

VIELFÄLTIGE GRÜNFLÄCHEN



Für ein zukunftsfähiges und artenreiches Grün

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Bio Forschung Austria
Esslinger Hauptstraße 132-134
1220 Wien, Österreich
Tel.: +43 1 4000 49 150
E-Mail: office@bioforschung.at
www.bioforschung.at

Text: Katharina Sandler MSc, Katharina Zenz MSc, DI Ivoneta Diethart, DI Lisa Doppelbauer

Bildrechte: Katharina Sandler MSc: Titelblatt, S. 2, 3, 6, 8, 10, 12-28, 30, 31-42, 46, 48, 51, 53-70, 72, 73, 75, 77, 78, 80, 81, 83- 90; Katharina Zenz MSc: S. 25, 32, 33, 36, 53, 54, 59, 66, 72, 82, 83, 89; Dieter Haas: S. 3, 4, 7, 9, 11, 71; Ing. Christoph Ableidinger: S. 25, 37, 46, 61, 62, 63, 64, 65, 77, 85; Dr. Eva Erhart: S. 7, 13; DI Lisa Doppelbauer: S. 13, 69; Florian Binder: S. 86; ZERA: S.90; Jaroslav Zahora: S.90; Andi Edwards: S. 45; Andreas Steidlinger: S. 51; bearacreative: S. 36; Christian Sturzenegger: S. 36; Cornutus: S. 36; CreativeNature_nl: S. 35; creativenaturemedia: S. 10; darek000: S. 41; Eileen Kumpf: S. 29; Elenathewise: S. 78; emer1940: S. 29, 67; FocusEye: S. 43; Franz Schallmeiner: S. 46; Gerdzhikov: S. 46; Goldi59: S. 6; hsvrs: S. 32; Ian_Redding: S. 47; Imagesines: S. 74; Iuliia Iunzhakova: S. 29; JAH: S. 39; Janny2: S. 46; Jmrocek: S. 41, 46; Katja Schulz: S. 11; Kentish Plumber: S. 33; Larisa Stefanuyk: S. 77; LianeM: S. 73; ljphoto7: S. 10; Luc Pouliot: S. 33; Marbury: S. 76; Maren Winter: S. 49; Maria Sonnleithner: S. 68; MartinJGruber: S. 41; membio: S. 34; Michel VIARD: S. 51; micro_photo: S. 11; mtreasure: S. 49; Nataba: S. 40; nedomacki: S. 48; Oksana_Schmidt: S. 43; Paolino Massimiliano Manuel: S. 40; PavelRodimov: S. 73; Philippe Garcelon: S. 10; Photoentusiast82: S. 12; prill: S. 39; Rod Hill: S. 72; schulzie: S. 76; sirene68: S. 33; slowmotiongli: S. 50; stanze: S. 41; Stefan.lefnaer: S. 20; Stefan Rotter: S. 25, 34; StGrafix: S. 68; Svproduction: S. 68; thomaslenne: S. 28; ueuaphoto: S. 73; Ulrike Leone: S. 39; UrosPoteko: S. 46; Vera Golitsyna: S. 45; Vrabelpeter1: S. 40; Wouter_Marck: S. 46; Zdenek Macat: S. 39, UrosPoteko: S. 46

Layout: Katharina Sandler MSc

Stand: September 2022

Eigenverlag

© Bio Forschung Austria Wien

ISBN 978-3-9502700-8-2

Das grenzüberschreitende Projekt SYM:BIO (ATCZ234) wird von der Europäischen Union durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung im Rahmen des Programms INTERREG V-A Österreich-Tschechien 2014-2020 kofinanziert.



Wir danken der Wiener Umweltanwaltschaft für die nationale Kofinanzierung des Projektes SYM:BIO.

Sämtliche Rechte, insbesondere der Vervielfältigung, der Veröffentlichung, der Digitalisierung und des öffentlichen Vortrages bleiben dem Urheber Bio Forschung Austria erhalten. Diese Broschüre darf nur mit Zustimmung von Bio Forschung Austria und nur vollinhaltlich, ohne Weglassung oder Hinzufügung veröffentlicht oder weitergegeben werden.

Die Broschüre ist downloadbar von www.bioforschung.at/projects/symbio-at-cz/.



Gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens, Bismüller Print Management GesmbH & Co. KG, UW-Nr. 79



Vielfältige Grünflächen

Für ein zukunftsfähiges und artenreiches Grün



Inhaltsverzeichnis

Lebenswertes Grün	2
Vielfalt der Böden	3
Boden – Basis des Lebens	4
Schlechte Böden gibt es nicht!	8
Die aktivste Zone des Bodens – die Rhizosphäre	9
Edaphon – die Bodenlebewesen	10
Geheimnisvolle Fruchtbarkeit: Ton-Humus-Komplexe	12
Klimawandel und Boden	13
Vielfalt der Pflanzen	15
Die Ansprüche der grünen Wesen	16
Nachhaltige Pflanzungen	17
Das Entscheidende – die Pflanzenauswahl!	18
Die Überlebenskünstler	19
Für jeden Standort eine heimische Pflanze	21
Vielfalt der Tiere	25
Gärtnern für die Artenvielfalt	26
Grazile Falter bei Tag und Nacht	27
Wildbienen – Bestäuber der Superlative	32
Amphibien- Die Weltenwanderer	37
Reptilien – Spektakuläre Überlebenskünstler	40
Vögel – Freche Untermieter	42
Säugetiere- Pelzige Gartengäste	47
Vielfalt der Lebensräume	53
Inspirierende Gestaltungselemente	54
Staudenbeet	54
Vom Rasen zur Wiese	56
Kräuterrasen	56
Artenreiche Naturwiesen	57
Geordnete Unordnung schaffen	61
Totholz als Lebensraum	61
Wildes Eck	63
Wasserstellen	64
Gartenteich	64
Stein-reich	66
Grüne Klimaanlage schaffen ein angenehmes Mikroklima	69
Nachhaltige Grünflächen	71
Richtigen Zeitpunkt wählen	73
Keine Pestizide	74
Keine mineralischen Dünger	75
Kein Torf!	75
Wertvolles Wasser	76
Mulch	77
Kompostieren im Garten	77
Ressourcenschonende Pflege	81
Plastik meiden	81
Best Practice Beispiele	83
Fassadenbegrünungen	84
Klein- und Privatgärten	86
Parks	88
Straßenbegleitgrün	89
Grünflächen im mehrgeschoßigen Wohnbau	89
Dachbegrünung	90
Schaugarten	91
Literaturverzeichnis	92

Lebenswertes Grün



Für uns Menschen haben Grünflächen, ob als Privatgarten, Straßenbegleitgrün, Wiesen, Parks oder Grünanlagen in Stadt und Land nicht nur einen hohen ästhetischen Wert, sie tragen auch wesentlich zu unserem Wohlbefinden bei. Grünflächen wirken sich positiv auf das Mikroklima ihrer Umgebung aus, wobei ihre Effektivität von der Vegetationsform abhängt. Sie regulieren den Wasserhaushalt des Bodens, verbessern die Luftzirkulation und senken die Temperatur in ihrer Umgebung. Außerdem dämpfen sie den Stadtlärm, bieten Zuflucht vor der Mittagshitze und verbessern die Luftqualität. Große Städte bilden sogenannte „Hitzeinseln“ oder „Urban Heat Islands“, in denen die Temperatur um mehrere Grad °C höher ist als im Umland, ein Effekt, der sich durch die Klimaveränderung noch verstärkt. Für Städte sind Grünflächen daher besonders wichtig.

Grünflächen im Siedlungsgebiet können Refugien für viele Tier- und Pflanzenarten darstellen, die in einer ausgeräumten Agrarlandschaft nicht mehr überleben können. Naturnah angelegte und strukturreiche Grünflächen bieten Pflanzen Lebensraum und Tieren Rückzugsort und Nahrungsquellen. Selbst kleine Gärten können einen großen Beitrag zur Erhaltung der Artenvielfalt leisten, aber natürlich nur dann, wenn sie nicht nur aus Englischem Rasen und Thujen- oder Kirschlorbeerhecke bestehen. Mit wenig Aufwand kann man im Garten viel für die Förderung der Biodiversität bewirken. Jeder einzelne (Klein-)garten macht einen Unterschied!

Wir Menschen stehen in sehr enger Wechselbeziehung mit Grünräumen, denn wir erschaffen, formen, pflegen und beeinflussen sie. Bereits der kleinste von uns geschaffene Balkon, die Terrasse oder der Garten, ist für Tiere und Pflanzen ein Lebensraum und kann über das Leben und Überleben einer Art entscheiden! Somit leisten die naturfreundliche Planung, Anlage und Pflege der grünen Oasen einen großen Beitrag bei der Förderung vielfältigen Lebens und der Aufrechterhaltung wichtiger ökologischer Abläufe. Auch öffentlich und gewerblich angelegte Grünflächen ziehen viele Blicke auf sich, wodurch sie eine wichtige Vorbildfunktion besitzen. Werden sie ästhetisch, ökologisch und naturnah gestaltet sind sie ein echter Blickfang und werten zugleich Siedlungsgebiete auf. Deshalb sollten wir nicht nur als Private, sondern auch als Hausverwalter*innen, in Baugenossenschaften, als Mieter*innen, Grundstücksbesitzer*innen und in der öffentlichen Verwaltung tätig werden, denn nur gemeinsam kann etwas verändert und bewirkt werden, nach dem Motto „Hier lebe ich und möchte eine positive Spur hinterlassen!“

Auf ein zukunftsfähiges und artenreiches Grün für Mensch und Tier!

Vielfalt der Böden



Boden – Basis des Lebens

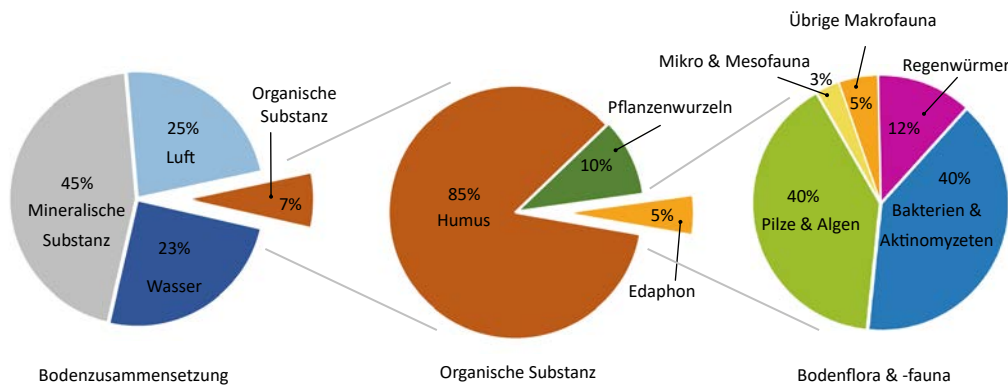
Böden sind die Grundlage unseres Lebens. Sie versorgen uns nicht nur mit Lebensmitteln und sauberem Trinkwasser, sondern speichern auch enorme Mengen an Kohlendioxid (CO₂). Durch Starkregenereignisse verursachte Hochwässer können sie durch ihr Wasseraufnahmevermögen abschwächen.

Langsame Bodenbildung

Die Bodenbildung ist ein langsam ablaufender Prozess, der von Klima, dem Ausgangsgestein und Relief, den im Boden lebenden Organismen und der Zeit bestimmt wird. Mitteleuropäische Böden entstanden seit der letzten Eiszeit, also seit ungefähr 10.000 Jahren, durch die Verwitterung von Gestein. Kaum zu glauben, dass sich aus leblosem Gestein durch chemische, physikalische und biologische Prozesse so unterschiedliche, lebendige Böden entwickelten! Auch die Bewirtschaftung durch den Menschen beeinflusst die Entwicklung maßgeblich. Zerstörte Böden benötigen lange Zeit um wieder fruchtbar zu werden, denn es braucht mindestens 100 Jahre um 1 cm Boden aufzubauen¹. Umso wichtiger ist es, sorgsam mit ihnen umzugehen.

Vielfältige Bestandteile

Der Boden besteht zu einer Hälfte aus Feststoffen und zur anderen Hälfte aus Poren. Letztere sind optimalerweise zu ungefähr gleichen Teilen mit Wasser und Luft gefüllt. Der Großteil der Feststoffe ist mineralische Substanz – hierzu zählen Ton, Schluff, Sand und Steine. Nur 7 % des Bodens besteht aus organischem Material. Davon sind ungefähr 85 % Humus, der aus abgestorbener, zersetzter und umgewandelter organischer Substanz besteht. Lebendige Bodenorganismen machen 15 % der gesamten organischen Substanz aus. Hiervon nehmen Pflanzenwurzeln ca. 2/3, also 10 % ein. Sie stehen in enger Verbindung mit dem Edaphon, der Bodenflora und -fauna, die wiederum 5 % einnehmen.



Boden ist überall anders

Boden kann viele Farben haben: gelb, rot, braun, schwarz und in manchmal sogar bläulich-grau. Die Farbe hängt vom Ausgangsgestein, der Verwitterung, der Temperatur, dem Niederschlag und dem Grundwasser ab, weswegen sie sich je nach Standort unterscheidet. Bei der Klassifizierung von Böden wird in Bodenart und Bodentyp unterschieden. Die Bodenart hängt von der Korngröße der mineralischen Substanz des Bodens ab. Die verschiedenen Bodentypen, z.B. Schwarzerde, Braunerde usw. sind durch unterschiedliche Bodenbildungsprozesse entstanden und unterscheiden sich vor allem im Schichtaufbau ihrer Bodenhorizonte.

Der mineralische Anteil des Bodens setzt sich aus unterschiedlich großen Teilchen zusammen. Den feinsten Anteil des Bodens stellen die mehlfeinen, maximal zwei Tausendstel Millimeter großen Tonteilchen dar, gefolgt von Schluff und schließlich Sandkörnern, die ca. zehntelmillimeter- bis millimetergroß sind. Je nachdem, in welchen Mengenverhältnissen die jeweiligen Bestandteile

vorliegen, wird der Boden als Ton-, Schluff-, oder Sandboden, mit allen Abstufungen dazwischen, bezeichnet. Die Zwischenstufen heißen dann z.B. „stark sandiger Schluff“. Lehmboden enthält Ton-, Schluff- und Sandteilchen zu etwa gleichen Teilen.

Praktisches Wissen

Für den Garten ist es wichtig zu wissen, welche Bodenart vorliegt. Danach richten sich Bepflanzungen und Pflegearbeiten.

Sandböden

Sie sind gut durchlüftet und leicht bearbeitbar. Sandböden können nur wenig Wasser halten, der Stickstoff wird schnell ausgewaschen. Im Frühling erwärmen sie sich schnell. Sandige Böden sind gut für Magerbeete mit Pflanzen, die nährstoffarme Böden brauchen.

Tonböden

Sie sind schwer bearbeitbar und schwer durchwurzelbar, speichern dafür Wasser und Nährstoffe gut. Im Frühling erwärmen sich Tonböden langsam. Vorsicht bei Nässe – den Boden nur bei einigermaßen trockenen Bedingungen bearbeiten!

Schluffböden

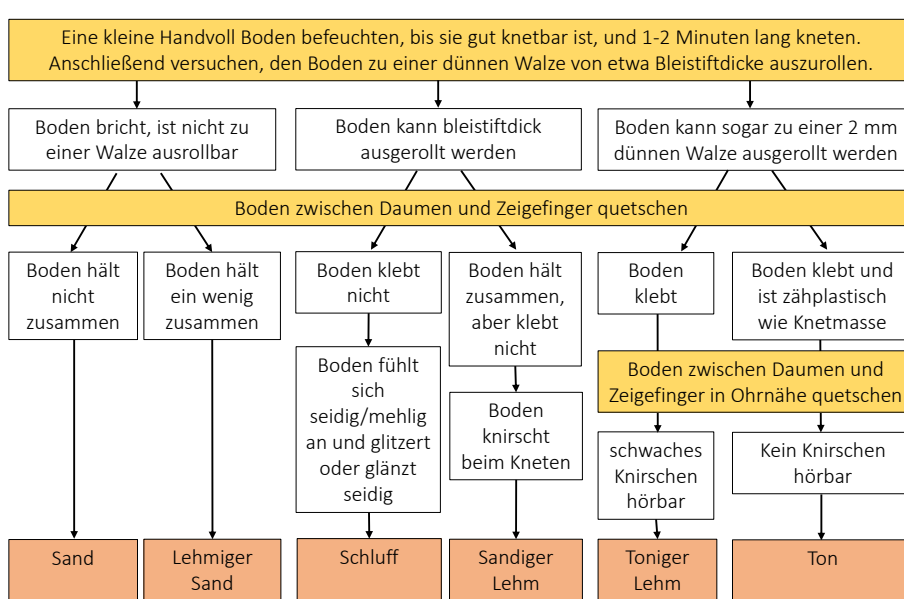
Sie sind sehr fruchtbare Böden, die jedoch zu Erosion und Verdichtung neigen.

Lehmböden

Sie sind eine Mischung aus Sand-, Schluff- und Tonanteilen. Sie sind sehr fruchtbar und gut zu bearbeiten.

Ein hoher Humusgehalt verbessert alle Böden: Er erhöht das Wasserspeichervermögen von sandigen Böden und verbessert die Durchlüftung von tonigen Böden. Die vom Humus bewirkte krümelige Bodenstruktur lässt Niederschlagswasser gut versickern und wirkt damit der Erosion entgegen.

Bodenart mit der Fingerprobe schätzen



Mit Hilfe der Fingerprobe kann man die Bodenart im eigenen Garten feststellen. Mittels ausrollen, zerreiben auf der Handfläche oder dem Geräusch beim Quetschen kann die Bodenart bestimmt werden. Dazu wird der Boden so weit angefeuchtet, dass er sich möglichst gut kneten lässt.

pH-Wert des Bodens

Der pH-Wert des Bodens hängt vom Ausgangsgestein ab und gibt auf einer 14-teiligen Skala an, wie sauer oder basisch der Boden ist. Unterhalb von pH 7 spricht man von sauer, oberhalb von pH 7 von basisch. Die meisten mitteleuropäischen Böden haben einen pH-Wert zwischen 3 und 8, wobei viele Böden einen leicht sauren pH-Wert zwischen 5 und 6,5 aufweisen. In diesem pH-Bereich sind Nährstoffe und Spurenelemente am besten für Pflanzen verfügbar.

In karbonathaltigen Böden, also Böden über Kalkgestein, oft auch Auböden, liegt der pH-Wert über 7,2. In solchen basischen Böden ist die Löslichkeit von Spurenelementen geringer, weshalb sie schlechter für Pflanzen verfügbar sind. Bei sehr hohem pH-Wert kann beispielsweise Eisen-, Zink- oder Kupfermangel auftreten. Manche Pflanzen wie das Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) gedeihen nur auf solchen kalkhaltigen Böden und können als Zeigerpflanzen dienen.

In sauren Böden, mit pH-Werten von 4,5 und tiefer, werden Bodenbakterien in ihrer Aktivität gehemmt und Nährstoffe werden ausgewaschen. Schwermetalle lösen sich im Boden und können von Pflanzen aufgenommen werden. Nicht alle Pflanzen können mit sauren Bedingungen gleich gut umgehen. Die einen meiden solche Standorte, andere, wie z.B. Heidelbeeren (*Vaccinium* sp.), Heidegewächse (Ericaceae) oder Rhododendron, haben sich auf solche Standortbedingungen spezialisiert.

Es gibt Prozesse, durch die auch ursprünglich neutrale oder basische Böden sauer werden können. Dazu gehören die Nährstoffaufnahme der Pflanzen, Atmungsprozesse im Boden, Kalkauswaschung bei hohen Niederschlagsmengen sowie der Einsatz sauer wirkender Dünger, wie mancher Mineraldünger. Im Garten kommt es oft durch Nadelbäume mit ihrer Nadelstreu sowie durch das Aufbringen von Rindenmulch zu einer Versauerung des Bodens.

Den aktuellen pH-Wert im Gartenboden können Sie mit Messstreifen oder speziellen Farbindikatorlösungen, die in der Apotheke oder im Gartencenter erhältlich sind, leicht feststellen.

Je nach Bodenart variiert der optimale pH-Wert. Anzustreben sind pH-Werte von etwa 6 auf leichten, sandigen Böden, von 6-7 auf mittelschweren Lehm- und Schluffböden und von etwa 7 auf schweren, tonigen Böden. Gegebenenfalls sind Erhaltungskalkungen mit Kalksteinmehl oder Algenkalk notwendig.

Wenn man bei der Auswahl seiner Gartenpflanzen die Bodenart und den pH-Wert seines Gartenbodens berücksichtigt, erspart man sich viel Mühe mit Pflanzen, die auf dem für sie unpassenden Standort nicht gut gedeihen.



Leberblümchen



Nadelstreu verursacht eine Versauerung der oberen Bodenschichten.



Heidelbeere



Besenheide (Kulturform)

Tipp : Bodenkarte

Für alle, die mehr über ihren Boden wissen möchten, bietet die österreichische elektronische Bodenkarte (www.bodenkarte.at) detaillierte Informationen. Unter anderem kann man hier auch die Bodenart, die Wasserhaltekapazität und den pH-Wert des Bodens auf jedem Standort in Österreich finden.

Der Boden als Wasserspeicher

Wieviel Wasser ein Boden speichern und an Pflanzen abgeben kann, hängt mit seiner Körnung, also der Bodenart, zusammen. Die leichten und gut durchlüfteten Sandböden beispielsweise speichern sehr viel weniger Wasser als schwere Tonböden. Auch wenn Tonböden eine bessere Wasserspeicherkapazität haben, ist nur ein Teil davon für Pflanzen verfügbar. Der Grund dafür liegt in der Porengröße des Bodens.

In Feinporen ($< 0,2 \mu\text{m}$) ist Wasser gespeichert, das als „Totwasser“ bezeichnet wird. Die Kapillarwirkung ist in diesen engen Poren so stark, dass die Wurzeln das Wasser nicht mehr aus den Poren ziehen können. Die Mittelporen ($0,2- 10 \mu\text{m}$) sind für Pflanzen am wichtigsten, da sie Wasser lange im Boden speichern und den Pflanzen zur Verfügung stellen können. Grobporen ($>10 \mu\text{m}$) dagegen übernehmen die Funktion der Belüftung. Sie leiten Wasser schnell ab und wirken als Drainage, können aber kein Wasser speichern. Sandböden weisen einen hohen Anteil an Grobporen auf, weshalb sie schnell austrocknen.

Es gibt aber auch Poren, die nicht von der Bodenart bestimmt werden. Grobporen entstehen beispielsweise durch Frost, Bodenbearbeitung, Regenwürmer und Wurzeln. Sie können Ton- und Lehmböden verbessern, indem sie Durchlüftung, Wasser- und Stofftransport ermöglichen. Durch Wurzel-, Pilz- und Tieraktivität entstehen humusreiche Bodenkrümel, auch Bodenaggregate genannt. Sie enthalten Mittelporen, die das Wasserspeichervermögen erhöhen.

Entscheidend für die Wasserversorgung der Pflanzen ist nicht nur die Anzahl und Art der Poren, sondern auch die Tiefgründigkeit des Bodens. Je tiefgründiger ein Boden, desto größer ist theoretisch das Bodenvolumen, aus dem die Pflanzen Wasser entnehmen können. Theoretisch, denn in Wirklichkeit kann die Pflanze nur dort Wasser entnehmen, wo sie Wurzeln hat. Ist der Boden verdichtet und schlecht durchwurzelbar, oder wurden durch häufiges oberflächliches Gießen oder starke Düngung die Wurzeln in den oberflächennahen Bereich gelockt, steht einer Pflanze auch auf einem tiefgründigen Boden nur ein kleines Bodenvolumen mit einem entsprechend kleinen Wasservorrat zur Verfügung.



Die vom Regenwurm gegrabenen Gänge werden von Pflanzenwurzeln genutzt, um in die Tiefe zu wachsen. Dabei können sie Nährstoffe aus den mit fruchtbarem Regenwurm Kot ausgekleideten Regenwurmröhren aufnehmen.



Eine gute Krümelstruktur des Bodens (l.) und zahlreiche Bodenporen (r.) sind wichtig für die Bodenfruchtbarkeit. Sie ermöglichen einen schnellen Wasserabfluss und schützen so vor Hochwasser, das durch Starkregenereignisse verursacht werden kann.

Nassen Boden nicht bearbeiten!

Ist der Boden feucht, darf er keinesfalls befahren oder bearbeitet werden. Nasser Boden ist sehr empfindlich, seine Poren können durch Druck und Verschmierungen verloren gehen. Egal was der Saat- und Pflegekalender oder auch der private Terminplan sagt: ist der Boden nass, darf er nicht bearbeitet werden!

Schlechte Böden gibt es nicht!

In der Natur gibt es keine guten oder schlechten Böden, denn kaum ein Fleckchen der Erde wird nicht von Pflanzen bewohnt. Es ist beeindruckend, wie Pflanzen mit dieser großen Vielfalt an Böden zurechtkommen! Egal, ob es ein salzhaltiger Solonetz oder Solontschak Boden aus dem Seewinkel ist, ein ultrabasischer, schwermetallhaltiger Boden aus dem Bernsteiner oder Günser Bergland, oder ein fruchtbarer Lössboden aus dem Weinviertel. Auf allen Böden werden wir eine mehr oder weniger dicht wachsende Vegetationsschicht vorfinden.

Auf den Sonderstandorten haben sich Pflanzen an die dort speziell vorherrschenden Bodenbedingungen angepasst. Die Stressfaktoren Nässe, Trockenheit, Säure- oder Kalkgehalt bewirken, dass nur bestimmte Pflanzen im Vorteil sind. Auf einem mit Nährstoffen, Feuchtigkeit und Bodenluft gut versorgten Boden hingegen werden fast alle Pflanzen gut wachsen können.

Artenreiche Naturjuwelle

Besonders vielfältige Pflanzengemeinschaften findet man auf flachgründigen, nährstoffarmen Standorten, wo auch der Niederschlag schnell versickert. Heimische Mager- und Trockenrasen findet man oft auf solch kargen Böden. Hier wurden bis zu 80 Arten auf nur 4 m² gezählt!² Diese ökologisch wertvollen Biotope beheimaten verschiedenste Orchideenarten wie die Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) oder das Brand-Knabenkraut (*Neotinea ustulata*), sowie zahlreiche andere trockenheitsverträgliche Arten wie Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*), Große Kuhschelle (*Pulsatilla grandis*) oder Großes Kreuzblümchen (*Polygala major*).



Hummel-Ragwurz



Brand-Knabenkraut



Frühlings-Adonisröschen



Große Kuhschelle



Großes Kreuzblümchen



Trockenrasen, Rohrbacher Kogel

Wer magere Standorte im Garten vorfindet, kann sich glücklich schätzen, denn hier gibt es eine wunderbare Auswahl an heimischen Steppenpflanzen wie Steppen-Salbei (*Salvia nemorosa*), Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*), Berg-Aster (*Aster amellus*) oder auch die Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*). Diese Pflanzen kommen gut mit den trockenen, warmen Bedingungen klar und überzeugen mit ihrer Blütenpracht!

Erhalten Sie die Vielfalt der Böden – nicht jeder nährstoffarme Boden muss gedüngt werden. An den Standort angepasste Pflanzen machen solche Gärten zu etwas ganz Besonderem!

Die aktivste Zone des Bodens – die Rhizosphäre

Dieser wurzelnahe Bereich ist durch komplexe Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen geprägt. So leben in unmittelbarer Nähe der Pflanzenwurzel, also im Umkreis von ca. 3 mm, um das 5- bis 50-fache mehr Mikroorganismen als im restlichen Boden. In der Rhizosphäre wird der wertvollste und stabilste Humus gebildet.

Pflanzenwurzeln

Die Wurzeln der Pflanzen zählen zum Bodenleben. Sie versorgen die Pflanze mit Wasser und Nährstoffen, dienen als Speicherorgan und verankern die Pflanze im Boden. Je nach Pflanzenart werden unterschiedliche Wurzelsysteme ausgebildet. Diese stellen eine Anpassung an verschiedene Boden- und Lebensraumbedingungen dar. Infolgedessen kann das Wurzelsystem unterirdisch auch viel größer sein als der oberirdisch sichtbare Pflanzenteil. Die feinen Wurzelhaare, mithilfe derer die Pflanzen Wasser und Nährstoffe aufnehmen, vergrößern die Wurzeloberfläche noch einmal um ein Vielfaches.



Feine Wurzelhaare vergrößern die Wurzeloberfläche.

Pflanzen sorgen mit ihren Wurzelausscheidungen dafür, dass Nährstoffe besser verfügbar werden und regulieren die im Boden beheimateten Mikroorganismen. So können sie sich gegen Krankheitserreger wehren und mit Pilzen und Bakterien profitable Lebensgemeinschaften, sogenannte Symbiosen, eingehen. Zudem stabilisieren sie das Bodengefüge, fördern den Humusaufbau und lockern und durchlüften den Boden, vor allem wenn Wurzeln absterben und dadurch Hohlräume hinterlassen.

Knöllchenbakterien

Rhizobien, die Knöllchenbakterien, sind Bakterien, die mit Leguminosen (=hülsenfrüchtige Pflanzen oder Schmetterlingsblütler) kooperieren können. Sie nisten sich in

eigens gebildeten Knöllchen an den Wurzeln ein und können dort Stickstoff aus der Luft in den Boden holen. Stickstoff ist einer der wichtigsten Nährstoffe. Durch den Anbau von Leguminosen kann somit der energieintensiv, mit Einsatz von Erdgas, hergestellte mineralische Stickstoffdünger eingespart werden. Ganz einfach Rotklee und Weißklee in der Wiese und Bohnen, Erbsen oder Leguminosen zur Gründüngung im Gemüsegarten anbauen, und schon wird die Erde gedüngt.



Wurzelknöllchen der Ackerbohne (l.) und Platterbse (r.)

Mykorrhiza

Neben Bakterien gibt es auch noch unzählige Pilzarten im Boden. Die sogenannten Mykorrhizapilze haben große Bedeutung, denn sie bilden eine Symbiose mit den feinen Pflanzenwurzeln. Die Pilze bringen Wasser und Nährstoffe aus größerer Entfernung zu den Wurzeln und im Gegenzug werden sie mit Kohlenhydraten aus der oberirdischen Photosynthese versorgt. Kein Wunder also, dass über 90 % der Landpflanzen eine solche Kooperation eingehen.



Durch die Symbiose mit Pilzen kann die Pflanze Nährstoffe besser aufnehmen.

Edaphon – die Bodenlebewesen

Das Edaphon umfasst alle im Boden lebenden Organismen und setzt sich aus der Bodenfauna und der sogenannten Bodenflora zusammen. Obwohl sie keine Pflanzen sind, werden auch Pilze, Algen und Bakterien zur Bodenflora gezählt.

Megafauna (> 20 mm)

Zur Megafauna gehören Maulwürfe, Kröten, Wühlmäuse, Ziesel und Regenwürmer. Diese Tiere durchmischen und belüften den Boden. Der Regenwurm ist der am häufigsten vorkommende Vertreter dieser Gruppe. So können sich auf einem Quadratmeter Boden an die 200 Regenwürmer befinden. Im 19. Jahrhundert galt der Regenwurm als Schädling, bis 1881 Charles Darwins Buch „Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer“ erschien, das die Sicht auf den Regenwurm grundlegend veränderte.

Weltweit sind mehr als 7.000 Regenwurmarten beschrieben, in Österreich gibt es ca. 54 Arten. Es gibt drei Lebensformen von Regenwürmern: tiefgrabende, flachgrabende und in der Pflanzenstreu lebende. Die tiefgrabenden Arten bauen Gänge in die Tiefe, die sie mit ihren Ausscheidungen stabil verbauen. Für hineinwachsende Wurzeln ist ein Regenwurmgang sehr vorteilhaft, denn hier haben sie leichtes Spiel, um in die Tiefe zu wachsen. So können sie ohne Widerstand schnell vorankommen und finden am Weg hinab genügend Nährstoffe in der Wurmlosung, die die Gänge auskleidet.

Makrofauna (2 – 20 mm)

Zur Makrofauna gehören unter anderem Pseudoskorpione, Hundertfüßer, Doppelfüßer und Steinläufer. Pseudoskorpione leben arttypisch in Totholz, der Laubstreu, im Kompost, in Moospolster und Pilzmatten, oder unter loser Baumrinde. Obwohl sie ihnen aufgrund ihrer Scheren sehr ähnlich sehen, sind sie keine echten Skorpione. Nichtsdestotrotz bedienen sie sich als Räuber bei der Jagd ihrer Scheren, mit welchen sie nach ihrer Beute greifen um sie anschließend mithilfe ihrer Giftdrüsen zu lähmen. Der bekannteste Pseudoskorpion ist der Bücherskorpion. Diese für den Menschen harmlosen Tiere, können auch in der Wohnumgebung des Menschen angetroffen werden. Hier geht der Bücherskorpion vor allem auf Jagd nach Staubläusen und Hausstaubmilben. Er ist außerdem ein Nützling im Bienenstock, der die schädliche Varroa-Milbe in Zaum hält.

