsprechenden Pflanzen gilt es darauf zu achten, die Raupen- oder Puppenstadien nicht mit dem Schnittgut zu entsorgen. Dies gilt besonders für Arten, die an den Pflanzen überwintern. Hier kann ein reduzierter Rückschnitt hilfreich sein (→ **Kapitel 5**).



Generell ist es kaum möglich, die Bedürfnisse aller heimischen Insekten gezielt abzudecken. Darum kann es sinnvoll sein, wo Platz und Nutzung es erlauben, auch wildere Stellen in Gärten oder Parks zu belassen. Dort können sich Pflanzen etablieren, die für spezialisierte Insekten oftmals lebensnotwendig sind. Auch Laub und Äste können hier auf der Fläche verbleiben, um Unterschlupf- und Überwinterungsstrukturen für Tiere zu bieten (→ **Kapitel 4**).

Der Einfluss der umgebenden Landschaft auf Bestäuber

Das Vorkommen von Bestäuberinsekten ist stark abhängig von der umgebenden Landschaft. So kann etwa in Städten die Artenvielfalt an Wildbienen höher sein als in Agrarlandschaften (Baldock et al. 2015). Neben überwiegend polylektischen Bienenarten konnten in einem Stadtversuch im Stuttgarter Raum bis zu 21 % Spezialisten, darunter 15 Rote Liste Arten, nachgewiesen werden (Penell 2019). Allerdings hängt das Bestäubervorkommen vom jeweiligen Stadtgefüge ab.



Geobasisdaten©LGL

Abbildung 8. Im nicht-durchgängigen Stadtgefüge (links) sind Grünflächen durchlässig miteinander verbunden, sodass sich verknüpfte Trittsteine für Tiere durch den Siedlungsraum ziehen. Hingegen sind im durchgängigen Stadtgefüge (rechts) weniger und meist isolierte Grünflächen vorhanden.

Ergebnisse aus dem BioVa-Projekt zeigen: Je höher der Anteil an nicht-durchgängigem Stadtgefüge, umso mehr Wildbienen sind, rein quantitativ betrachtet, vorhanden. Nicht-durchgängige Stadtgefüge sind durch einen Versiegelungsgrad von 30 – 80 % charakterisiert und beinhalten Vegetationsflächen sowie offene Bodenstellen (Kosztra et al. 2019). Solche mäßig urbanen Gebiete zeichnen sich durch eine hohe strukturelle Vielfalt an Flächen, Materialien aber auch an Pflanzen aus. Zudem sind Grün- und Blühflächen netzwerkartig verknüpft (Abb.8). Auf engem Raum sind hier also viele unterschiedliche Ansprüche der Tiere erfüllt. Im städtischen Raum, besonders aber in durchgängigen Stadtgefügen mit einem Versiegelungsgrad von über 80 %, sollten, wo immer möglich, Flächen begrünt und als Lebensraum für Insekten nutzbar gemacht werden. Insbesondere für polylektische Arten kann bereits durch überschaubaren Aufwand bei richtiger Gestaltung ein attraktives Umfeld geschaffen werden. Nahrungspflanzen und Niststrukturen sollten in enger räumlicher Nähe angelegt werden, sodass die Distanz zwischen den Strukturen für die Tiere kein Hindernis darstellt. Wie dies praktisch umgesetzt werden kann ist in den Planungsbeispielen in → **Kapitel 6** dargestellt.



Abbildung 9. Aufwertung einer städtischen Grünfläche vorher (oben) und nachher (unten): Entstanden ist ein ganzheitlicher Lebensraum mit sandigen Bodenniststrukturen und Tothholzelementen, umgeben von attraktiven Nahrungspflanzen. Die Fläche liegt in dem in Abbildung 8 gezeigten nicht-durchgängigen Stadtgefüge.

3. Pflanzenauswahl



Abbildung 10. Viele Kultursorten besitzen, wie die hier abgebildete stecklingsvermehrte *Scabiosa columbaria* „Mariposa Blue“, enge einheimische Verwandte, sodass die Blütenstruktur oftmals ähnlich und der Gelbbindigen Furchenbiene (*Halictus scabiosae*) bereits bekannt ist.

Grundsätzlich bestimmen örtliche Gegebenheiten wie Boden-, Wasser- und Lichtverhältnisse die Pflanzenauswahl. Darauf aufbauend müssen Pollen und Nektar für die Blüten besuchenden Insekten verfügbar und über einen langen Zeitraum zugänglich sein. Eine Kombination von einheimischen Pflanzen, ergänzt mit gebietsfremden Kultursorten bringt für die Bestäuber im städtischen Umfeld Vorteile (Salisbury et al. 2015). Die einheimischen Pflanzen sowie viele ihrer Kultursorten (Abb. 10) dienen spezialisierten, an die einheimische Flora angepassten Bestäubern als Nahrung, während gebietsfremde Blütenpflanzen vor allem für unspezialisierte Insekten als wertvolle, langblühende Nahrungsquelle dienen können. Bei der Anlage von Pflanzungen sollte daher auf ein vielfältiges Blühangebot geachtet werden (Abb. 11).

Viele Kultursorten sind besonders blütenreich und bieten, vorausgesetzt Pollen und Nektar sind für die Tiere erreichbar, eine große Nahrungsmenge an. Doch während die Blüten vollgefüllter Sorten oft wenig bis keinen Pollen produzieren oder dieser schlechter zugänglich ist, können teilgefüllte Blüten noch mit Ressourcen für Bestäuber dienen. Ein Überblick über die Attraktivität einzelner Arten und Sorten ist in

→ **Kapitel 8** zu finden. In → **Kapitel 6** werden schließlich vier Beispiele für bestäuberfreundliche Pflanzkonzepte vorgestellt, deren Pflanzenauswahl, hinsichtlich der Bestäuberfreundlichkeit, auf den folgenden Kriterien beruht:

- Einheimische Arten und Kultursorten einheimischer und gebietsfremder Pflanzen, deren Bestäuberfreundlichkeit im Rahmen des BioVa-Projektes durch Zuflugbonituren erfasst wurde. Mit den Symbolen wird gekennzeichnet, ob überwiegend Honigbienen oder Wildbestäuber die Pflanzen nutzen. Ab einer gewissen Mindestzahl von Wildbestäubern wurde zusätzlich das bunte Diversitätssymbol vergeben.
- Einheimische Pflanzen (Quellen: BfN 2022 und MLR 2019) sowie deren Kultursorten sind mit einem **h** gekennzeichnet.
- Gebietsfremde Pflanzen, die das Konzept gestalterisch abrunden



Abbildung 11. Eine naturnahe Pflanzung zeichnet sich durch offene Bodenstellen und die Verwendung einheimischer Arten aus.

Für die freie Natur gelten strikte Regelungen, die eine Ausbringung gebietsfremder Arten ohne behördliche Genehmigung untersagen. Dies gilt generell und unabhängig von einem invasiven Status (§ 40 Absatz 1,3 BNatSchG). Im Siedlungsbereich, wie auch auf landwirtschaftlichen Anbauflächen, findet dieser Passus keine Anwendung. Bei der Artenauswahl ist jedoch der floristische Artenschutz zu beachten,

indem auf den Einsatz als invasiv bewerteter gebietsfremder Zier- und Nutzpflanzen, wie *Rosa rugosa* oder *Solidago canadensis* verzichtet wird. Neun der laut BfN als invasiv eingestuften und zwei potentiell invasive Pflanzenarten stehen zusätzlich auf der Unionsliste der EU, sodass für sie ein striktes Besitz- und Vermarktungsverbot gilt. Die Liste invasiver Arten sowie die Unionsliste sind auf der Seite neobiota.de des Bundesamtes für Naturschutz einsehbar. Informationen zur Einteilung in die unterschiedlichen floristischen Status sind in Abbildung 12 gegeben.

Auf Siedlungsflächen, die an die freie Landschaft grenzen, sollte, wo möglich, zum Schutz der einheimischen Arten nur gebietsheimisches Saatgut (Regio-Saat) verwendet werden (FLL 2020). Davon unabhängig gilt eine besondere Beachtung der unbeabsichtigten Verbreitung und Auswilderung gebietsfremder Pflanzen durch Gartenabfälle. Diese sollten stets auf der Fläche kompostiert oder über das Kompostierwerk entsorgt werden.