Mesofauna (0,2 -2 mm)

Eine bedeutende Gruppe der Mesofauna im Boden sind die Springschwänze oder Collembolen. Sie sind sehr wichtig für den Abbau von abgestorbenem pflanzlichem Material. Sie fressen Löcher in harte Pflanzenstängel, wodurch Mikroorganismen in deren Inneres gelangen und sie zersetzen können. Das einzigartige an ihnen ist, dass sie sich mit ihrer am Bauch gelegenen Sprunggabel in die Luft katapultieren und so ein Vielfaches ihrer Körperhöhe hochspringen können. Umgerechnet auf die menschliche Größe, wäre es wie ein Sprung über den Wiener Stephansdom.

Hornmilben kommen an der Bodenoberfläche in abgestorbenen Pflanzenresten, im Gras oder in der Nadelstreu im Wald vor. Auch in den landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden sind sie sehr wichtig. Hornmilben fressen nämlich Pflanzenreste wie Laubblätter oder Nadeln, sind also aktiv an der Zersetzung

So viele Lebewesen!

In einem Fingerhut voll Erde gibt es mehr Lebewesen, als es Menschen auf der Welt gibt. In einem Quadratmeter Boden leben auf 30 cm Bodentiefe rund 1,6 Billionen Lebewesen. Wird darauf ein Haus oder eine Straße gebaut, reduziert sich die Zahl von 1 600 000 000 000 in Kürze auf 0.



Bücherskorpion



Steinläufer



Regenwurm



Springschwanz

abgestorbener Pflanzen beteiligt. Gemessen an ihrer Körpergröße ist die Hornmilbe „Archezogetes longisetosus Aoki“ das stärkste Tier der Welt, denn sie kann das 1.180-fache ihres Gewichtes mit ihren Grabklauen festhalten.

Mikrofauna und Mikroorganismen (0,002 - 0,2 mm)

In unmittelbarer Nähe der Wurzeln findet man die Mikrofauna, also Einzeller (Protozoa) und Fadenwürmer (Nematoda) vor, sowie die Mikroorganismen, also Bakterien, Pilze und mikroskopische Algen.

Die meisten der winzig kleinen Lebewesen halten sich in den wassergefüllten Bodenporen auf. Im Gegensatz dazu stehen die Algen. Sie enthalten Chlorophyll und können deswegen, genauso wie Pflanzen, Photosynthese betreiben. Sie leben daher an der Bodenoberfläche auf Steinen, Laubstreu, Kot und Borke sowie in den obersten Bodenschicht, wo noch genug Streulicht vorhanden ist. Fadenwürmer sind in der feuchten Streuschicht und in humusreichen Böden zu finden. Sie spielen eine wichtige Rolle im Nährstoffkreislauf und setzen durch die Aufnahme von Pflanzenteilen, Algen, Bakterien, Pilzen etc. pflanzenverfügbaren Stickstoff in den Boden frei. Einzeller (Protozoa) wie Amöben oder Wimpertierchen sind aktiv im Wasserfilm der Erdkrümel unterwegs. Sie regulieren die Bakterienpopulationen und tragen durch das Ausscheiden von Ammonium ebenfalls zur Nährstoffversorgung der Pflanzen bei. Pilze durchziehen den Boden mit einem Geflecht aus Pilzfäden, dem sogenannten Mycel. Sie reichern Humus an, speichern Nährstoffe im Bereich der Wurzeln oder verbessern als Mykorrhiza-Pilze das Wachstum vieler Pflanzen. Außerdem können die Bodenpilze schwer zersetzbare Substanzen wie Zellulose oder Lignin abbauen. So ist u.a. der Pinselschimmel (*Penicillium*) am Abbau von abgestorbenen organischen Substanzen beteiligt. Die Bodenbakterien spielen ebenfalls eine wichtige Rolle für die Bodenfruchtbarkeit. Sie dienen vielen Bodenlebewesen als Nahrungsquelle, zersetzen organische Abbaustoffe, tragen zur Bodenkrümelbildung bei, bauen Schadstoffe im Boden ab und halten Nährstoffe im Boden. Die spezialisierten Rhizobium- oder Knöllchenbakterien können Luftstickstoff binden.



Hornmilbe



Einzeller wie Amöben leben in dünnen Wasserfilmen im Boden und ernähren sich von anderen Einzellern, Pilzen und Bakterien, aber auch von totem organischem Material.



Feine Wurzelhaare mit Pilzmyzel.

Wie fördere ich die Bodenlebewesen?

- Keine Pestizide verwenden!
- Bodenschonend arbeiten: nicht zu tief bearbeiten, Grabgabel statt Spaten verwenden.
- Kompost, abgestorbene Pflanzenreste und organische Düngemittel füttern das Bodenleben. Noch besser ist ein permanenter Pflanzenbewuchs (nicht jedes Unkraut muss sofort weg). Verzicht auf mineralischen Dünger: Er wirkt als Salz und ist somit lebensbedrohlich für Bodentiere.
- Plastik vermeiden!
- Bodenversiegelung minimieren.
- Torffreie Bio-Erden kaufen.
- Pflanzenvielfalt fördern!
- Im Gemüsegarten:
 - Mulchen: Pflanzenreste liegen lassen oder Wiesenschnitt im Gemüsegarten ausbringen.
 - Begrünung (Gründüngung)
 - Fruchtwechsel und Mischkulturen: Abwechslungsreiche Fruchtfolgen füttern das Bodenleben und helfen, Pflanzenkrankheiten und Schädlinge zu vermeiden.

Mit ein wenig Geduld können wir in jedem noch so kleinen Garten eine Unmenge an Leben fördern. Das schwarze Gold unter unseren Füßen hat seinen Namen also reichlich verdient!

Geheimnisvolle Fruchtbarkeit: Ton-Humus-Komplexe



Humus stellt die Grundlage fruchtbarer Acker- oder Gartenböden dar und ist eine langsam fließende Nährstoffquelle für Pflanzen, Bodenmikroorganismen und Bodentiere. An ihn werden viele verschiedene Nährstoffe gebunden, welche später an Pflanzen abgegeben werden können. Durch ihn kann der Boden auch besser Wasser speichern – eine Notwendigkeit in Zeiten des Klimawandels. Vor allem bei länger anhaltenden Trockenphasen hilft ein hoher Humusgehalt im Boden, um Pflanzen mit Wasser und Nährstoffen zu versorgen.

Humus besteht aus toter organischer Substanz, welche andauernd von Bodenorganismen ab-, um- und aufgebaut wird. So liegt die organische Substanz immer in den Formen Nähr- und Dauerhumus im Boden vor. Unter Nährhumus versteht man organische Substanz, die schnell abgebaut wird und so Nährstoffe schnell pflanzenverfügbar macht. Dauerhumus entsteht, wenn der Abbau von organischer Substanz durch Boden- und Umwelteigenschaften unterbrochen bzw. verlangsamt wird³. Erst dann wird eine Wechselwirkung von organischer Substanz mit mineralischer Substanz ermöglicht.

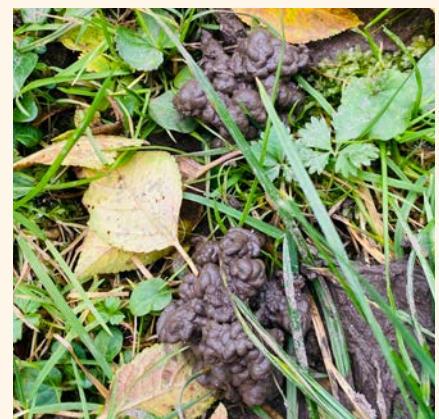
Bodenmikroorganismen und Wurzeln spielen eine zentrale Rolle bei der Entstehung von Humus. Wurzelauausscheidungen und Bakterien Schleime lagern sich an Mineraloberflächen an oder verkleben sich mit mineralischen Bodenbestandteilen zu stabilen Ton-Humus-Komplexen. Auch im Verdauungstrakt des Regenwurms verbinden sich anorganische Bodenanteile mit organischen Substanzen, die als fruchtbarer Kot ausgeschieden werden. Eine dritte Humusquelle sind schwer abbaubare organische Reste.

In weiterer Folge bilden sich Bodenkrümel. Diese sind ein stabiler Zusammenschluss von anorganischen Teilchen (Sand, Schluff, Ton), Wurzelauausscheidungen, Bakterien Schleimen, abgestorbenen Resten von Tieren und Pflanzen und Ton-Humus-Komplexen. All diese Aktivitäten von Pflanzen und Tieren, die die Bodenkrümel aufbauen, werden als „Lebendverbauung“ bezeichnet. Die Krümel verleihen dem Boden eine stabile Krümelstruktur und sind unerlässlich für fruchtbaren Boden, denn in den Poren können Luft, Nährstoffe und Wasser gespeichert werden. Eine gute krümelige Bodenstruktur bewirkt auch, dass bei starken Regenereignissen Wasser rasch versickern kann, sodass die fruchtbare Erde am Acker oder im Gemüsegarten nicht davonfließt und infolgedessen keine wertvollen Nährstoffe weggeschwemmt werden.

Die Hohlräume sind wichtig als Lebensraum für Bodenorganismen. Diese Lebewesen halten das System Boden am Laufen. Ohne sie würde der Boden seine Funktionen nicht erfüllen können. Aus diesem Grund ist es wichtig, das Bodenleben zu fördern, indem es durch permanenten Pflanzenbewuchs mit Wurzelauausscheidungen und Pflanzenresten gefüttert wird.

Die unglaubliche Verdauung des Regenwurms

Regenwürmer kommen vor allem nachts an die Bodenoberfläche, wo sie Blätter und andere Pflanzenreste zusammentragen und zum Teil in ihre Röhren hineinziehen. Ohne „Zähne“ muss der Regenwurm dafür sorgen, dass seine Nahrung vorverdaut wird. Zum Glück helfen ihm dabei zahlreiche Mikroorganismen. Beim Fressen wird auch der mineralische Anteil des Bodens, also Ton- oder Sandteilchen, mit aufgenommen. Sie werden im Darm mit den abgestorbenen Pflanzenresten und Bakterien verklebt und Wurmlosung entsteht. Da diese „Mini-Misthaufen“ stark mit Kalium, Phosphor, Magnesium und Kalk angereichert sind, sind sie der beste Pflanzendünger!



Klimawandel und Boden

Höhere Temperaturen und der durch menschliche Aktivitäten erhöhte Kohlendioxidgehalt (CO_2 -Gehalt) in der Luft können zwar das Pflanzenwachstum fördern, für ein vermehrtes Wachstum sind aber auch ausreichend Wasser und ein fruchtbarer Boden als Grundlage notwendig. Die Klimaveränderung wird zukünftig auf manchen Böden zu erhöhtem Pflanzenwachstum und Ertragssteigerungen führen, aber auf noch viel mehr Böden große Probleme verursachen. Die Funktion des Bodens als Nahrungsmittelerzeuger, Klimaheld, Erholungsort, Schutz vor Hochwasser, Trinkwassererzeuger und Lebensraum ist stark gefährdet⁴.

Kohlenstoffsенке

Boden stellt nach den Ozeanen den zweitgrößten natürlichen Kohlenstoffspeicher dar. Achtzig Prozent des Kohlenstoffs im aktiven Kohlenstoffkreislauf unserer Biosphäre sind im Humus gebunden⁴ und stehen in enger Wechselwirkung mit dem CO_2 der Atmosphäre. Pflanzen nehmen Kohlendioxid über die Photosynthese auf und verarbeiten es zu Kohlenhydraten. Gleichzeitig atmen Wurzeln und Mikroorganismen im Boden und geben dabei CO_2 ab.

Moorböden sind die größten Kohlenstoffspeicher unter den Böden. Sie enthalten über 1000 t Kohlenstoff pro Hektar. Deshalb ist es so wichtig, die noch existierenden Mooregebiete auf der Welt zu bewahren und nicht durch Verwendung von Torf oder torfhaltiger Blumenerde zu ihrer Zerstörung beizutragen. Waldböden speichern über 100 t Kohlenstoff pro Hektar, im Siedlungsland dagegen ist es im Durchschnitt nur die Hälfte, etwa 50 t pro Hektar⁵.

Auswirkungen des Klimawandels

Der Klimawandel verursacht in vielen Gebieten Österreichs eine Temperaturerhöhung mit länger und wärmer werdenden Vegetationsperioden. Die Menge der Niederschläge bleibt meist gleich, jedoch verlagert sich die Häufigkeit und Stärke der Niederschläge. Somit kommt es zu Starkregenereignissen, Bodenerosion und längeren Trockenperioden. Vor allem die Sommermonate werden künftig trockener, weshalb der Niederschlag des Winters als Wasservorrat im Boden bis in den Sommer ausreichen muss.

Die meisten der im Boden ablaufenden Prozesse sind von der Temperatur und seiner Feuchtigkeit abhängig. Da der Klimawandel nicht nur höhere Lufttemperaturen, sondern auch höhere Bodentemperaturen bewirkt, werden auch Bodenprozesse beeinflusst. Wärmere Bodentemperaturen führen bei ausreichend Feuchtigkeit zu schnellerem Humusabbau⁴.

Durch den Temperaturanstieg steigt auch die Verdunstung. So steht Boden und Pflanzen weniger Wasser zur Verfügung, vor allem während der heißen Sommermonate. Um dem entgegenzuwirken, ist ein hoher Humusgehalt von Vorteil, denn Humus kann extrem viel Wasser speichern, nämlich bis zum 20-fachen seines Eigengewichtes! Durch dauernde Bodenbedeckung, Gründüngung, Mulchen und Kompost – Maßnahmen, die auch in der biologischen Landwirtschaft angewendet werden – kann der Humusgehalt in Gartenböden erhöht und erhalten werden. So kann der Boden fit gemacht und dafür gesorgt werden, dass der Garten besser mit Klimaveränderungen zurechtkommt!



Verschlämmungen in einem Weingarten.



Bei langen niederschlagsarmen Phasen entstehen Trockenrisse im Boden.



Humus hat eine gute Wasserspeicherfähigkeit.



Bodenbedeckungen wie Mulch fördern das Bodenleben.

Bodenversiegelung vermeiden

Bodenversiegelung führt zu einem vermehrten Aufheizen von Siedlungsgebieten im Sommer, sodass die Durchschnittstemperatur im städtischen Bereich um bis zu 4 °C höher ist als im Umland. Auch in Privatgärten werden immer mehr Flächen versiegelt oder als Schottergarten gestaltet. Sie tragen zur Erwärmung bei. Im Gegensatz dazu spenden Bäume und Sträucher nicht nur kühlenden Schatten, durch ihre Verdunstung geben sie auch ständig Feuchtigkeit an die Luft ab und senken so die Umgebungstemperatur um bis zu 6 °C.



Versiegelte und geschotterte Vorgärten tragen zur Aufheizung der Siedlungen bei.

Nützliche Informationen

- Bodenkarte Österreich: www.bodenkarte.at

Buchempfehlungen

- Dunger W. (2008). Tiere im Boden. VerlagsKG Wolf.
- Francé R.H. (2022). Das Leben im Boden/Das Edaphon: Untersuchungen zur Ökologie der bodenbewohnenden Mikroorganismen
- Scheffer F. & Schachtschabel P. (2002). Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Rasengittersteine, versickerungsfähige Pflasterungen und wassergebundene Wegedecken (Schotterdecken) sind Möglichkeiten, die Bodenversiegelung zu verringern. Parkplätze, aber auch Wege können so tragfähig gestaltet werden, ohne zubetoniert zu werden. Auf diesen Flächen kann Regen vor Ort versickern. Wenn das Regenwasser später wieder verdunstet, kühlt es die unmittelbare Umgebung. So kann man sich auch im eigenen Garten für die Klimaveränderung rüsten.



Versickerungsfähige Pflasterungen helfen den wichtigen Wasserkreislauf aufrecht zu erhalten. So kann Wasser im Boden versickern und den Pflanzen zu Verfügung stehen.



Naturnah gestaltete Firmenflächen fördern die Artenvielfalt und sind darüber hinaus eine willkommene Abwechslung.

Vielfalt der Pflanzen



Die Ansprüche der grünen Wesen

Haben Sie sich auch schon einmal gefragt, warum Pflanzen so vielgestaltig sind? Wenn man die vielen verschiedenen Lebensräume wie Moore, alpine Rasen, Steppen oder Teiche und die dort auf die Pflanzen einwirkenden Faktoren betrachtet, ist es kein Wunder, dass Pflanzen so unterschiedlich sind. Einige sehen sogar nicht mehr aus wie eine Pflanze. Kakteen besitzen zum Beispiel keine grünen Blätter, sondern oft nur dornenbesetzte Stämme. Andere, wie Hauswurz oder Fetthenne, haben dickfleischige Blätter und manche, wie die Sommerwurz, eine parasitisch lebende Pflanze, haben kein Blattgrün.

Fast alle Pflanzen müssen Photosynthese betreiben, um zu überleben und ausreichend Energie für ihr Wachstum, die Samenproduktion und die Feindabwehr zu bekommen. Die Pflanze muss für alle Einflüsse, die auf sie einwirken können, gewappnet sein, für Sturm, Hitze, Insektenfraß, Virusbefall und Nährstoffmangel. Hinzu kommt, dass sie nicht allein wächst, sondern von vielen anderen Pflanzen umgeben ist, gegen welche sie sich behaupten muss. Mit ihrer Formenfülle haben sich Pflanzen Jahrmillionen lang an ihre jeweilige Umwelt angepasst.

Die Bedürfnisse jeder Pflanzenart sind somit an ihren Standort angepasst. Dort wo ihre Bedürfnisse erfüllt werden, wächst jede Pflanze am besten.

Jetzt stellt sich die Frage, was brauchen Pflanzen, um zu überleben? Ihre Lebensgrundlage ist der Boden, in dem sie fest verankert sind. Dort nehmen sie mit ihren Wurzeln die lebensnotwendigen Nährstoffe und Wasser auf und sind mit dem Bodenleben in engem Austausch. Sie fangen mit ihren Blättern das Sonnenlicht ein und nutzen es, um aus Wasser und Kohlenstoffdioxid, welches sie aus der Luft aufnehmen, energiereiche Zuckerverbindungen aufzubauen. Diese benötigen sie für Wachstum, Fortpflanzung und Abwehr.



Rote Lichtnelke



Kaktus



Hauswurz



Duft-Skabiose



Feld-Mannstreu



Seerose

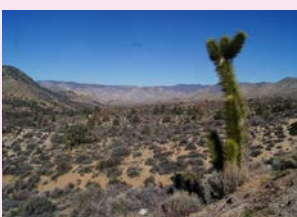
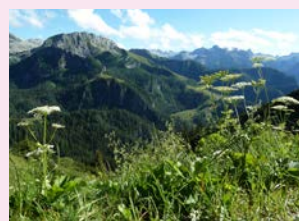


Zypressen-Wolfsmilch



Sommerwurz

Vielfältige Lebensräume



Unterschiedliche Lebensräume weisen die verschiedensten Bedingungen vor. Im Death-Valley-Nationalpark ist es heiß und trocken, wohingegen es in Borealen Laubwäldern eher kühl und feucht ist.

Nachhaltige Pflanzungen

Pflanzen die an ihrem Standort für ihre jeweiligen Bedürfnisse ausreichend Wasser, Nährstoffe, Licht und die optimalen Bodenverhältnisse vorfinden, benötigen kein menschliches Zutun, um zu überleben. Wer pflegeleichte Grünflächen haben möchte, sollte also die Standortbedingungen der Pflanzen genau beachten! Machen Sie sich das standortgerechte Pflanzen zunutze und wählen Sie die Pflanzen ihren Ansprüchen entsprechend aus. So ersparen Sie sich viel Zeit. Düngen, wässern oder Schädlinge bekämpfen wird bei robusten und kräftig wachsenden Pflanzen kaum bis gar nicht mehr notwendig sein. Denn wachsen Pflanzen in ihrer „Komfortzone“, halten sie Stresssituationen, Krankheiten und Schädlingen besser stand. So bleibt mehr Zeit den Garten zu genießen!

Pflanzen gedeihen dort am besten, wo ihre Bedürfnisse optimal abgedeckt sind!

Es ist verwunderlich, dass fast jeder Lebensraum, auch die vom Menschen geschaffenen Lebensräume, von Pflanzen besiedelt werden können. Somit gibt es für jedes Plätzchen im Garten eine passende Pflanze. Für standortgerechte Pflanzungen gibt es meist sehr viele Pflanzen, die sich von ihren Standortansprüchen her eignen. Das können sowohl heimische als auch exotische Pflanzen aus dem mediterranen Gebiet, aus Asien oder Amerika sein.

Diese Exoten mögen zwar mit den Gegebenheiten recht gut zurechtkommen, sie sind jedoch trotzdem nicht so gut an die vorherrschenden Bedingungen angepasst wie heimische, regionale Pflanzen. Außerdem haben sie einen großen Nachteil: exotische Pflanzen nützen unserer Tierwelt meist nichts. Denn heimische Pflanzen und Tiere haben sich im Laufe ihrer Evolution wechselseitig aneinander angepasst, sodass die Tiere auf „ihre“ entsprechenden heimischen Pflanzen angewiesen sind. Das ist ein wichtiger Grund

vorwiegend auf heimische Bäume, Sträucher und Stauden zurückzugreifen. Sie sind ein wahres Paradies für Vögel, Insekten & Co., bieten Lebensraum und Nahrungsquelle. Deshalb empfehlen wir aus der Region stammende und an den Standort angepasste Pflanzen.

Nicht heimische Pflanzen tendieren auch dazu, aus dem Garten auszuwandern und sich selbstständig auszubreiten. Drängen sie die heimische Flora zurück, werden sie Neophyten genannt. Dieser Prozess sollte so früh wie möglich unterbunden werden. Der derzeit beliebte Kirschlorbeer zum Beispiel zeigt die Tendenz, auszusamen und sich so über die Grenzen des Gartens hinaus zu verbreiten. Problematisch wird es, wenn er in heimische intakte Lebensräume vordringt. So wurde der Kirschlorbeer in der Schweiz bereits zum Problem. Dort verdrängt er in Wäldern den Unterwuchs, wodurch sich die Artzusammensetzung des Waldes verändert und das System Wald massiv gestört wird. Auf den „Schwarzen Listen“, werden Neophyten und potenziell invasive Arten angeführt. Hier kann sich jeder über die unterschiedlichen Pflanzen informieren. Gartenbaucenter bieten leider immer noch Pflanzen an, die nicht mehr in der Kulturlandschaft, egal ob im Garten oder am Siedlungsrand, gepflanzt werden sollten. Informieren Sie sich bitte genau, welche Pflanzen Sie kaufen!

Tipp

Gehen Sie mit offenen Augen durch die Welt und beobachten Sie die Pflanzen an ihrem natürlichen Wuchsstandort. Lassen Sie sich von der Natur inspirieren! Wer die natürliche Umgebung der Pflanzen kennt, hat keine Probleme, einen geeigneten Platz im Garten zu finden!

Bestäubungsmechanismus Wiesen-Salbei

Der Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) kann durch seinen besonderen Bestäubungsmechanismus nur von Hummeln und anderen großen Wildbienen besammelt werden. Ist ein Bestäuber auf der Suche nach Nektar, landet er auf der zu einem Landeplatz geformten Unterlippe der Blüte. Dabei versperrt die hebelartige Basis des Staubfadens den Blüteneingang. Ist das Insekt groß genug, kann es seinen langen Rüssel durch ein Loch im Hebel stecken. Dies aktiviert den Bestäubungsmechanismus, die Staubfäden klappen nach unten und der Bienenrücken wird mit Pollen bedudert. Besucht das Insekt anschließend eine bestäubungsbereite Blüte, bei der die pollenaufnahmefähige Narbe nach unten gebogen ist, berührt sein Rücken die Narbe und überträgt so den Pollen.



Das Entscheidende – die Pflanzenauswahl!

Die Gartencenter laden förmlich dazu ein, hübsch blühende Pflanzen zu kaufen, ohne vorher darüber nachzudenken, ob überhaupt ein geeigneter Platz im Garten vorhanden ist. Wer hat es selbst noch nicht erlebt: Man findet eine besonders schön blühende Pflanze und lässt sich zu einem spontanen Kauf hinreißen. Nachdem zuhause ein Blick auf das Kärtchen mit den Standortansprüchen geworfen wurde, steht dann plötzlich fest, dass im Garten gar kein geeigneter Platz für sie vorhanden ist.

Es gibt folglich zwei Möglichkeiten: entweder Sie wählen die Pflanze nach ihrem zukünftigen Standort aus oder Sie versuchen, oft mühsam, den Standort an die Pflanze anzupassen. Es ist jedem selbst überlassen, welcher Weg gewählt wird, aber da ein pflegeleichter Garten mehr Zeit zum Genießen lässt, ist ersterer empfehlenswert und ressourcenschonender.

Für die Auswahl der geeigneten Pflanzen werden zuallererst die Standorte im Garten analysiert. Licht-, Boden- und Nährstoffverhältnisse müssen genau unter die Lupe genommen werden, bevor passende Pflanzen oder Saatgut gekauft werden. Grundsätzlich gilt: je ähnlicher der Standort im Garten dem Standort des natürlichen Pflanzenvorkommens ist, desto besser wird die Pflanze auf ihm gedeihen. Suchen Sie sich ein paar hübsche Pflänzchen aus Büchern oder zuverlässigen Internetquellen heraus, notieren Sie sich diese und kaufen Sie gezielt nach ihrer Einkaufsliste ein. Professionelle Gärtnereien beraten Sie auch vor Ort über die Standortansprüche der angebotenen Pflanzen.

Lebensräume beherbergen die verschiedensten Pflanzenkombinationen. Hier teilen sie sich Nährstoffe, Wasser, Licht etc. am selben Ort. Die Pflanzen besitzen zwar die gleichen Ansprüche, nutzen diese jedoch oft unterschiedlich (ökologische Nische) und können somit miteinander harmonieren. Sie bilden ein stabiles selbstregulierendes System. Jede Pflanze besitzt gegenüber den sie beeinflussenden Faktoren Toleranzen. Wird die Pflanze aus ihrer natürlichen Vegetation entfernt, kann es passieren, dass sie sich anders als an ihrem Naturstandort verhält. Seien Sie also nicht überrascht, sollte sich die Pflanze in ihrem Garten versamen und anschließend auf neuen, trockeneren oder sonnigeren Standorten auftauchen.

Zierpflanzen

Jahrhundertlang wurden durch gärtnerische Tätigkeit aus Wildformen Zuchtformen kultiviert. Ziel war es, größere oder gefüllte Blüten zu züchten, oder neue Farbvarianten von Blatt und Blüte zu erreichen. Meist sind solche Kulturformen

jedoch pflegeintensiver und konkurrenzschwächer als ihre Vorfahren, denn die neuen Eigenschaften gehen oft mit Einbußen in der Pflanzenvitalität einher. Bei gefüllten Blüten wie z.B. bei Rosen oder Dahlien werden die wichtigen Geschlechtsorgane, vor allem die Staubbeutel zu Kronblättern „umgezüchtet“, wodurch die Fertilität beeinträchtigt wird. Pflanzenhybride, welche entstehen, wenn zwei unterschiedliche Arten miteinander gekreuzt wurden, sind oft gar nicht mehr fortpflanzungsfähig. Damit Insekten ausreichend Nahrung (Pollen und Nektar) vorfinden, ist es wichtig, heimische Pflanzen und nicht zu stark überzüchtete Zierpflanzen zu wählen. So können Pflanzen von der heimischen Insektenwelt bestäubt werden und wir Menschen können Früchte und Gemüse ernten.



Anders als die gefüllten Blüten von Kulturrosen, können die ungefüllte Blüten heimischer Wildrosen von bestäubenden Insekten besammelt werden.

Blütenreiches Jahr

Wer freut sich nicht über eine Grünfläche, die das ganze Jahr über blüht. Sie ist ein schöner Anblick und auch nahrungssuchende Bestäuber profitieren von einem ganzjährigen Blütenangebot vom zeitigen Frühjahr bis in den Herbst. Mit einem gezielten Rückschnitt nach der Blüte regt man bei vielen Stauden in den späten Sommermonaten eine Zweitblüte an und unterstützt somit die Blütenbesucher.



Frühblüher wie Arznei-Schlüsselblume (*Primula veris*) oder Kornelkirsche (*Cornus mas*) bieten im zeitigen Frühjahr nahrungssuchenden Insekten Pollen und Nektar.

Die Überlebenskünstler

Obwohl Pflanzen viel Zeit hatten, sich an ihre natürliche Umwelt anzupassen, werden sie immer wieder an ihre Grenzen geführt. Stressfaktoren wie mechanische Belastung, Hitze, Frost, Licht oder Wassermangel, aber auch Fraßschäden oder der Befall mit Parasiten und Viren stellen oft eine große Herausforderung für die ortsgebundenen Pflanzen dar, die nicht wie Tiere die Flucht ergreifen können.

Zahlreiche sehr clevere und hochspezialisierte Überlebensstrategien helfen Pflanzen, dabei Stresssituationen zu meistern und sich erfolgreich zu vermehren. Verschiedenste morphologische, aber auch physiologische Anpassungen ermöglichen es ihnen Stress zu ertragen, zu mildern oder zu vermeiden. Nichtsdestotrotz besitzt jede Pflanzenart ihre spezifischen Belastungsgrenzen. So entwickelten

sich wiederkehrende, erfolgreiche Mechanismen, um mit Stress umzugehen. Vor allem ohne Wasser können viele natürliche Prozesse nicht ablaufen. So auch nicht die für Pflanzen so wichtige Photosynthese. Somit haben Pflanzen viele Strategien entwickelt, um besser mit Trockenstress umgehen zu können.

Auch für die Gartengestaltung und Pflege sollte dieser Aspekt beachtet werden. Wenn Sie an Ihren Gartenstandort angepasste Pflanzen auswählen, können diese viel besser mit abweichenden, stressigen Bedingungen umgehen als Pflanzen, auf deren Bedürfnisse zu Beginn keine Rücksicht genommen wurde!

Vielfältige Anpassungsstrategien



Reduzierte Blattoberfläche

Eine der effektivsten Möglichkeiten zur Reduktion von Verdunstung ist die Verkleinerung der Blattoberfläche durch die Ausbildung kleiner oder nadelförmiger Blätter. Oft sind sie ledrig verdickt wie z.B. beim Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*) oder dem Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*). Betrachtet man Rosmarinblätter genauer, so fällt auf, dass die Blattränder nach unten eingerollt und filzig behaart sind. So schützt sich die mediterrane Pflanze zusätzlich vor zu starker Wärmerückstrahlung des Bodens.



Einrollen von Blättern

Um die heißen Mittagsstunden unbeschadet zu überstehen, setzen manche Pflanzen auf das Einrollen ihrer Blätter: So wird sehr erfolgreich die Blattoberfläche verkleinert, die Blätter erhitzen nicht so schnell und zusätzlich verdunstet weniger Wasser. Das heimische Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) nutzt diesen Trick. Die Blätter rollen sich so zusammen, dass die weißfilzige Unterseite nach oben zeigt. Sonnenlicht wird reflektiert und die Verdunstung reduziert.



Behaarung

Lavendel (*Lavandula angustifolia*), Katzenpfötchen (*Antennaria* sp.) oder Königskerzen-Arten (*Verbascum* sp.) sind mit hellen Haaren auf den Blättern ausgestattet. Diese weißen Haare erhöhen die Lichtreflexion und reduzieren so die Strahlungsenergie, die auf die Blattoberfläche trifft. Außerdem verringern die Haare die Windgeschwindigkeit um die Spaltöffnungen, die dem Gasaustausch mit der Umgebungsluft dienen, und stellen so einen effektiven Verdunstungsschutz dar!



Sukkulenz

Sukkulente Pflanzen wie Hauswurz (*Sempervivum* sp.) oder Mauerpfeffer-Arten (*Sedum* sp.) speichern Wasser in den Blättern oder im Stamm. Während Trockenphasen geben die internen Speichergewebe Wasser an stoffwechselaktive und assimilierende Gewebe ab. So kann die Photosynthese ungehindert stattfinden.



Weitreichendes Wurzelsystem

Mit der Ausbildung eines weitläufigen und/oder tiefen Wurzelsystems können Pflanzen auf schlecht mit Wasser versorgten Standorten ihren Wasserbedarf decken. So haben sie Zugriff auf Wasser aus tiefer liegenden Bodenschichten.



Kutikula

Manche Pflanzen besitzen mit einer dicken Wachsschicht überzogene Blätter, wie bei der Zwerg-Weichsel (*Prunus fruticosa*). Diese verringert den Wasserverlust über die Blattoberfläche, kann aber auch bei ausreichender Dicke vor manchem Insektenfraß schützen.



Stressphasen vermeiden

Um längere Stressphasen zu vermeiden, entwickelten sich verschiedenste Lebensformen. Die sehr kurzlebigen Einjährigen Pflanzen wie Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) durchlaufen ihre Entwicklungsstadien in einer sehr kurzen Vegetationszeit und überdauern widrige Bedingungen als Samen im Boden. Geophyten wie Krokus (*Crocus* sp.) oder Blaustern (*Scilla* sp.) wiederum verbringen ungünstige Phasen wie Winter oder Trockenzeiten, in unterirdischen Organen wie Zwiebeln, Rhizomen oder Knollen.



Stoffwechselformen

Für Lebensräume mit schlechter Wasserversorgung haben manche Pflanzen wie Kakteen (Cactaceae), Fetthennen (*Sedum* sp.), Mais (*Zea mays*), Gräser (Poaceae) und viele mehr spezielle Stoffwechselformen (CAM und C4-Pflanzen) entwickelt. Sie regulieren die Öffnung der Spaltöffnungen bzw. die Aufnahme und die Fixierung von Kohlenstoff aus der Luft. Somit wird die Photosynthese auch unter widrigen Bedingungen wie längeren Trockenphasen nicht beeinträchtigt.



Polsterförmiger Wuchs

Auch die Wuchsform von Pflanzen kann einiges dazu beitragen, weniger Wasser zu verdunsten. So schützt ein bodennaher und polsterförmiger Wuchs vor UV-Strahlung und ist sehr effektiv gegen Austrocknung durch Wind. Im Inneren solcher Polsterpflanzen wie z.B. der heimischen Alpinpflanze Stängelloses Leimkraut (*Silene acaulis*) oder Blaugrüner Steinbrech (*Saxifraga caesia*) herrscht ein angenehmeres Klima als in ihrer rauen Umgebung.

Für jeden Standort eine heimische Pflanze

Sonniger Standort



Echte Schafgarbe



Steppen-Salbei



Gewöhnliche Königskerze



Wiesen-Witwenblume

Deutscher Name	Botanischer Name	Standort	Wuchshöhe	Blütenfarbe und Blütezeit												
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Gemeine Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	trocken bis frisch, mager	30-120 cm							★	★	★	★	★		
Gewöhnlicher Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>	trocken bis frisch, mager	30-100 cm							★	★	★	★	★		
Gelbe Skabiose	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	trocken bis frisch, mager	20-60 cm							★	★	★	★			
Färberkamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	trocken, mager	40-60 cm							★	★	★	★			
Kleines Habichtskraut	<i>Hieracium pilosella</i>	trocken bis frisch, mager	10-30 cm						★	★	★	★	★			
Großblütige Königskerze	<i>Verbascum densiflorum</i>	trocken bis frisch, mager	50-120 cm								★	★	★	★		
Pracht-Königskerze	<i>Verbascum speciosum</i>	trocken bis frisch, nährstoffarm	100-150 cm							★	★					
Zittergras	<i>Briza media</i>	trocken bis frisch, mager	20-50 cm						★	★						
Feld-Mannstreu	<i>Eryngium campestre</i>	frisch, mager	15-60 cm								★	★				
Zypressen-Wolfsmilch	<i>Euphorbia cyparissias</i>	trocken bis frisch, mager	20-30 cm				★	★								
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	frisch, nährstoffreich bis mager	20-120 cm						★	★	★	★	★	★		
Kartäusernelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>	trocken, mager	20-60 cm							★	★	★	★	★		
Blutroter Storchschnabel	<i>Geranium sanguineum</i>	trocken bis frisch, mager	15-40 cm							★	★	★	★			
Knollen-Platterbse	<i>Lathyrus tuberosus</i>	trocken, nährstoffreich	20-150 cm							★	★	★				
Blutweiderich	<i>Lythrum salicaria</i>	feucht, nährstoffreich	50-200cm							★	★	★				
Pechnelke	<i>Viscaria vulgaris</i>	trocken, mager	30-60 cm							★	★	★				
Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	mager	30-120 cm							★	★	★				
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	trocken, mager	25-75 cm							★	★	★	★			
Gewöhnliche Ochsenzunge	<i>Anchusa officinalis</i>	trocken bis frisch, mager	30-80 cm							★	★	★	★			
Knäuel-Glockenblume	<i>Campanula glomerata</i>	trocken, mager	20-50 cm							★	★	★	★			
Steppen-Salbei	<i>Salvia nemorosa</i>	trocken bis frisch, mager	30-50 cm								★	★	★			
Quirl-Salbei	<i>Salvia verticillata</i>	trocken bis frisch, mager	30-60 cm							★	★	★	★			
Tauben-Skabiose	<i>Scabiosa columbaria</i>	trocken bis frisch, mager	20-60 cm								★	★	★	★		
Echte Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	trocken bis frisch, karg bis nährstoffreich	30-60 cm								★	★	★	★	★	★
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine pratensis</i>	feucht, frisch, nährstoffreich	10-60 cm				★	★	★	★	★					
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	mager	30-70 cm							★	★	★	★	★		

Halbschattiger Standort



Schneeglöckchen



Leberblümchen



Große Sternmiere



Gefleckte Taubnessel

Deutscher Name	Botanischer Name	Standort	Wuchshöhe	Blütenfarbe und Blütezeit													
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Ausdauerndes Silberblatt	<i>Lunaria rediviva</i>	frisch, nährstoffreich	30-140 cm					☼	☼	☼							
Duft-Veilchen	<i>Viola odorata</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	5-10 cm				☼	☼									
Echter Beinweill	<i>Symphytum officinalis</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	50-100 cm					☼	☼	☼							
Echtes Lungenkraut	<i>Pulmonaria officinalis</i>	frisch, nährstoffreich	10-30 cm			☼	☼	☼									
Echtes Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>	mager	30-60 cm							☼	☼	☼					
Frühlings-Platterbse	<i>Lathyrus vernus</i>	nährstoffreich	20-30 cm				☼	☼									
Gefleckte Taubnessel	<i>Lamium maculatum</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	4-11 cm				☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼				
Gelbes Windröschen	<i>Anemone ranunculoides</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	20-25 cm				☼	☼									
Gemeiner Odermennig	<i>Agrimonia eupatoria</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	30-100 cm							☼	☼	☼	☼				
Gewöhnliche Seifenkraut	<i>Saponaria officinalis</i>	feucht, nährstoffreich	30-70 cm							☼	☼	☼	☼	☼			
Gewöhnlicher Wasserdost	<i>Eupatorium cannabinum</i>	frisch, nährstoffreich	50-150 cm								☼	☼	☼				
Große Sterndolde	<i>Astrantia major</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	30-100 cm							☼	☼	☼					
Große Sternmiere	<i>Stellaria holostea</i>	frisch, nährstoffreich	15-30 cm				☼	☼									
Hohe Schlüsselblume	<i>Primula elatior</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	10-30 cm			☼	☼	☼									
Kriechender Günsel	<i>Ajuga reptans</i>	frisch, nährstoffreich	7-30 cm				☼	☼	☼								
Leberblümchen	<i>Hepatica nobilis</i>	frisch, nährstoffreich	8-15 cm			☼	☼										
Maiglöckchen	<i>Convallaria majalis</i>	trocken, nährstoffreich	10-20 cm					☼	☼								
Rote Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>	feucht, nährstoffreich	30-90 cm				☼	☼	☼	☼	☼	☼					
Türkebund-Lilie	<i>Lilium martagon</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	40-150 cm						☼	☼							
Vogel-Sternmiere	<i>Stellaria media</i>	nährstoffreich	5-30 cm	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼
Vogelwicke	<i>Vicia cracca</i>	frisch, nährstoffreich	30-130 cm						☼	☼	☼						
Wald-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis sylvatica</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	15-45 cm					☼	☼	☼							
Wald-Witwenblume	<i>Knautia maxima</i>	feucht, nährstoffreich	60-100 cm						☼	☼	☼	☼					
Weißer Schwalbenwurz	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	trocken, nährstoffarm	30-100 cm					☼	☼	☼	☼						

Schattiger Standort



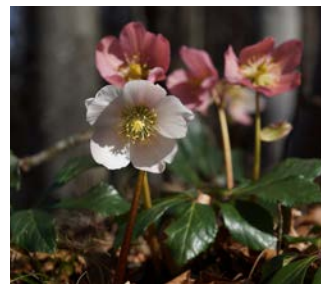
Blauroter-Steinsame



Waldmeister



Berg-Goldnessel



Schneerose

Deutscher Name	Botanischer Name	Standort	Wuchshöhe	Blütenfarbe und Blütezeit													
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Ausdauerndes Silberblatt	<i>Lunaria rediviva</i>	feucht, nährstoffreich	30-140 cm						☼	☼	☼						
Bärlauch	<i>Allium ursinum</i>	frisch bis feucht, nährstoffreich	10-50 cm				☼	☼	☼								
Berg-Goldnessel	<i>Galeobdolon montanum</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	30-50 cm					☼	☼	☼							
Blauroter Steinsame	<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	20-60 cm				☼	☼	☼								
Echte Tollkirsche	<i>Atropa belladonna</i>	nährstoffreich	100-150 cm							☼	☼	☼					
Echter Wurmfarne	<i>Dryopteris filix-mas</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	50-130 cm														
Echtes Lungenkraut	<i>Pulmonaria officinalis</i>	frisch, nährstoffreich	10-30 cm			☼	☼	☼									
Gefleckter Aronstab	<i>Arum maculatum</i>	feucht, nährstoffreich	15-40 cm				☼	☼									
Haselwurz	<i>Asarum europaeum</i>	frisch bis feucht, nährstoffreich	5-10 cm			☼	☼	☼									
Hirschzungenfarne	<i>Asplenium scolopendrium</i>	frisch, nährstoffarm	40 cm														
Immenblatt	<i>Melittis melissophyllum</i>	trocken, nährstoffarm	20-50 cm					☼	☼								
Klebriger Salbei	<i>Salvia glutinosa</i>	feucht, nährstoffreich	50-80 cm							☼	☼	☼	☼				
Nesselblättrige Glockenblume	<i>Campanula trachelium</i>	trocken bis frisch, nährstoffreich	30-80 cm						☼	☼	☼	☼					
Wald-Frauenfarne	<i>Athyrium filix-femina</i>	feucht, nährstoffreich	50-120 cm														
Wald-Geißbart	<i>Aruncus dioicus</i>	feucht, nährstoffreich	80-150 cm						☼	☼							
Waldmeister	<i>Galium odoratum</i>	frisch, nährstoffreich	15-30 cm				☼	☼									
Wald-Ziest	<i>Stachys sylvatica</i>	feucht, nährstoffreich	60-100 cm							☼	☼	☼	☼				
Schneerose	<i>Helleborus niger</i>	trocken, nährstoffreich	15-30 cm		☼	☼	☼										



Echte Tollkirsche



Haselwurz



Klebriger Salbei



Immenblatt

Nützliche Informationen

Pflanzen in Österreich

- **Botanik im Bild – Bilddatenbank der Wildpflanzen Österreichs:** www.flora.nhm-wien.ac.at
- **Burgenlandflora:** www.burgenlandflora.at
- **Pflanzenfotos von Stefan Lefnaer:** www.flora.lefnaer.com
- **Pflanzen der Steiermark:** www.plants-of-styria.uni-graz.at

Wo kann ich Pflanzen und Saatgut erwerben?

- **Wildeblumen:** www.wildeblumen.at
- **Hameter Staudengärtnerei:** www.hameter.at
- **Arche Noah:** www.arche-noah.at
- **Reinsaat Bio-Saatgut:** www.reinsaat.at
- **REWISA Netzwerk – Betriebe:** www.rewisa.at
- **Umweltberatung** – Bezugsquellen von Bio-Saatgut und -Jungpflanzen: www.umweltberatung.at/bio-saatgut-und-jungpflanzen
- **Samen Maier – Österreichisches Saatgut:** www.samen-maier.at
- **Dreschflegel – Bio Saatgut:** www.dreschflegel-shop.de
- **Biobaumschule Artner:** www.artner.biobaumschule.at
- **Wieseninitiative:** www.streuobstwiesn.at
- **Voitsauer Wildblumensaatgut:** www.wildblumensaatgut.at
- **Biobaumschule Ottenberg:** www.biobaumschule-ottenberg.at

Buchempfehlungen

- Aufderheide U. (2020). Der sanfte Schnitt - Schonend schneiden im Naturgarten. Obstbäume, Rosen, Wildgehölze und mehr. pala-Verlag.
- Fischer, M.A., Oswald, K. (2005). Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Land Oberösterreich, OÖ Landesmuseen. Linz.
- Fischer, M. & Fally, J. (2006). Pflanzenführer Burgenland: Naturraum, Vegetationstypen und Flora des Burgenlandes. Eigenverl. J. Fally.
- Hintermeier H. & Hintermeier M. Blütenpflanzen und ihre Gäste. Teil 1-4, Obst- und Gartenbauverlag des Bayerischen Landesverbandes für Gartenbau und Landespflege e.V.
- Holzner W. & Adler W. (2015). Ökologische Flora Niederösterreichs: Wildpflanzen entdecken und bestimmen. 1-4.Band, AvBuch im Cadmos-Verl.
- Pollak P. (2020). Welche Pflanze passt wohin im Naturgarten? Gräfe und Unzer Verlag.
- Witt R. (1995). Wildpflanzen für jeden Garten: 1000 heimische Blumen, Stauden und Sträucher. BLV Verlagsgesellschaft mbH.

Apps

- **iFlora - Informationen zu Pflanzen in Deutschland und Europa:** www.i-flora.com
- **iNaturalist:** www.inaturalist.org
- **Flora Incognita** – Interaktive Pflanzenbestimmung mit dem Smartphone: www.floraincognita.com
- **Flora Helvetica (App):** www.flora-helvetica.ch/app
- **Wiener Flora und Fauna (Kartierungsapp):** www.edv-trimmel.at/VieFloFau/VieFloFau_Info.htm

Sonstiges

- **BioHelp:** <http://www.biohelp.at>
- **Naturschutzbund:** <http://www.naturschutzbund.at>

Vielfalt der Tiere



Gärtnern für die Artenvielfalt



Allein in Tschechien sind rund 54.600 verschiedene Tier-, Pflanzen- und Pilzarten beheimatet, in Österreich sogar an die 68.000 Arten. Leider gilt fast die Hälfte dieser Arten bereits als gefährdet^{6, 7, 8, 9, 10, 11}. Gründe für den starken weltweiten Artenrückgang sind vor allem Lebensraumverluste durch die intensive Landnutzung, die Ausbreitung der Städte und die damit einhergehende Flächenversiegelung, aber auch Umweltgifte und der Klimawandel. Der Lebensraum wildlebender Tiere und Pflanzen wird immer weiter eingeschränkt und führt schlussendlich zu einem starken Rückgang der Artenvielfalt.

Jede Grünfläche, egal ob groß oder klein, ob Garten, Verkehrsbegleitgrün oder Hecke zählt! Sie sind für Tiere und Pflanzen wie Oasen in unserer zunehmend ausgeräumten Landschaft. Die heimische Tier- und Pflanzenwelt hat sich im Laufe ihrer jahrtausendelangen Evolution unter wechselseitiger Anpassung entwickelt. Daher gilt bei zukunftsfähiger Grünflächengestaltung die Grundregel, zuallererst zu heimischen Pflanzen zu greifen. Denn jede heimische Pflanze wird von bestimmten heimischen Tieren als Nahrung und/oder Lebensraum genutzt. Verschwindet sie, verlieren alle von ihr abhängigen Tiere Nahrungsquelle und Lebensraum. Umgekehrt kann es ähnlich sein. Geht die Anzahl der Bestäuber zurück, können davon abhängige Pflanzen nicht bestäubt werden und sich somit nicht vermehren.

Der Klimawandel wirkt sich negativ auf diese engen Pflanzen-Tier-Beziehungen aus, was vor allem bei der Bestäubung von Pflanzen eine große Rolle spielt. So kann der Klimawandel beispielsweise die zuvor zeitlich gekoppelte Vegetationsperiode einer Pflanze und die Entwicklung eines Insekts voneinander trennen. Das nun zu anderen Zeiten aktive Insekt kann die früher oder später blühende Pflanze nicht mehr bestäuben, und so bleibt deren Vermehrung aus. Aber auch das an die Pflanze angepasste Insekt findet keine Nahrungsquelle vor, weswegen auch ihm die Reproduktion erschwert wird.

In den letzten Jahrzehnten kam es zu einer zunehmenden Lebensraumveränderung, die in vielen Gebieten in Österreich die klimawandelbedingte Trockenheit verstärkte. Damit die Grünflächen den sich ändernden Bedingungen trotzen können, ist es wichtig auf heimische und trockenheitsverträgliche Pflanzen zurückzugreifen. Das sind vor allem in Ost-Österreich Pflanzen aus dem pannonischen Gebiet. In manchen Fällen, vor allem im innerstädtischen Bereich, können auch Pflanzen aus benachbarten Pflanzenregionen wie z.B. dem Mediterrangebiet gewählt werden. Tendenziell werden diese besser als exotische Pflanzen aus Übersee von der heimischen Tierwelt angenommen. Zwar können manche heimischen Tierarten einzelne exotische Pflanzenarten als Nahrungsquelle und Lebensraum nutzen, an heimische Pflanzen sind sie jedoch meist besser angepasst. So werden die Beeren des heimischen Gewöhnlichen Wacholders (*Juniperus communis*) in Österreich von über 43 Vogelarten verspeist, während die Früchte des Chinesischen Wacholders (*Juniperus chinensis*) nur von einer einzigen Vogelart gefressen werden¹².

Nahrungsquellen in Form heimischer Pflanzen allein reichen leider nicht aus, um Tieren ein dauerhaftes Zuhause auf unseren Grünflächen zu bieten, denn auch andere wichtige Bedürfnisse wie das Vorhandensein von Lebensräumen müssen erfüllt werden. Dazu gehören Futterpflanzen, Nistmaterialien, Jagdreviere, Brutplätze oder auch Versteckmöglichkeiten. Kurz gesagt, die Grünfläche sollte dem natürlichen Lebensraum der Tiere so ähnlich wie möglich sein. Möchte man eine spezielle Tiergruppe fördern, muss man zunächst deren Bedürfnisse kennen, um alle Ansprüche auf der vorhandenen Grünfläche decken zu können. Nur so können wir diese Tiere als Dauergäste willkommen heißen. Tiere nehmen Gärten, Siedlungen und Landschaften anders als wir Menschen wahr. Wollen wir den Garten tierfreundlich gestalten, müssen wir über ihre Bedürfnisse Bescheid wissen!

Wer Pflanzen und Tiere schützen möchte, muss sie kennen und verstehen lernen – Naturschutz beginnt im eigenen Garten oder auf einer nahegelegenen Grünfläche!

Grazile Falter bei Tag und Nacht

Die farbenprächtigen Schmetterlinge üben durch ihre Schönheit eine Faszination auf Klein und Groß aus und sind gern gesehene Gäste im eigenen Garten und der weiten Landschaft! In Tschechien sind insgesamt 3.515 Schmetterlingsarten beheimatet. Von den 4.090 in Österreich vorkommenden Schmetterlingsarten gehören nur ca. 215 Arten zur Gruppe der Tagfalter. Der Großteil zählt zu den Nachtfaltern, welche für die meisten mysteriöse Tiere sind, die man kaum zu Gesicht bekommt.

Schmetterlinge gehören zur Gruppe der Insekten und besitzen drei Beinpaare und zwei Flügelpaare. Ihre Flügel sind von dachziegelartig angeordneten Schuppen

bedeckt, die je nach Art in den verschiedensten Farben und Mustern leuchten. Auf ihrem Kopf befinden sich ihre großen Komplexaugen und unterschiedlich gestaltete Fühler, mit denen sie zum Teil kilometerweit riechen können. Tagfalter erkennt man an ihren kolbenförmigen Fühlern und in Ruheposition an den hinter dem Körper zusammengefalteten Flügeln. Nachtfalter hingegen falten ihre Flügel trapezförmig zusammen und besitzen vielgestaltige und oft gefächerte Fühler. Dies dient der Oberflächenvergrößerung, um besser riechen zu können. Da es auch bei Tag aktive Nachtfalter gibt, ist es für die genaue Zuordnung ihrer Gruppenzugehörigkeit besonders wichtig, die Tiere in ihrer Ruheposition zu beobachten.

Die häufigsten Familien tagaktiver Schmetterlinge

Tagfalter



Dickkopffalter (Hesperiidae)

- Robuster Körperbau
- Weit voneinander entfernt stehende Fühler
- Breiter Kopf
- Flügel mit meist brauner Grundfärbung
- Schneller Flug

Häufige Arten

- Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*)
- Kronwicken-Dickkopffalter (*Erynnis tages*)



Ritterfalter (Papilionidae)

- Große Tiere
- Raupen besitzen eine ausgestülpte Nackengabel
- Wellig oder zugespitzt verlaufende Hinterflügel

Häufige Arten

- Segelfalter (*Iphiclides podalirius*)
- Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)
- Osterluzeifalter (*Zerynthia polyxena*)



Bläulinge (Lycaenidae)

- Kleine Tiere
- Meist blaue Grundfärbung, aber auch rotgold glänzend, violett oder bräunlich
- Oberseite der Männchen meist bläulich schimmernd, Oberseite der Weibchen meist bräunlich geschuppt
- schwarz-weiß geringelte Fühler

Häufige Arten

- Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*)
- Feuerfalter (*Lycaena* sp.)
- Zipfelfalter (*Theclinae*)
- Alexis-Bläuling (*Glaucopsyche alexis*)



Weißlinge (Pieridae)

- Flügel mit meist weißer Grundfärbung

Häufige Arten

- Kohlweißlinge (*Pieris* sp.)
- Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)
- Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*)
- Goldene Acht (*Colias hyale*)



Edelfalter (Nymphalidae)

- Große oder mittelgroße Tiere
- Bunt gefärbt
- Meist mit Flecken oder Binden
- Raupen besitzen dornartige Stacheln
- Vorderes Beinpaar ist zu einer Putzbürste verkürzt

Häufige Arten

- Tagpfauenauge (*Aglais io*)
- Admiral (*Vanessa atalanta*)
- Distelfalter (*Vanessa cardui*)
- Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*)
- Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*)
- Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*)

Tagaktive Nachtfalter



Widderchen

- Dachziegelartig über dem Hinterleib gefaltete Flügel
- Meist schwarz gefärbt mit roten Flecken oder grün metallisch glänzend
- Keulen- oder kolbenförmig verdickte Fühler

Häufige Arten

- Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*)
- Weißfleck-Widderchen (*Amata phegea*)
- Heide-Grünwidderchen (*Rhagades pruni*)
- Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*)



Schwärmer

- Saugen wie Kolibris an den Blüten (Schwirrflug)
- Große Falter mit schmalen Vorderflügeln und kleinen Hinterflügeln

Häufige Arten

- Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum*)
- Hummelschwärmer (*Hemaris fuciformis*)
- Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*)

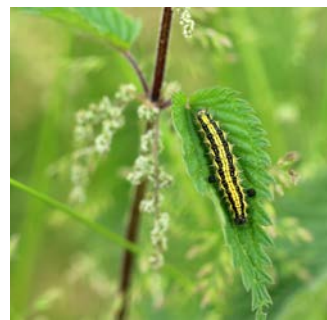
TIPP: Tagfalter flattern am liebsten bei warmen Temperaturen über 17 °C, wolkenlosem Himmel, sowie höchstens schwachem Wind umher. Haben Sie Geduld und beobachten Sie die Spätaufsteher ab 10 Uhr morgens bei gutem Wetter!

Anspruchsvolle Gartenbewohner

Schmetterlinge haben, wie die meisten Tierarten, spezielle Ansprüche an ihren Lebensraum. Die fliegenden Schönheiten benötigen neben artspezifischen Raupenfutterpflanzen auch ausreichend Nektarquellen in Form heimischer Blütenpflanzen, sowie geeignete Ruhe- und Überwinterungsplätze. Die hochspezialisierten Tagfalter reagieren bereits auf die kleinste Veränderung des Mikroklimas oder der Bewirtschaftung (z.B. Änderung

des Zeitpunktes der Wiesenmäh), sowie bei einer Störung (Klimawandel, Umwelt- und Luftverschmutzung, usw.) ihres Ökosystemempfindlich. So kann es schnell zu einer Abnahme der Population oder sogar zur vollständigen Verdrängung einer Art in einem Gebiet kommen. Ihre Empfindlichkeit gegenüber Lebensraumveränderungen macht sie zu guten Zeigerorganismen für Umweltveränderungen.

Vom Ei, der Raupe und dem Falter



Entwicklung des Kleinen Fuchses (*Aglais urticae*).

Die Weibchen legen meist kleine, vielfältig gestaltete Eier einzeln oder in Gruppen auf oder in der Nähe der artspezifischen Futterpflanze ab. Das Landkärtchen (*Araschnia levana*) z.B. klebt seine tonnenförmigen grünen Eier an der Blattunterseite der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) in Form von kleinen Türmchen aneinander, wohingegen das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*) die Eier einzeln über einer geeigneten Wiesenfläche fallen lässt. Die daraus schlüpfenden, erst wenige Millimeter großen Raupen sind meistens stark auf ihre jeweiligen Futterpflanzen spezialisiert, weswegen ihr Überleben vom Vorhandensein der richtigen Kinderstube abhängt. Innerhalb nur weniger Wochen können sie das Tausendfache ihres Gewichtes zulegen. Für Vögel, Igel, Spitzmäuse, aber auch Spinnen stellen sie deshalb effiziente Lieferanten tierischer Proteine dar.

Die Entwicklung vom Ei zum adulten Schmetterling wird als „Metamorphose“ bezeichnet und kann je nach Art von wenigen Wochen bis hin zu mehreren Jahren in Anspruch nehmen. Zu Beginn schlüpft die Larve aus dem Ei, häutet sich mehrere Male und verpuppt sich anschließend, bevor sie als fertiger Falter schlüpft. Doch zuvor müssen sich die Raupen mithilfe ihrer zumeist braunen und/oder grünen Körperfarbe tarnen, um nicht von Räubern entdeckt und gefressen zu werden. Durch ihr stabiles Chitin-Außenskelett müssen sich die Tiere regelmäßig häuten, um wachsen zu können. Oft wird während solch einer Häutung auch

die Farbe und Gestalt verändert. Ist die Raupe bereit und groß genug, zieht sie sich an einen ruhigen Ort zurück, an dem sie sich zu einem ausgewachsenen Falter entwickeln kann. Vor allem Nachtfalter spinnen sich während dieser Zeit in einem Kokon ein, wohingegen sich viele Tagfalter ohne diesen Schutz verpuppen. Diese Puppe wird mit Hilfe eines dünnen Fadens an einem geschützten Ort wie einem Strauch oder Holzstapel platziert.

Der später aus der Puppe schlüpfende Falter begibt sich unverzüglich auf die Suche nach einem Partner. Doch zuvor muss er sich, um gestärkt in die Paarung zu gehen, je nach Art von Blütennektar, Fallobst, Kot, Schweiß oder Wasserlacken ernähren. Manche Nachtfalterarten verzichten sogar komplett auf eine Nahrungsaufnahme. Ist die Paarung geglückt, begeben sich die Weibchen auf die Suche nach einem geeigneten Eiablageplatz in unmittelbarer Nähe der Raupenfutterpflanze und der Kreislauf beginnt von neuem. Je nach Art überwintern die Schmetterlinge als Falter (Zitronenfalter - *Gonepteryx rhamni*, Tagpfaueauge - *Aglais io*, C-Falter - *Polygonia c-album*), Raupe (Schachbrett - *Melanargia galathea*, Bläulinge, Schwarzer Trauerfalter - *Neptis rivularis*) oder auch als Ei (Apollofalter - *Parnassius apollo*), geschützt in der Vegetation oder in Hohlräumen von Holzstapeln und Baumhöhlen oder auch in Hütten und Schuppen.



Ein Schachbrett saugt den Nektar einer Skabiosen-Flockenblume.



Ab März fliegt das Tagpfauenauge. Es überwintert als Falter.



Die Raupe eines Widderchens sitzt auf einer Futter-Luzerne.

Leckere Nektarquellen

Im Gegensatz zu den Raupen sind die wenigsten Schmetterlingsarten als Falter wählerisch bezüglich ihrer Futterpflanzen. Mithilfe ihres Rüssels saugen sie den Blütennektar der unterschiedlichsten heimischen Wildpflanzen. Welche Blüte von den Faltern angefliegen wird, hängt von der Form und Farbe, sowie der Qualität und Quantität des Nektars ab. Außerdem spielt die Lage der Pflanze (schattig, sonnig, windexponiert etc.) eine wichtige Rolle.

Deutscher Name	Botanischer Name	Standort	Wuchshöhe	Blütenfarbe und Blütezeit												
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Bunt-Kronwicke	<i>Securigera varia</i>		30-120 cm						✿	✿	✿	✿	✿			
Gemeine Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	sonnig, mager bis nährstoffreich	30-60 cm							✿	✿	✿	✿			
Gewöhnliche Seifenkraut	<i>Saponaria officinalis</i>	halbschattig, feucht, nährstoffreich	30-70 cm							✿	✿	✿	✿	✿		
Gewöhnlicher Wasserdost	<i>Eupatorium cannabinum</i>	halbschattig, frisch, nährstoffreich	50-150 cm							✿	✿	✿				
Karthäuser-Nelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>	sonnig, trocken, mager	20-60 cm						✿	✿	✿	✿	✿	✿		
Kriechender Günsel	<i>Ajuga reptans</i>	halbschattig, frisch, nährstoffreich	7-30 cm				✿	✿	✿							
Kuckuckslichtnelke	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	sonnig, frisch bis feucht, nährstoffreich	30-80 cm						✿	✿	✿					
Pechnelke	<i>Viscaria vulgaris</i>	trocken, bodensaure Standorte	30-60 cm						✿	✿	✿					
Rote Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>	halbschattig, feucht, nährstoffreich	30-90 cm				✿	✿	✿	✿	✿	✿				
Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	sonnig, trocken, mager	30-120 cm						✿	✿	✿					
Vogelwicke	<i>Vicia cracca</i>	sonnig bis halbschattig, frisch, nährstoffreich	30-130 cm							✿	✿	✿				
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine pratensis</i>	sonnig, feucht, frisch, nährstoffreich	10-60 cm				✿	✿	✿	✿	✿					
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	sonnig, mager	25-75 cm							✿	✿	✿	✿			
Wilder Dost	<i>Origanum vulgare</i>	sonnig, trocken, mager	20-60 cm								✿	✿	✿			



Kartäuser-Nelke



Bunt-Kronwicke



Pechnelke



Wiesen-Witwenblume

Grünes Kraftfutter

Blüten ziehen Falter mithilfe ihrer Düfte und bunten Farben an. Damit die prächtigen Insekten blütenreiche Gärten, Parks und andere Grünflächen aber nicht nur kurzfristig besuchen, sondern sich hier auch fortpflanzen können, ist es wichtig, dass sie zusätzlich geeignete Futterpflanzen für ihren Nachwuchs vorfinden. Je nach Art sind sie mehr oder weniger auf bestimmte Raupenfutterpflanzen spezialisiert. So fressen manche Schmetterlingsraupen nur an einer bestimmten Pflanzenart, andere wiederum an mehreren.



Brennnessel



Gewöhnlicher Hornklee



Schlehe

Deutscher Name	Botanischer Name	Raupenfutterpflanze für Tag- & Nachtfalter
Brennnessel	<i>Urtica dioica</i>	36 Arten
Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	68 Arten: viele Nachtfalter, Tagfalter wie Grüner Zipfelfalter, Brombeerperlmutter
Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	32 Arten: darunter viele Bläulinge
Faulbaum	<i>Rhamnus frangula</i>	28 Arten: Zitronenfalter, viele Nachtfalter
Sauerampfer	<i>Rumex acetosa</i>	32 Arten: darunter Feuerfalter und Widderchen
Kleiner Sauerampfer	<i>Rumex acetosella</i>	30 Arten: darunter Feuerfalter
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine pratensis</i>	3 Arten: Aurorafalter und Weißlinge
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>	118 Arten: viele Nachtfalter, Tagfalter wie Segelfalter und mehrere Zipfelfalterarten
Weiden-Arten	<i>Salix</i> sp.	100 Arten: viele Nachtfalter, aber auch Tagfalter wie Großer und Kleiner Schillerfalter
Veilchen-Arten	<i>Viola</i> sp.	7 Arten, Kaisermantel, Scheckenfalter
Süßgräser und Seggen	<i>Poaceae & Cyperaceae</i>	wichtig für Tagfalter und Nachtfalter
Löwenzahn	<i>Taraxacum officinalis</i>	60 „Allerweltsarten“

Gefahren für Schmetterlinge

Den flatternden Tieren wird es heutzutage nicht leicht gemacht. Die Fragmentierung und Zerstörung der Lebensräume, der übermäßige Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft und im Gartenbau erschweren ihnen das Überleben. Zusätzlich kommt die Intensivierung der Bewirtschaftung von Grünflächen, welche mit einer häufigen Mahd, dem Einsatz von Dünger usw. einhergeht. Einen besonders großen Störfaktor stellen außerdem Straßenlaternen und Gartenbeleuchtungen dar. Üblicherweise orientieren sich nachtaktive Insekten beim Geradeausfliegen an leuchtenden Himmelskörpern.

Deswegen zieht die Außenbeleuchtung Nachtfalter in der Dunkelheit so sehr in ihren Bann, dass sie leichte Beute für Fledermäuse werden, in der Lampe verbrennen oder vor Erschöpfung sterben. Um das zu vermeiden, sollten die Lichtkegel nach unten gerichtet sein und Leuchtmittel ohne UV-Anteil, mit Dimmer und Zeitschaltfunktion verwendet werden. Dies hilft nicht nur der Tierwelt, sondern spart auch Energie!