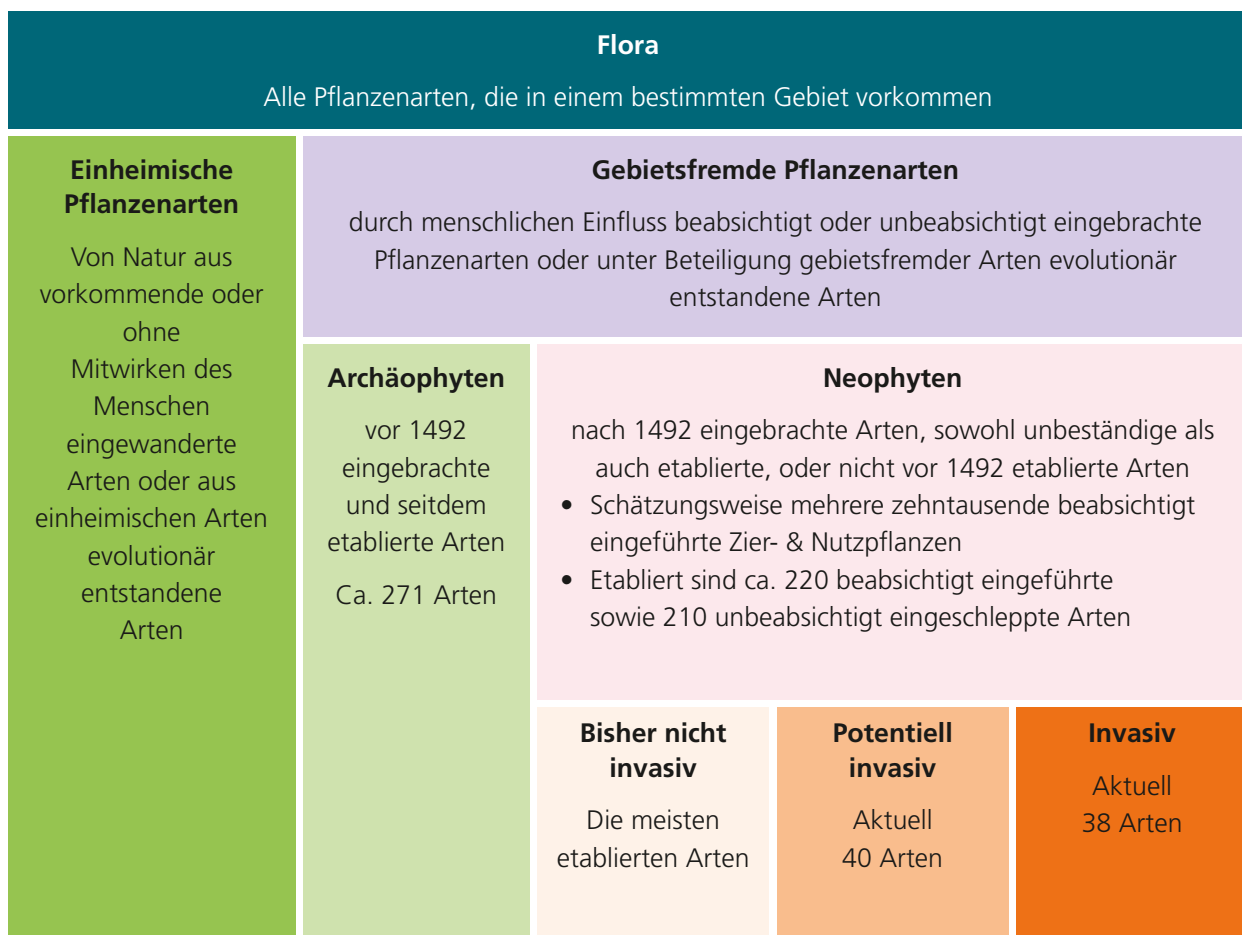


Abbildung 12. Definitionen und Informationen zum floristischen Status von Gefäßpflanzen (ohne Moose & Algen) (Verändert nach BfN 2021).

4. Niststrukturen und Überwinterungsquartiere



Abbildung 13. Strukturvielfalt schaffen: Neben offenen Bodenstellen und Trockenmauern können auch eine dichte Vegetation, Steinhaufen oder Totholzstrukturen als Nist- und Überwinterungsplätze dienen.

Bodennistende Insekten

Geeignete Niststrukturen und Überwinterungsräume sind, neben ausreichender Nahrung, für Bestäuberinsekten notwendig, um eine dauerhafte Etablierung zu erreichen. Circa 75 % unserer heimischen, nestbauenden Wildbienen nisten im Erdboden und benötigen dementsprechend offene Bodenstrukturen (Abb. 13 & 14), die auch von anderen Insekten, wie zum Beispiel Grabwespen, gerne angenommen werden. Um eine räumliche Nähe zwischen Nahrungs- und Nist- bzw. Überwinterungsplatz herzustellen, ist eine direkte Integration der erforderlichen Strukturen in das Nahrungshabitat zu empfehlen. Bei Pflanzungen auf mageren, sandigen Standorten, können Lücken im



Abbildung 14. Viele Wildbienenarten legen ihre Nester im Offenboden an. Dabei tragen sie Pollen als Nahrung für die Brut ein.

Pflanzenbestand Raum für offene Niststellen geben. Alternativ können größere Nistflächen mit geeignetem Substrat gezielt in Pflanzungen integriert und unbepflanzt belassen werden, z.B. in Form eines Sandariums (Abb. 15).

Möglichst sonniger Standort

Flächengröße: Variabel. Bereits kleine Strukturen werden angenommen.

Tiefe:
0,5 – 0,6 m.
Entspricht der Nesttiefe mancher Bienenarten.



Substrat: Locker & gut wasserabführend, am besten ungewaschen oder lehmig, damit die Gänge nicht einrieseln. Nicht zu hart.
Beispiel: Ungewaschener Sand mit 0/4 Körnung.

Pflege: Dauerhaft offenhalten und Aufwuchs frühzeitig entfernen. Möglichst geringe Störung.

Abbildung 15. Wichtige Aspekte bei der Anlage von Bodennisthabitaten für bodennistende Insekten am Beispiel eines Sandariums: Wie solche Strukturen in Pflanzungen integriert werden können ist in den Konzepten in → **Kapitel 6** dargestellt.

Marknistende Wildbienen

Manche Bienenarten nisten ausschließlich im Mark von Pflanzenstängeln, wie sie beispielsweise bei verschiedenen Disteln der Gattungen *Carduus* oder *Cirsium* sowie bei Königskerzen (*Verbascum*) vorkommen.

1. Jahr
Verbascum bildet Grundrosette aus

2. Jahr
Verbascum bildet Blütenstand aus

3. Jahr
Nestanlage: Wildbiene besiedelt toten Stängel

4. Jahr
Schlupf: Folgegeneration verlässt das Nest



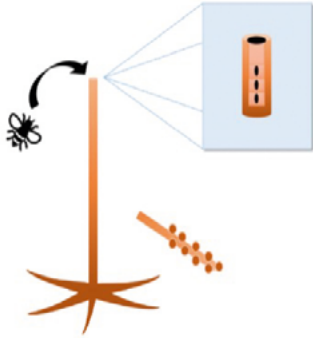






Abbildung 16. Den zeitlichen Faktor dieser Niststrategie gilt es zu berücksichtigen. Über diesen Zeitraum von der Stängelbildung bis hin zum Schlupf der Tiere sollte der Stängel also nicht entfernt werden.

Da die Tiere meist nicht in der Lage sind, sich mit ihren Mundwerkzeugen durch die äußeren Schichten ins Innere der Stängel zu nagen, sind sie auf abgebrochene oder abgeschnittene Stängel angewiesen. Diese sollten möglichst senkrecht oder maximal schräg stehen. Wichtig ist es hierbei den zeitlichen Faktor dieser Niststrategie zu berücksichtigen (Abb. 16). Horizontale Stängel, wie es bei Niströhren für Hohlraumnistern der Fall ist, werden von diesen Tieren nicht angenommen.

Hohlraumnistende Wildbienen

Nistplätze für hohlraumnistende Bienen werden häufig in Form von Nisthilfen, wie sie zum Kauf angeboten werden, bereitgestellt. Diese fördern nur einen geringen Teil der Wildbienenarten und dienen somit eher pädagogischen Zwecken. Solche Nisthilfen sollten nach Möglichkeit aus Röhren oder Bohrungen mit einem Durchmesser von 2 – 9 mm und einer Länge von mindestens 10 cm bestehen. Die Nesteingänge sollten glattgeschliffen und die Röhrenrückseite verschlossen sein. Sie werden an sonnigen Plätzen nach Süden ausgerichtet und regengeschützt aufgestellt. Als Materialien eignen sich beispielsweise Bambusröhren, Schilfstängel, Bohrlöcher in Hartholz sowie entsprechend gelochte Tonsteine oder Strangfalziegel.



Abbildung 17. Hohlraum- und marknistende Wildbienen belegen ihre Niströhren mit mehreren hintereinanderliegenden Brutzellen. In jeder Brutzelle entwickelt sich ein Individuum.

5. Bestäuberangepasste Pflege

Bei Pflegemaßnahmen sollten Pflanzenteile, die aktuell von den Insekten genutzt werden, möglichst nicht entfernt werden. Grundlage für eine bestäuberfreundliche Pflege ist darum ein differenzierter Rückschnitt, wie er auch in den Pflanzkonzepten (→ **Kapitel 6**) empfohlen wird.

Remontierschnitt

- Blühende Pflanzen sollten möglichst erst nach der Blüte zurückgeschnitten werden.
- Stehen mehrere Pflanzenindividuen derselben Art im Beet, sollten möglichst nicht alle gleichzeitig geschnitten werden.

Herbst- / Winterschnitt

- Bei dichter, bodennaher Vegetation sollte nur teilweise zurückgeschnitten werden, um Unterschlupf und Überwinterungsschutz anzubieten (Abb.18). Ein kompletter Rückschnitt aller Pflanzen ist zu vermeiden.
- Gerade bei großköpfigen Asteraceae (z. B. *Carduus*, *Echinacea*) können die Samen im Winter auch von Vögeln als Nahrung genutzt werden, weshalb die Samenstände solcher Pflanzen über den Winter stehengelassen werden sollten. Somit können neben Insekten auch weitere Tiere gefördert werden.
- Beim Herbst- und Winterschnitt werden Tiere, die sich zum Überwintern an den Pflanzen festgesetzt haben, mit entfernt. Besser ist es, den Rückschnitt erst kurz vor dem Neuaustrieb im Frühjahr durchzuführen.



Abbildung 18. Anstatt im Herbst alle Pflanzen zurückzuschneiden, bietet es Vorteile, die Stängel und Laub über die Wintermonate auf der Fläche zu belassen.

Bodennester und Unterschlupf schonen

- Um die im Boden gegrabenen Nester von Insekten nicht zu stören, sollten Pflegemaßnahmen, die Eingriffe in den Boden darstellen, möglichst schonend durchgeführt werden.
- Wo Laub entsteht, kann dieses im Herbst zumindest stellenweise belassen werden, um Insekten, aber auch z. B. Reptilien oder Kleinsäugern als Rückzugsort zu dienen.

Verzicht auf Pestizide

- Auf den Einsatz von Pestiziden (Insektizide) sollte generell verzichtet werden. Die Wirkstoffe erfassen nicht nur die Schädlinge, sondern beeinträchtigen und schädigen auch alle weiteren Insekten.



Abbildung 19. Eine angepasste Pflege schont auch Nützlinge, wie diese Florfliegenlarve (*Chrysoperla carnea*), die sich von Blattläusen ernährt.

Erhaltungspflege

Die Erhaltungspflege richtet sich am Charakter der Staudenpflanzung aus und soll die dynamische Entwicklung der Pflanzung unterstützen.

Bei einer Pflanzung in Gruppen entsteht der Konkurrenzdruck zwischen stärkeren und schwächeren Arten vor allem in den Grenzbereichen. Im Rahmen der Erhaltungspflege können die einzelnen Gruppen leicht erkannt und starkwüchsige Pflanzen entsprechend zurückgedrängt werden, um auch konkurrenzschwächeren Pflanzen den nötigen Raum einzuräumen.

Bei der Pflege einer durchmischten Pflanzung im Charakter einer Blumenwiese müssen Einzelpflanzen sicher erkannt und starkwüchsige Pflanzen gezielt ausgedünnt werden. Dieser Pflegeprozess benötigt gutes Fachwissen. Jedoch findet in diesem System auch eine gewisse Selbstregulation statt.

6. Bepflanzungskonzepte

Insgesamt vier Bepflanzungskonzepte für bestäuberfreundliche Anlagen im Siedlungsbereich wurden im Rahmen des BioVa-Projektes von den beteiligten Planerinnen und Planern entwickelt.

Ein Feuerwerk für Bienen

Sonnige Freifläche mit mäßig trockenen, sandigen Böden ohne Staunässe

Erstellt von GDLA Gornik Denkel Landschaftsarchitektur Heidelberg



Blütenrauschen

Sonnige Freifläche mit frischen Böden ohne Staunässe

Erstellt von Jeutter – Gärtnerhof und Garten- und Landschaftsbaubetrieb Göppingen



Schattensummen

Gehölzränder oder halbschattige Freifläche mit mäßig trockenen, sandigen Böden ohne Staunässe

Erstellt von Bettina Jaugstetter – Büro für Landschaftsarchitektur Weinheim




Hazel Ocean

Gehölzränder oder halbschattige Freifläche mit frischen Böden ohne Staunässe

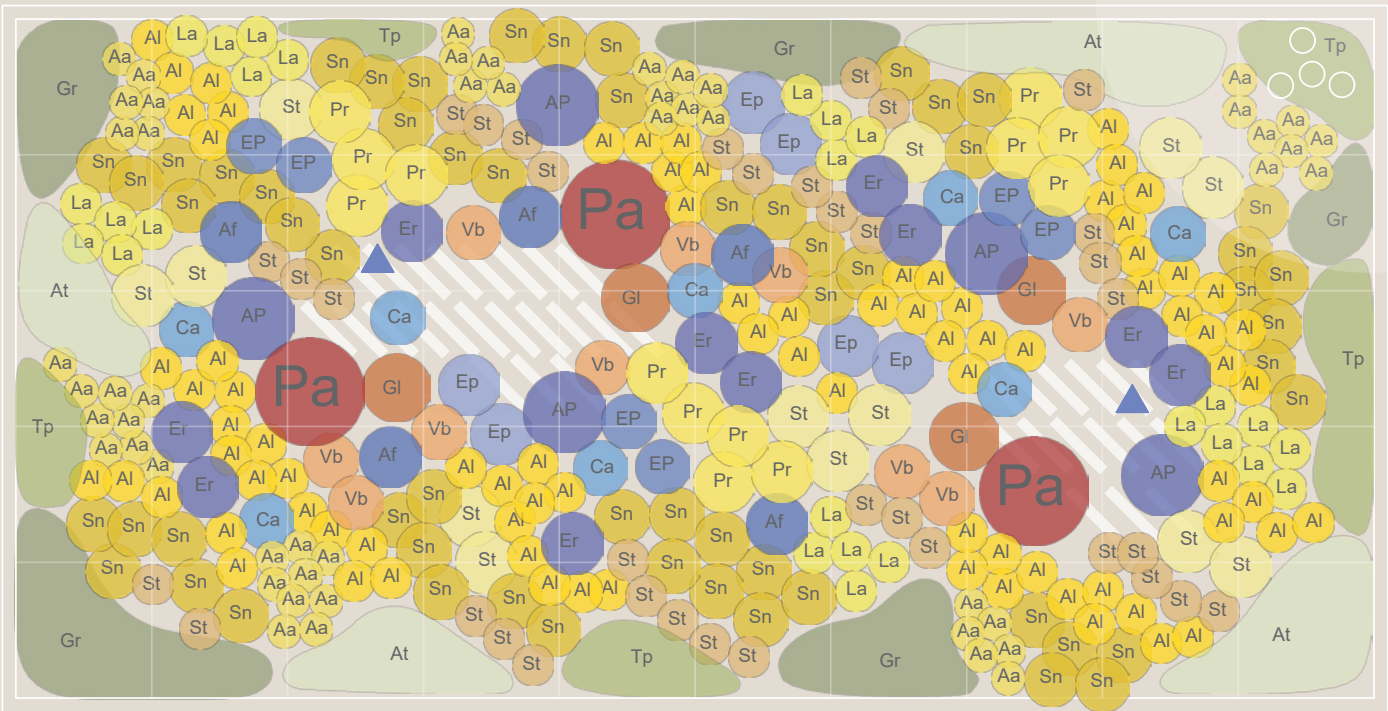
Erstellt vom natur art – Landschaftsarchitektur und Garten- und Landschaftsbaubetrieb Eberdingen



Jedes Pflanzkonzept trägt die individuelle Handschrift des Planers. Flächengröße und Stil der Pflanzung wurden frei festgelegt. Die Auswahl der Pflanzen beruht auf folgenden Kriterien:

- Pflanzen, deren Bestäuberfreundlichkeit im Rahmen des BioVa-Projektes empirisch untersucht wurden. Dabei handelt es sich um einheimische Arten und Kultursorten einheimischer und gebietsfremder Pflanzen. Mit den folgenden Symbolen wird gekennzeichnet, ob überwiegend Honigbienen oder Wildbestäuber die Pflanzen nutzen. Ab einer gewissen Mindestzahl von Wildbestäubern wurde zusätzlich das bunte Diversitätssymbol vergeben. 
- Einheimische Pflanzen (Quelle: BfN 2022 und MLR 2019) sowie deren Kultursorten, bei deren Verwendung grundsätzlich von einem Nutzen für Bestäuber ausgegangen wird. Diese Pflanzen sind mit einem h gekennzeichnet und können natürlich auch durch sortenfreie einheimische oder autochthone Arten ersetzt werden.
- Gebietsfremde Pflanzen, die das Konzept gestalterisch abrunden. Diese Pflanzen können ebenfalls einen Nutzen für Bestäuber haben, der jedoch bisher nicht untersucht und dokumentiert ist.

Um der Förderung spezialisierter Insektenarten gerecht zu werden, wurden in allen Planungsbeispielen 20 – 80 % einheimische Arten bzw. deren Kultursorten verwendet. Daraus sind ganz unterschiedliche Konzepte entstanden, deren Ansprüche auch an die Pflege variieren. Entsprechende Pflegehinweise finden sich in den Aspektkalendern.



Aufsicht M:1:50, Fläche: 50 m², 10 x 5 m

LEGENDE:

- | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|------------------------------------|
| | Leitstauden/-gräser | | Wintergrün | | freie Fläche für Bodennisthabitate |
| | Begleitende Stauden/Gehölz | | Besonderer Herbst/Winteraspekt | | Auskämmen |
| | Dynamische Stauden/Gräser | | Überwiegend Honigbienen | | Rückschnitt |
| | Bodendecker | | Überwiegend Wildbestäuber | | Verblühtes entfernen |
| | Strukturgebendes Gehölz | | Hohe Biodiversität an Bestäubern | | |
| | Einheimische Arten & Kultursorten | | | | |



Verbena bonariensis



Aster linosyris



Echinacea purpurea „alba“

Ganzjährige Blickfänger sind die Laubfärbungen der Geranium und der Gräser, ebenso wie die schmückenden Samenstände von Phlomis, Sedum, Echinops und Allium. Aussäende Stauden wie Achillea oder Gaura sorgen für Dynamik. Salvia kann durch einen Schnitt kurz nach der Hauptblüte remontieren. Eine Besonderheit stellt die Steppenkerze Eremurus mit ihren hohen sehr blütenreichen Blütenständen dar, die von unten nach oben aufblühen.