Wildbienen – Bestäuber der Superlative

Die derzeit 702 in Österreich und 590 in Tschechien bekannten Wildbienenarten könnten nicht vielfältiger sein. So unterscheiden sie sich enorm in ihrem Erscheinungsbild, die einen sind winzig klein (4 mm, Steppenbienen (*Nomioides* sp.)), die anderen wiederum sind sehr groß (3 cm, Blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*). Manche Arten sind behaart, andere wie kahl rasiert und auch die Farbpalette variiert von metallisch schimmernd über rot, braun, gelb und weiß gefleckt bis hin zu komplett schwarz. Deswegen werden sie oft mit Wespen oder Schwebfliegen verwechselt. Außerdem besitzt jede Art unterschiedliche Ansprüche an ihren Lebensraum und ihre Nahrungspflanzen.

Vom Leben und Überleben

Die Anwesenheit und das Überleben einer Wildbienenart in einem Lebensraum ist auf Gedeih und Verderb mit zwei Hauptressourcen verbunden. Zum einen müssen genügend geeignete Kleinstrukturen wie offene Bodenstellen, Hohlräume in markhaltigen Stängeln und Trockensteinmauern, Käferfraßgänge in Totholz u.a. für den Nestbau der Weibchen vorhanden sein. Zum anderen muss es in der näheren Umgebung ausreichend heimische Pflanzen mit geeigneten Pollen- und Nektarquellen geben, um das Überleben des Nachwuchses zu sichern¹³.

Fehlen in einem Gebiet entweder die Kleinstrukturen für den Nestbau oder die heimischen Pflanzen oder sind sie in einem nicht ausreichenden Ausmaß vorhanden, verschwindet die Art aus diesem Lebensraum. Durch die intensive Landnutzung, die Ausbreitung der Städte und die damit einhergehende Flächenversiegelung, aber auch durch den Klimawandel und die zunehmende Verwendung von Pestiziden wird der Lebensraum von Wildbienen und ihrer Blühpflanzen immer stärker eingeschränkt. Dies führt dazu, dass viele der österreichischen Wildbienenarten als gefährdet gelten¹⁴.

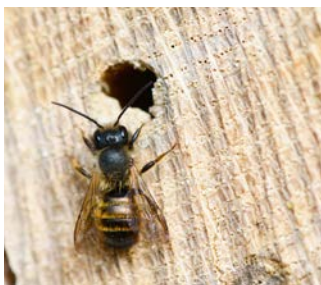


Holzbiene auf Weißklee



Wildbiene auf Wiesen-Witwenblume

Wildbienen im Vergleich



Wildbienen

Wildbienen sind meist Einzelgänger und je nach Art mehr oder weniger stark behaart. Sie sind Vegetarier, weswegen sie Pollen und Nektar für sich und ihren Nachwuchs sammeln. Sie besitzen zwei Paar Flügel, eher längere Fühler und einen leicht abgeflachten Hinterkörper.



Wespen

Wespen sind oft grell gefärbt, nur spärlich behaart und besitzen eine auffällige „Wespentaille“. Obwohl ausgewachsene Tiere meist vegetarisch leben, benötigen ihre Larven tierisches Eiweiß, um sich entwickeln zu können. Somit trifft man Wespen immer wieder beim Grillen im Garten an. Es könnte ja das eine oder andere Stück Fleisch für sie abfallen.



Honigbienen

Honigbienen leben in Staaten in einem Bienenstock. Sie können eindeutig an ihrem Sammelkörbchen an den Hinterbeinen und ihrem kreisrunden Hinterkörper erkannt werden.



Schwebfliegen

Schwebfliegen besitzen ein paar Flügel und kurze Fühler. Man kann sie an ihrem rasanten Zickzackflug und der Fähigkeit, wie ein Helikopter in der Luft zu stehen leicht erkennen.

Faszinierende Lebensweisen

Rund 90 % der heimischen Arten leben solitär. Das bedeutet, dass sie, anders als die staatenbildende Honigbiene, keine Hierarchie mit Königin, Arbeiterinnen und Drohnen besitzen, sondern jedes Weibchen ihr eigenes Nest baut und auch ihre Brut selbst versorgt. Sie sind wärmeliebende Tiere und legen ihre Nester fast ausschließlich an sonnenexponierten, windgeschützten und vor allem trockenen Standorten an. So graben ungefähr die Hälfte der in Österreich heimischen Wildbienenarten ihre Nester in sonnige und schütter bewachsene Bodenflächen. Andere Arten wiederum legen ihr Nest in bereits bestehenden Hohlräumen wie Käferfraßgängen, Schneckenhäusern oder Pflanzengallen an, nagen Gänge in morsches Totholz oder bauen freistehende Nester aus Pflanzenharz oder mineralischem Mörtel.



Nach dem Anlegen der Neströhre wird diese auch noch ausgekleidet. Entweder mit Blüten- und Laubblätterstücken, Sand, Lehm, Steinchen, Pflanzenhaaren, Pflanzenölen oder sogar mit körpereigenen Sekreten. Anschließend wird Kammer für Kammer mit Blütenprodukten (Pollen und Nektar) versorgt, ein einzelnes Ei dazugelegt und die Kammer verschlossen. Nun wird das Nest sich selbst überlassen und das einjährige Leben des Wildbienenweibchens

wird in den nächsten Tagen zu Ende gehen. Die aus dem Ei schlüpfenden Bienenlarven wiederum verspeisen den zur Verfügung gestellten Pollen und verpuppen sich anschließend. In dieser Puppenform verbringen sie sehr viel Zeit. Manche Arten verbringen so sogar den Winter, bevor sie im darauffolgenden Jahr als fertige Biene schlüpfen, das Nest verlassen und der Zyklus von neuem beginnt.

Ausnahmen vom solitären Lebensstil findet man bei den Hummeln und manchen Furchenbienenarten. Bei ihnen gibt es mehr oder weniger stark ausgeprägte soziale Gesellschaften. Je nach Art kann so ein Nest unterschiedlich groß sein. Ein Erdhummelnest wird im Frühjahr von der überwinterten Königin gegründet und kann im Laufe des Sommers bis zu 600 Individuen groß werden, bevor die Geschlechtstiere (Jungköniginnen und Drohnen) im Spätsommer produziert werden und in der Folge der Staat zusammenbricht. Nur die begattete Jungkönigin überlebt und überwintert meist in unterirdischen Höhlen wie verlassenen Kleinsäugerbauten. Die Langlebige Schmalbiene (*Lasioglossum marginatum*) wiederum bildet mehrjährige Staaten. Das Nest bleibt bis zu sechs Jahre bestehen und das Volk kann in dieser Zeit an die 1450 Individuen groß werden ¹⁵.

Schmarotzerbienen wie die Trauerbienen (*Melecta* sp.) nutzen die Brutfürsorge ihrer Wirtsbienen. Sie bauen keine Nester und sammeln keinen Pollen, sondern warten lediglich, bis ein fürsorgliches Wirtsbienenweibchen ihr Nest verlässt, um dann die eigenen Eier in die Brutkammer zu schmuggeln. Die schlüpfende Schmarotzerlarve tötet später die Wirts- und ernährt sich vom fremden Pollenvorrat.



Solitäre Wildbiene

Die Knautien-Sandbiene (*Andrena hattorfiana*) legt ihre Nester in schütter bewachsene Bodenstellen und ist auf den rosa Blütenpollen der Wiesen-Witwenblume (*Knautia arvensis*) spezialisiert.



Soziale Wildbiene

Die Dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*) zählt zu den häufigsten Hummelarten Mitteleuropas. Sie bewohnt gerne verlassene Mäusenester und ist bereits im noch kalten Frühjahr ein fleißiger Bestäuber.



Schmarotzer-Wildbiene

Blutbienen (*Sphecodes* sp.) besitzen glänzende, leuchtend rote Hinterleibe. Sie schmuggeln ihre Eier in die Nester ihrer Wirtsbienen. So umgehen sie die mühselige Arbeit ein Nest anzulegen und Proviant herbeizuschaffen.

Essenzielle Blütenbestäuber

Die natürliche Bestäubung durch Insekten ist für den Menschen lebenswichtig, denn ca. ein Drittel der weltweiten Nahrungsmittelproduktion ist direkt oder indirekt von Bienen abhängig. In diesem Zusammenhang wird oft die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) genannt, welche als alleinige Bestäuberin vor allem von ergiebigen Pollenquellen wie Raps, Haselnuss, Salweide usw. gesehen wird. Bei der Bestäubung von Kultur- und Wildpflanzen spielen jedoch vor allem auch Wildbienen eine essenzielle Rolle¹⁶.

Grundsätzlich fliegen Wildbienen vom zeitigen Frühjahr bis spät in den Herbst. Früh fliegende Arten der Sandbienen (*Andrena*), Mauerbienen (*Osmia*) oder auch Hummeln (*Bombus*) kommen sehr gut mit kühler Witterung zurecht (bereits ab +2 °C) und sind auch dann noch eifrig am Pollensammeln, wenn sich Honigbienen bereits in ihren warmen Bienenstock zurückgezogen haben. Honigbienen bleiben nämlich bis zu einer Außentemperatur von ungefähr 11 °C in ihrer heimelig warmen Unterkunft. Folglich spielen Wildbienen bei der Bestäubung von frühem Obst eine entscheidende Rolle und sind besonders wichtig für Pflanzen mit kompliziertem Blütenbau, wie z.B. Paradeiser, Eisenhut, Luzerne oder Wiesenklees.

Blütenbesuche

Gründe für einen Blütenbesuch gibt es für Wildbienen viele. Sie besuchen sie, um Nektar zu trinken, wenn sie auf der Suche nach Nestbaumaterialien wie Pflanzenhaaren und -ölen, oder Blatt- und Blütenstücken sind und wenn sie einen Schlafplatz benötigen. Der wichtigste Grund ist jedoch die Gewinnung des Proviant für die Larven (Pollen und Nektar), denn nicht nur die ausgewachsenen Bienen, sondern auch ihr Nachwuchs sind strenge Vegetarier.

Beim Pollensammelverhalten wird zwischen zwei Gruppen unterschieden: den Generalisten und den Spezialisten. Generalisten nutzen alles, was es gerade an Blüten gibt. Spezialisten dagegen sammeln den Pollen nur von bestimmten Blütenpflanzen. Viele unserer heimischen Wildbienenarten haben sich über viele Millionen Jahre gemeinsam mit den heimischen Blütenpflanzen entwickelt. Ihre Anpassung ist teilweise so stark, dass Bienen nur von bestimmten Pflanzenarten, -gattungen oder -familien Pollen und Nektar sammeln. Folglich beginnen die Weibchen erst dann mit dem Nestbau, wenn ihre spezifische Blütenpflanze blüht. So ist beispielsweise die Natternkopf-Mauerbiene (*Osmia adunca*) äußerst wählerisch was ihren Pollen angeht, denn sie sammelt ihren Larvenproviant nur am hellblau blühenden Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*) und ist somit erst ab Juni anzutreffen. Die Heidekraut-Seidenbiene (*Colletes succinctus*) wiederum ist auf Heidekrautgewächse (Ericaceae) wie die Besenheide (*Erica vulgaris*) oder die Graue Glockenheide (*Erica cinerea*) spezialisiert und nur von August bis September zu beobachten. Die Hälfte der in Mitteleuropa vorkommenden nestbauenden Wildbienenarten gehören zu diesen Spezialisten.

Um diese faszinierenden Insekten zu fördern, sollte vor allem auf heimisches Grün in Form von Naturwiesen, Stauden, Wilden Ecken und Kräutergärten viel Wert gelegt werden. Sandarien und offene Bodenstellen, welche zwischen Trittsteinen hervorblitzen, erfreuen sich bei bodennistenden Arten großer Beliebtheit. Andere Wildbienenarten graben ihre Nester in Lösswände, nutzen Käferfraßgänge in morschem Totholz oder bewohnen Hohlräume in leeren Schneckenhäusern sowie markhaltige Stängel von Brombeeren, Königskerze und Co. Wildbienen stechen nur bei drohender Gefahr und meist schmerzt es nicht einmal durch ihre zum Teil sehr geringe Größe.



Wildbiene saugt Nektar



Honigbiene auf Salweide



Rote Mauerbiene



Dünen-Pelzbiene

Heimische Pflanzen für Wildbienen

Deutscher Name	Botanischer Name	Standort	Wuchshöhe	Blütenfarbe und Blütezeit													
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Echter Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	sonnig, mager	20-50 cm					☀	☀	☀	☀						
Färberkamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	sonnig, trocken, mager	40-60 cm						☀	☀	☀	☀					
Frühlings-Platterbse	<i>Lathyrus vernus</i>	halbschattig, frisch, nährstoffreich	20-30 cm				☀	☀									
Gemeine Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	sonnig, mager bis nährstoffreich	30-60 cm						☀	☀	☀	☀					
Gewöhnliche Ochsenzunge	<i>Anchusa officinalis</i>	sonnig, trocken, mager	30-80 cm					☀	☀	☀	☀						
Gewöhnlicher Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>	sonnig, mager	30-100 cm						☀	☀	☀	☀	☀				
Graukresse	<i>Berteroa incana</i>	sonnig, trocken, mager	25-60 cm						☀	☀	☀	☀	☀				
Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	sonnig, mager	5-40 cm					☀	☀	☀	☀	☀					
Knäuel-Glockenblume	<i>Campanula glomerata</i>	sonnig, trocken, mager	20-50 cm						☀	☀	☀	☀					
Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	sonnig	30-120 cm						☀	☀	☀						
Steppen-Salbei	<i>Salvia nemorosa</i>	sonnig, trocken, mager	30-50 cm						☀	☀	☀	☀					
Thymian-Arten	<i>Thymus sp.</i>	sonnig, mager	5- 20 cm						☀	☀	☀	☀	☀				
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	sonnig, mager	60-120 cm						☀	☀	☀	☀	☀				
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	sonnig, mager	25-75 cm						☀	☀	☀	☀					
Wilde Karde	<i>Dipsacus follunum</i>	sonnig	80-200 cm							☀	☀						



Gewöhnlicher-Natternkopf



Knäuel-Glockenblume



Wiesen-Flockenblume



Wiesen-Salbei

Nisthilfen bauen

Grundsätzlich sollte der natürliche Lebensraum einer Art genügend Nistmöglichkeiten bieten. Man sollte sich also zuallererst um die bereits beschriebenen Fördermaßnahmen kümmern. Will man die Tiere jedoch auch bequem beobachten, können zusätzlich Nisthilfen angeboten werden.

Wichtig ist, dass vor allem sauber und ohne abstehende Holzsplitter gearbeitet wird, denn die Flügel der Bienen sind sehr dünn und können schnell beschädigt werden. Auch Stroh und Fichtenzapfen haben nichts in einer Wildbienen nisthilfe verloren, denn hier können Wildbienen keine Nester bauen und das Material lockt eine Vielzahl an Räubern an.

Im Folder „Wilde Nisthilfen – Ein Zuhause für Wildbienen“ erhalten Sie alle nötigen Informationen, die Sie beim Kauf oder Bau von Nisthilfen beachten sollten, siehe Kapitel Nützliche Infos.



Wildbienen - Portraits der bekanntesten Gattungen



Holzbiene (*Xylocopa*)

- Sehr groß (bis zu 3 cm)
- 3 Arten in Österreich
- Überwinterungsgemeinschaften



Hosenbiene (*Dasypoda*)

- Besitzen eine lange und dichte Behaarung, vor allem an den Beinen der Weibchen



Hummeln (*Bombus*)

- dicht behaart
- Bilden Staaten
- fliegt bereits ab 2 °C Temperatur



Mauerbiene (*Osmia*)

- Vielgestaltig
- Nisten in Hohlräumen wie Spalten, Schneckenhäusern, Käferfraßgängen in Totholz, hohlen Stängeln oder Mauerfugen
- Häufige Besucher von Nisthilfen



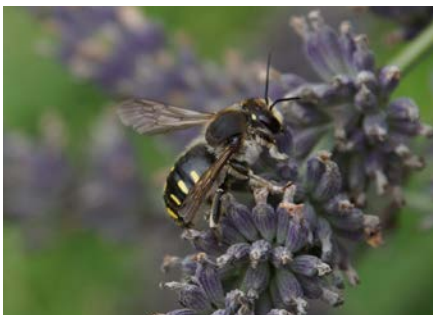
Sandbiene (*Andrena*)

- Variieren in der Größe von 5 bis 18 mm
- pelzig bis kahle Körper
- Haarlocke an der Basis der weiblichen Hinterbeine



Blattschneiderbiene (*Megachile*)

- Nisten in Hohlräumen
- Kleiden ihr Nest mit Blättern aus
- Schneiden Blätter kreisförmig zu, zerkauen sie und mischen sie mit einem körpereigenen Sekret



Harz- und Wollbiene (*Anthidium*)

- Ausgeprägtestes Territorialverhalten unter den heimischen Wildbienen
- Weibchen sammeln Drüsensekrete bestimmter Pflanzen mit dichten Haarpolstern an Beinen
- Haarlocke an der Basis der weiblichen Hinterbeine



Seidenbiene (*Colletes*)

- Größe ähnlich der Honigbiene
- Alle heimischen Arten sind Nahrungsspezialisten
- Bodennester/Nestauskleidung mit körpereigenem seidigem Sekret
- Solitär lebend
- Nisten oft in größeren Ansammlungen



Pelzbiene (*Anthophora*)

- häufig mit Hummeln verwechselt, dichte Behaarung
- Beine der Männchen oft mit Haarwimpern versehen
- Großteils Bodennester, z.T. in Steilwänden
- Solitär lebend

Amphibien - die Weltenwanderer

In Österreich und Tschechien unterteilt man die jeweils 20 heimischen Amphibienarten in Froschlurche (Frösche, Kröten und Unken) und Schwanzlurche (Salamander und Molche). Alle sind durch die fortschreitende Lebensraumzerstörung, die Ausbreitung von Pilzkrankungen, die Verbauung ihrer Wanderstrecken, Fischbesatz sowie Umweltgifte gefährdet.



Teichfrosch

Doppellebige Wandler

Der Name „Amphibien“ leitet sich vom griechischen Wort „amphibios“ ab und heißt übersetzt so viel wie „im Wasser und auf dem Land lebend“. Die Lurche stellen nämlich die älteste Gruppe der landlebenden Wirbeltiere dar. Sie haben es im Laufe der Evolution geschafft, sowohl Lebensräume an Land als auch im Wasser zu erobern. Für die Larvenentwicklung sind sie auf Gewässer angewiesen, die ausgewachsenen Tiere wiederum begeben sich zur Futtersuche auch schon mal an Land. Manche Arten wie der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) verlassen sogar dauerhaft das Gewässer, um ihr weiteres Leben an Land zu verbringen.

Am liebsten erdig und feucht

Der Lebensraum von Amphibien setzt sich aus verschiedenen Teillebensräumen zusammen. Die meisten Arten verbringen die kalten Monate in Winterstarre in frostfreien Verstecken wie Erdlöchern und -spalten, Holz- und Laubhaufen, Trockenmauern oder Wurzelspalten. Aber auch Keller, Bergwerksstollen und Straßentunnel sind beliebte Winterquartiere. Manche Arten wie die Wasserfrösche überwintern sogar direkt im Wasser, wo sie sich am Gewässergrund im Laub oder einer dicken Schlammsschicht verstecken.

Wasser - die Wiege des Lebens

Im Frühling kommen die Tiere langsam aus ihren Verstecken, und machen sich auf den Weg zu ihrem Laichgewässer. Dort kommt es zur Paarung, bevor die Weibchen ihre Eier (Laich) im Wasser je nach Art als kugelige Anhäufung oder zu einem Faden aneinandergereiht ablegen. Da sowohl Laich als auch Larven auf der Speisekarte vieler räuberisch lebender Fischarten stehen, weisen nur fischfreie Gewässer eine hohe Artenvielfalt von Lurchen auf. Dies ist auch einer der Hauptgründe, weswegen es in Österreich unter Strafe verboten ist, Zierfische oder auch Wasserschildkröten in Laichgewässer einzubringen. Auf diese Weise wurde unter anderem die exotische Pilzkrankheit „Salamanderpest“ nach Europa eingeschleppt, die vor allem Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) in ihrer Existenz bedroht.



Fadenförmiger Laich einer Wechselkröten

Amphibien sind für ihre Entwicklung auf Laichgewässer wie Teiche, Wasserlacken oder Tümpel angewiesen, denn nur im Wasser können die mithilfe von Kiemen atmenden Larven überleben. Nachdem sie aus dem Ei geschlüpft sind, verweilen sie im kühlen Nass und verändern im Laufe ihrer Entwicklung ihre Gestalt (Metamorphose). Sie bekommen Beine, werfen ihren Schwanz ab und gehen schlussendlich an Land, wo sie mithilfe einer Lunge, sowie über ihre feuchte Haut atmen. Deswegen sind diese Tiere auch an Land an feuchte, schattige Lebensräume mit einer hohen Luftfeuchtigkeit gebunden, denn ihre von Schleimdrüsen bedeckte, nackte Haut muss feucht bleiben. Im direkten Sonnenlicht oder bei starken Hitzeperioden trocknen die Tiere sehr schnell aus.



Kaulquappe

Gefährliche Wanderung

Nach dem Abbläichen suchen die Tiere strukturreiche, kühle und feuchte Lebensräume wie Wälder auf, um sich dort zu verstecken und den Sommer zu verbringen, bevor sie sich im Herbst erneut in ihre Winterquartiere zurückziehen. Zwischen diesen Teillebensräumen (Winterquartier, Laichgewässer und Sommerquartier) wandern Amphibien hin und her. Daher gefährdet sie die Zerschneidung ihrer Wanderrouten durch Straßen. Auch das Verschwinden ihrer Laichgewässer und strukturreicher Landschaften setzt ihnen stark zu. Der verstärkte Einsatz von Herbiziden und Pestiziden führt zur Verunreinigung der Gewässer, worauf vor allem Amphibien aufgrund ihrer dünnen Haut sehr empfindlich reagieren¹⁷. Umso wichtiger ist es, in der Kulturlandschaft Hecken und feuchte Gräben zu erhalten, sowie eingeebnete Laichgewässer oder zu Fischteichen umgewandelte Gewässer zu renaturieren.



Eine Wechselkröte hat sich in einen Kellerabgang verirrt.

Gefährlicher Garten

Amphibien brauchen nicht nur geeignete Laichplätze, Unterschlupfmöglichkeiten im Sommer und frostsichere Winterquartiere, sondern auch einen „tiersicher“ angelegten Garten. Dazu gehört, dass potenzielle Todesfallen wie Pools oder Gewässer mit steilem Ufer abgesichert werden. Andernfalls könnten sie schnell darin ertrinken.

Schächte, Kellerstiegen, Pools und Abflüsse

Kellerstiegen, Schächte und Abflüsse sind echte Fallen für Amphibien, aber auch für Reptilien. Um die Tiere vor dem Hineinfallen zu schützen, können Fliegennetze oder engmaschige Gitter an den ebenerdigen Öffnungen im Boden angebracht werden. Außerdem können potenzielle Abstürze mithilfe eines mindestens 20 cm hohen Schneckenzauns, Brettern oder Winkelblechen abgesichert

werden. Steighilfen wie Amphibienleitern oder auch Lochblechelemente können den Tieren dabei behilflich sein, sich aus einer verzwickten Lage in einem Schacht, Pool oder am Ende einer Treppe zu befreien.

Fischfreie Gewässer

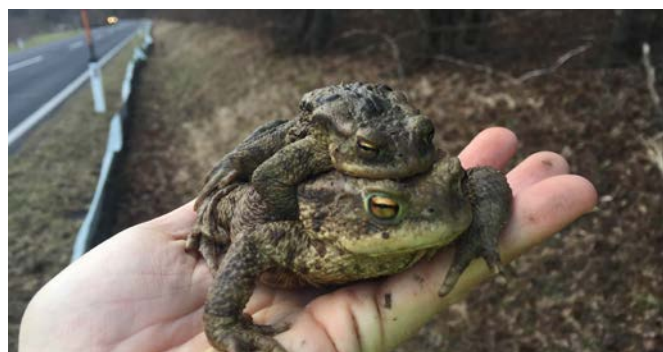
Damit Gartenteiche auch Amphibien fördern, ist es wichtig, sie ohne Fische anzulegen, denn Laich und Kaulquappen sind beliebte Leckerbissen für Fische.

Extensive Mahd

Amphibien wie der Laub- oder auch der Grasfrosch begeben sich sehr gerne in Wiesen oder entlang von Hecken auf die Jagd nach ihrer nächsten Mahlzeit. Gut versteckt in der Vegetation kann es vorkommen, dass sie so Rasenmähern und anderen Mähmaschinen wie der Motorsense oder dem Mähroboter zum Opfer fallen. Um das zu verhindern, kann mit einem höher gestellten Rasenmäher gemäht werden. Das allerwichtigste ist jedoch, ihnen ausreichend extensiv bewirtschaftete Rückzugsorte zur Verfügung zu stellen!

Amphibienschutz an Straßen

Ehrenamtliche Organisationen stellen an Straßen, entlang bekannter Wanderstrecken, Amphibienzäune auf. Diese Zäune werden je nach Witterung 1-2-mal täglich kontrolliert, die Tiere in Eimern eingesammelt und über die Straße getragen. Ganz wichtig ist es, keinesfalls Amphibienzäune aufzustellen, ohne sie später zu betreuen! Das hält die Tiere von ihrem Laichgewässer fern und führt dazu, dass viele von ihnen von Fressfeinden wie Krähen oder Füchsen verspeist werden. Auch Untertunnelung durch Röhren stellt eine gute Alternative zu Amphibienschutzzäunen dar.



Jeden Frühling helfen zahlreiche Freiwillige mit, Amphibien, vor allem Erdkröten über Straßen zu tragen, damit diese ihre Wanderung gefahrlos fortsetzen können.

Amphibien-Portraits



Erdkröte (*Bufo bufo*)

- Häufigste und größte Krötenart Österreichs
- Unter Laub, Holz und Steinen, sowie im Kompost oder in Erdlöchern anzutreffen
- Nachtaktiv
- Frisst Insekten, Asseln, Spinnen, Schnecken, uvm.
- Laichgewässer = Geburtsgewässer
- Mit Warzen bedeckter Körper
- Große Ohrendrüsen
- Goldene Augen
- Männchen kleiner als Weibchen



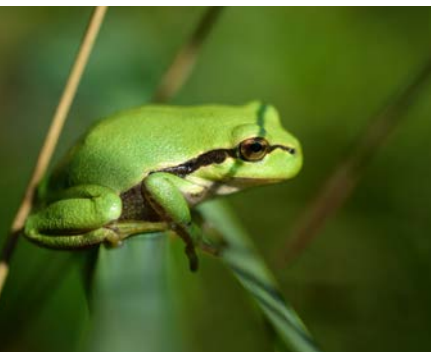
Wechselkröte (*Bufo viridis*)

- Nachtaktiv
- Helle Grundfarbe mit scharf abgegrenzten olivgrünen Flecken
- Kommt in den niedrigen Höhenlagen in Ostösterreich vor
- Pionierart, besiedelt neue Gewässer
- Offene, halboffene und trockene Kulturlandschaft



Grasfrosch (*Rana temporaria*)

- Erwacht als erster Frosch im Frühling
- Überwintert unter einer dicken Laubschicht oder am Gewässergrund
- Merkmale: Dunkler Schläfenfleck, Gepunkteter Bauch



Laubfrosch (*Hyla arborea*)

- Kletter- und Baumfrosch
- Wärmeliebend (ab Mitte April)
- Überwintert in feuchten Erdlöchern
- Geschlechtsreife Männchen quaken am lautesten
- Laich wird in walnussgroßen Klumpen an Wasserpflanzen abgelegt
- Haftscheiben an Fingern und Zehen
- Oberseite meist grün gefärbt
- Unterseite weiß-grau oder braun gefärbt



Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

- Österreichs häufigster und kleinster Schwanzlurch
- Lebt versteckt an Land
- Pflanzt sich in Teichen, Tümpeln oder Gräben fort
- Räuberische Larven
- Paarungszeit: Männchen mit hohem Kamm, breitem Flossensaum und bunter Wassertracht



Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

- In feuchten Mischwäldern auf mittleren Berglagen an kleinen Bächen und Quelltümpeln anzutreffen
- Nachtaktiver Räuber
- Frisst Schnecken, Insekten, Spinnen, Regenwürmer, uvm.
- Schwarz-gelbe Zeichnung
- Kann ein Wehrsekret über große Ohrendrüsen und Drüsenleisten am Rücken abgeben, um sich vor Fressfeinden zu schützen

Reptilien – spektakuläre Überlebenskünstler

Die 12 in Tschechien und 13 in Österreich heimischen Reptilienarten, auch Kriechtiere genannt, werden in Schlangen, Blindschleichen, Eidechsen und Schildkröten unterteilt und sind allesamt geschützt.

Anders als Amphibien durchlaufen Reptilien keine Metamorphose, denn sie schlüpfen bereits in ihrer endgültigen Form aus dem Ei. Somit sind sie nicht von Wasser abhängig und lassen ihre hartschaligen Eier von der Sonne oder der Wärme eines Komposthaufens ausbrüten. Es gibt jedoch auch Reptilien wie Waldeidechsen, Blindschleichen oder Kreuzottern, bei welchen sich die Jungtiere im Körper des Weibchens entwickeln. Auch ihre „Haut“ unterscheidet sich stark von der der Amphibien. Ihr Körper ist von einer schützenden Schicht aus festen Schuppen bedeckt, welche sie mit zunehmender Körpergröße während einer Häutung regelmäßig abstreifen und erneuern müssen.

Vom Sonnenbaden und Verstecken

Wie alle anderen Tiere haben auch Reptilien spezielle Ansprüche an ihren Lebensraum. Zur Regulierung ihrer Körpertemperatur sind sie vor allem auf externe Wärmequellen wie die Sonne angewiesen. Somit kann man sie häufig beim Sonnenbaden auf sonnenwarmen Trockensteinmauern, Totholzhaufen oder auch auf Sandflächen beobachten. Wird es ihnen jedoch zu heiß, müssen sie sich zum Abkühlen wieder in den Schatten zurückziehen können. Deshalb brauchen diese großartigen Tiere unbedingt strukturreiche Lebensräume mit vielen Versteckmöglichkeiten. Diese Rückzugsorte sind außerdem essenziell, um sich vor Fressfeinden wie größeren Vögeln oder Hauskatzen verstecken zu können. Wenn diese Orte auch frostsicher sind, stellen sie außerdem ideale Überwinterungsquartiere dar.



Zauneidechsen fühlen sich in strukturreichen Gärten wohl.



Trockensteinmauern werden von Smaragdeidechsen gerne zum Sonnen genutzt.

Leben und Überleben im Garten

Wenn Sie zu den glücklichen Gartenbesitzern gehören, die Reptilien zu ihren Gartenbewohnern zählen dürfen, achten Sie darauf, dass Ihr Garten ruhige ungestörte Stellen für die Tiere bereithält. Neben geeigneten Eiablageplätzen und Sonnenstellen wie Trockenmauern oder große Steinen brauchen sie im Sommer Unterschlupfmöglichkeiten (Totholz, Holzstöbe, Stein- oder Asthaufen, Lücken in Trockenmauern) und Jagdreviere, sowie im Winter frostsichere Überwinterungsquartiere!

Ein offen angelegter Kompostplatz wird von Schlangen gerne als Eiablageplatz genutzt. Deshalb sollte man das Wenden und das Abtragen des Kompostes auf September/Oktober, jedoch bevor der Igel sich sein Winterquartier einrichtet, verschieben. Eidechsen hingegen benötigen lockere besonnte Erde, um Gänge zu graben, in denen sie ihre Eier geschützt ablegen können.

Siedlungen und Straßen zerschneiden den Lebensraum der Reptilien. Mit einem Gartenzaun ohne Sockel, der bodennahe Lücken aufweist, ermöglichen Sie ihnen, hindurchzukriechen und sich frei und ohne Hindernisse im Siedlungsgebiet bzw. in der Landschaft bewegen zu können. Außerdem ist wichtig, dass in manchen Bereichen des Gartens die Mahd reduziert wird, sodass extensiv gepflegte Gartenbereiche entstehen, in welche sich die Tiere zurückziehen können. Oft werden sie Opfer von Rasenmähern und anderen Mähgeräten. Mähen Sie deshalb am besten zu Zeiten, zu denen die Tiere nicht aktiv sind. Das sind vor allem kühle Tage mit dichter Bewölkung oder zur frühen Morgenstunde.

Reptilien-Portraits



Mauereidechse (*Podarcis muralis*)

- seltenstes Reptil in Wien
- ab April aktiv
- legt ihre Eier in selbstgegrabene Erdhöhlen
- frisst Insekten, Spinnen und Asseln
- zierlich und schlank
- Abgeflachter Körper und Kopf
- Variabel gefärbt: meist braun oder graubraun, manchmal leicht rötlich oder grünlich



Westliche Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

- Beinlose Eidechsenart
- Kann bei Gefahr den Schwanz abwerfen
- bewohnt strukturreiche und feuchte Lebensräume
- wird bis zu 30 Jahre alt
- Schimmernde Körperfarbe
- frei bewegliche Augenlider
- bewegt sich durch Hin- und Herbewegen ihres Körpers
- ernähren sich von Würmern, Nacktschnecken und Insekten



Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

- Häufigste Eidechsenart in Österreich
- hat eine Vorliebe für strukturreiche Lebensräume wie Steinbrüche, Ruderalflächen, Gärten und Waldränder
- u.a. durch freilaufende Katzen gefährdet
- frisst gerne Insekten, Spinnen und Asseln



Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*)

- besiedelt wärmebegünstigte Becken- und Tallagen (Kärntner Becken, Wachau, Wien, usw.)
- bewohnt sonnenexponierte Hänge, gebüschreiche Halbtrockenrasen, Trockenmauern, Steinbrüche, Weinbaugebiete, usw.
- Hochzeitskleid der Männchen im Frühjahr: leuchtend blaue Kehle, Hals und seitlicher Kopf
- Weibchen in Grün- & Brauntönen
- Frisst Insekten, Spinnentiere, aber auch Früchte



Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*)

- Größte Schlangenart Österreichs
- Liebt warme und trockene Lebensräume (Trockenhänge an Weinbergen, Flusstäler, Wälder, usw.)
- präferiert gut strukturierte Lebensräume mit Krautschicht (Sichtschutz)
- profitiert von Holzstößen, Totholz, Legesteinmauern und Komposthaufen
- tagaktiv und sehr gute Kletterer
- Jagt gerne Kleinsäuger wie Wühlmäuse, Mäuse, etc.



Ringelnatter (*Natrix natrix*)

- am weitesten verbreitete Schlange Österreichs
- lebt an strukturierten Ufern stehender und fließender Gewässer
- lebt räuberisch von Fischen und Amphibien
- Halbmondförmige Flecken an der Kopfseite
- Übelriechendes, weißes Sekret wird bei Stress ausgeschieden
- „Totstellreflex“ bei Stress – Tiere erschlaffen mit offenem Mund und heraushängender Zunge

Vögel – Freche Untermieter

In Tschechien gibt es an die 200 Vogelarten, in Österreich sind ungefähr 443 Vogelarten beheimatet. Sie bewohnen die verschiedensten Lebensräume wie Wälder, Feldraine, blütenreiche Brachen, Wiesen, Felslandschaften, Streuobstwiesen, Gewässer, auch in Dörfern und Städten kann man sie zahlreich antreffen. Leider führten der zunehmende Verlust der natürlichen Brutplätze, sowie das globale Insektensterben dazu, dass bereits rund 57 % der österreichischen Arten auf der Roten Liste zu finden sind ¹⁰.

Um die gefiederten Gesellen in Gärten oder Siedlungsgebieten zu fördern, müssen alle ihre Bedürfnisse gedeckt werden. Neben geeignetem Futter wie Insekten, Samen und Früchten von Wildpflanzen brauchen sie Schlaf-, Versteck- und Brutmöglichkeiten, sowie Wasser zum Trinken und Baden.

Von Brutplätzen und Nahrungsquellen

Die Kinderstuben von Vögeln sollten sehr gut versteckt in dichten oder dornigen Gebüsch, in Baumhöhlen, auf Astgabeln oder in der Vegetationsschicht sein. So wird den Jungen bei ihrer Aufzucht ausreichend Sicherheit gewährleistet.

Grundsätzlich werden Vögel in drei verschiedene Nistplatz-Typen geteilt. Die meisten Vogelarten verteidigen vehement ihre Reviere. Deshalb können zwischen einzelnen Nestern oft mehrere Meter Abstand liegen. Höhlenbrüter wie die Blaumeise oder der Buntspecht errichten ihre Nester aus einer Anhäufung von Tierhaaren, Moos und Federn in Baumhöhlen oder Gebäudenischen. Freibrüter wie das Rotkehlchen, der Zaunkönig oder der Buchfink bauen freistehende Nester in Sträuchern, Hecken und Bäumen, und Bodenbrüter errichten ihre ebenfalls freistehenden Nester direkt auf dem Boden in Wiesen oder auf Feldern. Hierzu gehören unter anderem die Goldammer, das Rebhuhn, die Feldlerche und der Kiebitz. Bei der Mahd von Wiesen oder der Bewirtschaftung von Äckern sollte auf die bedrohten Bodenbrüter besonders Rücksicht genommen werden!

Im eigenen Garten kann das Aufhängen von Nistkästen für Vögel sehr von Nutzen sein. Die Tiere ziehen sich in kühlen Nächten gerne darin zum Schlafen zurück, suchen Schutz und ziehen hier ihren Nachwuchs groß. Wer Nistmöglichkeiten anbieten möchte, kann mit Hilfe von Anleitungen z.B. vom Naturschutzbund Österreich oder Land Oberösterreich artgerechte Nistkästen selbst bauen und anbringen, siehe Kapitel Nützliche Informationen.

Die meisten heimischen Vögel brüten in der Zeit von Anfang März bis Anfang September. Während dieser Brutphase sollte beim Hecken- und Baumschnitt unbedingt auf die Vögel Rücksicht genommen werden, denn Vogeleltern können sehr empfindlich auf Störungen während der Brutzeit reagieren und verlassen im schlimmsten Fall ihr Nest dauerhaft. Deshalb führen Sie am besten zwischen März und September nur Pflege- und Formschnitte der Gehölze durch. Radikale Rückschnitte wie Verjüngungsschnitte oder „Auf den Stock setzen“ sollten nur außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden!



Buchfink füttert Nestlinge.



Buntspecht



Verlassene Spechthöhlen werden von anderen Tieren besiedelt.



Nest einer Goldammer. Bei einer Wiesenmahd werden oft bodenbrütende Vögel gestört.

Ein Leckerbissen für Vögel

Wer Vögel in seinem Garten als Untermieter hat, kann sich freuen, denn sie sind nicht nur witzige Zeitgenossen, sondern auch ausgesprochen nützliche Tiere. So vertilgen sie und ihre Nachkommen große Mengen unliebsamer Krabbeltiere wie Stechmücken, Blattläuse und Co. und auch Schnecken sind nicht vor ihnen gefeit.

Um den frisch gebackenen Vogeleltern unter die Flügel zu greifen, kann von April bis Juli zusätzlich arterhaltende Unterstützung angeboten werden. Neben Förderung von Insekten, Schaffung naturnaher Lebensräume und der Bereitstellung ganzjähriger natürlicher Futterquellen wie Samen von vielen Wildpflanzen, können frisches oder tiefgefrorenes Insektenfutter, sowie kleine Sämereien wie z.B. Mohn, Hanf, oder Leinsamen angeboten werden. Diese sind für Jungvögel besonders gut verträglich. Auf Fettfutter, Nüsse oder Brotstücke sollte verzichtet werden!

Als Winterfutter (November bis Februar) sollte ab dem ersten Frost im Herbst bis zum Frühlingsbeginn durchgehend ein Gemisch aus Fett und Samen, Sonnenblumenkernen, Rosinen, Obst, Haferflocken und Kleie angeboten werden. Vor allem bei starkem Frost und Schnee ist die Fütterung wichtig. Außerdem ist es empfehlenswert, verblühte samentragende Pflanzen über den Winter stehen zu lassen, denn sie sind eine ideale Futterquelle für Körnerfresser wie Finken, Stieglitz & Co. Neben den Samen von Wildpflanzen sind die Früchte vieler heimischer Wildsträucher ein



heißbegehrter Leckerbissen, sowie Fallobst, welches man im Herbst am besten am Boden liegen lässt. Zusätzlich sind Laubhaufen, in denen sich viele Insekten aufhalten, ein Futterparadies für Vögel.

An Futterplätzen trifft man vor allem Meisen, Finken, Sperlinge, Rotkehlchen, Heckenbraunelle, Amseln, Wacholderdrosseln und Zaunkönig an. Während der Nahrungsaufnahme kann man sie besonders gut beobachten!

Anleitung Kekse für Vögel

Um fettreiches Vogelfutter für den Winter selbst herzustellen, ist es vor allem wichtig frische Zutaten zu wählen. Als „Kleber“ wird Fett wie Kokosöl oder Rindertalg verwendet. Diese Fette werden in erhitzter Form flüssig, härten jedoch nach dem Erkalten wieder vollständig aus und halten alles zusammen. Anschließend wird das Fett mit einer Mischung aus geschälten und ungeschälten Sonnenblumenkernen, groben Haferflocken, Rosinen, Hirse, Hanf, Mehlwürmern, gehackten Walnüssen, sowie Weizenkleie oder fein gemahlene Haferflocken in einem Mischverhältnis 1:1 vermischt.

Die Mischung wird dann zu klassischen Meisen-Knödeln geformt (Vergessen Sie nicht, den Faden zum Aufhängen miteinzuarbeiten!). Die Kreativen unter Ihnen können

auch Kekse, Muffin- oder Silikon-Gugelhupf-Formen verwenden, um das Futter in ausgefallene Formen zu bringen. Manchmal sieht man sogar kleine Blumentöpfe oder leere Tassen, die als Vogelfutterbehälter zweckentfremdet wurden.



Samentragende Wildpflanzen – wertvolle Vogelnahrung

Vogelfreundliche Wildpflanzen wachsen überall: im Kräuterrasen, in Wilden Ecken, neben der Straße aber auch im hübschen Staudenbeet oder in Hecken, Böschungen und Wiesen. Wichtig ist, dass auf Pestizide komplett verzichtet wird und dass Pflanzen ihre Samen ausbilden können und nicht vorzeitig abgemäht werden. Lassen Sie im Herbst die samentragenden Pflanzen stehen und schneiden Sie diese erst im nächsten Frühjahr ab.

Deutscher Name	Botanischer Name	Standort	Wuchshöhe	Blütenfarbe und Blütezeit													
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Breit-, Mittel- & Spitz-Wegerich	<i>Plantago major, P. media, P. lanceolata</i>	sonnig, halbschattig, frisch bis trocken	10-40 cm							🌸	🌸	🌸	🌸	🌸			
Brennnessel	<i>Urtica dioica</i>	feucht, nährstoffreich	30-150 cm								🌸	🌸	🌸	🌸			
Weg-Distel	<i>Carduus acanthoides</i>	sonnig, trocken	30-100 cm								🌸	🌸	🌸	🌸			
Echtes Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>	sonnig, mager	30-60 cm								🌸	🌸	🌸				
Gemeine Nachtkerze	<i>Oenothera biennis</i>	sonnig, nährstoffreich	40-100 cm								🌸	🌸	🌸	🌸			
Knoblauchrauke	<i>Alliaria petiolata</i>		30-80 cm					🌸	🌸	🌸							
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>		30-60 cm								🌸	🌸	🌸	🌸	🌸		
Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>	sonnig, mager	30-100 cm								🌸	🌸	🌸	🌸			
Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	sonnig	30-120 cm								🌸	🌸	🌸				
Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i>	sonnig, nährstoffreich	50-300 cm								🌸	🌸	🌸	🌸			
Vogel-Sternmiere	<i>Stellaria media</i>	halbschattig, nährstoffreich	5-30 cm	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸	🌸
Wald-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis sylvatica</i>	halbschattig, nährstoffreich	15-45 cm							🌸	🌸						
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	sonnig, mager	60-120 cm									🌸	🌸	🌸	🌸		
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	sonnig, mager	30-70 cm							🌸	🌸	🌸	🌸	🌸			
Wiesen-Sauerampfer	<i>Rumex acetosa</i>		30-100 cm								🌸	🌸	🌸				
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	sonnig, mager	25-75 cm								🌸	🌸	🌸	🌸	🌸		
Wilde Karde	<i>Dipsacus fullunum</i>	sonnig	80-200 cm									🌸	🌸				

Gehölze – Lebensraum und Nahrungsquelle für Vögel

Deutscher Name	Botanischer Name	Standort	Wuchshöhe	Blütenfarbe und Blütezeit													
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Berberitze	<i>Berberis vulgaris</i>	trocken bis frisch, sonnig	1-2 m					🌸	🌸								
Gemeiner Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>	frisch bis feucht, nährstoffreich	1-3 m							🌸	🌸						
Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>	sonnig bis halbschattig, nährstoffreich	2-10 m					🌸	🌸								
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	sonnig bis schattig	1-3 m								🌸	🌸					
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaea</i>	sonnig bis schattig, nährstoffreich	1,5-4 m							🌸	🌸						
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>	sonnig bis schattig	2-4 m							🌸	🌸						
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>	sonnig, trocken bis frisch	1-3 m					🌸	🌸	🌸							
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	nährstoffreich	2-7 m								🌸	🌸					
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>	frisch, sonnig bis schattig	3-10 m					🌸	🌸								
Gewöhnliche Eberesche	<i>Sorbus aucuparia</i>	frisch, sonnig bis schattig	3-15 m							🌸	🌸						
Wildrosen Arten	<i>Rosa sp.</i>		1-3 m							🌸	🌸	🌸					
Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>	trocken,	1-3 m					🌸	🌸	🌸							

Es ist besonders wichtig, nur Futterspender wie z.B. Futtersilos zu verwenden, in welchen die Tiere nicht im Futter herumlaufen können. So können sie nicht auf das Futter koten und das Risiko der Krankheitsverbreitung wird reduziert. Leider sind viele im Baumarkt erhältlichen Futterspender diesbezüglich nicht richtig ausgestattet. Überprüfen Sie also unbedingt die Eignung des Futterspenders bevor Sie ihn kaufen! Die Futterplätze sollten regelmäßig gereinigt und an einem sicheren Ort aufgestellt werden, um Hunden und Katzen die gefiederten Freunde nicht auf dem Silbertablett zu servieren.

Vogeltränke und -bad

Über Wasserstellen freuen sich auch die fliegenden Gesangstalente. Bei einer Vogeltränke oder einem kleinen Teich mit flachem Ufer können sie genüsslich ein Bad nehmen, sich bei heißem Wetter abkühlen und Ungeziefer aus dem Gefieder waschen. Um Krankheiten nicht die Möglichkeit zur schnellen Ausbreitung zu geben, sollten Vogeltränken und Vogelbäder regelmäßig gereinigt werden.

Gefahren für Vögel im Garten

Anprallflächen

Vögel besitzen ein eingeschränktes räumliches Wahrnehmungsvermögen. Deshalb können sie transparente Hindernisse wie Glas nicht sehen. Vor allem verspiegeltes Glas reflektiert die Umgebung mit all ihren Bäumen und Sträuchern, weswegen es immer wieder zu Unfällen kommt. Oft fliegen sie ungebremst gegen die Scheibe und ziehen sich bei dem Aufprall Schädel-, Hirn- oder andere innere Verletzungen zu. Zumeist sind solche Unfälle tödlich oder sorgen dafür, dass die Vögel durch ihre Benommenheit leichte Beute für Katzen oder Hunde werden.

Um Vogelschlag zu verhindern, ist es wichtig, dass Glasflächen sichtbar gemacht werden. Über die gesamte Glasfläche können z.B. 13 mm breite Streifen in 13 mm Abstand angebracht werden oder es kann „vogelsicheres“ Glas, welches mattiert oder strukturiert ist, verwendet werden. Aber auch Außenjalousien, Insektengitter, Windspiele oder andere Fensterdekorationen können das Risiko senken.

Tipps für die Vogelfütterung

- Kaufen Sie nur hochwertiges Vogelfutter!
- Futter darf nicht nass sein/werden!
- Futter darf nicht mit Kot in Berührung kommen!
- Ansitzmöglichkeit bei Futterstelle anbieten!
- Futter sichtbar anbieten!
- Geeignete Platzierung der Futterstelle: in der Nähe von Hecken und Bäumen, gute Sicht auf lauernde Fressfeinde.
- Getreidekörner nur in kleinen Mengen anbieten, besser sind in Fett getränkte Getreideflocken.
- Regelmäßige Reinigung der Futterspender.



Haustiere

Den meisten Hunde- und Katzenbesitzern ist nicht bewusst, dass ihre freilaufenden Lieblinge eine beträchtliche Zahl an Vögeln, Reptilien und Kleinsäugern pro Jahr erbeuten. Wichtig ist, dass die Vogelfutterstelle katzensicher angelegt wird. Am besten werden hohe freistehende oder hängende Futtersilos verwendet. Von ihnen haben die gefiederten Besucher einen guten Ausblick auf ihre Umgebung. Auch die Nähe zu Büschen, die bei einem überraschenden Angriff als Versteck dienen können, ist besonders wichtig.



Vogel-Portraits



Der **Stieglitz (*Carduelis carduelis*)** ist ein typischer Körnerfresser. Er kann vor allem beim Fressen reifer Samen der Kornblume, Wiesen- oder Skabiosen-Flockenblume, sowie Wilder Karde beobachtet werden.



Der **Neuntöter (*Lanius collurio*)** ist ein Geselle der stacheligen Gefilde. Er brütet in dornigen Sträuchern wie Schlehe oder Weißdorn und nutzt die Dornen der Pflanzen auch als Speisekammer. Hierauf wird seine Beute für schlechte Zeiten gespießt und aufbewahrt.



Die **Amsel (*Turdus merula*)** als Weichfutterfresser freut sich im Herbst und Winter über Apfelstücke. Im Sommer nascht sie gerne an Ribisel-Sträuchern, stöbert im Kompost oder jagt in der Wiese und unter Sträuchern nach Insekten und Regenwürmern.



Die **Singdrossel (*Turdus philomelos*)** geht unter Sträuchern und Bäumen gerne auf die Jagd nach Insekten, Würmern und Schnecken. Mit ihrem Schnabel zerstört sie gekonnt das Schneckenhaus und kommt so an einen ganz besonderen Leckerbissen.



Der **Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)** ist sowohl an seinem roten Schwanz als auch an seinem unruhigen Verhalten leicht zu erkennen. Er flitzt in seinem Revier umher und sucht nach Spinnen, Insekten und deren Larven. Auch Beeren haben es ihm angetan.



Der **Buchfink (*Fringilla coelebs*)** jagt nicht nur Insekten und Spinnen, sondern erfreut sich auch an Beeren und den verschiedensten Wildpflanzensamen. Seine Nester legt er hoch oben in den Astgabeln von Laubbäumen an.



Der **Kleiber (*Sitta europaea*)** ist in baumreichen Gegenden anzutreffen, wo er in Baumhöhlen wohnt. Bäume läuft er kopfüber hinunter und sucht dabei den Stamm nach Insekten ab. Im Winter frisst er auch gerne Sämereien und Nüsse.



Das **Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*)** legt im dichten Gebüsch seine Nester bodennahe an. Auf dem Speisezettel stehen Insekten, Spinnen und Würmer. Im Herbst und Winter werden auch Beeren und Früchte gerne gefressen.



Die **Haubenmeise (*Parus cristatus*)** wird in Fichten- und Fichtenmischwäldern angetroffen und ist an ihrer spitzen Haube zu erkennen. Im Sommer frisst sie Insekten und Spinnen, im Winter hält sie sich öfters am Futterhäuschen auf wo sie Koniferensamen und Nüsse verspeist.

Säugetiere - Pelzige Gartengäste

Raschelt es abends im Laubhaufen, poltert es am Dach oder huscht ein Schatten von Hecke zu Hecke, darf man sich als Gartenbesitzer*in freuen, denn dann haben sich meist Säugetiere als Untermieter eingefunden. Von den rund 90 in Tschechien und 105 in Österreich beheimateten Säugetierarten gelten bereits mehr als die Hälfte als gefährdet oder vom Aussterben bedroht.

Sie benötigen Strukturelemente wie Hecken, Altbäume, Streuobstwiesen, Mischwälder, Felslandschaften und Flussufer als Versteck- und Rückzugsmöglichkeit sowie als Überwinterungsquartier. Da Tiere wie der Igel (*Erinaceus europaeus*), die Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) oder auch das Eurasische Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) zunehmend durch die Zerstückelung und Verschmutzung ihrer Lebensräume, wie auch durch die Intensivierung der Landwirtschaft bedroht sind, stellen Gärten einen Rückzugsort in der zunehmend ausgeräumten Landschaft dar.

Fledermäuse

Um Fledermäuse ranken sich viele mystische und fantastische Geschichten. Man kann die nachtaktiven Tiere an lauen Abenden am Himmel sehen und dabei beobachten, wie sie Jagd auf Insekten machen. Wenn man Glück hat, quartieren sie sich sogar über den Sommer im eigenen Hausgarten ein und halten die lästige Gelsenplage davon ab, größer zu werden. Trotz ihres geringen Körpergewichts von oft weniger als 10 g können die Tiere in einer Gartensaison bis zu ¼ kg Insekten verspeisen.



Kleine Hufeisennase

Lebenswichtiger Unterschlupf

Die meist dämmerungs- und nachtaktiven Tiere ziehen sich bei Tag in ihre Verstecke zurück und bleiben so meist unbemerkt. Ausnahmen bilden tagaktive Säugetiere wie Eichhörnchen oder Hermeline (*Mustela erminea*). So verbringen Fledermäuse den Tag gerne in Baumhöhlen oder auf Dachböden. Siebenschläfer hingegen klettern mithilfe ihrer spitzen Krallen und ihrer Sohlenballen, die wie Saugnäpfe funktionieren, senkrechte Mauern hoch und verschlafen die meiste Zeit in Scheunen, Gartenhäuschen oder verlassenen Dachböden. Wird es jedoch dunkel kommen sie aus ihrem Unterschlupf, verteidigen ihr Revier vor Eindringlingen und machen sich auf die Jagd nach Essbarem. Die meisten Säugetiere Österreichs sind Jäger. Im Schutz der Dunkelheit begeben sich Füchse und Marder auf die Suche nach kleinen Säugetieren und Vögeln, und auch der Igel drückt seine Nase auf den Boden und erschnüffelt seine krabbelnde Beute.

In Österreich sind 28 der insgesamt 40 in Europa vorkommenden Fledermausarten bekannt. Ihr Name lässt zwar eine nahe Verwandtschaft zu Mäusen vermuten, sie sind jedoch viel näher mit dem Igel verwandt. Die einzigen aktiv fliegenden heimischen Säugetiere gleiten mithilfe einer elastischen Flughaut, welche zwischen ihren verlängerten Arm- und Handknochen gespannt ist, durch die Lüfte. Um sich in der Dunkelheit orientieren zu können, nutzen die Tiere die Ultraschall-Echoorientierung. Hierfür stoßen sie hochfrequente, für den Menschen nicht hörbare Rufe mithilfe ihrer Nase oder ihres Mundes aus. Die Echos werden von im Weg befindlichen Hindernissen reflektiert und anschließend von den Tieren zu einem „Hörbild“ umgewandelt. So können sie Hindernissen ohne Probleme ausweichen. Obwohl die meisten Tiere im Durchschnitt nur drei bis fünf Jahre alt werden, gibt es Fledermäuse, die auch älter werden können.

Das Fledermausjahr

Die Lebensraumsprüche der Tiere sind je nach Jahreszeit sehr unterschiedlich. Da Insekten als Hauptnahrungsquelle für Fledermäuse im Winter Mangelware sind, begeben sich die Tiere von November bis März in ihre Winterquartiere. Während dieser Zeit versammeln sich sowohl Weibchen als auch Männchen in großen Gruppen in Höhlen, Stollen und in verlassenen Hauskellern, um dort Winterschlaf zu halten. Ende März erwachen die Flattertiere und

tauschen diesen Unterschlupf gegen das Sommerquartier, welches sich meist in Dachböden, Höhlen oder Spalten in Alt- und Totholz befindet. Zum Teil legen sie hierfür große Entfernungen von mehreren hundert Kilometern zurück. Den Sommer verbringen die männlichen und weiblichen Tiere getrennt. Die trächtigen Damen schließen sich zu sogenannten Wochenstubengesellschaften zusammen, wo sie ihre Jungen gebären. Währenddessen verbringen die Männchen den Sommer einzeln oder in Gruppen untereinander. Im September ziehen die Jungtiere aus und die geschlechtsreifen Fledermäuse treffen sich in den Balzquartieren, um dort den nächsten Nachwuchs zu zeugen. In den folgenden Wochen müssen sie sich große Fettreserven anfressen, um für den Winterschlaf vorbereitet zu sein.

Von Dachböden, Insektenförderung und Ersatzquartieren

Die komplexe Lebensweise der Tiere und die zunehmende Veränderung ihrer Lebensräume führen dazu, dass Fledermäuse unsere Hilfe benötigen. Alt- und Totholzbestände fehlen heute oft. Die thermische Sanierung alter Gebäude sowie die moderne Hausbauweise, bei der Dächer abgedichtet und Einflugöffnungen und Nischen in Dachböden geschlossen werden, führen dazu, dass es zu wenige Fledermausquartiere gibt.

Vor allem Gartenbesitzer können den pelzigen Tieren helfen. Öffnen Sie Dachböden oder stellen Sie den Säugern kleine abgetrennte Dachbodenbereiche zur Verfügung. Auch Spaltquartiere hinter Holz- und Wandverkleidungen sind besonders wichtig. Zusätzlich sollten vor allem alte Bäume mit Baumhöhlen stehen gelassen werden. Damit stellen sie nicht nur Fledermäusen ein Quartier bereit, sondern fördern auch ihre einzige Nahrungsquelle: Insekten!



Mit im Garten angebrachten Ersatzquartieren kann man den nachtaktiven Tieren helfen.

Um die Vielfalt nachtaktiver Insekten wie der unzähligen Nachtfalter zu fördern, setzen Sie vor allem heimische, auch duftende, nachtblühende Pflanzen wie Weiße-Lichtnelke (*Silene latifolia*), Gemeine Nachtkerze (*Oenothera biennis*) oder Flammenblumen (*Phlox* sp.). Verzichteten Sie auf Pestizide, auf eine Beleuchtung des Gartens und fördern Sie vor allem vielfältige Strukturen!

Zu guter Letzt können Ersatzquartiere angeboten werden. Fledermausbretter ähneln natürlichen Spaltenquartieren zwischen abstehender Baumrinde oder hinter Holzfassaden. Auch Fledermaushöhlen werden sehr gerne angenommen. Sie ähneln Vogelnistkästen, die Einflugöffnung befindet sich jedoch im unteren Bereich des Kastens. So können baumhöhlenbewohnende Fledermausarten hineinschlüpfen.

Das Futter der Fledermäuse fördern - Nachtfalter

Fledermäuse jagen gerne nachtaktive Insekten wie Nachtfalter, aber auch verschiedenste Spinnentiere. Wenn Sie im Garten Insekten fördern, profitieren davon auch Fledermäuse. Nachtfalter können Sie ganz einfach mit stark duftenden und hell blühenden Pflanzen, die in der Dämmerung und in der Nacht blühen, anlocken. Dazu gehören neben dem Gewöhnlichen Leimkraut (*Silene vulgaris*), der Gemeine Nachtkerze (*Oenothera biennis*), auch die Gewöhnliche Wegwarte (*Cichorium intybus*) oder das Gewöhnliche Seifenkraut (*Saponaria officinalis*).



Weiße
Lichtnelke



Gemeine
Nachtkerze

Igel

Der Igel ist ein besonders gern gesehener Gartengast, denn das stachelige Tier ist ein ausgesprochen guter Helfer bei der Schädlingsbekämpfung im Garten. Als Allesfresser hat er nämlich besonders großen Appetit auf Spinnen, Käfer, Regenwürmer, Ohrwürmer und Schnecken. Besonders Gartenwegschnecken, Tigerschnegel und Bodenkieselschnegel haben es ihm angetan.



Aus dem Leben eines Igels

Von März bis November versteckt sich der Igel tagsüber in wettergeschützten und beschatteten Unterkünften wie Laub-, Reisig- und Totholzhaufen oder in dichten Hecken. Auch käuflich erworbene Igelhäuser werden von ihm aufgesucht, sollten jedoch durch Ast- und Laubhaufen ergänzt und so für ihn „präsentabel“ gemacht werden. Sie werden am besten an einem beschatteten und ruhigen Ort im Garten aufgestellt.

Die dämmerungs- und nachtaktiven Tiere halten sich nicht an Grundstücksgrenzen. Deswegen ist es besonders wichtig, den Tieren Möglichkeiten zu geben sich zwischen Grünflächen und ihren Verstecken hin und her zu bewegen. Das geht am besten mit einfach passierbaren Grundstücksbegrenzungen wie Hecken oder Zäunen ohne durchgängige Sockel. Umzäunen Sie Ihren Garten nicht komplett, sondern bieten Sie den Tieren Durchschlupflöcher von mindestens 15 cm Höhe und Breite.

Von Mitte November bis März ziehen sich Igel zum Winterschlaf in ihre Verstecke zurück. Erschrecken Sie nicht, sollten Sie in milden Wintern einem umherwandernden Igel begegnen! Beobachten Sie diese sogenannten

„Winterfindlinge“ genau und warten Sie ab, bevor Sie etwas unternehmen. Manchmal unterbrechen die Tiere ihren langen Schlaf, um ein paar Tage herumzuwandern, bevor sie sich wieder in ihr warmes Versteck zurückziehen. Es kommt sogar vor, dass sie freiwillig ihr Winterquartier wechseln. Ist der Igel aktiv, nicht abgemagert, sondern besitzt eine rundliche Gestalt und zieht sich bei Berührung zu einer stacheligen Kugel zusammen, lassen Sie ihn in Ruhe. Ist er jedoch geschwächt, augenscheinlich krank, deutlich abgemagert oder verletzt, kontaktieren Sie umgehend eine Igelstation in Ihrer Umgebung (siehe Nützliche Informationen – Säugetiere).

Igel füttern?

Da sich die Tiere schnell an die einfach zugängliche Nahrungsquelle gewöhnen, sollten sie generell nicht vom Menschen gefüttert werden, nur in äußersten Notfällen. Sinnvoll ist Zufüttern nur bei „Winterfindlingen“, also zu früh aus dem Winterschlaf erwachten Igeln, die im noch gefrorenen Boden keine Nahrung finden können oder bei Jungigeln mit weniger als 500 Gramm vor Wintereinbruch. Erkundigen Sie sich bei einer Notfütterung unbedingt zuvor bei Ihrem Tierarzt nach dem richtigen Futter. Grundsätzlich ist es wichtig, dass die Futterstelle reingehalten wird und benutzte Futterschalen ausgetauscht werden. So können Sie die Übertragung von Krankheiten verhindern! Auf keinen Fall dürfen jedoch Milch- oder Käseprodukte, Haselnüsse, sowie zuckerhaltiges Obst und Gemüse verfüttert werden. Um Igel zu füttern, greifen viele Gartenbesitzer*innen gerne auf Katzenfutter zurück. Da es jedoch nicht die gleiche Qualität wie die natürliche Igelernährung besitzt und nicht an die Ansprüche eines Igels, sondern an die einer Katze angepasst ist, stellt es nur in Ausnahmefällen eine geeignete Alternative dar!



Igel-Durchschlupf in einem Gartenzaun

Eichhörnchen

Wer freut sich nicht über den Besuch eines Eichhörnchens? Die putzigen Tiere verbringen den Großteil ihrer Zeit in Nadel- und Mischwäldern, statten aber mitunter auch Gärten und Grünflächen mit großem Baumbestand einen Besuch ab. Die tagaktiven Tiere springen bis zu fünf Meter von Baum zu Baum und tummeln sich zwischen Zweigen und Ästen. Dabei dient ihnen ihr buschiger Schwanz als Balancierstab.

Die Nächte verbringen sie im sogenannten „Kobel“, also in ihrem Nest weit oben in den Bäumen. Ein einziges Eichhörnchen kann bis zu acht Kobel auf einmal bewohnen. Damit im Notfall eine schnelle Flucht möglich ist, besitzt jeder Kobel zwei Ausgänge.

Die Allesfresser verspeisen nicht nur Nüsse und Samen, sondern auch allerhand anderes. Besonders Gartenfrüchte wie Äpfel und Weintrauben haben es ihnen angetan und auch vor Vogeleiern, Insekten und Schnecken machen sie nicht Halt. Da die Tiere keinen Winterschlaf halten, müssen sie viele kleine Nahrungsdepots anlegen. Bereits im Spätsommer sammeln sie die Früchte von Nussbäumen, Eichen, Buchen, aber auch von Nadelbäumen. Die Ausbeute wird anschließend in Baumstümpfen und Wurzeln versteckt oder vergraben. Im Winter werden diese Depots sogar unter dicken Schneedecken wieder gefunden und ausgegraben. Sollten die Tiere einen Teil der Samen aber nicht mehr benötigen, kommt es auch vor, dass neue Bäume aus ihnen sprießen.

Lebensraum im Garten schaffen

Eichhörnchen kann man vor allem in Gärten mit vielen Bäumen antreffen. So können sie, durch die Baumwipfel geschützt, flink von Baum zu Baum springen und sich vor Greifvögeln, Mardern oder Hauskatzen verstecken. Auch Hecken sind gern genutzte Versteckmöglichkeiten.

Um die Tiere zu unterstützen, können Nussbäume oder Haselnusssträucher, welche fettreiche Wintermahlzeiten bieten, gesetzt werden. Auch Fallobst, wie Äpfel oder Birnen, ist sehr beliebt. Verzichten Sie bitte auf Rattengift, sowie Schneckenkorn und Blaukorn-Dünger, denn die Körner werden leider immer wieder mit Samen verwechselt und gefressen.