Konzeptioneller Schnitt

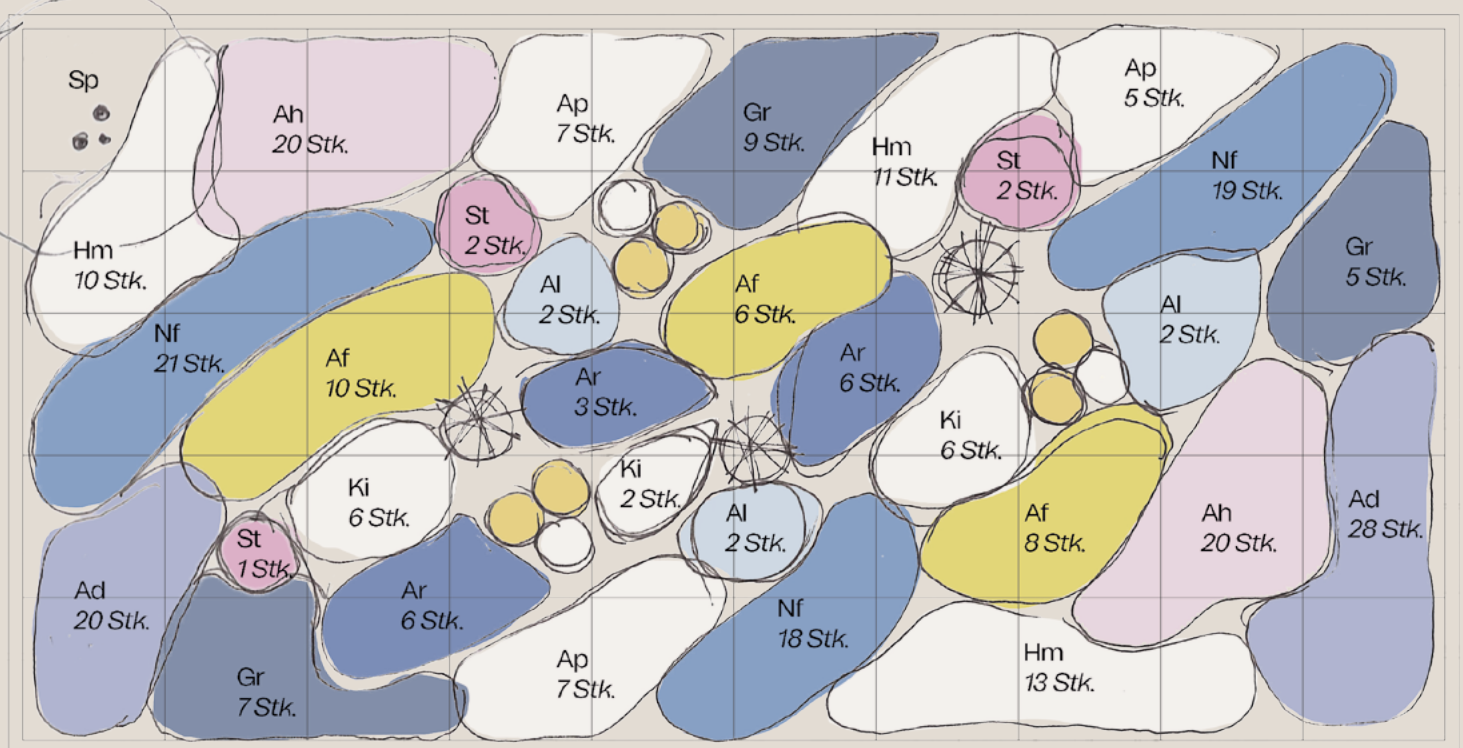


Ein Feuerwerk für Bienen

Sonnige Fläche, mäßig trocken, sandig

	Stck.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LEITSTAUDEN													
Achillea filipendulina (Af) <i>Goldgarbe</i>	5	●	●	✂			●			●	●	●	
Aster pyrenaeus ‚Lutetia‘ (Ap) <i>Pyrenäen-Aster</i>	5	●	●	✂					●			●	●
Echinacea pallida (EP) <i>Sonnenhut</i>	6	●	●	✂				●			●	●	●
Echinacea purpurea ‚alba‘ (Ep) <i>Weißer Sonnenhut</i>	6	●	●	●	✂			●			●	●	●
Echinops ritro ‚Veitch´s Blue‘ (Er) <i>Veitch´s Kugeldistel</i>	10	●	●	●	✂			●			●	●	●
DYNAMISCHE STAUDEN													
Verbena bonariensis (Vb) <i>Argentinisches Eisenkraut</i>	11	●	●	●	✂		●					●	●
Gaura lindheimeri (Gl) <i>Prachtkerze</i>	5			✂			●						
BEGLEITSTAUDEN													
Aster alpinus ‚Albus‘ (Aa) <i>Alpen-Aster</i>	50			✂		●							
Aster linosyris (Al) <i>Goldhaaraster</i>	85	●	●	●	✂				●			●	●
Sedum telephium ‚Herbstfreude‘ (St) <i>Hohe Fetthenne</i>	11	●	●	●	✂				●			●	●
Phlomis russeliana (Pr) <i>Russelbrandkraut</i>	13	●	●	●	✂		●		●	●	●	●	●
Salvia nemorosa ‚Caradonna‘ (Sn) <i>Steppensalbei</i>	59						●			●	✂		
BODENDECKER*													
Anaphalis triplinervis ‚Silberregen‘ (At) <i>Perlkörbchen</i>	11/ m²	●	●	●	✂				●			●	●
Geranium renardii-Hybr. ‚Philippe Vapelle‘ (Gr) <i>Kaukasus Storchschnabel</i>	11/ m²	●	●	✂			●		●	●	●	●	●
Thymus pulegioides (Tp) <i>Feldthymian</i>	11/ m²			●	✂		●						
GEOPHYTEN (Einstreuen)*													
Allium altissimum <i>Zierlauch</i>	2/m²						●		●	●	✂		
Allium cowanii <i>Neapel-Lauch</i>	50/ m²					●	✂						
Crocus olivieri ‚Orange Monarch‘ <i>Oliver-Krokus</i>	50/ m²		●										
Crocus sativus <i>Safran</i>	50/ m²		●										
Eremurus Ruiters-Hybr. ‚Moneymaker‘ (▲) <i>Steppenkerze</i>	2						●		●	●	✂		
GRÄSER													
Calamagrostis acutiflora ‚Waldenbuch‘ (Ca) <i>Garten-Reitgras</i>	8	●	●	✂			●			●	●	●	●
Stipa tenuissima (St) <i>Zartes Federgras</i>	36	●	●	✂				●			●	●	●
GEHÖLZE													
Malus toringo var. sargentii <i>Zierapfel</i>	1	●	●	✂	●				●	●	●	●	●
Lavandula angustifolia ‚alba‘ (La) <i>Weißblühender Lavendel</i>	26	●	●	✂				●			●	●	●
Perovskia atriplicifolia ‚Blue Spire‘ (Pa) <i>Fiederschnittige Perovskie</i>	3	●	●	●	✂		●			●	●	●	

* pro m² bedeutet hier Pflanzen nach Zufall einstreuen und drauf zu achten, dass Lücken gefüllt werden und geschlossene Flächen entstehen. Es ist eine Maximalanzahl und sollte je nach Bedarf mal mehr oder minder erfüllt werden



Farbdarstellung hier nach Blütenfarbe

Fläche: 50 m², 10 x 5 m

LEGENDE:

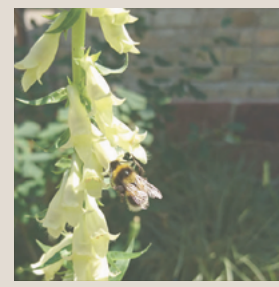
- Wintergrün
- Besonderer Herbst/Winteraspekt
- Überwiegend Honigbienen
- Überwiegend Wildbestäuber
- Hohe Biodiversität an Bestäubern
- ✂️ Rückschnitt
- ✋ Verblühtes entfernen
- Ⓜ Einheimische Arten & Kultursorten
- ⊗ Ma 1 Stk.
- ⊖ Dp & Df, 2 & 2 Stk.



Sedum telephium



Nepeta x faassenii



Digitalis purpurea 'Alba'

Ausbreitungsfreudige Stauden wie Anemone oder die Bodendecker können durch Pflege in der gewünschten Form gehalten werden. Bei aussäenden Stauden wie Hesperis oder Digitalis sollten die Fruchtstände belassen oder beim Schnitt ausgeschüttelt werden, um eine dynamische Ausbreitung im Beet zu erreichen (Achtung: Digitalis-Schnitt mit Handschuhen), jedoch sollte auch darauf geachtet werden, dass sich diese nicht zu exzessiv ausbreiten. Agastache, Hesperis und Nepeta können remontieren.