Im Winter können die Tiere durch Eichhörnchen-Futterhäuser bei der Nahrungssuche unterstützt werden. Bringen Sie die Futterhäuser hoch oben im Baum an, fern von Gebäuden, Menschen und Hauskatzen. Es ist besonders wichtig, dass sich Eichhörnchen nicht an die Anwesenheit



des Menschen gewöhnen, sonst verlieren sie schnell ihren Fluchtinstinkt und werden leichte Beute für Fressfeinde. Die Futterhäuser besitzen ein Sichtfenster durch das die Kletterkünstler Nüsse, Sonnenblumenkerne, Maiskörner oder Pinienkerne sehen können. Nur auf frisches Obst sollte man verzichten, denn es verschimmelt rasch. Eine sich selbst verschließende Klappe stellt sicher, dass das Futter nur von Eichhörnchen gefressen werden kann. Außerdem werden so die Eichhörnchen von Vogelfutterplätzen weggelockt. Zusätzlich sollte immer eine Schale Wasser für die Tiere bereitstehen. Vor allem erhöht aufgestellte Vogeltränken mit einem breiten und rutschfesten Rand zum Sitzen sind gut geeignet. Vorsicht ist vor allem bei Regentonnen geboten! Leider kommt es immer wieder vor, dass Eichhörnchen auf der Suche nach Wasser abrutschen, in die halbgefüllten Tonnen fallen und darin ertrinken. Decken Sie also die Regentonne mit einem Deckel ab, bringen Sie ein engmaschiges Netz an oder bauen Sie aus einem schräg gestellten Brett oder Ast eine Ausstiegshilfe für die Tiere.

Sollte einmal ein verletztes oder geschwächtes Eichhörnchen Ihre Hilfe benötigen, kontaktieren Sie umgehend eine Wildtierhilfe in Ihrer Umgebung (siehe Nützliche Informationen).

Siebenschläfer

Der Name verrät schon alles über ihren Lebensstil, denn Siebenschläfer schlafen den größeren Teil des Jahres! Sie verbringen nämlich ganze sieben Monate im Winterschlaf. In kleinen Gemeinschaften warm zusammengekuschelt, verbringen die flauschigen Nagetiere den Winter in selbstgegrabenen unterirdischen Höhlen, ungefähr 50 bis 100 cm unter der Erde. Manchmal überwintern sie auch auf Dachböden. Aber auch im Sommer legen sie zwischen ihren Streifzügen nach Nahrung immer wieder längere Schlafphasen ein, allein oder zusammengekuschelt mit anderen Artgenossen.

Siebenschläfer halten sich überwiegend in gut strukturierten Laub- und Mischwäldern mit alten Eichen und Buchen auf. Dort verteilen sie oft mehrere Nester in ihrem Revier. Beliebte Versteckorte sind alte Baumhöhlen, Felsspalten, Scheunen, verlassene Dachböden und Geräteschuppen im Garten. Die nachtaktiven Allesfresser schlagen sich mit Nüssen, Samen, Baumrinde, Pilzen, Knospen und Früchten den Bauch voll, um ihr Körpergewicht zu verdoppeln und so ausreichend dicken Winterspeck für die karge Jahreszeit anzulegen. Sogar Insekten, Schnecken, Jungvögel und Vogeleier werden von ihnen gefressen.



Siebenschläfer nutzen unter anderem Gerätehütten als Schlafplatz.

Maulwürfe – übersehene Helfer im Garten

Heimische Naturgärten sind nicht nur ein Paradies für Eichhörnchen, Igel, Fledermäuse und Siebenschläfer, sondern auch für viele andere Säugetiere wie Spitzmäuse oder Maulwürfe. Vor allem Maulwürfe sind aufgrund ihrer Maulwurfshügel unbeliebt. Tatsächlich sind sie jedoch sehr gute Schädlingsvertilger. Der Maulwurf meidet jegliche vegetarische Kost, frisst also keine Pflanzenwurzeln, sondern ernährt sich rein von Schnecken, Raupen, Engerlingen, Regenwürmern, Spinnen und sogar Mäusen. Außerdem ist er ein territoriales Tier und vertreibt Eindringlinge wie Wühlmäuse aus seinem Revier, was dem Gemüsegarten zugutekommt.

Vor allem der Verlust strukturreicher Wälder setzt ihren Populationen stark zu, aber auch ihre natürlichen Fressfeinde wie Marder, größere Eulen und Hauskatzen machen auf sie Jagd.



Schlaraffenland für Vielschläfer

Kleine und gut strukturierte Gärten mit Hecken, Büschen oder Teichen sind besonders wichtig für Siebenschläfer. Hier können sie ausreichend Unterschlupfmöglichkeiten zum Verstecken finden. Wenn Beerensträucher, Nuss- und Obstbaumtäume, sowie Eichen und Buchen vorhanden sind, mangelt es auch nicht an Nahrung.

Sollte sich ein Siebenschläfer auf ihrem Dachboden oder im Geräteschuppen einquartiert haben und von ihnen geduldet werden, achten sie darauf, etwaige Renovierungs- oder Aufräumarbeiten erst im Sommer durchzuführen. So können sie sicherstellen, dass das Tier seinen Winterschlaf bereits beendet hat. Außerdem sollten Einstiegsmöglichkeiten in den Dachboden oder das Gartenhäuschen erhalten bleiben.



Nützliche Informationen

Tagfalter

- **Portal für Schmetterlinge/Raupen:** www.schmetterling-raupe.de
- **Schmetterlingsseite von Andreas Pospisil:** www.schmetterlinge.at
- **Lepiforum e.V.** - Bestimmung von Schmetterlingen und ihren Präimaginalstadien: www.lepiforum.org

Wildbienen

- **Folder „Wilde Nisthilfen – Ein Zuhause für Wildbienen“:** www.bioforschung.at/folder-wilde-nisthilfen
- **Wildbienen – Peter Walter:** www.wildbienen-und-co.de
- **Wildbienen – Paul Westrich:** www.wildbienen.info
- **Listen wildbienenfreundlicher Pflanzen der Deutschen Wildtierstiftung:** www.wildbiene.org/wildbienen-thema-1

Amphibien und Reptilien

- **Herpetofauna:** www.herpetofauna.at
- **Amphibienschutz:** www.amphibienschutz.at

Vögel

- **Birdlife Österreich:** www.birdlife.at

Säugetiere

- **Wildtierhilfe Wien:** www.wildtierhilfe-wien.at
- **Eichhörnchen gefunden:** www.wildtierhilfe-wien.at/wildtier-gefunden/eichhoernchen-gefunden
- **Igel gefunden:** www.wildtierhilfe-wien.at/wildtier-gefunden/igel-gefunden
- **Igel-Hilfe Österreich:** www.igel-hilfe.at/pflegestationen

Buchempfehlungen

Insekten Allgemein

- Bellmann H. (2018). Der Kosmos Insektenführer. Kosmos.
- Bellmann H. (2020). Welches Insekt ist das? Kosmos.
- Schwingesbauer S. (2020). Wo die wilden Nützlinge wohnen. Löwenzahn Verlag.

Tagfalter

- Altmoos M. (2021). Besonders: Schmetterlinge. Kreativer Schmetterlingsschutz für Landschaft und Garten. pala-Verlag.
- Höttinger H., Pendl M., Wiemers M., Pospisil A. (2013). Insekten in Wien – Tagfalter. ÖGEF.
- Pospisil A. (2019). Die Tagfalter in Österreich bestimmen mit www.schmetterlinge.at, myMorawa.
- Stettmer C., Bräu M., Gros P., Wanninger O. (2007). Die Tagfalter Bayerns und Österreichs. 2. Auflage, Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.

Wildbienen

- Amiet F. & Krebs A. (2012). Bienen Mitteleuropas. Haupt.
- Bellmann H. (2017). Bienen, Wespen, Ameisen. Kosmos.
- Petrischak H. (2021). Welche Wildbiene ist das? Kosmos.
- Scheuchl E. & Willner W. (2016). Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas: Alle Arten im Porträt. Quelle & Meyer.

- Westrich P. (2019). Die Wildbienen Deutschlands. Ulmer.
- Wiesbauer H. (2020). Wilde Bienen. Ulmer.
- Zurbuchen A. & Müller A. (2012). Wildbienenenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis. Haupt.

Amphibien und Reptilien

- David W. (2014). Ein Garten für Eidechsen- Lebensräume schaffen im naturnahen Garten- Beobachten, Gestalten, Bauen. pala-Verlag.
- Großmann F. (2022). Wunderwelt heimische Amphibien. pala-Verlag.
- Kwet A. (2022). Reptilien und Amphibien Europas. Kosmos.

Vögel

- Khil L. (2022). Vögel Österreichs. Kosmos.
- Westphal U. (2017). Mehr Platz für den Spatz! Spatzen erleben, verstehen, schützen. pala-Verlag.

Säugetiere

- Günzel W. R. (2008). Der igelfreundliche Garten. So machen Sie Ihren Garten zum Paradies (nicht nur) für Igel. pala-Verlag.

Vielfalt der Lebensräume



Inspirierende Gestaltungselemente

Das Erfolgsrezept der Natur ist die Vielfalt! Nicht nur die Vielfalt an Lebewesen, sondern auch die Vielfalt an Lebensräumen! Dieses Motto soll auch Anwendung im eigenen Garten finden, denn umso struktureicher ein Garten aufgebaut ist, desto mehr Lebewesen beherbergt er. Wählen Sie verschiedene Gartenelemente aus und schaffen Sie sich eine kleine grüne Oase! Werden die Gestaltungselemente geschickt miteinander kombiniert,

ergibt der Garten ein harmonisches, gepflegtes Bild und bietet mit einer naturgerechten Pflege einer Vielzahl an verschiedenen Tieren und Pflanzen einen Lebensraum. Auf den nächsten Seiten werden Gestaltungselemente vorgestellt, die je nach Größe des Gartens unterschiedlich kombinierbar sind und zu einem Paradies für Mensch, Tier und Pflanze verschmelzen!

Staudenbeet

Die Schmuckstücke unter den Bepflanzungsmöglichkeiten für Grünflächen sind eindeutig Staudenbeete! Mit ihren leuchtenden Farben zieren blühende Stauden Vorgärten oder sonnige und halbschattig gelegene Bereiche rund um das Haus. Außerdem verschönern sie öffentliche Flächen wie Rathaus-, Haupt- oder Kirchenplätze. Man findet sie überall, wo schön gestaltete Flächen die Blicke der Besucher*innen auf sich ziehen sollen. Egal ob mit Wildstauden oder anderen Zierpflanzen bepflanzt, das bunte Blütenmeer bezaubert die ganze Vegetationsperiode lang.

Durch die große Vielfalt an verschiedenen Staudenarten lassen sich Beete in allen Farbvariationen für die unterschiedlichsten Standorte zusammenstellen. Egal ob knallbunt oder in ruhigen blau-weiß Tönen, für alle ist etwas dabei. Bei einem Wildstaudenbeet wird der ästhetische und ökologische Wert vereint. Deshalb werden nicht nur für uns Menschen, sondern auch für die Tierwelt attraktiv blühende Pflanzen der heimischen Flora ausgewählt.

Bei der Planung und Anlage solcher Wildstaudenbeeten ist einiges zu beachten. Das allerwichtigste ist die Bodenvorbereitung und die Pflege in den ersten zwei Jahren nach der Pflanzung!



Bodenvorbereitung

Bei einer guten Bodenvorbereitung wird der Boden gründlichst von der Vegetationsschicht und vor allem von Wurzelunkräutern wie Quecke (*Elymus repens*) oder Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) befreit. Bei kleineren Flächen mit Wurzelunkräutern wird der Boden händisch spatentief abgetragen. Dabei werden die Wurzeln gründlich aussortiert. Danach wird der Unterboden mit einer Grabgabel gelockert und tiefergehende Wurzeln entfernt. Anschließend wird der gereinigte Oberboden eingefüllt und eventuell mit Sand oder Kies abgemagert. Wurden die Wurzeln sorgfältig entfernt, wird sich der Pflegeaufwand, um später auftretende Wurzelunkräuter in Schach zu halten, in einem normalen Ausmaß bewegen. Bei größeren Flächen hingegen ist von dieser aufwändigen Methode abzuraten.



Bodenaustausch

Ist der Boden kontaminiert, besteht er nur aus Bauschutt oder ist der Unkrautdruck zu hoch, ist ein Bodenaustausch die bessere Wahl. Das erleichtert später die Pflege und hält den Arbeitsaufwand gering. Dabei sollte der Boden mindestens 30, besser 50 bis 60 cm tief getauscht und mit regionaltypischen Substraten aufgefüllt werden. Auf sonnigen Standorten kann nährstoffarmes Substrat ausgebracht werden, so können die immer seltener werdenden Magerstandorte geschaffen werden. An sie hat sich eine besonders artenreiche Pflanzen- und Tierwelt angepasst. Zum Auffüllen verwendet man mineralisches Substrat wie Natursteinschotter (0/32 oder 0/16) oder Kiessand (0/32) mit Feinanteil. Oberflächlich wird anschließend gütegesicherter Kompost eingearbeitet. Je nach gewünschtem Nährstoffangebot werden 5 bis 30 l Kompost pro Quadratmeter eingebracht.

Pflanzenwahl

Um ein harmonisch wirkendes Staudenbeet zu gestalten, wählt man ein bis drei Leitstauden pro Quadratmeter aus, das sind Pflanzen wie z.B. Königskerzen (*Verbascum* sp.), Karden (*Dipsacus* sp.) oder Kugel-Disteln (*Echinops* sp.). Sie ziehen mit ihrer hohen Wuchsform die Blicke auf sich. Begleitpflanzen wie Steppen-Salbei (*Salvia nemorosa*), Echter Dost (*Origanum vulgare*) oder Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) umgeben die Leitstauden und sorgen dafür, dass das Beet durch ihre Blüten, Blattfarben oder Blütenstände ganzjährig attraktiv wirkt. Um den Boden bedeckt zu halten, wählt man niedrigwüchsige, in die Breite wachsende Pflanzen wie die Große Braunelle (*Prunella grandiflora*) oder das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*). Diese Bodendecker schützen vor Verdunstung und Austrocknung, unterdrücken aber auch Unkrautwuchs. Wählen Sie pro Quadratmeter 8 bis 10 Pflanzen je nach Wuchsgröße der Stauden aus. Bei kleineren Leit- und Begleitstauden planen Sie am besten mehr Bodendecker ein. Diese decken den Boden schnell ab und reduzieren die Pflege in der Anwuchsphase.



Ist der Boden fertig vorbereitet, wird gepflanzt! Dazu werden die gekauften Pflanzen in der gewünschten Position auf dem Beet verteilt und eingegraben. Da die gekauften Topfpflanzen zuvor verwöhnt wurden und es ihnen nicht an Nährstoffe und Wasser fehlte, gräbt man den Wurzelballen am besten mit etwas Kompost ein, um ihnen den Anwuchs zu erleichtern. Wenn Sie die Pflanzen tief genug, also ca. 1 cm tiefer als die Pflanzfläche setzen, bleibt Raum für Gießwasser. Um für eine schnelle Bodendeckung zu sorgen, kann außerdem eine Zwischensaat mit kurzlebigen Wildpflanzen oder eine Mulchschicht ausgebracht werden.

Die Anlage von pflegeleichten mehrjährigen Wildstaudenbeeten bringt einige Vorteile mit sich. Werden verschiedene Stauden mit den gleichen Ansprüchen auf einen geeigneten Standort gesetzt, bilden sich langjährige, sich selbst erhaltende Pflanzengemeinschaften aus. Dadurch wird der Pflegeaufwand über die Jahre reduziert. Gegossen wird nur in der heiklen Anwuchsphase nach der Pflanzung und bei langanhaltenden Dürreperioden, wenn die Pflanzen offensichtlich unter der Hitze leiden. In den ersten zwei Jahren nach der Pflanzung ist es wichtig, regelmäßig Beikraut zu jäten, damit die konkurrenzschwachen Wildstauden Platz und Zeit haben sich zu entfalten. Danach nimmt der Pflegeaufwand für das Jäten ab. Der Rückschnitt erfolgt je nach Staudenart 1-2-mal jährlich. Am besten werden die Stauden im Frühjahr, bevor sie beginnen auszutreiben, zurückgeschnitten. So haben auch Insekten die Möglichkeit Stauden als Überwinterungsquartiere zu nutzen. Außerdem stellen viele Stauden einen attraktiven Winterschmuck dar.

Tipp

Bei der Pflege von Wildstaudenbeeten ist es von Vorteil, Wildpflanzenkeimlinge von Unkrautkeimlingen unterscheiden zu können. Bei den Pflegeschritten ist auch auf die heimische Tierwelt zu achten: Schneiden Sie keine Pflanzen zurück, an denen sich beispielsweise Raupen oder Puppen von Schmetterlingen befinden.



Vom Rasen zur Wiese

Kräuterrasen

Der Kräuterrasen ist für all jene eine ideale Lösung, die größere niedrigwüchsige Flächen im Garten mögen, jedoch kein pflegeintensives Einheitsgrün eines englischen Rasens anstreben. Als Übergang vom Rasen zur Wiese ist der Kräuterrasen sehr flexibel und kann sowohl relativ kurz als auch höherwüchsig gepflegt werden. Je nach Nutzungswunsch, ästhetischen Ansprüchen, sowie Nährstoff- und Niederschlagsmenge, welche das Wachstum der Pflanzen beeinflussen, werden die Mähintervalle angepasst. Die weniger genutzten Bereiche werden seltener gemäht, sodass Pflanzen die Möglichkeit erhalten, ihre Blüten und Samen auszubilden. Intensiv genutzte Bereiche wiederum können regelmäßig alle 2 Wochen gemäht werden. Wichtig ist, dass die Schnitthöhe des Rasenmähers nicht geringer als 5 cm ist. So können sich die schnittverträglichen Kräuter schneller regenerieren. Das Mähgut sollte entfernt und beispielsweise als Mulchschicht im Garten weiterverwendet werden. Der pflegeleichte Kräuterrasen muss zudem nicht gewässert werden, genauso wenig sind Düngen oder Vertikutieren notwendig.



Für die Anlage eines Kräuterrasens wird wie bei der Anlage einer Naturwiese vorgegangen. Der Kräuterrasen sollte bevorzugt auf sonnigen Flächen mit nährstoffarmem Boden angelegt werden. Hier können sich Kräuter besser als auf nährstoffreichen Böden durchsetzen. Dort sind eher Gräser im Vorteil.

Wertvolles Juwel für die Fauna

Eine im Frühjahr bunt blühende Rasenfläche mit Blüten von Stängellosen Primeln (*Primula acaulis*), Veilchen-Arten (*Viola* sp.), Gundelrebe (*Glechoma hederacea*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*) oder Kriechendem Günsel (*Ajuga reptans*) ist nicht nur ein schöner Anblick, sondern

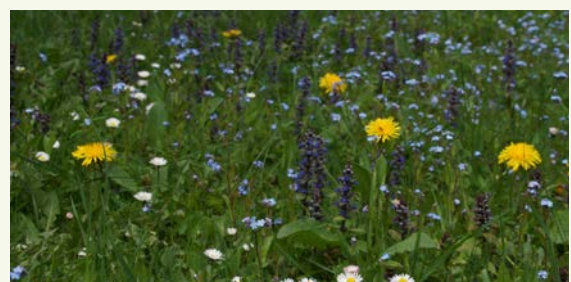


Die Blüten von Schneeglöckchen und Duft-Veilchen werten den Kräuterrasen auf.

auch eine wertvolle Fläche für die Tierwelt. Zu Beginn der Vegetationsperiode, wenn jede Nektar- und Pollenquelle zählt, sind ihre Blüten bei Bienen und Hummeln heißbegehrt. Außerdem sieht hübsch aus, wenn Schneeglöckchen, Wildtulpen oder andere Geophyten ihre Blütenköpfe aus der Wiese recken. Vor allem in weniger genutzten Bereichen können diese Pflanzen gesetzt werden. Dabei ist zu beachten, dass nach der Blüte die Blätter ausreichend Zeit zum Einziehen benötigen und der Bereich erst gemäht werden sollte, wenn die Blätter vergilben! Im Sommer strecken Thymian (*Thymus pulegioides*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), die Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*) und viele mehr ihre Blüten dem Himmel entgegen.

Tipp

Ein bestehender Rasen kann ganz einfach durch längere Mähintervalle, eine höhere Schnitthöhe des Rasenmähers und durch den Verzicht auf Düngegaben in einen Kräuterrasen umgewandelt werden. Wollen Sie einen Kräuterrasen neu anlegen, achten Sie beim Kauf von Kräuter- bzw. Blumenrasenmischungen auf heimisches, regionales Saatgut!



Die strapazierfähigen Wildpflanzen sind sehr robust und halten längeren Trockenphasen viel besser stand als Gräser. Vor allem in heißen Sommern wachsen die trockenresistenten Kräuter prächtig in größeren Rasenflächen. Wo Gräser längst braun und vertrocknet sind, blitzen der Gewöhnliche Hornklee (*Lotus corniculatus*), die Schafgarbe (*Achillea millefolium*) oder das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) grün hervor und



Vom Mähen ausgesparte Blumeninseln sehen hübsch aus und setzen z. B. die Wiesen-Margerite in Szene.

präsentieren ihre zarten Blüten. Ab dem Spätsommer bieten die Samen des Breitwegerichs (*Plantago major*) oder des Gewöhnlichen Vogelknöterichs (*Polygonatum aviculare*) Vögeln ein reichhaltiges Nahrungsangebot. Einige Vogelarten begeben sich außerdem auf niedrigwüchsige Stellen auf die Suche nach Insekten. So jagt hier z.B. der Grünspecht (*Picus viridis*) nach Ameisen.



Kräuter trotzen der Hitze viel besser als empfindliche Gräser und sind auch in langen Trockenphasen grün.

Artenreiche Naturwiesen

Am Schnittpunkt von Natur- und Kulturlandschaft

Artenreiche Wiesen sind der Inbegriff für Artenvielfalt und Natur. Sie sind durch die jahrhundertelange Bewirtschaftung durch den Menschen aus gerodeten Wäldern entstanden und mittlerweile ein seltener Anblick in der Kulturlandschaft. Durch den gegenwärtigen Rückgang von Wiesenflächen ist der Fortbestand dieser einzigartigen Tier- und Pflanzenvielfalt bedroht. Gründe dafür liegen unter anderem in der zunehmenden Bodenversiegelung

und Intensivierung der Bewirtschaftung. Die Häufigkeit und der Zeitpunkt der Mahd haben einen wesentlichen Einfluss auf die Artenvielfalt der Wiese. Wird zu oft gemäht, haben Wildpflanzen nicht genug Zeit, um sich zu vermehren. Wird die Mahd jedoch komplett ausgesetzt, können lichtliebende Wildblumensamen nicht zwischen den dichter werdenden Gräsern keimen. In weiterer Folge kommt es zur Verbuschung.



Standort

Die Artzusammensetzung einer Wiese wird durch ihren Standort, die dort vorherrschenden Niederschläge und Temperaturen, sowie durch die Bewirtschaftung des Menschen beeinflusst. Der beste Standort für artenreiche Wiesen ist ein sonnig gelegener und nährstoffarmer Boden, der frei von Gehölzen ist. Denn hier ist die Konkurrenz durch starkwüchsige Gräser, die mehr Nährstoffe brauchen als die Wildkräuter, geringer.



Bodenvorbereitung – das Um und Auf!

Der wichtigste Schritt bei der Anlage von Naturwiesen ist die Bodenvorbereitung. Je mehr Zeit dafür investiert wird, desto besser wird das Ergebnis. Wurde eine geeignete Fläche gefunden, wird der Boden unkrautfrei vorbereitet. Dazu wird zuallererst der Bewuchs möglichst komplett entfernt und der Boden in mehreren Arbeitsgängen bearbeitet. Je nach Größe der Fläche geschieht das mit der Hand, mit der Fräse oder auf ganz großen Flächen mit Kreiselegge oder Grubber. Nach der ersten tiefen Bodenbearbeitung warten Sie 2 bis 4 Wochen, in dieser Zeit keimt die Spontanvegetation. Diese wird bei kleineren Flächen mit der Harke oder dem Rechen beseitigt. Bei größeren Flächen helfen wieder Fräse, Kreiselegge oder Grubber. Dieser Schritt kann mehrmals wiederholt werden, um hartnäckig wachsende Unkräuter zu schwächen. Der Boden sollte jedoch nur mehr oberflächlich bearbeitet werden, ansonsten werden Unkrautsamen zum Keimen angeregt.

Wichtig ist, dass bei trockenem Wetter gearbeitet wird, sodass die Beikräuter anschließend vertrocknen.

Vor der eigentlichen Ansaat sollte der letzte Bodenbearbeitungsschritt 3 bis 4 Wochen zurückliegen, damit der Boden sich setzen kann und der kapillare Aufstieg von Wasser möglich ist.

Achtung bei Flächen mit hohen Wurzelunkrautdruck! Bei der Bodenvorbereitung ist darauf zu achten, welches Bodenbearbeitungsgerät benutzt wird. Denn durch den Einsatz von der Fräse werden Wurzelunkräuter wie Quecke (*Elymus repens*) vermehrt. Aus jedem zerschnittenen Wurzelstück wächst eine neue Pflanze. Den Stumpfblättrigen Ampfer (*Rumex obtusifolius*) stechen Sie am besten mit einem Ampfer-Ausstecher aus.

Bei kleinen Flächen können Sie händisch die Wurzelunkräuter entfernen oder Sie tauschen den Boden aus, wie bei der Pflanzung von Staudenbeeten. Größere Flächen hingegen bearbeiten Sie am besten mit Kreiselegge, Egge oder Grubber mehrmals hintereinander während der Vegetationsperiode.

Tipps für ein Gelingen Ihrer Naturwiese

- Verwenden Sie standortgerechtes, regionales Saatgut!
- Samen nicht in einen bestehenden Rasen ausstreuen! Die Wiesenblumen können sich hier nicht durchsetzen.
- Für eine erfolgreiche Ansaat muss die Fläche unkrautfrei sein.
- Gute Bodenvorbereitung bei vorhandenem Boden (Entfernung aller Unkräuter und Unkrautwurzeln!) oder Bodenaustausch.
- Ein mineralisches Substrat aus Schotter oder Kiessand (siehe Anlage Staudenbeet) ist vorteilhaft, denn es ist nährstoffarm und enthält keine Samen und Wurzeln von Beikräutern.



Artenreiche Wiesensäume entlang von Zäunen oder Hecken verschönern auch das Siedlungsgebiet.

Ansaat

Am Tag der Ansaat wird der Boden mit Harke, Kreiselegge oder Fräse feinkrümelig in der obersten Schicht vorbereitet. Für die Aussaat wird das Saatgut am besten mit feuchtem Sand gemischt, bevor es in zwei Teile geteilt wird. Los geht's mit der kreuzweisen Handansaat! Hierfür wird eine Hälfte des Saatgutes zur Längsrichtung der Fläche ausgebracht, die andere im rechten Winkel zu dieser. Anschließend wird das Saatgut mit einer Rasenwalze angedrückt, wodurch ein Bodenkontakt hergestellt wird. Planen Sie die Aussaat vor einer Regenphase, so ersparen Sie sich das Gießen! Regelmäßiges Wässern ist bei Wildpflanzensaatgut nicht notwendig, vor allem wenn es in der feuchten Jahreszeit, also im Herbst oder im zeitigen Frühjahr ausgebracht wird. Herbstansaat haben den Vorteil, dass wärmeliebende Beikräuter nicht keimen und Kaltkeimer den notwendigen Frostreiz zur Keimung bekommen. Jetzt brauchen Sie Geduld, denn Wildpflanzen benötigen ein paar Wochen dafür. Es wird ein lückiges Erscheinungsbild entstehen. Keine Sorge, so soll es sein!

Tipp - Saatgut selbst sammeln

Es kann sowohl regionales heimisches Wildblumensaatgut gekauft werden, oder aber auch in der näheren Umgebung Saatgut von heimischen Blütenpflanzen gesammelt werden. Da man die Pflanzen gut kennen muss, um zu wissen, ob sie geschützt sind oder nicht, ist es sehr wichtig beim Sammeln von Saatgut in der Umgebung darauf zu achten! Auf keinen Fall darf in Schutzgebieten gesammelt werden. Nehmen Sie außerdem nur einen Bruchteil der vorhandenen Samen mit, um die Populationen nicht in ihrer natürlichen Ausbreitung einzuschränken. Außerdem ist es ratsam, Saatgut nur für kleinere Flächen zu sammeln!

Schröpschnitt

Nicht auf den Schröpschnitt vergessen! Damit sich die Naturwiese entwickeln kann, wird ein mehrmaliger Schröpschnitt notwendig sein, um Beikräuter zu unterdrücken. Der erste Schröpschnitt wird vorgenommen, sobald der Boden beschattet ist. Dann wird mit höhergestelltem Rasen- oder Balkenmäher in einer Schnitthöhe von 10 cm oder höher gemäht. Fällt viel Pflanzenmasse an, so muss diese vorsichtig entfernt werden.



Ansaaten mit heimischen Wildpflanzen sind nicht nur ein schöner Anblick auf öffentlichen Flächen, auch die Tierwelt profitiert ungemein davon.

Mahd

Die Pflege der Wiese orientiert sich am besten an der traditionellen Mahd. Je nach Wiesentyp wird 1 bis 2-mal im Jahr gemäht. Der erste Mahdzeitpunkt ist Mitte Juni, wenn die Wiesen-Margerite am Verblühen ist. Die zweite Mahd erfolgt im September bzw. wenn die Wiese wieder hüfthoch ist. Nach der Mahd wird das Mähgut zum Trocknen einige Tage auf der Fläche gelassen. Währenddessen können Tiere auswandern und Samen ausfallen. Anschließend wird das Mähgut zusammengereicht und entfernt. Wichtig ist, eine gestaffelte Mahd durchzuführen. Dabei wird zumindest ein Viertel der Fläche ungemäht stehen gelassen. Die unberührten Flächen stellen für Tiere einen Rückzugsraum dar und bieten weiterhin Nahrung. Nach drei bis vier Wochen werden die ungemähten Flächen ebenfalls gemäht. Es können aber auch nicht gemähte Restflächen über den Winter stehen bleiben.



Das Mähgut verbleibt zum Trocknen auf der Fläche.

Umstellung der Pflege

Es ist erstaunlich, wie groß der Wildpflanzenanteil in bereits existierenden Rasenflächen ist! So wachsen oft Rosetten von Wildpflanzen wie Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Wiesen-Flockenblumen (*Centaurea jacea*) und vielen mehr in Rasenflächen, welche sich jedoch durch das häufige Mähen nicht entwickeln können. Wird auf eine zweimalige Mahd im Jahr umgestellt, wird es nicht lange dauern bis sich ihre Blüten ausbilden. Mit ein bisschen Geduld entwickelt sich der einst triste Rasen zu einem farbenfrohen Blütenmeer.

Initialsaat

Um bei bestehenden Wiesen die Artenvielfalt zu erhöhen, kann mit einer Initialsaat nachgeholfen werden. Hierfür wird auf einer Fläche von einem Quadratmeter Saatgut von Wildblumen (ohne Grasanteil) ausgebracht. Von hier aus verbreiten sich die eingebrachten Pflanzen über die Jahre von selbst. Die Einsaat funktioniert wie bei einer Neuanlage.

Lebensraum für Tiere

In artenreichen und gut bewirtschafteten Wiesen gibt es vielfältige Strukturen, die ein passendes Mikroklima für Kleintiere und Insekten schaffen. Bei hohem und dichtem Bewuchs ist es in Bodennähe relativ feucht und kühl. Dort fühlen sich Schnirkelschnecken und Grasfrösche wohl. Ein Stockwerk höher, wo Sonnenstrahlen Blätter und Blüten erwärmen, halten sich wärmeliebende Tiere wie Schmetterlinge und Heuschrecken auf. Außerdem fühlen sich Bodenbrüter wie Goldammer oder Wachtelkönig in Wiesen wohl. Hier können sie ihre Jungen aufziehen.



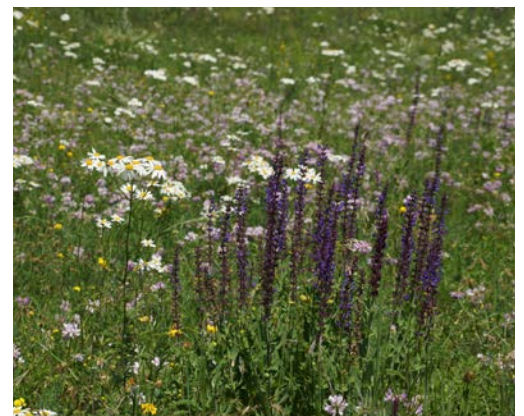
Krabbspinnen gehen in Blüten auf die Jagd nach Bestäubern.



Die Wiesen-Witwenblume ist eine beliebte Nektarquelle für Tagfalter wie das Ochsenauge.



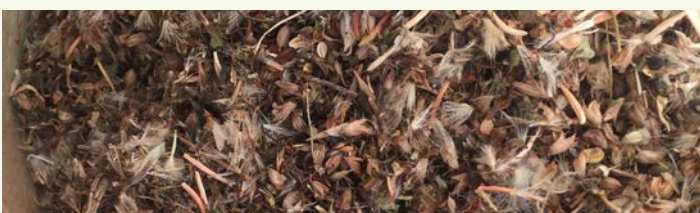
In der geschützten Vegetation werden auch Wespennester angelegt.



Eine 30 Jahre alte artenreiche Wiese im Botanischen Garten Brünn (CZ).