Konzeptioneller Schnitt

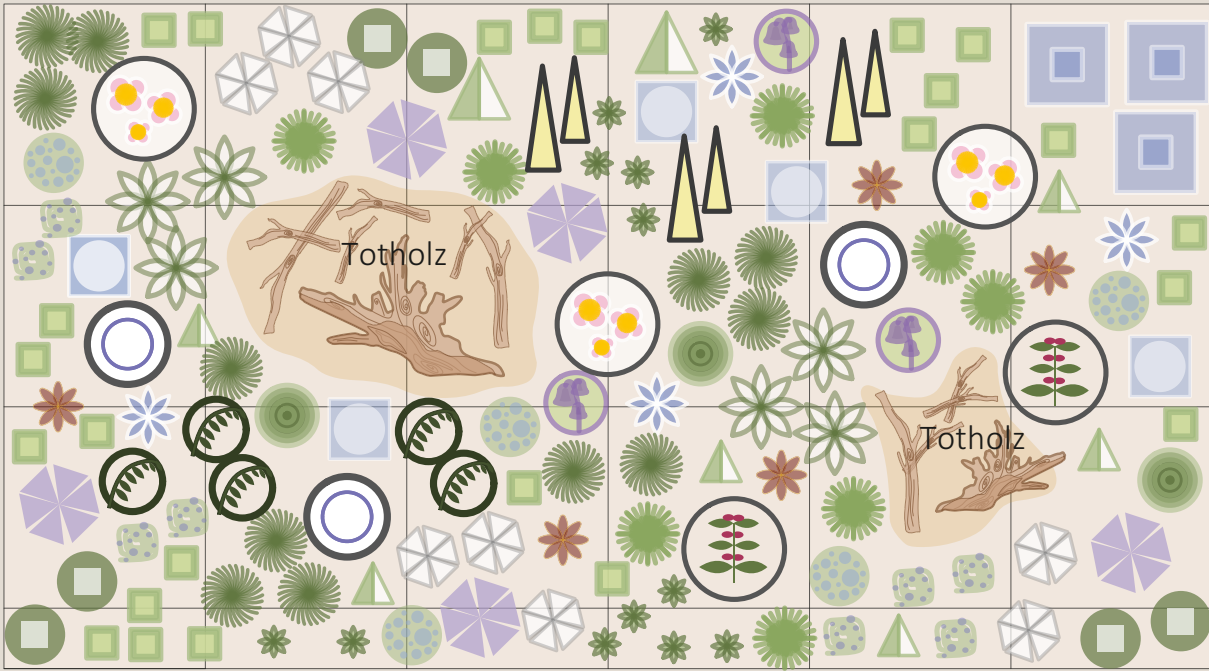
Blütenrauschen

Sonnige Freifläche, frisch

	Stck.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LEITSTAUDEN													
Digitalis purpurea 'Alba' (Dp) <i>Roter Fingerhut</i>	3	●	●								●	●	●
Digitalis ferruginea 'Gelber Herold' (Df) <i>Rostfarbiger Fingerhut</i>	6	●	●									●	●
Achillea filipendulina 'Parker' (Af) <i>Gold-Schafgarbe</i>	24	●	●								●	●	●
Aster laevis (Al) <i>Glatte Aster</i>	6												
Anemone hupehensis 'Ouvertüre' (Ah) <i>Herbst-Anemone</i>	40	●	●								●	●	●
BEGLEITSTAUDEN													
Nepeta x faassenii (Nf) <i>Katzenminze</i>	58												
Hesperis matronalis 'Alba' (Hm) <i>Gewöhnliche Nachtwiole</i>	34	●	●					●	●	●	●	●	●
Kalimeris incisa 'Madiva' (Ki) <i>Großblütige Schönaster</i>	14									●			
Agastache rugosa 'Black Adder' (Ar) <i>Koreaminze</i>	15	●	●								●	●	●
Sedum telephium 'Matrona' (St)	5	●	●								●	●	
BODENDECKER													
Aster dumosus 'Professor Anton Kippenberg' (Ad) <i>Kissen-Aster</i>	48												
Aster pansus 'Snowflurry' (Ap) <i>Teppich-Aster</i>	19												
Geranium Hybr. Rozanne (Gr) <i>Storchschnabel</i>	21												
GEOPHYTEN													
Allium sphaerocephalon	200												
Crocus chrysanthus <i>Balkan-Krokus</i>	4000												
Narcissus 'Elka' <i>Narzisse</i>	500												
GRÄSER													
Molinia arundinacea 'Windspiel' (Ma)	3	●										●	●
GEHÖLZE													
Staphylea colchica (Sc) <i>Gemeine Pimpernuss</i>	1												

Diese Pflanzung besticht durch Highlights außerhalb der Blüh-saison. Besonders eindrucksvoll und zierend präsentiert sich Molinia arundinacea 'Windspiel' auch im Herbst und bis weit in den Winter hinein mit seiner goldgelben Herbstfärbung und der attraktiven Erscheinung in ausgewachsenem Zustand. Auch die Schönaster Kalimeris incisa zeigt eine schöne gelb-orange Herbstfärbung. Stauden wie Digitalis, Achillea, Anemone und Sedum geben der Pflanzfläche durch das Zurückschneiden der Pflanzen erst im Frühjahr, Struktur und eine interessante Optik

in den Wintermonaten. Auf verschiedenen Ebenen schafft man somit Lebensraum, Rückzugsmöglichkeiten und Nahrungsangebot für Insekten, Kleinsäuger und Vögel sowie einen gewissen Schutz vor Erfrierungen für frostempfindliche Pflanzenteile. Somit bringt der Rückschnitt im Frühjahr Vorteile für Mensch, Tier und Pflanze. Der Frühjahrsrückschnitt empfiehlt sich möglichst kurz vor dem Neuaustrieb, um Nahrungs- und Habitatstrukturen über den Winter zu erhalten.



Fläche: 19,8 m², 6 x 3,3 m

LEGENDE:

- | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|-------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
| | Polygonatum multiflorum | | Geranium sylvaticum | | Waldsteinia geoides | | Wintergrün |
| | Lamium orvala | | Aster divaricatus | | Galium odoratum | | Besonderer Herbst-/Winteraspekt |
| | Digitalis lutea /purpurea | | Brunnera macrophylla | | Bergenia cordifolia | | Überwiegend Honigbienen |
| | Lunaria rediviva | | Helleborus foetidus | | Carex divulsa/ digitata | | Überwiegend Wildbestäuber |
| | Anemone tomentosa | | Lathyrus vernus | | Lamiaeum galeobdolon | | Hohe Biodiversität an Bestäubern |
| | Aquilegia vulgaris | | Euphorbia amygdaloides | | Geranium sanguineum
o. G. sang. ‚Album‘ | | Einheimische Arten & Kultursorten |
| | Campanula persicifolia | | Pulmonaria mollis | | Luzula nivea | | Rückschnitt |
| | Campanula trachelium | | Trachystemon orientalis | | | | Verblühtes entfernen |



Campanula persicifolia
‚Grandiflora Alba‘



Anemone tomentosa

Neben einem spannenden Blütenfarbspiel und effektvollen Samenständen, z.B. durch Lunaria, bietet diese Pflanzung auch im Winter grüne Hingucker wie Bergenia und Euphorbia amygdaloides. Aus-säende Arten wie Digitalis, Aquilegia und Campanula sorgen für Dynamik. Die ausbreitungsfreudige Anemone und Lamiaeum sollten bei Bedarf zurückgedrängt werden. Trachystemon sollte nahe Gehölzwurzeln eingesetzt werden, um starker Ausbreitung entgegenzuwirken. Geranium sanguineum mag lichte Ränder. Polygonatum, Lathyrus, Galium, Hyacinthoides und Narcissus machen sich in Gruppen gut.

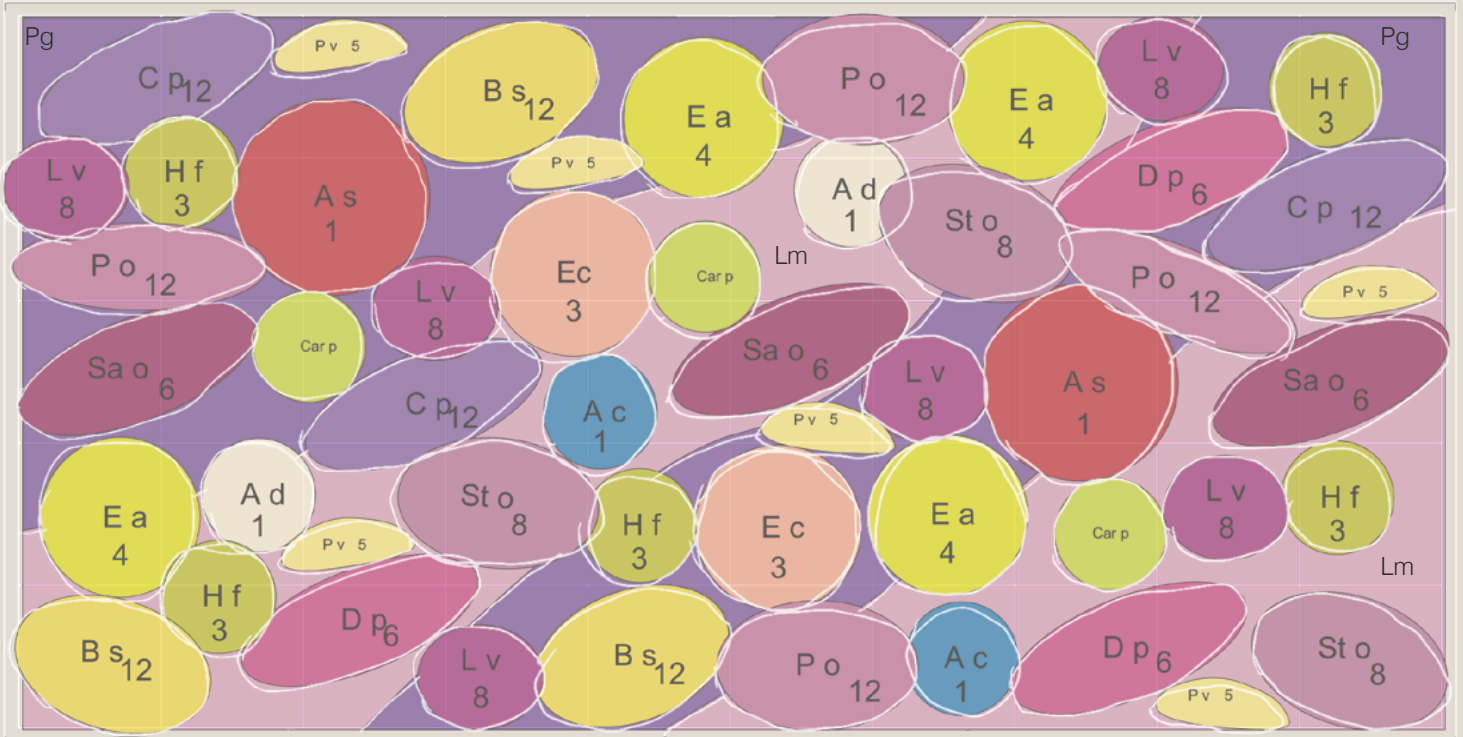


Konzeptioneller Schnitt

Schattensummen

Gehölzrand, Halbschatten, mäßig trocken

	Stck.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LEITSTAUDEN ca. 10%													
Polygonatum multiflorum o. P. odoratum <i>Salomonsiegel</i>	3		✂			○							
Lamium orvala <i>Großblütige Taubnessel</i>	2		✂			●							
Digitalis lutea o. D. purpurea <i>Gelber Fingerhut, Purpurfingerhut</i>	3		✂			●	●				●	●	●
Lunaria rediviva <i>Silberblatt, Mondviole</i>	3	●	✂			●					●	●	●
Anemone tomentosa ‚Serenade‘ <i>Herbstanemone</i>	3	●	✂						●			●	●
DYNAMISCHE STAUDEN ca. 5%													
Aquilegia vulgaris oder <i>Gewöhnliche Akelei</i>	4		✂			●			●				
Campanula persicifolia ‚Grandiflora Alba‘ <i>Pfirsichblättrige Glockenblume</i>		●	✂				●		●		●	●	●
Campanula trachelium <i>Nesselblättrige Glockenblume</i>	3		✂								●		
BEGLEITSTAUDEN ca. 35%													
Geranium sylvaticum <i>Waldstorchschnabel</i>	5		✂			●		●	●				
Aster divaricatus ‚Tradescant‘ <i>Schattenaster</i>	6		✂						○		●		
Brunnera macrophylla <i>Kaukasus Vergißmeinnicht</i>	6		✂		●								
Helleborus foetidus <i>Palmblattnieswurz</i>	3	●	●								●	●	●
Lathyrus vernus <i>Frühlingsblatterbse</i>	8		✂			●							
Euphorbia amygdaloides ‚Purpurea‘ <i>Mandelblättrige Wolfsmilch</i>	5	●				●					●	●	●
Pulmonaria mollis <i>Lungenkraut</i>	5		✂			●							
Luzula luzuloides oder L. nivea <i>Hainsimse, Schneemarbel</i>	8	●	✂				●		●		●	●	●
Trachystemon orientalis <i>Rauling</i>	3		✂	●									
BODENDECKER ca. 50%													
Geranium sanguineum oder G. sang. ‚Album‘ <i>Blutstorchschnabel</i>	8		✂				●				✂		
Waldsteinia geoides <i>Ungarwurz</i>	24	●	✂			●							
Galium odoratum <i>Waldmeister</i>	12		✂			○							
Bergenia cordifolia <i>Bergenie</i>	6	●	●			●					●	●	●
Carex divulsa o. C. digitata <i>Seggen</i>	12	●	●					○			●	●	●
Lamium strum galeobdolon <i>Goldnessel</i>	8	●	✂			●							
GEOPHYTEN													
Convallaria majalis <i>Maiglöckchen</i>	8		✂			○							
Scilla siberica <i>Blausternchen</i>	100			●									
Lilium martagon <i>Türkenbundlilie</i>	6	●	✂				●				●	●	●
Narcissus triandrus ‚Hawera‘, N.t. ‚Thalia‘ <i>Narzisse</i>	60					●		✂					
Hyacinthoides hispanica <i>Hasenglöckchen</i>	40				○			✂					
Corydalis cava, C. solida, C. lutea, <i>Lerchensporn</i>	40					●							



Farbdarstellung hier nach Blütenfarbe

Fläche: 50 m², 10 x 5 m

LEGENDE:

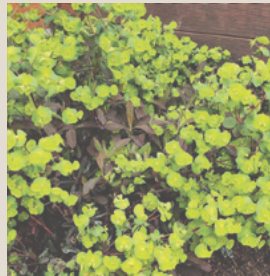
- Wintergrün
- Besonderer Herbst/Winteraspekt
- Überwiegend Honigbienen
- Überwiegend Wildbestäuber
- Hohe Biodiversität an Bestäubern
- Rückschnitt
- h Einheimische Arten & Kultursorten



Buphthalmum salicifolium



Campanula persicifolia



Euphorbia amygdaloides
'Purpurea'

Diese Pflanzung ist geprägt von einer gewissen Dynamik, die hier auch erwünscht ist. Die Pflanzen dürfen und sollen sich aus-säen. Das gilt grundsätzlich für alle hier verwendeten Pflanzen und besonders für Campanula, Helleborus und Aquilegia. Letztere kann hierbei einfach locker zwischen die gesetzten Pflanzen eingestreut werden. Mit einer unerwünschten Dominanz einzelner Stauden ist hier nicht zu rechnen.



Konzeptioneller Schnitt

Hazel Ocean

Gehölzrand, Halbschatten, frisch

	Stck.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LEITSTAUDEN													
Digitalis purpurea (Dp) <i>Purpurfingerhut</i>	18	●	●	✂							●	●	●
Sanguisorba officinalis (Sa o) <i>Großer Wiesenknopf</i>	18	●	●	✂							●	●	●
Eupatorium cannabinum (Ec) <i>Gewöhnlicher Wasserdost</i>	6	●	●	✂							●	●	●
Angelica sylvestris ‚Vicar’s Mead‘ (As) <i>Wald-Engelwurz</i>	2	●	●	✂							●	●	●
Aster divaricatus (Ad) <i>Weißer Waldaster</i>	2	●	●	✂							●	●	●
Aster cordifolius ‚Little Carlow‘ (Ac) <i>Schleieraster</i>	2	●	●	✂							●	●	●
Campanula persicifolia (Cp) <i>Pfirsichblättrige Glockenblume</i>	36	●	●	✂							●	●	●
BEGLEITSTAUDEN													
Stachys officinalis (So) <i>Heil-Ziest</i>	24			✂									
Bupthalmum salicifolium (Bs) <i>Weidenblättrige Ochsenauge</i>	36	●	●	✂									
Euphorbia amygdaloides ‚Purpurea‘ (Ea) <i>Mandel-Wolfsmilch</i>	16	●	✂								●	●	●
Pulmonaria officinalis („Wuppertal“) (Po) <i>Lungenkraut</i>	48		✂										
Primula veris (Pv) <i>Schlüsselblume</i>	30		✂										
Lathyrus vernus (Lv) <i>Frühlings-Platterbse</i>	48		✂										
Helleborus foetidus (Hf) <i>Stinkende Nieswurz</i>	15	●									●	●	●
BODENDECKER													
Prunella grandiflora (Pg) <i>Große Braunelle</i>	~ 48			✂									
Aquilegia vulgaris <i>Akelei</i>	~ 48			✂									
Lamium maculatum ‚Chequers‘ (Lm) <i>Gefleckte Taubnessel</i>	~ 48	●	●	✂							●	●	●
GEOPHYTEN (Einstreuen)													
Colchicum autumnale <i>Herbstzeitlose</i>	600												
Galanthus nivalis <i>Schneeglöckchen</i>	600												
Tulipa sylvestris <i>Wilde Tulpe</i>	800												
Eranthis hyemalis <i>Winterling</i>	600												
Crocus tommasinianus <i>Elfen-Krokus</i>	600												
GRÄSER													
Carex pendula (Car p) <i>Hängende Segge</i>	3	●	●	✂							●	●	●

7. Fazit – Das Wichtigste in aller Kürze

Bestäuberfreundliche Pflanzungen zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Standortangepasste Pflanzenauswahl
- Vielfalt an verschiedenen Blütenpflanzen, um ein durchgängiges Nahrungsangebot für die verschiedenen Bestäuber zu schaffen
- Einheimische und gebietsfremde Pflanzen kombinieren, bei Kultursorten auf Blütenfüllung achten.
- Unterschiedliche Niststrukturen schaffen und offene Bodenstellen zulassen
- Räumliche Nähe von Nahrungs- und Nistplatz herstellen
- Bestäuberangepasste Pflege

In der Praxis bestimmen äußere Rahmenbedingungen das Ausmaß der Umsetzungsmöglichkeiten. Hier zählt dann nicht das Alles-oder-Nichts-Prinzip, sondern jeder kleine Schritt stellt einen kleinen Erfolg dar. Kompromisse können helfen, auch diejenigen abzuholen, die für das Thema Biodiversität eher weniger zugänglich sind. Eine offene Kommunikation und Informationen über den Hintergrund der Maßnahmen schaffen Akzeptanz.



Abbildung 20.
Durch eine standort-angepasste Pflanzenwahl kann auch im trockenen Stadtumfeld ein attraktives Nahrungsangebot für Bestäuber geschaffen werden, wie hier mit *Lavandula angustifolia*, *Calamintha nepeta*, *Echinacea purpurea* und *Sedum telephium*.

8. Bestäuberzuflugswerte untersuchter Stauden

Hintergrund

Im Rahmen des BioVa-Projektes wurde in den Jahren 2020 und 2021 auf insgesamt 14 Flächen im Siedlungsraum der Bestäuberzuflug erfasst. Die ausgewählten Flächen im Raum Heidelberg und Stuttgart wurden von den beteiligten Projektbetrieben vorgeschlagen. Es handelte sich dabei um Pflanzungen, die bereits bei Kunden im Hausgarten, auf betrieblichen oder kommunalen Flächen angelegt waren.

Erfassung des Bestäuberzuflugs

In den Pflanzungen wurden jeweils mehrere standardisierte Boniturquadrate von je 1,44 m² abgesteckt, sodass möglichst viele Pflanzen in den Quadraten repräsentiert waren. Diese Quadrate wurden ca. alle zwei Wochen für je 15 Minuten auf den Bestäuberzuflug hin bonitiert. Dabei wurde optisch erfasst, welche Bestäubergruppen, in welcher Anzahl, welche Blüten zur Nahrungssuche aufsuchten (Tabelle 1). Nur blühende Pflanzen wurden für die Bonituren und Auswertungen berücksichtigt.

Die Bonituren wurden ab einer Temperatur von 13 °C an möglichst windstillen, sonnigen Tagen zwischen 9.00-17.00 Uhr durchgeführt. Neben den Bestäubern wurde auch die jeweilige Anzahl an Einzelblüten der bonitierten Pflanzen, bzw. an Infloreszenzen für *Asteraceae*, *Caprifoliaceae* und *Plumbaginaceae*, erfasst. Dies geschah in der Regel durch individuelles Auszählen oder bei sehr klein- bzw. reichblütigen Pflanzen durch Auszählen eines Teils und entsprechende Extrapolation.

























Ergebnisse













































Insgesamt wurden ca. 200 Arten und Sorten auf Bestäuberzuflug bonitiert. In Tabelle 1 sind die 100 Pflanzenarten bzw. Sorten (Stauden und vereinzelt Gehölze) mit den höchsten Wildbestäuberwerten dargestellt. Die Pflanzen sind alphabetisch sortiert. Die letzte Spalte visualisiert durch ein rotes Honigbienensymbol oder ein blaues Wildbestäubersymbol, ob überwiegend Honigbienen oder mindestens genauso viele oder mehr Wildbestäuber erfasst wurden. Als Wildbestäuber gelten alle Gruppen mit Ausnahme der Honigbienen. Betrug die Summe der Mittelwerte mindestens 2,5 Wildbestäuber / 15 Minuten wurde das bunte Diversitätssymbol vergeben.



































































































Weitere Informationen zu den erhobenen Zuflugswerten sind unter www.lvg-sortenfinder.de verfügbar.