Interessantes

Wiesenpflanzen haben sich im Laufe der Zeit mit unterschiedlichen Strategien an die regelmäßige Mahd angepasst. Viele Gräser und Kräuter, wie das Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und die Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*), entwickeln bodennahe Knospen oder Blattrosetten, um nach der Mahd rasch wieder austreiben zu können. Geophyten wie Milchsterne (*Ornithogalum* sp.) oder Traubenhyazinthen (*Muscari* sp.) bilden Zwiebeln oder Knollen aus und können so unterirdisch ausharren, wenn ihre Blätter abgemäht wurden.



Geordnete Unordnung schaffen

Totholz als Lebensraum

Totholz lebt! Es entsteht durch Alterungsprozesse, Windbruch oder Krankheiten und reguliert das bodennahe Mikroklima und speichert Wasser, Kohlenstoff sowie wertvolle Nähr- und Mineralstoffe. Diese werden, nachdem das Holz von Pilzen, Tieren und Mikroorganismen abgebaut wurde, wieder in den Nährstoffkreislauf zurückgeführt und somit für Pflanzen verfügbar gemacht. Je nach Baumart, Standort (schattig, sonnig oder halbschattig) und Lage (stehend oder liegend) wird Holz unterschiedlich schnell zersetzt. Der Grad dieser Zersetzung bestimmt, welche Organismen das absterbende Holz bewohnen können, wobei die Artenvielfalt der im Totholz lebenden Lebewesen mit zunehmendem Alter des Baumes steigt!

Zuerst frisst der Pilz, dann Insekten und Wirbeltiere

Holzbewohnende Pilze zählen zu den wenigen Organismen, die Holz zersetzen und als Nahrungsquelle nutzen können. Welche Pilzarten sich auf Totholz ansiedeln, hängt nicht nur von der Baumart, sondern auch vom Zersetzungsstadium ab. Mit Hilfe spezieller Enzyme können Weißfäulepilze wie der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) oder der Lackporling (*Ganoderma* sp.) das Lignin abbauen. Braunfäulepilze wie der Gemeine Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) oder der Birkenporling (*Fomitopsis betulina*) hingegen sind auf den Abbau von Zellulose spezialisiert. Mit dieser Zersetzungsarbeit schaffen sie die Voraussetzungen dafür, dass sich Insekten leichter durch das Holz bohren können.

Zahlreiche Insekten sind auf Totholz angewiesen, wobei Käfer die artenreichste Gruppe darstellen. Ungefähr ein Viertel der mitteleuropäischen Käferarten wie der Eremit (*Osmoderma eremita*), der Alpenbock (*Rosalia alpina*) oder der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) können ohne Totholz nicht überleben¹⁸. Holzkäfer nutzen das Totholz auf unterschiedlichste Weise: die einen leben von Pilzen oder zersetztem Holz, andere ernähren sich wiederum vom Pilzmyzel oder von anderen Lebewesen. Ihre Fraßgänge fördern das Eindringen von Wasser, Pilzen und Bakterien, welche den Holzkörper anschließend in seine Bestandteile zerlegen. Außerdem werden sie von Wildbienen und Wespen als Nistplatz genutzt.

Auch für viele Vögel ist Totholz ein wahres Paradies. Spechte finden in ihnen ausreichend Nahrung in Form von Insekten und zimmern in alten Bäumen und Hochstubben ihre Brut- und Schlafhöhlen. Diese jährlich neu geklopften Höhlen werden später von komplexen Lebensgemeinschaften aus Mikroorganismen, Pilzen, Vögeln wie Meisen, Waldkäuzen oder Kleibern, sowie Säugetieren wie Siebenschläfern und Fledermäusen besiedelt. Aber auch Reptilien und Amphibien nutzen liegendes Totholz als Versteck- und Überwinterungsmöglichkeit oder als Sonnendeck.

Totholzelemente für den Garten

Wer Schnittaktivitäten im Garten durchführt, muss das anfallende Holz nicht sofort wegbringen, sondern kann es gut in seinen Garten integrieren. Je nach angefallener Menge und Art des Totholzes kann es im Naturgarten unterschiedlich verwendet werden. Lange Äste und Zweige können zur Abgrenzung von Gemüsebeeten oder Komposthaufen genutzt werden oder als Sichtschutz und Begrenzungselement dienen. Ebenso können ganze Baumstämme gekonnt in Szene gesetzt werden!

Bitte entnehmen Sie kein Totholz aus Naturlebensräumen, sondern verwenden Sie bevorzugt angefallenes (Tot)holz aus dem eigenen Garten! Nehmen Sie bei Ihrem Gestaltungsvorhaben auch Rücksicht auf die Tierwelt! Igel und Fledermäuse überwintern häufig in Holzstapeln und vergewissern Sie sich, dass sich keine Vogel- und Wespennester darin befinden.



Benjeshecken und Totholzzäune

Sollte im Garten einmal viel Schnittgut anfallen, kann das Material zum Bau einer Benjeshecke genutzt werden. Benjeshecken bestehen aus einer lockeren linienhaften Aneinanderreihung von dünnen Ästen und Zweigen. Sie können als Wind- und Sichtschutz verwendet werden und bieten gleichzeitig Tieren einen Unterschlupf, Schutz und Nahrung. Um ausladende Begrenzungselemente anzulegen, werden 1,5 bis 2 m lange Pfähle benötigt. Diese werden in zwei nebeneinander liegenden Reihen im Abstand von ca. 60 cm zueinander in den Boden geschlagen und bis zu 60 cm tief eingegraben. Anschließend wird im Garten anfallender Grünschnitt wie längere Äste und Zweige an den Außenseiten der Hecke aufgeschichtet. Auch kleines Material darf verwendet werden. Dieses wird in die Mitte der Hecke angehäuft. Je nachdem wie hoch die Hecke werden soll, wird nun mehr oder weniger Material aufgeschichtet. Benjeshecken dürfen jährlich ergänzt werden. Einfach den anfallenden Grünschnitt oben aufschichten. Mit der Zeit sammelt sich tierischer Kot in der Hecke an, Nahrungsdepots werden darin angelegt und durch Samenanflug werden Pflanzensamen aus der Umgebung in die Hecke eingebracht. So dauert es nicht lange, bis sich eine grüne, lebende Hecke gebildet hat

Wer im Garten keinen Platz für eine Benjeshecke hat, entscheidet sich für einen Totholzzaun. Auch hierfür wird ein Grundgerüst aus zwei nebeneinanderliegenden Reihen Holzpflocken gebaut. Je Reihe werden die Pflocke hintereinander, im Abstand von 1 bis 2 m, in den Boden eingeschlagen. Zwischen diese Zaunpfähle wird im Garten anfallendes Holzmaterial wie Äste, Zweige, Wurzeln oder auch morsche Bretter gelegt. Je länger der Totholzzaun wird, umso ökologisch wertvoller wird das Gartenelement, denn sowohl Benjeshecken als auch Totholzzäune werden von der heimischen Tierwelt gerne besiedelt. Zauneidechsen nutzen sie als Sonnendeck und können bei Gefahr schnell im Geäst verschwinden und Laufkäfer verstecken sich zwischen den Zweigen.



Totholz- und Reisighaufen

Totholz- und Reisighaufen bieten eine optimale Möglichkeit zur Schnittgutverwertung von Baum- und Strauchschnitten. Einfach anfallendes Ast- und Zweigmaterial locker übereinander anhäufen und sich selbst überlassen. Das Schnittmaterial bietet jede Menge Lebensraum für Tiere. Füchse, Dachse, Erdkröten und Kleinsäuger wie Marder oder Igel verstecken sich gerne in den Hohlräumen, welche durch die wirre Anordnung der Hölzer entsteht und auch Vögel wie Rotkehlchen, Zaunkönige oder Stieglitze finden hier allerhand Möglichkeiten, ihr Nest zu bauen.

Totholz- und Salamipyramiden



Wird ein Baum im Garten gefällt, sind Totholz- und Salamipyramiden eine biodiversitätsfördernde Möglichkeit der Wiederverwendung des anfallenden Holzes. Totholzpyramiden bestehen aus unterschiedlich hohen Baumstämmen. Der stabile Kern wird aus einem großen, geradestehenden Baumstamm gebildet. Dieser wird bis zu einem Drittel im Boden eingegraben, sodass er das Gewicht der anderen, an ihn gelehnten Baumstämme tragen kann. Diese werden, um schneller verrotten zu können, ebenfalls bis zu einem Drittel ihrer Länge im Boden, um den mittleren Stamm angeordnet, eingegraben. Zu guter Letzt werden die entstandenen Hohlräume mit Kompost und Laub aufgefüllt.

Salamipyramiden wiederum bestehen aus vielen kurzen Baumstämmen und -scheiben, die versetzt nebeneinander angeordnet werden. So werden viele Zwischenräume gebildet, in welchen sich Igel, Äskulapnattern, Spitzmäuse und Laufkäfer einfinden werden.



Hochstubben

Als „Hochstubben“ werden stehende Baumruinen von unterschiedlicher Länge bezeichnet. Sie sind besonders wichtige Lebensräume, denn in ihnen findet man unterschiedlichere Lebensgemeinschaften vor als in einem am Boden liegenden Totholzstamm.

Je älter ein Baum wird, umso lichter wird seine Krone. Kleinere Astteile sterben nach und nach ab und werden in der Folge von Pilzen und holzbewohnenden Insekten abgebaut. Dadurch entstehen morsche Totäste, zerklüftete Holzteile und mit Mulm gefüllte Höhlen, welche vor allem bei Eichhörnchen und Waldkäuzen sehr begehrte Nistplätze sind. Durch diese natürlichen Zersetzungsprozesse werden die Höhlungen immer größer, bis der instabile Stamm unter dem Gewicht der Krone zusammenbricht und stirbt. Zurück bleibt die Hochstube.

Muss ein Baum auf einer Grünfläche aufgrund von Sicherheitsrisiken gefällt werden, kann ebenfalls eine Hochstube entstehen. Hierfür werden die großen, schwere Äste abgesägt und nur der dicke Stamm bleibt mit seinen Wurzeln fest im Boden verankert.

Wildes Eck

Wilde Ecken sind eine hervorragende Möglichkeit, um der Natur einen Platz im Garten zu geben. Hier kann sie sich entfalten und wird nur wenig vom Menschen verändert. Werden diese kleinen Stücke Wildnis in abgegrenzten Bereichen angelegt und mit Totholzelementen oder Steinen dekoriert, wird Ordnung geschaffen und interessante Akzente entstehen. Egal ob sonnig gelegen oder im Halbschatten platziert, Wilde Ecken sind eine ökologische Bereicherung für jeden Hausgarten und werden von Pflanzen und Tieren als Lebensraum genutzt. Ein aufgeräumter Garten mit englischem Rasen und Thujen hingegen ist für viele Tiere eine Katastrophe. Er bietet weder Nahrung noch Orientierungs- und Versteckmöglichkeiten.

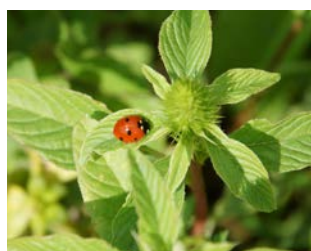
Nach und nach werden sich Pflanzen aus der Umgebung hinzugesellen. Auch solche, die sonst nicht so beliebt sind. Geben sie Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Breitwegerich (*Plantago major*), Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*), Brennnesseln (*Urtica dioica*), Echter Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Weg-Distel (*Carduus acanthoides*)

und der Wilden Rauke (*Diplotaxis tenuifolia*) eine Chance! Denn nicht nur ihre Blüten sind eine beliebte Anlaufstelle für futtersuchende Blütenbesucher, sondern auch die Samen stehen auf den Speisezettel vieler Vögel. Auch die Blätter werden von so mancher Raupe gefressen. Falls manche Pflanzenart aber doch einmal überhandnehmen sollte, entfernen Sie diese gezielt vor der Samenreife, so können Sie sie gut in Schach halten. Invasive Pflanzen wie die Große Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) sollten gründlich beseitigt und in den Restmüll geworfen werden. So kann ihre weitere Ausbreitung verhindert werden.

Ein Teil des Wilden Ecks kann ruhig über den Winter stehen gelassen werden. Die wechselwarmen Insekten verfallen im Winter in eine Kältestarre und überwintern als Ei, Raupe, Larve, Puppe oder Imago. Die kalte Jahreszeit überstehen sie am besten geschützt unter der Erde, im Laubhaufen, unter Baumrinden, in hohlen Stängeln oder Ästen. Deshalb ist auch ein später Pflanzenrückschnitt im Frühjahr, kurz vor dem Austrieb, empfehlenswert.



Schachbrett auf Blüte der Weg-Distel



Marienkäfer auf Amarant



Brennnesseln sind beliebte Raupenfutterpflanzen.



Invasiver Neophyt - Großes Springkraut

Wasserstellen

Gartenteich

Gartenteiche bringen nicht nur Harmonie in den Garten, sondern beeinflussen auch das Mikroklima in ihrer Umgebung positiv. Wasser kann Wärme besonders gut speichern und gibt sie nur langsam wieder ab. Somit nimmt die Umgebungstemperatur an kalten Wintertagen weniger stark ab, während an heißen Sommertagen die Umgebungsluft aufgrund der Wasserverdunstung gekühlt wird. Zusätzlich ziehen naturnah angelegte Gartenteiche zahlreiche Tiere aus der Umgebung an, denn hier finden sie Nahrung, Wasser, Schutz und Lebensräume. Da vor allem Amphibien für ihre Entwicklung auf Kleingewässer angewiesen sind, müssen in der Landschaft mehr Lebensräume für diese einzigartigen Tiere geschaffen werden!



Standort und Teichzonen

Gartenteiche werden am besten in halbschattiger Lage angelegt, ohne Laubbäume in ihrer unmittelbaren Nähe. So wird vermieden, dass im Herbst durch das Falllaub zu viele Nährstoffe in den Teich eingebracht werden. Vor allem Algen vermehren sich stark bei solch einem Nährstoffeintrag.

Ein Gartenteich sollte sich aus verschiedenen Teichzonen aufbauen. Die Uferzone bildet den Übergang zwischen der Tiefwasserzone und der terrestrischen Umgebung. Ist sie stets besonnt, ausreichend groß, flach gehalten und artenreich bepflanzt, stellt sie den artenreichsten Bereich des Teiches dar. Daran anschließend befinden sich die Sumpfbzone, die Flachwasserzone, sowie die Tiefwasserzone. Möchte man Amphibien das ganze Jahr über ein Zuhause bieten, sollte das Gewässer mindestens 80 cm tief sein. So finden zum Beispiel Teichfrösche (*Pelodytes punctatus*) am Wassergrund eine auch in strengen Wintern eisfreie Zone vor, in der sie überwintern können.

Amphibien und Co.

Um Amphibien die Möglichkeit zu geben, ihren Laich zu platzieren, sollte bei der Pflege eines Gartenteiches darauf geachtet werden, dass im Wasser Schilfstängel, Totholz, Steinhäufen usw. vorhanden sind. Algen und Pflanzenmaterial sollten zum Schutz aller Wasserlebewesen immer gründlich abgesucht werden, bevor sie aus dem Wasser geholt werden. Vor allem sollten Teichpflanzen erst im Spätsommer oder Herbst zurückgeschnitten werden, um sicher zu gehen, dass sich kein Amphibiennachwuchs mehr in ihnen versteckt. Auch die Ansaugöffnungen von Pumpen und Filtern sollten mithilfe eines Netzes oder eines Gitters gesichert werden. Es ist besonders wichtig, dass es Ausstiegsmöglichkeiten aus dem Gewässer (Teich, Schwimmbecken, usw.) gibt. Fallen Tiere wie Igel, Insekten, Eidechsen usw. ins Wasser, können sie ohne einen Weg hinaus schnell erschöpfen und ertrinken. Hier können flache Ausstiegsstellen, kleine Rampen oder auch Amphibienleitern Abhilfe schaffen.



Aber nicht nur Amphibien machen sich Süßwasserbiotop zu Hause, sondern auch Ringelnattern, Tauchkäfer, Rückenschwimmer, Libellen, Eintagsfliegen und Köcherfliegenlarven. Alle haben ihre Rolle im Gewässer, von der Reinigung des Wassers bis zur Regulierung anderer Tierarten, damit diese nicht überhandnehmen. Außerdem ist das Biotop eine wichtige Trinkquelle für zahlreiche Wildtiere wie Rehe, Füchse und Hasen. Sogar Insekten kommen zur Erfrischung ans Wasser.



Grundsätzlich sollten in einem naturnahen Teich keine Fische leben. Zum einen verursachen sie durch ihren Kot, ihr Fischfutter, sowie durch das Wühlen im Boden einen großen Nährstoffeintrag ins Gewässer. Zum anderen sind die meist räuberisch lebenden Fische mit Begeisterung auf der Jagd nach Amphibienlaich und Larven.

Pflanzen für das Gartenbiotop

Die Pflanzen der unterschiedlichen Gewässerzonen schaffen ein breites Spektrum an Mikrohabitaten und regulieren den Nährstoff- und Sauerstoffgehalt im Wasser. In der tieferen Wasserzone gedeihen schattenspendende Seerosen (*Nymphaea* sp.) und das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*). Die Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*) erhöht im Flachwasserbereich den Sauerstoffgehalt und verarbeitet überschüssige Nährstoffe, die sonst eine Algenblüte hervorrufen können. Um eine Verlandung des Teiches zu verhindern, sollte alle zwei bis drei Jahre ein Teil des Bewuchses entnommen werden. Auch trockene Pflanzenstängel sollten entfernt werden, bevor sie ins Wasser fallen.



Tiertränke

Nicht nur Vögel und Eichhörnchen nehmen Wassertränken im Garten gerne an. Auch Insekten benötigen ausreichend Flüssigkeit, um zu überleben. Für Insekten kann eine flache Schale mit Wasser gefüllt werden und Moos, Steine und Äste können Sitz- und Ausstiegsmöglichkeiten bilden. Vor allem während heißer Trockenphasen tummeln sich die Tiere an den Wasserstellen und können gut beobachtet werden. Wichtig ist, das Wasser regelmäßig zu wechseln, egal ob Vogel- oder Insektentränke!



Pflanzen bis 20 cm Tiefe

- Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*)
- Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*)
- Sibirische-Schwertlilie (*Iris sibirica*)
- Gewöhnlicher Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*)
- Wasser-Minze (*Mentha aquatica*)
- Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris*)

Flachwasserzone bis 50 cm Tiefe

- Schwanenblume (*Butomus umbellatus*)
- Hängende Segge (*Carex pendula*)
- Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*)
- Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*)
- Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*)

Tiefwasserzone bis 100 cm Tiefe

- Weiße Seerose (*Nymphaea alba*)
- Gelbe Teichrose (*Nymphaea lutea*)

Unterwasserpflanzen

- Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*)
- Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*)



Stein-reich

Trockensteinmauer

Soll ein Garten untergliedert werden, liegt er an einem mehr oder weniger steilen Hang oder soll einfach nur eine biodiversitätsfördernde Sitzmöglichkeit entstehen, ist eine Trockensteinmauer die ideale Lösung. Diesen vom Menschen geschaffenen Lebensraum trifft man leider nur noch viel zu selten in Gärten, Weinbergen oder auf Ackertrassen an. In den letzten Jahren mussten die Mauern vermehrt Betonwänden und fest gemauerten Einfriedungen weichen. Umso wichtiger ist es, bestehende Trockenmauern zu pflegen und diese Lebensräume zu erhalten.



Standort und Bauweise

Trockensteinmauern sind Extremstandorte, auf welchen heiße und sonnige, kalte und schattige, sowie trockene und feuchte Flächen auf engstem Raum beieinander liegen. Die Ausrichtung der Mauer, der Mauertyp, sowie deren Beschattung bestimmen die mikroklimatischen Bedingungen an der Trockenmauer und somit auch, welche Tier- und Pflanzenarten vorkommen.

Bei der Anlage einer Trockensteinmauer sollten unbedingt alle rechtlichen Vorgaben eingehalten werden und auch die Statik der zukünftigen Mauer muss geprüft werden. Die Mauern bestehen nämlich aus losen, von Hand geschichteten Granit-, Gneis-, Schiefer- oder Kalksteinen. Zwar kommen sie durch das hohe Eigengewicht der Steine gut ohne eine zusätzliche Befestigung aus Beton zurecht, nichtsdestotrotz sollte jedoch der Bau solch einer Mauer genau geplant werden, um ein späteres Verrutschen der Steine oder Abstürzen von hohen Mauern zu verhindern.

Tipp

Eine Trockensteinmauer ist ein Bauwerk! Informieren Sie sich über den Bau von Trockensteinmauern in Fachbüchern, bei professionellen Gartengestaltern oder nehmen Sie an einem Kurs teil, wo Sie praxisnah lernen, wie eine Trockensteinmauer gebaut wird.

Zauneidechse, Wildbiene und Co.

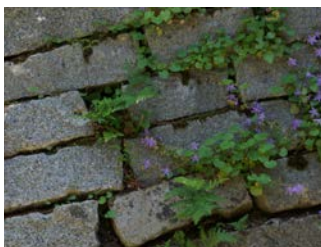
Die unverfugten Zwischenräumen können von Pflanzen und Tieren besiedelt werden. So werden sie als Unterschlupf, Versteck- und Überwinterungsmöglichkeit genutzt. Die selten gewordene Zauneidechse nutzt zum Beispiel sonnenexponierte Mauern, um sich aufzuwärmen und in den Nischen zu verstecken. Wildbienen und Grabwespen legen hier ihre Nester an und auch Erdkröten wissen die geschützten Innenräume der Mauern sehr zu schätzen.



Eine artenreich bepflanzte Trockenmauer ist ein echter Blickfang! Hier können außerdem Zaun- und Mauereidechsen beim Sonnen beobachtet werden.

Pflanzen für Trockenmauern

Vor allem die Verfügbarkeit von Wasser und Licht hat einen großen Einfluss auf die Artenzusammensetzung auf der Trockenmauer, sowie auf das Wachstum der Pflanzen. In Mauerfugen, Vorsprüngen oder an der Mauerkrone findet man je nach Feuchtigkeit und Humusaufgabe verschiedene Samenpflanzen oder Farne. Schattige Mauern werden gerne von verschiedenen Moosen, Streifenfarnen (*Asplenium* sp.) oder vom Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) besiedelt. Sogar Cyanobakterien, Algen, Flechten und Moose wachsen an den senkrechten Mauerflächen und begrünen die Steine. Auf sonnigen Mauern hingegen trotzten die Überlebenskünstler wie Weißer- und Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum album*, *Sedum acre*) oder verschiedene Hauswurz-Arten (*Sempervivum* sp. oder *Jovibarba* sp.) den heißen und trockenen Bedingungen. Begrünte Trockenmauern sind ein schöner Anblick im Garten, vor allem wenn reich blühende Pflanzen wie Thymian-Arten (*Thymus* sp.) oder Nelkenarten (*Dianthus* sp.) gepflanzt werden. Wichtig ist es, die Pflanzen bereits beim Bau in die Mauerfugen einzusetzen, so können sie gut anwurzeln.



Pflanzen für sonnige Trockenmauern

Mauerkrone

- Felsennelke (*Petrohragia saxifraga*)
- Heidenelke (*Dianthus deltoides*)
- Federnelke (*Dianthus plumarius*)
- Karthäusernelke (*Dianthus carhusianorum*)
- Gelbes Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*)
- Berg-Steinkraut (*Alyssum montanum*)
- Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*)
- Echter Gamander (*Teucrium chamaedrys*)

Auf der Mauerkrone, aber auch in Mauerfugen

- Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*)
- Hauswurz (*Sempervivum* sp. & *Jovibarba* sp.)
- Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*)
- Weißer Mauerpfeffer (*Sedum album*)
- Gewöhnlicher Thymian (*Thymus pulegoides*)
- Gewöhnliche Kugelblume (*Globularia bisnagarica*)
- Weiße Fetthenne (*Sedum album*)



Kräuterbeet oder -spirale

Eine Kräuterspirale ist eine ideale Möglichkeit, um Pflanzen mit unterschiedlichsten Ansprüchen auf engstem Raum zu pflanzen. Das Kräuterbeet dreht sich spiralförmig wie ein Schneckenhaus nach oben, besteht aus Natur- oder Ziegelsteinen und ist mit unterschiedlichen Substraten befüllt. Durch diesen speziellen Aufbau entstehen trockene und sonnige, sowie feuchte und halbschattige Bereiche. Somit haben sowohl wärmeliebende Kräuter wie Lavendel (*Lavandula angustifolia*) oder Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*) einen idealen Standort. Aber auch Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*) und Basilikum (*Ocimum basilicum*), die feuchten und nährstoffreichen Boden benötigen, finden einen Platz. Außerdem sind viele heimische und mediterrane Küchenkräuter wie Thymian (*Thymus* sp.), Bohnenkraut (*Satureja* sp.), Petersilie (*Petroselinum crispum*) oder Dill (*Anethum graveolens*) wahre Insektenmagnete. Sie bieten eine reiche Nahrungsquelle in Form von Pollen und Nektar und bereichern jeden Garten und die Küche!



Lesesteinhaufen

Der Lesesteinhaufen ist eine gute Möglichkeit, alte Baumaterialien wiederzuverwenden. Am besten eignen sich Steine aus der Region mit einem Durchmesser von 20 bis 40 cm. Entnehmen Sie auf keinen Fall Steine aus bestehenden Naturräumen, sondern wenden Sie sich an Baumärkte, Steinbrüche oder Agrarbetriebe. Der Steinhaufen sollte möglichst windgeschützt und halbschattig positioniert werden. Damit seine Spalten und Hohlräume allen möglichen Tieren einen Sitzplatz, Unterschlupf und Überwinterungsmöglichkeiten bieten können, sollte er mindestens eine Fläche von 2 m² einnehmen und ungefähr 1 m hoch sein. Je größer er ist, umso mehr Tieren bietet er ein Zuhause. Außerdem kann ein Lesesteinhaufen gut mit anderen Elementen wie Totholzhäufen, Naturteichen, Wildgehölzen usw. kombiniert werden.

Offene Bodenstellen



Offene und schütter bewachsene Bodenstellen sind vor allem für Wildbienen, aber auch für viele andere Insekten wie Ameisenlöwen (*Myrmeleon* sp.) wichtige Lebensräume. Belassen Sie gezielt im Garten lückig bewachsene Bodenstellen, vor allem wenn Sie bereits von Tieren genutzt werden. Rasengittersteine, Schotterwege und Sandarien sind zusätzlich eine besonders gute Möglichkeit, die bodennutzenden Tiere zu unterstützen. Auch Pflastersteine mit unbetonierten, 5 bis 8 mm breiten Fugen, welche locker mit Sand oder Erde befüllt sind, werden gerne von Tieren besiedelt.



Pflasterstein ohne betonierte Fugen bieten Pflanzen und Insekten einen Lebensraum.

Sandarium

Für ein Sandarium wird ein ca. 60 bis 100 cm tiefes Loch gegraben und mit Bruch- oder Ziegelsteinen eingefasst. Anschließend wird das Loch befüllt: die unterste Schicht besteht aus einer dünnen Schicht Ziegelbruch (Drainage), der Rest wird mit ungewaschenem grobem Sand unterschiedlicher Körnung vom nächsten Steinbruch aufgefüllt. Hier kann ruhig ein leichter Hügel entstehen, wobei die Sandschicht zumindest 50 cm tief sein sollte. Das Sediment muss weich genug sein, sodass die Bienen darin Gänge graben können, jedoch auch nicht zu weich, um das Einstürzen der Hohlräume zu verhindern. Mit Totholz, Steinen und standortangepassten heimischen Blütenpflanzen verziert, entsteht ein kleines Paradies für Wildbienen und ein Blickfang im Garten.



Ein Sandarium bietet den bodennistenden Wildbienen auch einen Lebensraum im Garten.

Praktischer Tipp - Fingerprobe

Kann ohne großen Widerstand ein Loch in den Sand gebohrt werden und bleiben die Wände des Loches stabil, hat der Untergrund die richtige Festigkeit. Zu weicher Sand kann zum Einbrechen der Nestgänge führen, wohingegen die Tiere ihre Nester in zu festem Boden gar nicht anlegen können.



Eingang zu einem Wildbienenest.

Grüne Klimaanlage schaffen ein angenehmes Mikroklima



Grünflächen fördern nicht nur die Biodiversität und besitzen einen hohen ästhetischen Wert, sie tragen außerdem essenziell zum menschlichen Wohlbefinden bei. Künftig werden vor allem schattige Plätze unter Bäumen und Hecken in den immer heißer werdenden Sommern an Bedeutung gewinnen und beliebte Rückzugsorte darstellen.

Bäume und Hecken – Unverzichtbare Schattenspender

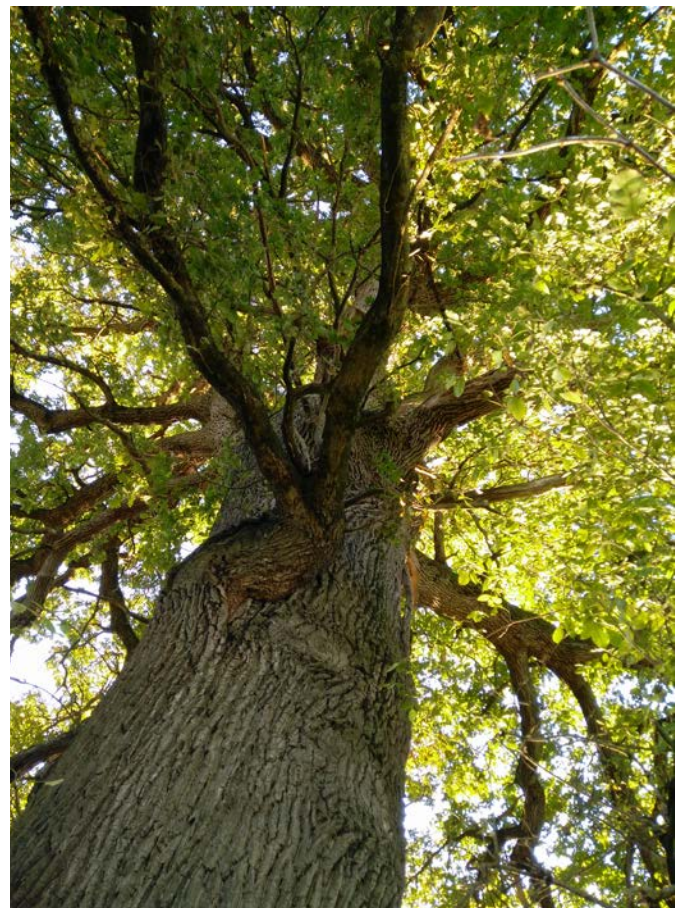
Vor allem Hecken, Sträucher und Bäume leisten einen enormen Beitrag zur Verbesserung des Kleinklimas. Die schattenspendenden Pflanzen reduzieren die Sonneneinstrahlung und senken die Lufttemperatur, steigern die Luftfeuchtigkeit, und filtern Schadstoffe und Staub aus der Luft¹⁹.

Bereits einzelnen Straßenbäumen gelingt es, die durchschnittliche Lufttemperatur unter ihrer Baumkrone sowie in ihrem Schatten um 13,5 bis 15,5 °C zu reduzieren²⁰ und durch ihre ständige Transpiration, die Luftfeuchtigkeit zu erhöhen¹⁹. Bereits einzelne Bäume können einen großen Unterschied machen! Werden mehrere Bäume gesetzt, ist es besonders wichtig, ihnen genügend Platz zu geben und sie in einem ausreichenden Abstand zueinander und zu Gebäuden zu pflanzen¹³. Hecken werden nicht nur von Tieren als Wanderkorridore genutzt, um sich zwischen verschiedenen Lebensräumen zu bewegen und auszubreiten, sie laden außerdem dazu ein sich in ihrem kühlen und schattigen Inneren vor der heißen Mittagssonne zurückzuziehen.

Je nachdem an welchem Standort sich die Hecke befindet, wie viel Platz vorhanden ist und welche Funktion sie erfüllen soll, werden passende, aus der Region stammende Straucharten ausgewählt. Achten Sie bei der Auswahl auf die

Hitzeinseln

Der Klimawandel führt dazu, dass sich die Berichte über längere Hitze- und Trockenphasen häufen. Vor allem in Großstädten, den sogenannten Hitzeinseln (Urban Heat Islands), sind die negativen Auswirkungen des Klimawandels spürbar. Bebaute Gebiete verdrängen die schattenspendende, kühlende Vegetation sowie feuchtigkeitsspendende Böden. Beton absorbiert enorme Mengen an Wärme, die nur sehr langsam wieder abgegeben werden. Sonnenexponierte Flächen in der Stadt können um bis zu 50 °C heißer als die sie umgebende Lufttemperatur sein. Auch die reduzierte Luftzirkulation und die Ableitung von Regenwasser in die Kanalisation tragen nicht zu einer Abkühlung bei.



Eine strukturreiche Landschaft mit Hecken und Bäumen sorgt für ein angenehmes Mikroklima, aber auch für Wanderkorridore für Tiere und Pflanzen.