Tabelle 1: Durchschnittliche Anzahl von Blüten bzw. Infloreszenzen und Bestäubern pro Bonitur.
Die Erfassung der Bestäuberanzahl erfolgte über einen Zeitraum von 15 Minuten.
Die Gruppe *Sonstige* umfasst z.B. Fliegen und Wespen.

Pflanze	Blütenanzahl	Honigbienen	Hummeln	Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge	Sonstige	Hauptbestäuber
<i>Acanthus mollis</i>	67	0	5,7	2,0	0	0	0	
<i>Achillea filipendulina</i>	1.625	0	0	1,8	0	0	0,4	
<i>Achillea filipendulina ,Coronation Gold'</i>	1.949	0	0	3,3	0,3	0	0,4	
<i>Achillea millefolium</i>	2.367	1,8	0,1	7,4	0,9	0	1,8	
<i>Achillea millefolium ,Cerise Queen'</i>	414	0	0	4,6	0,6	0	1,1	
<i>Agastache rugosa ,Black Adder'</i>	300	0	3,7	2,3	0	0,3	0,6	
<i>Allium giganteum</i>	9	6,0	0,3	1,2	0,2	0	0,5	
<i>Allium schoenoprasum</i>	939	6,3	2,3	2,3	1,0	0	0,7	
<i>Anchusa officinalis</i>	76	4,9	5,9	1,1	0	0	0	
<i>Anemone hupehensis ,Ouverture'</i>	7	1,5	0,5	1,2	0,7	0	0,2	
<i>Anthemis tinctoria</i>	8	0	0,1	1,9	0	0	0,6	
<i>Arabis procurrens</i>	123	0	0	2,3	0	0	0	
<i>Armeria maritima</i>	9	0,7	0,2	2,3	0,1	0	0,9	
<i>Aronia melanocarpa ,Viking'</i>	1.043	0	0	4,0	1,0	0	1,0	
<i>Artemisia vulgaris</i>	17.940	4,0	0	1,0	0	0	2,0	
<i>Aster amellus</i>	12	1,6	0	2,4	0,4	0,2	0	
<i>Aster divaricatus ,Tradescant'</i>	657	1,1	0	9,8	2,3	0	1,3	
<i>Aster dumosus ,Apollo'</i>	125	10,5	0	0	2,5	0	2,5	
<i>Aster dumosus ,Prof. Anton Kippenberg'</i>	170	11,7	0	0,7	1,7	0	1,2	
<i>Aster frikartii ,Mönch'</i>	185	0,7	0,1	18,2	6,6	0,5	4,6	
<i>Aster laevis</i>	70	2,5	0	0,3	3,2	0	0,8	
<i>Aster linosyris</i>	264	6,4	0,1	3,3	1,1	0,2	1,3	
<i>Aster novae-angliae ,Barr's Pink'</i>	38	15,5	2,0	0,8	0	0	0	
<i>Aster pringlei ,Pink Star'</i>	239	2,3	0,7	1,0	0,3	0	0,3	

Pflanze	Blütenanzahl	Honigbienen	Hummeln	Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge	Sonstige	Hauptbestäuber
<i>Aster sedifolius</i> ,Nanus'	670	0,1	0	2,4	3,2	0	2,8	 
<i>Buphtalmum salicifolium</i>	11	2,2	0,1	3,3	0,2	0	0,5	 
<i>Calamintha nepeta</i>	1.746	13,2	2,3	6,4	1,5	0	0,4	 
<i>Calamintha nepeta</i> ,Triumphator'	927	14,0	1,0	3,5	0,6	0,1	0,2	 
<i>Calamintha nepeta</i> ,Weißer Riese'	106	6,2	1,6	3,3	0,1	0,1	0	 
<i>Campanula persicifolia</i>	6	0,6	0,1	2,1	0,1	0	0,1	
<i>Campanula persicifolia</i> ,Grandiflora Alba'	34	3,0	0	6,8	0,4	0	0	 
<i>Centranthus ruber</i> ,Coccineus'	878	0,5	0	1,2	0,7	0	0,3	
<i>Cyanus segetum</i>	29	1,2	0,6	5,2	1,2	0,2	0	 
<i>Daucus carota</i>	447	0	0	1,0	0	0	1,3	
<i>Digitalis ferruginea</i> ,Gelber Herold'	170	1,0	1,5	6,5	0	0	0	 
<i>Digitalis lutea</i>	120	0	3,3	4,3	0	0	0	 
<i>Digitalis purpurea</i> ,Alba'	97	0	1,0	7,8	0	0	0	 
<i>Echinacea purpurea</i> ,Magnus'	21	3,9	1,5	0,8	0,5	0,1	0,3	 
<i>Echium vulgare</i>	185	7,2	2,8	1,0	0,1	0	0	 
<i>Euphorbia amygdaloides</i> ,Purpurea'	703	0,5	0	1,5	0,3	0	0,8	 
<i>Euphorbia characias</i> ssp. <i>wulfenii</i>	1.837	1,7	0,4	1,8	0	0	0,2	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	621	0,8	0,1	1,1	0,6	0	2,1	 
<i>Euphorbia polychroma</i>	85	0,2	0	1,9	0,2	0	2,9	 
<i>Gaura lindheimeri</i>	71	6,9	0,2	3,5	0,6	0	0,1	 
<i>Gaura lindheimeri</i> ,Whirling Butterflies'	214	10,8	0,1	0,5	1,8	0	0,3	 
<i>Geranium</i> ,Rozanne'	58	3,9	0,1	13,0	0,9	0	0,7	 
<i>Geranium cantabrigiense</i>	27	0	0	1,0	1,5	0	0	 
<i>Geranium sanguineum</i>	33	1,2	0,2	5,2	0,2	0	0,2	 

Pflanze	Blütenanzahl	Honigbienen	Hummeln	Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge	Sonstige	Hauptbestäuber
<i>Helianthemum</i> ‚Lawrensons Pink‘	43	2,0	0,2	2,0	0,1	0	0,1	
<i>Hesperis matronalis</i> ‚Alba‘	318	2,9	0,1	1,3	0,6	0,3	1,5	 
<i>Hypericum perforatum</i>	168	7,3	6,7	5,7	3,0	0	0	 
<i>Hyssopus officinalis</i>	231	4,4	0,8	2,0	0,5	0	0,4	 
<i>Inula ensifolia</i>	9	0,1	0,1	1,9	0,1	0	0,1	
<i>Kalimeris incisa</i> ‚Madiva‘	76	1,3	0	0,3	0,7	0	2,0	 
<i>Knautia arvensis</i>	6	4,6	1,1	1,8	0,1	0	0,4	 
<i>Knautia macedonica</i>	10	3,4	2,5	3,2	0,4	0	0	 
<i>Lavandula angustifolia</i>	203	2,9	3,5	0,3	0,5	0,3	0,1	 
<i>Lavandula angustifolia</i> ‚Alba‘	139	8,0	5,8	0	1,6	0,2	0,2	 
<i>Lavandula angustifolia</i> ‚Hidcote Blue‘	180	2,2	0,6	0,6	0,8	0,1	0,1	
<i>Lavandula angustifolia</i> ‚Hidcote White‘	1.862	11,2	9,8	0,7	0,8	0,5	0	 
<i>Leucanthemum vulgare</i>	81	0,2	0,1	3,2	0,3	0	0,9	 
<i>Linaria vulgaris</i>	94	1,3	1,2	2,4	0,1	0	0,1	 
<i>Lythrum salicaria</i>	580	2,8	3,5	0,5	0	0	0	 
<i>Malva moschata</i>	40	0,8	0	2,8	0,3	0	0,5	 
<i>Melissa officinalis</i>	103	0	3,1	1,0	0,1	0	0	 
<i>Monarda bradburiana</i> ‚Osark‘	315	0,3	1,3	6,3	0	0	0	 
<i>Nepeta faassenii</i>	891	5,7	4,6	1,7	0,6	0,1	0,2	 
<i>Nepeta faassenii</i> ‚Six Hills Giant‘	425	9,7	7,2	6,5	0,5	0,6	0	 
<i>Nepeta faassenii</i> ‚Walkers Low‘	635	6,3	4,3	2,8	1,1	0,2	0,3	 
<i>Origanum vulgare</i>	731	4,6	1,4	6,7	1,2	0,2	0,3	 
<i>Origanum vulgare</i> ‚Compactum‘	1.159	10,9	0,6	3,8	0,5	0	0,2	 
<i>Perovskia abrotanoides</i>	1.860	21,2	2,5	1,8	1,1	0,9	0,5	 
<i>Perovskia atriplicifolia</i> ‚Blue Spire‘	486	3,6	1,5	1,0	0,4	0	0,3	 

Pflanze	Blütenanzahl	Honigbienen	Hummeln	Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge	Sonstige	Hauptbestäuber
<i>Prunella grandiflora</i> ‚Alba‘	27	0	0,8	4,3	0	0	0	 
<i>Pulmonaria officinalis</i>	32	0	0,5	1,3	0	0	0,8	 
<i>Rosmarinus officinalis</i>	495	6,0	0,6	4,9	0	0	0,3	 
<i>Rudbeckia fulgida</i> var. <i>sullivantii</i> ‚Goldsturm‘	57	5,4	0	5,0	0,2	0	0,5	 
<i>Ruta graveolens</i>	168	3,9	0	1,6	0,3	0	0,4	
<i>Salvia nemorosa</i> ‚Amethyst‘	793	8,0	4,5	0	0,5	0	0	 
<i>Salvia nemorosa</i> ‚Caradonna‘	854	4,1	0,7	1,9	0,6	0	0,2	 
<i>Salvia officinalis</i> ‚Purpurea‘	45	0	9,0	8,0	0	0	0	 
<i>Scabiosa columbaria</i> ‚Pink Mist‘	24	1,6	0,3	1,1	0,5	0	0,7	 
<i>Sedum acre</i>	82	0,3	0	4,3	0	0	0	 
<i>Sedum floriferum</i> ‚Weihenstephaner Gold‘	507	18,7	3,3	2,3	0	0	0,3	 
<i>Sedum telephium</i> ‚Herbstfreude‘	1.995	2,7	0,1	1,1	0,3	0	0,6	
<i>Sedum telephium</i> ‚Matrona‘	1.501	44,0	1,3	1,8	0,3	0	0	 
<i>Sedum telephium</i> ‚Red Cauli‘	579	14,5	0	3,0	0,3	0	0	 
<i>Solidago canadensis</i>	16.347	7,7	0	8,7	12,3	0	23,7	 
<i>Solidago x luteus</i> ‚Lemore‘	100	3,0	0	2,0	1,0	0	1,0	 
<i>Sorbus serotina</i>	5.237	4,8	0	1,8	0,5	0	2,5	 
<i>Stachys officinalis</i>	3.209	1,6	3,2	4,8	1,6	0,1	0,1	 
<i>Succisa pratensis</i>	5	0	3,0	4,0	2,0	0	1,0	 
<i>Tanacetum parthenium</i>	997	1,2	0	7,2	2,8	0	3,2	 
<i>Teucrium scorodonia</i>	709	0,8	2,2	7,5	0	0	0	 
<i>Teucrium x lucidrys</i>	111	1,3	1,8	1,9	0,1	0,3	0	 
<i>Verbena bonariensis</i>	1.465	6,4	1,3	0,2	0,8	0,2	0,3	 
<i>Verbena bonariensis</i> ‚Cloud‘	738	1,6	1,1	0,1	0,6	0,4	0	
<i>Veronica longifolia</i>	475	4,5	1,6	3,9	0,2	0	0	 
<i>Veronica teucrium</i>	915	0	0	15,0	0	0	1,0	 

Literatur

Baldock K. C. R., Goddard, M. A., Hicks, D. M., Kunin, W. E., Mitschunas, N., Osgathorpe, L. M., Potts, A. G., Robertson, K. M., Scott, A. V., Stone, G. N., Vaughan, I. P. and Memmott, J. (2015) Where is the UK's pollinator biodiversity? The importance of urban areas for flower-visiting insects. *Proc. R. Soc. B* 282: 20142849

BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Leitfaden zur Verwendung gebietseigener Gehölze.

<https://www.bmu.de/themen/naturschutz-artenvielfalt/artenschutz/nationaler-artenschutz/foerderung-von-gehuelzen-und-saatgut-gebietseigener-herkunft>

Bundesamt für Naturschutz (2013) Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertung gebietsfremder Gefäßpflanzen für Deutschland.

<https://neobiota.bfn.de/invasivitaetsbewertung/gefaesspflanzen.html> [abgerufen am 09.12.2021]

Bundesamt für Naturschutz (2019) Art. 4: Die Unionsliste – Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung (Unionsliste).

<https://neobiota.bfn.de/unionsliste/art-4-die-unionsliste.html> [abgerufen am 09.12.2021]

Bundesamt für Naturschutz (2021): Was sind Neobiota? Was sind invasive Arten? – Begriffe zur Einteilung des Artenbestands.

<https://neobiota.bfn.de/grundlagen/neobiota-und-invasive-arten.html> [abgerufen am 09.12.2021]

Bundesamt für Naturschutz (2022): Floraweb – Daten und Informationen zu Wildpflanzen Deutschlands.

<https://www.floraweb.de/> [abgerufen 07.02.2022]

FLL Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (2020) Fachbericht Bienenweide – Anleitung zur Verbesserung des Tracht- und Lebensraumangebotes für Bienen und andere Blüten besuchende Insekten.

www.fll.de

Garbuzov, M. and Ratnieks, F. L. W. (2014) Quantifying variation among garden plants in attractiveness to bees and other flower-visiting insects. *Funct Ecol*, 28: 364-374.

Geslin, B., Le Féon, V., Folschweiller, M., Flacher, F., Carmignac, D., Motard, E., Perret, S. and Dajoz, I. (2016) The proportion of impervious surfaces at the landscape scale structures wild bee assemblages in a densely populated region. *Ecol Evol*, 6: 6599-6615.

Hennig, E.I., Ghazoul, J. (2012) Pollinating animals in the urban environment. *Urban Ecosyst* 15, 149-166.

Hoshihara, H. and Sasaki, M. (2008) Perspectives of multi-modal contribution of honeybee resources to our life. *Entomological Research*. 38. S15 – S21.

Kosztra, B., Büttner, G., Hazeu, G., Arnold, S. (2019) Updated CLC illustrated nomenclature guidelines. European Environment Agency

Lippert, C., Feuerbacher, A. and Narjes, M. (2021) Revisiting the economic valuation of agricultural losses due to large-scale changes in pollinator populations, *Ecological Economics*, Volume 180, 2021

Marquardt, M., Kienbaum, L., Kretschmer, L. A., Penell, A., Schweikert, K., Ruttensperger, U. and Rosenkrank, P. (2020) Evaluation of the importance of ornamental plants for pollinators in urban and suburban areas in Stuttgart, Germany. *Urban Ecosyst* 24, 811–825 (2021).

MLR Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2019) Bienenweidekatalog – Verbesserung der Bienenweide und des Artenreichtums.

<https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/biodiversitaet-und-landnutzung/bienenweide-katalog/>

Penell, A. (2019) Wildbienenorkommen im Stadtgebiet Stuttgart und Zierpflanzen als potentielle Nahrungsquelle. Masterarbeit an der Landesanstalt für Bienenkunde, Universität Hohenheim

Salisbury, A., Armitage, J., Bostock, H., Perry, J., Tatchell, M. and Thompson, K. (2015) Enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): should we plant native or exotic species? *J Appl Ecol*, 52: 1156-1164

Theodorou, P., Radzevičiūtė, R., Lentendu, G., Kahnt, B., Husemann, M., Bleidorn, C., Settele, J., Schweiger, O., Grosse, I., Wubet, T., Murray, T. E., and Paxton, R. J. (2020) Urban areas as hotspots for bees and pollination but not a panacea for all insects. *Nat Commun* 11, 576 (2020).

Uhler, J., Redlich, S., Zhang, J., Hothorn, t., Tobisch, C., Ewald, J., Thorn, S., Seibold, S., Mitesser, O., Morinière, J., Bozicevic, V., Benjamin, C. s., Englmeier, J., Fricke, U., Ganuza, C., Haensel, M., Riebl, R., Rojas-Botero, S., Rummler, T., Uphus, L., Schmidt, S., Steffan-Dewenter, I. and Müller, J. (2021) Relationship of insect biomass and richness with land use along a climate gradient. *Nat Commun* 12, 5946 (2021).

Westrich, P.; Frommer, U.; Mandery, K.; Riemann, H.; Ruhnke, H.; Saure, C. & Voith, J. (2011) Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. – In: Binot-Hafke, M.; Balzer, S.; Becker, N.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G.; Matzke-Hajek, G. & Strauch, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 373-416.

Zech, T. (2018) Stadt und Land: eine Beziehungsgeschichte.

<https://www.deutschland.de/de/topic/leben/stadt-und-land-fakten-zu-urbanisierung-und-landflucht>.

[abgerufen am 31.01.2022]

Danksagung

Wir danken allen, die unsere Arbeit im Rahmen des BioVa-Projektes unterstützt und somit zur Herausgabe dieses Handlungsleitfadens beigetragen haben. Besonderer Dank geht an das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg sowie an das Fachgremium des Sonderprogramms zur Stärkung der biologischen Vielfalt Baden-Württemberg, durch dessen Förderung diese Arbeit ermöglicht wurde. Des Weiteren seien hier die planerischen und gartenbaulichen Betriebe sowie Kommunen genannt, die durch die Bereitstellung von passenden Versuchsflächen und Pflanzlisten die Datenerhebungen unterstützt und durch den konstruktiven Austausch und ihr Fachwissen sowie durch die abschließend erstellten Bepflanzungskonzepte in diesem Leitfaden maßgeblich an der Generierung der Ergebnisse und an derer praxisnahen Aufarbeitung beteiligt waren. Ebenfalls danken wir den Grundstücksbesitzern, die uns den regelmäßigen Zutritt zu den Versuchsflächen ermöglicht haben. Herzlichen Dank dafür!

Glossar

Autochthon: Syn. Gebietsheimisch oder gebietseigen. Als gebietseigen werden Pflanzen beziehungsweise Sippen bezeichnet, die aus Populationen einheimischer Sippen stammen, welche sich in einem bestimmten Naturraum über einen langen Zeitraum in vielen Generationsfolgen vermehrt haben und bei denen eine genetische Differenzierung gegenüber Populationen der gleichen Art in anderen Naturräumen anzunehmen ist. Arten, die nicht gebietseigen sind, können auch als „gebietsfremd“ bezeichnet werden. (BMU 2012)

Einheimisch: Floristischer Status einer Art, die in einem entsprechenden Gebiet seit jeher natürlich vorkommt oder vor 1492 eingewandert ist (Archaeophyten). (nach floraweb.de)

Oligolektisch: Pollensammelverhalten von Bienen, die Pollen von den Blüten einer Art oder nahverwandter Pflanzenarten sammeln, auch beim Vorhandensein anderer Pollenquellen.

Polylektisch: Pollensammelverhalten von Bienen, die keine Bevorzugung bestimmter nahverwandter Pflanzen zeigen.

Sandarium: Ein Sandbeet oder eine mit Sand gefüllte Grube, die als Nistfläche für Bodennistende Insekten dient.

Bildnachweise

- KD Busch: Foto S. 3
- Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL, Stuttgart, www.lgl-bw.de): Abb. 8
- LVG Heidelberg: Abb. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 18 & 19, 20
- Manuel Treder, LAB Hohenheim: Abb. 17
- Mercedes-Benz Group AG: Abb. 11, 13 & 15
- Susan Hauri-Downing: Blaues Wildbienensymbol: S. 15, 23-31, 33-37. *Heriades truncorum* (2015) from the Wild Bee Series

Dieser Leitfaden wurde klimaneutral produziert und auf 100 % Recyclingpapier gedruckt.