Größe, die die Sträucher erreichen, wenn sie ausgewachsen sind, denn diese wird meist unterschätzt. Bei ausreichend Platz kann man die Hecke bis zu 4 m breit wachsen lassen. So erspart man sich häufige Pflegeschnitte. Ist der Platz jedoch knapp, wird es wohl eine Schnitthecke mit ca. 1,5 m Breite werden. Hierfür eignen sich immergrüne Arten wie Eibe oder Liguster, sowie sommergrüne Sträucher wie Feldahorn, Hainbuche oder Kornelkirsche. Legen Sie bevorzugt ein Mischhecke an, diese ist nicht nur robuster als eine Monokultur aus Kirschlorbeer oder Thujen, sondern steckt auch voller Überraschungen. Mit ihren unterschiedlichen Farben und Formen von Blüten, Blättern und Früchten ist sie das ganze Jahr über ein Blickfang – auch im Winter, wenn Eiskristalle Früchte und Zweige zieren!

Gebäudebegrünungen

Wer wenig Platz für Bäume und Hecken zur Verfügung hat, kann sich für eine Gebäudebegrünung in Form einer Pergola, Dach- oder Fassadenbegrünung entscheiden. Aber auch Spalierbäume sind eine Möglichkeit, um Häuser zu begrünen und Obst wie Marillen oder Pfirsiche zu ernten.

Werden Gebäudebegrünungen nachhaltig umgesetzt, sind sie nicht nur ein Blickfang, sondern bieten dem Gebäude Schutz vor Sonneneinstrahlung, fördern die Biodiversität, verbessern das Mikroklima und können die Lebensqualität erheblich verbessern. Durch ihren Schattenwurf, ihre Sonnenschutzfunktion und die Verdunstungskühlung helfen sie im Sommer dabei, die Wärmebelastung im Gebäudeinneren zu reduzieren²². So können Dachbegrünungen an heißen Sommertagen die Oberflächentemperatur am Dach um bis zu 25 °C verringern²³. Fassadenbegrünungen senken die Oberflächentemperatur sogar um bis zu 30 °C²⁴. Im Winter wiederum fungieren sie als zusätzliche Wärmedämmung²² und vor allem immergrüne Fassadenbegrünungen sind im Winter wichtig, um Vögeln Zuflucht und Schutz zu gewähren²⁵.

Schattengarten

Für all jene, die sich an heißen Sommertagen gerne in den kühlen Schatten zurückziehen, ist ein Schattengarten genau das Richtige. Hier werden Bäume und Sträucher bewusst als natürliche Schattenspender eingesetzt.

Tipps für den Schattengarten

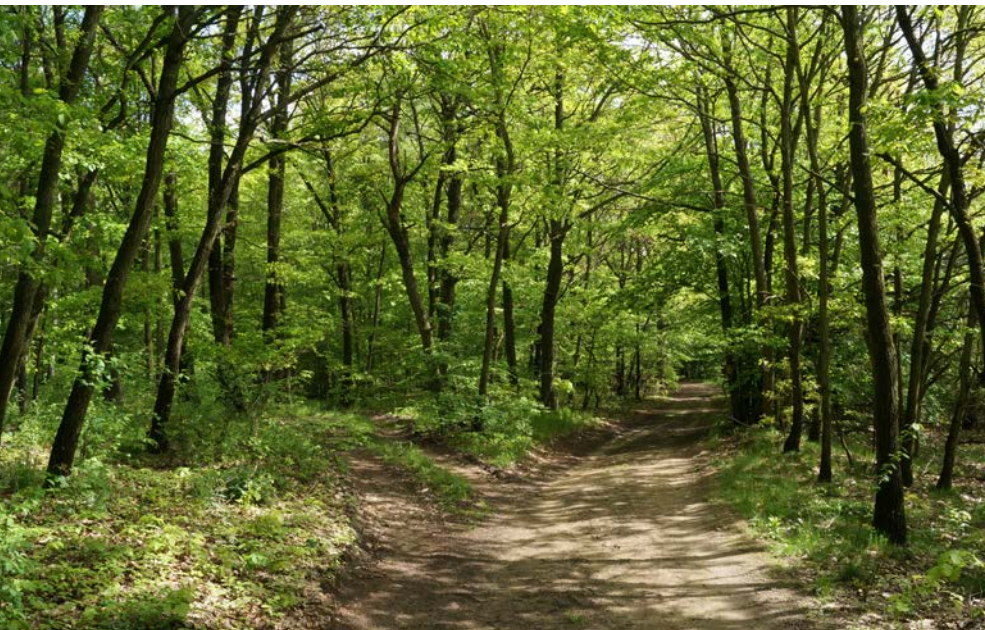
- Notwendigen Wurzelraum beachten
- Schattenwurf im Jahresverlauf miteinplanen
- Windrichtung beachten
- Je größer die Pflanzen beim Setzen sind, desto mehr muss anfangs gegossen werden.
- Gebäudebegrünungen (Fassadenbegrünung, Flachdachbegrünung, Spalierbäume, Begrünen von Trockenmauern, Zäunen, Betonmauern, etc.)



Nachhaltige Grünflächen



Nachhaltige Pflege von Grünflächen



Grünflächen erfüllen die vielfältigsten Funktionen: Sie regulieren den Wasserhaushalt, reinigen die Luft, kühlen durch ihre Verdunstung die Umgebungstemperatur und schützen vor Hochwasser oder Bodenerosion. Um diese wertvollen Funktionen aufrechtzuerhalten, ist es wichtig mit der Natur zu gärtnern. So kann sich ein selbstregulierendes Ökosystem entfalten, in dem auch heimische Wildpflanzen und Tiere einen Lebensraum finden.

>> Wer mit der Natur arbeitet, erspart sich einiges an Arbeit und Anstrengung! <<

Viele Probleme in Gärten und anderen Grünflächen sind hausgemacht. Oft werden Pflanzen an falsche Standorte gepflanzt, wodurch sie viel anfälliger für Krankheiten und Schädlinge und folglich pflegeintensiver sind. Vor allem von Monokulturen ist abzuraten, denn eine lange Kirschlorbeerhecke lädt schnell einmal Schädlinge wie den Dickmaulrüssler zum Fressen ein! Eine artenreich angelegte Hecke aus heimischen sommer- und wintergrünen Sträuchern hingegen ist viel robuster. Hier können sich Schädlinge nicht so schnell ausbreiten. Falls doch, haben Pflanzen einige effektive Abwehrstrategien entwickelt: Mit Duftstoffen können sie beispielsweise Schädlingsvertilger anlocken oder Schädlinge mit Hilfe giftiger Abwehrstoffe fernhalten. Die Natur ist sehr gut darauf eingerichtet, Störungen auszugleichen.

Oft reicht schon eine kleine Änderung der Pflege von Grünflächen aus, um eine Verbesserung zu erreichen: Werden statt Kunstdünger organische Dünger verwendet, wird das Bodenleben gefördert. Das wirkt sich wiederum positiv auf die Bodenstruktur aus. Ein anderes Beispiel ist

die Reduzierung der Mähintervalle auf niedrigwüchsigeren Rasen. Denn erhalten die typischen Rasenkräuter wie Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Gundelrebe (*Glechoma hederaceae*), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*) und viele mehr die Chance zu blühen, finden Hummeln, Tagfalter und andere Bestäuber Nektar- und Pollenquellen vor.

Ohne Pflege würde sich der mitteleuropäische Garten über Jahrzehnte sukzessive zu einem Wald entwickeln. Das beste Beispiel ist der Lebensraum Wiese: Heimische Wiesen, sowie ihre artenreiche Flora und Fauna haben sich durch eine jahrhundertelange menschliche Bewirtschaftung entwickelt. Würde die jährliche Mahd gestoppt werden, würde nach ein paar Jahren eine Verbuschung einsetzen und Gehölze würden langsam überhandnehmen. Eine Pflege ist somit essenziell für die Gestaltung eines Gartens, denn mit ihr wird der Garten in die gewünschte Richtung gelenkt. Aber Vorsicht! Wählen Sie die Pflegeschritte achtsam aus! Mit ihnen greifen Sie in den Kreislauf ihres Gartens ein, womit sie ihn zwar in eine positive Richtung lenken können, es kann jedoch auch ungewollt Schaden angerichtet werden.



Kirschlorbeer wird von Dickmaulrüsslern befallen. In kürzester Zeit ist die Hecke löchrig gefressen.

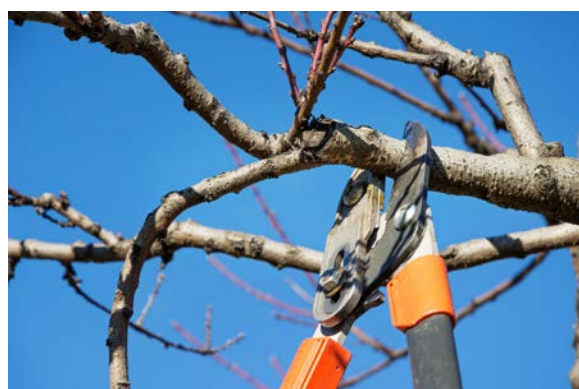
Richtigen Zeitpunkt wählen

Bei der Gartenarbeit ist oft der Zeitpunkt entscheidend, ob eine Tätigkeit erfolgreich, zeitsparend oder arbeitsintensiv ist.

Bei der Pflanzung rückt der richtige Zeitpunkt durch die Veränderungen, die der Klimawandel mit sich bringt, immer mehr in den Fokus. So waren bis vor kurzem der Frühling und der Herbst der ideale Zeitpunkt um Bäume, Sträucher und Stauden zu setzen. Mittlerweile sind jedoch Pflanzungen, aber auch Ansaaten im Herbst erfolgreicher, da zu dieser Zeit ausreichend Bodenfeuchte und Wärme vorhanden sind. Vor allem in Gebieten, in denen der Frühling zunehmend trockener wird, sind Pflanzungen und Ansaaten im Herbst zu empfehlen. So können die Pflanzen über den Winter anwurzeln und im nächsten Jahr mit einem kräftigen Wachstumsschub durchstarten. Und man kann sich das intensive Wässern im trockenen Frühjahr sparen!

Beim Jäten von Beikraut ist ebenfalls der richtige Zeitpunkt entscheidend. Wurzelunkräuter wie Ackerkratzdistel, Quecke oder Ackerwinde sollten sofort entfernt werden, ansonsten können sie schnell überhandnehmen. Beikräuter, die sich über Samen verbreiten, werden hingegen rechtzeitig vor der Samenreife entfernt, um eine weitere Ausbreitung zu reduzieren.

Manche Tätigkeiten wie der Obstbaumschnitt wird je nach Verjüngungs- oder Erziehungschnitt nur zu bestimmten Jahreszeiten durchgeführt werden und nicht an jedem x-beliebigen Tag im Jahr. Beim Rückschnitt von Gehölzen, egal ob Baum, Strauch oder Hecke, sollte unbedingt Rücksicht auf brütende Vögel genommen werden. Form- und Pflegeschnitte können während der Brutzeit (September bis März) durchgeführt werden. Radikalere Schnitte führen Sie bitte außerhalb der Brutzeit durch. Verwenden Sie dabei scharfes und gereinigtes Schneidewerkzeug, um keine Baumkrankheiten zu verschleppen. Mit einem sorgfältig durchgeführten Rückschnitt sorgen sie für gesundes Pflanzenwachstum, indem die Luftzirkulation gefördert, die Pflanzen verjüngt und von Krankheiten befallene Teile entfernt werden. Wollen Sie sich an Geophyten wie Tulpe, Narzisse und Krokusse lange erfreuen, lassen Sie nach der Blüte das Grün einziehen und schneiden Sie es nicht ab. Damit Stauden als Überwinterungsquartier von Insekten genutzt werden können, schneiden Sie diese nicht im Herbst, sondern erst im Frühjahr zurück. So helfen Sie den Krabbeltieren, ihren Entwicklungszyklus abzuschließen! Mit einem gezielten Rückschnitt nach der Blüte wird bei vielen Stauden eine Zweitblüte angeregt, die nicht nur den Garten erneut erblühen lässt, sondern auch wertvolle Nahrung für Bestäuber im Spätsommer und Herbst darstellt.



Tipp

Es muss nicht jeder unbekannte Keimling sofort entfernt werden. Sind Sie nicht neugierig, welche Pflanze daraus wächst? Beobachten Sie die Pflanze beim Wachsen und versuchen Sie, sie zu bestimmen! Eventuell erleben Sie eine positive Überraschung wie Natternkopf (*Echium vulgare*), Wegwarte (*Cichorium intybus*) oder bloß ein zartes Ackerstiefmütterchen (*Viola arvensis*), das im Staudenbeet oder zwischen Tomatenpflanzen weiterwachsen darf!

Keine Pestizide!

Um unerwünschte Pflanzen, Tiere oder Pilze in Schach zu halten werden auf Grünflächen leider immer noch zu viele Pestizide eingesetzt. Der Einsatz von Pestiziden bringt vor allem Zerstörung und Schäden mit sich, auch wenn sie nicht auf den ersten Blick zu sehen sind. Als biologisch aktive Wirkstoffe beeinflussen sie die Fortpflanzung, Entwicklung und Gesundheit von Organismen und belasten somit nicht nur die Umwelt, sondern sind auch für Mensch und Tier gesundheitsschädlich. So tötet Glyphosat, der Hauptbestandteil des Herbizids „Round-up“, alle Pflanzen bei Kontakt und schwächt unter anderem auch massiv den menschlichen Darm. Es wird regelmäßig als Rückstand über Hauptnahrungsmittel wie Weizen, Zucker und Mais, aber z.B. auch über Bier aufgenommen und beeinflusst somit unsere Gesundheit negativ²⁶.



Pestizide wirken nicht nur auf den Zielorganismus selbst, sondern auch auf alle anderen Organismen, welche mit dem Mittel in Kontakt kommen. Pestizide unterscheiden leider nicht zwischen nützlich und schädlich und so trifft es nicht nur die für den Menschen lästige Blattlaus, sondern auch den Marienkäfer. Außerdem wird beim Ausbringen ein Teil der Pestizide durch Wind, Wasser und Boden verbreitet und trifft so noch mehr unbeteiligte Organismen.

Aufgrund dieser Verbreitung können sich Pestizide und deren oft langlebige, toxische Abbauprodukte in Böden und Gewässer anreichern. Dabei kommt es nicht selten zur Anhäufung von mehreren Pestizidarten, wodurch sich

Tipp - Tauschbörsen!

Tauschen sie aus selbstgeernteten Samen vorgezogene Pflanzen oder Stecklinge und Ausläufer mit Nachbarn, Familienmitgliedern und Freunden! Das macht Spaß und hilft dabei, die Vielfalt nicht nur im eigenen, sondern auch in fremden Gärten zu steigern!

gefährliche „Giftcocktails“ bilden können. Vor allem im Boden sind sie lange Zeit nachweisbar und beeinflussen z.B. auch nützliche Mykorrhiza-Pilze, die Pflanzen mit Nährstoffen und Wasser versorgen. Im Grundwasser können besonders langlebige Stoffe jahrzehntelang nach Anwendung noch nachgewiesen werden, auch wenn ihre Verwendung längst verboten ist²⁷.

Die Ausbringungsmenge der verwendeten Pestizide sagt nichts über deren Giftigkeit aus. Seit den 1950er Jahren nimmt der mengenmäßige Einsatz von Pestiziden ab²⁷, ihre Toxizität hat jedoch zum Teil erheblich zugenommen²⁸. Die viel verwendeten Neonicotinoide schädigen das Nervensystem der Insekten und wirken systemisch. So können Pflanzen sie über die Wurzeln aufnehmen und sie in ihren Blättern, Blüten, Pollen, Nektar speichern²⁹, wodurch die giftigen Stoffe über Umwege von Insekten aufgenommen werden und somit zum Verstummen der Natur beitragen.

Viele der im Gartenbaucenter erhältlichen, als bienen- oder insektenfreundlich ausgeschilderten Pflanzen enthalten Rückstände verschiedenster Pestizide und sind somit für Insekten hochgiftig. Oft wurden gleich mehrere Pestizide festgestellt. Manche von ihnen sind in der EU nicht einmal zugelassen! Somit werden die gut gemeinten, insektenfreundlichen Pflanzen zur heimtückischen Todesfalle für Wildbienen, Schmetterlinge und Co^{30,31}.

Umwelt- und gesundheitsschonende Alternativen

- Am wichtigsten ist es mit der Natur zu wirtschaften!
- Auf Vielfalt setzen! Monokulturen sind viel anfälliger für Krankheiten und Schädlingsbefall als Mischpflanzungen. Egal ob in der Hecke, den Stauden oder im Gemüsegarten!
- Mechanische Bekämpfung von unerwünschten Pflanzen: Jäten, Harken, Vertikutieren, Fugenkratzen.
- Beseitigen Sie unerwünschte Beikräuter vor der Samenreife!
- Seien Sie toleranter – nicht jede Pflanze muss aus jeder Ritze entfernt werden!
- Mulchen und Boden bedeckt halten!
- Händisches Einsammeln von Schädlingen wie Schnecken oder Gemüseswanzen.
- Förderung und Einsatz von Nützlingen!

Keine mineralischen Dünger!

Durch die Verwendung von Kunstdüngern bekommen Pflanzen einen schnellen Wachstumsschub und blühen und fruchten reichlich. Denn die Nährstoffe liegen in einer pflanzenverfügbaren Form vor und können schnell aufgenommen werden. Von Nachteil ist, dass die Pflanzen durch das schnelle Wachstum anfälliger für Krankheiten werden, Früchte den Geschmack verlieren, zugeführte Nährstoffe im Boden leicht auswaschbar sind und sich negativ auf das Bodenleben auswirken.

Bei zu üppigem Wuchs bilden Pflanzen dünnwandige Zellen und sind somit anfälliger für Pilzkrankheiten oder den Befall mit saugenden Insekten wie Blattläusen, welche auch Viren übertragen und so die Pflanzen noch mehr schwächen können. Verwenden Sie deshalb Düngemittel gezielt und sparsam! Am besten sind organische Düngemittel wie Kompost, Mist oder die langsam wirkenden Hornspäne.

Kein Torf!

Die meisten handelsüblichen Erden bestehen bis zu 80 % aus Torf, welcher aus dem Abbau von Mooren gewonnen wird. Dadurch werden diese wertvollen und sensiblen Ökosysteme zerstört, wodurch viele seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten wie der Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) oder der Schmetterling Hochmoorgelbling (*Colias palaeno*) ihren Lebensraum verlieren. Moore regulieren den Landschaftswasserhaushalt, denn sie speichern große Wassermengen, reinigen sie und schützen vor Hochwasser. Außerdem ist in intakten Mooren sehr viel Kohlenstoff gespeichert und sie sind somit wichtig für den Klimaschutz!

Diese müssen erst vom Bodenleben verarbeitet werden, damit Nährstoffe pflanzenverfügbar werden. Gleichzeitig wird der Humusgehalt im Boden erhöht, was sich wiederum gut auf seine Struktur und das Bodenleben auswirkt.

Auch im eigenen Garten gilt

Der Ab- und Aufbau von organischen Materialien gehört zu den Grundprinzipien jeder Kreislaufwirtschaft. Im Boden oder auf dem Komposthaufen gibt es viele kleine Lebewesen, welche Nährstoffe für Pflanzen verfügbar machen und somit unseren Dünger erzeugen. Warum also den Grünschnitt mit Treibstoffaufwand wegführen und Kompost zukaufen, wenn die Nährstoffe bereits im Garten sind?

Kaufen Sie nur torffreie Erden! Die meisten Pflanzen wachsen problemlos in torffreien Blumenerden, von denen es mittlerweile eine große Auswahl in guter Qualität gibt. Nur ganz wenige Pflanzen wie Rhododendren und Azaleen brauchen einen sauren pH-Wert. Doch auch für sie gibt es torffreie Ersatzprodukte – Erden, die aus heimischen Komponenten wie Rindenumus, Holzfaser und Kompost bestehen! Mit Nadelstreu und Kaffeesatz kann man ebenfalls den pH-Wert der Erde einzelner Topfpflanzen wie Rhododendron oder Heidelbeeren senken. Nur mit einem kompletten Verzicht auf Torf helfen Sie Moore und deren wichtige Funktionen zu erhalten!

Heimische Moore

In Europa wurden bereits rund 60 % der Moore zerstört. In Österreich sind sogar über 90 % der ursprünglichen heimischen Moore durch Torfabbau, Entwässerung, Verbauung und land- bzw. forstwirtschaftliche Nutzung verloren gegangen³¹. Nur mehr 30 000 ha Moorfläche sind in Österreich übriggeblieben³²! Man bedenke, dass viele der heimischen Moore sich seit der letzten Eiszeit gebildet haben und sich nur sehr langsam entwickeln: pro Jahr wächst der Torfkörper nur um ca. 1 mm!

Um die großen Mengen an Torf, die im Erwerbs- und Hobbygartenbau verbraucht werden, zu decken, werden jährlich über 100.000 t Torf nach Österreich importiert³². Weltweit wurden im Jahr 2020 bis zu 28.900.000 t Torf abgebaut. In Europa sind Finnland, Deutschland und das Baltikum die größten Torfproduzenten.



Torfmoos



Sonnentau

Wertvolles Wasser

Wasser ist in manchen Gegenden eine knappe Ressource und sollte vor allem in den heißen Sommermonaten sparsam verwendet werden. Umso wichtiger wird es, bei der Gartenplanung und Pflege vorausschauend zu denken und rechtzeitig auf eine wassersparende Bewirtschaftung umzustellen. Fangen Sie Regenwasser in Tonnen und Zisternen auf und nutzen Sie dieses bevorzugt zum Gießen. Verzichten Sie auch auf große ungenutzte Rasenflächen, die pflegeintensiv sind und viel Wasser und Dünger brauchen! Halten Sie den Boden mit Mulch oder einer durchgängiger Pflanzenschicht bedeckt und pflanzen Sie Bäume und trockenheitsliebende Pflanzen.



Das allerwichtigste ist aber: Minimieren Sie die Flächenversiegelung und verwenden Sie stattdessen wasserdurchlässige Beläge wie Rasengittersteine, wassergebundene Schotterdecken oder Begrünungen. So wird ein natürlicher Wasserkreislauf hergestellt, denn Regenwasser kann versickern, ist für Pflanzen verfügbar und kann wieder vor Ort verdunsten.

Gezieltes Wässern von Pflanzen

Im optimalen Zustand ist eine Bewässerung von Pflanzen kaum bis gar nicht notwendig, da die Pflanzen an dem für sie geeigneten Standort gepflanzt sind und alles vorfinden, was sie zum Leben brauchen. Wenn doch gegossen werden muss, dann ist morgens (oder abends) der bevorzugte Zeitpunkt, denn zu Mittag verdunstet das Wasser viel schneller als in den kühlen Morgen- und Abendstunden. Gießen heißt nicht oberflächliches Befeuchten, sondern durchdringendes Wässern des Bodens. Selteneres und dafür ausgiebiges Gießen bringt die Pflanzen dazu, ein tiefergehendes Wurzelsystem zu entwickeln, um in die tieferen, feuchteren Erdschichten vorzudringen. So können sie viel besser mit Trockenphasen umgehen. Durch bodennahes und gezieltes Gießen zum Stamm bzw. Spross der Pflanzen wird das Wasser außerdem effektiver von den Pflanzen aufgenommen und weniger Wasser verdunstet.

Tipp

Sind die obersten Bodenschichten (v.a. bei Lehm- und Tonböden) bereits ausgetrocknet und der Boden nimmt Wasser nur schlecht auf, gießen Sie die Pflanzen langsam in mehreren Runden. In der ersten Runde wird der Boden befeuchtet. Anschließend werden die Pflanzen in 2-3 Runden hintereinander gegossen. So kann das Wasser tiefer in den Boden eindringen. Um zu überprüfen, wie weit das Wasser in den Boden eingedrungen ist, kann ein kleines Loch mit der Schaufel gegraben werden.

Neupflanzung

Bei Neupflanzungen von Stauden ist es wichtig, die Pflanzen gut anzugießen! Je nach Wetterlage wird in der ersten Woche zweimal intensiv gegossen, bis sich tiefergehende Wurzeln ausgebildet haben. In heißen Phasen ist eventuell noch öfteres Gießen notwendig, besser ist es jedoch, nicht bei großer Hitze auszupflanzen. Verhättseln Sie ihre Pflanzen anschließend nicht, sondern erziehen Sie sie. Lassen Sie die Pflanzen manchmal kurz unter Trockenstress leiden. So wird das Wurzelwachstum angeregt, um in tiefere Erdschichten vorzudringen. Der Stoffwechsel wird zusätzlich angeregt, sodass sich die Spaltöffnungen schließen, sich die Verdunstung reduziert, das Wachstum verlangsamt wird und sich steifere Zellen ausbilden.



Tipp

Passen Sie das Gießen an den Boden an – sandige Böden brauchen öfter kleinere Wassergaben als gut Wasser speichernde, lehmige Böden!

Mulch

Eine durchgehende Bodenbedeckung schützt den Boden vor Wind- und Wassererosion sowie vor allem vor Austrocknung. Zusätzlich wird aufprallender Regen, welcher eine enorme Kraft besitzt und die Bodenaggregate an der Oberfläche zerstören kann, durch die Bodenbedeckung abgedämpft und verliert so an Aufprallgeschwindigkeit. Eine Bodenbedeckung schützt außerdem vor Unkraut und füttert Bodenlebewesen. Dabei müssen die Pflanzen an der Oberfläche nicht zwingend am Leben sein. Wird abgestorbenes Pflanzenmaterial in einer 5 bis 10 cm dicken Schicht flächig ausgebracht, wird es als „Mulch“ bezeichnet. Das kann abgemähtes Mähgut einer anderen Fläche, oder an Ort und Stelle gemähtes/gehäckseltes Pflanzengut sein. Beliebte Mulchmaterialien sind Rasenschnitt, Stroh,

Gemüserückstände aus dem Gemüsebeet oder andere Grünabfälle. Die Mulchdicke hängt vom Material und von der Zielsetzung ab: Rasenschnitt z.B. darf frisch nur 1 bis 2 cm dick aufgebracht werden, sonst schimmelt er. Soll der Mulch Samenunkräuter unterdrücken, muss er 7 bis 10 cm dick sein. Die ausgebrachten Mulchmaterialien werden langsam von den Bodenorganismen zersetzt, liefern wichtige Nährstoffe für Pflanzen und helfen dabei den Humusgehalt im Boden zu erhöhen. Eine durchgängige Pflanzen- oder Mulchschicht wirkt außerdem regulierend auf Temperatur und Feuchtigkeit des Bodens und ist so eine effektive Maßnahme Wasser zu sparen, indem die Verdunstung des Bodens verringert wird.



Kompostieren im Garten

Organisches Material, das im Garten oder in der Küche anfällt, ist wertvoll und sollte unbedingt durch die Kompostierung in den Nährstoffkreislauf zurückgeführt werden. So werden die Nährstoffe dem Boden und den Pflanzen wieder zugänglich gemacht.

Auf die Mischung kommt es an!

Beim Kompostieren ist die richtige Zusammensetzung und Mischung der Ausgangsstoffe wesentlich, damit Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze und Kleinlebewesen wie Würmer, Asseln und Springschwänze gute Bedingungen für Ab- und Umbauprozesse vorfinden. Dazu gehört neben ausreichend Wasser und Sauerstoff ein optimales Kohlenstoff-Stickstoff Verhältnis (C/N) im Bereich von 25:1. Es bewirkt eine gute Balance zwischen dem Auf- und Abbau von Mikroorganismenpopulationen, sodass der Rotteprozess zügig ohne Unterbrechungen verlaufen kann.

Für ein gutes C/N Verhältnis sollte darauf geachtet werden, dass sowohl grüne, stickstoffreiche, als auch holzige, kohlenstoffreiche Materialien zu entsprechenden

Anteilen in die Kompostierung eingebracht werden. Zum Überblick sind in der folgenden Tabelle C/N Verhältnisse unterschiedlicher pflanzlicher Materialien angeführt.

Material	C/N- Verhältnis
Gemüseabfälle	7-13
Rasen-Wiesenschnitt	10-19
Küchenabfälle	20-25
Laub	30-60
Baum und Strauchschnitt	70-150
Sägemehl	200-500
Papier	800-1000



Stickstoffreiches (l.) und kohlenstoffreiches Material (r.)



Der Rotteprozess

Beim Abbau des organischen Materials werden verschiedene Rottephasen durchlaufen, die durch unterschiedliche Temperaturen und vorherrschende Mikroorganismen gekennzeichnet sind. Zu Beginn der Rotte werden die schnell abbaubaren Substanzen von Bakterien, Pilzen und Aktinomyceten (Strahlenpilzen) zersetzt. Diese vermehren sich stark und die Temperaturen steigen auf 50 °C bis über 60 °C an. Dabei wird viel Sauerstoff und Wasser verbraucht. Bei länger anhaltenden Temperaturen über 55 °C kommt es zur „Hygienisierung“, Schaderreger wie Krankheitskeime und Unkrautsamen werden abgetötet.

Danach sinkt die Temperatur stetig ab. Mikroorganismen und Kleinlebewesen wandern vom Boden ein und besiedeln den Kompost. Außerdem werden schwer abbaubare Substanzen zerlegt und in Humusstoffe umgewandelt.

Einen Komposthaufen anlegen

Standortwahl

Der Kompost sollte vor Austrocknung durch direkte Sonne und Wind und vor zu viel Nässe durch starken Regen geschützt sein. Gleichzeitig muss ein guter Luft- und Wasseraustausch gewährleistet werden. Ein leicht schattiger Platz unter Bäumen oder nahe bei Hecken, gut gelegen für alle wichtigen Tätigkeiten und mit ausreichendem Abstand zum Nachbargrundstück, ist daher empfehlenswert.

Tipp

Kompostplatz zum Schutz und zur Verschönerung mit Stangenbohnen oder Spalierpflanzen umgrenzen.

Wissen: C/N Verhältnis

Mikroorganismen benötigen für den Aufbau ihrer körpereigenen Substanz Stickstoff, um Eiweiß und Proteine zu bilden. Ist wenig Stickstoff verfügbar (weites C/N Verhältnis), stellen die Mikroorganismen ihr Wachstum ein und der Rotteprozess verlangsamt sich. Ist viel Stickstoff vorhanden, geht der Abbauprozess schnell voran, sodass ein Teil des Stickstoffs nicht in stabilen Humusformen gebunden wird, sondern gasförmig verloren geht.

Direkter Bodenkontakt

Der Kompost wird auf offenem Boden aufgesetzt, so haben nützliche Bodentiere Zugang und überschüssiges Wasser kann ablaufen. Ein Rahmen aus Holz oder Metalldraht ist zur Fassung des Materials hilfreich, eine einfache Haufenform ist jedoch ebenso möglich.

Behälterformen wie z.B. Rotteboxen oder Wurmboxen können am Balkon oder in Innenräumen sinnvoll eingesetzt werden. Für den Garten ist die offene Form jedenfalls vorzuziehen. Am einfachsten ist es, Holzpfähle in den Boden zu rammen und an den Seiten Bretter zu befestigen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass je nach Breite der Bretter 1–3 cm Zwischenraum gelassen wird, um eine ausreichende Luftzufuhr zu gewährleisten.



Im pannonischen Klima ist ein schattiger und windgeschützter Standort ideal für den Kompost, ansonsten reicht ein halbschattiger Standort. Ein Kompostbehälter mit Deckel oder eine Vliesabdeckung schützen den Kompost zusätzlich vor Austrocknung und Vernässen.

Aufsetzen - Schichten - Durchmischen

Wird ein Komposthaufen neu angelegt, sollte als unterste Schicht strukturreiches, holziges Material verwendet werden. So wird die Durchlüftung gefördert und Stauässe verhindert. Aus denselben Gründen sollte der Komposthaufen nicht höher als 1,5 m und nicht breiter als 2 m dimensioniert werden. Der obere Abschluss eines Komposthaufens endet außerdem nicht spitz, sondern flach. Das nach und nach hinzugegebene Kompostmaterial wird immer gut durchmischt eingebracht.

Was kann kompostiert werden?

Bei einem kontinuierlich über das Jahr aufgeschichteten Kompost im Garten dauert die Rotte länger als im Kompostwerk. Aufgrund der Schichtung und der kleinen Mengen findet auch meist kaum Erhitzung statt. Nach zehn bis zwölf Monaten ist der Kompost so weit verrottet, dass er abgeseibt und verwendet werden kann. Will man den Prozess beschleunigen, kann der Kompost in dieser Zeit ein bis zwei Mal umgesetzt werden.

Achtung, die erforderlichen Temperaturen für eine Hygienisierung werden im Hobby-Gartenbereich oft nicht erreicht. Daher ist es ratsam Wurzelunkräuter und Unkräuter, die mit der Samenbildung begonnen haben, oder mit Krankheiten befallene Pflanzen nicht zu kompostieren,

sondern im Restmüll zu entsorgen oder zu verbrennen. Dazu gehören Krankheiten wie Kohlhernie, Sklerotinia, Kraut- und Braunfäule, Rost, Himbeerrutenkrankheit, Frucht- und Astmonilia und Feuerbrand. Unproblematisch ist hingegen die Kompostierung von mit Mehltau befallenen Pflanzen.

Tipps

- Es sollte immer feuchtes mit trockenem, abgelagertes mit frischem und stickstoffreiches mit stickstoffarmem Material gemischt werden.
- Das eingebrachte Material sollte feucht, aber nicht nass sein und großflächig aufgebracht werden.
- Bei sehr feuchten Abfällen strukturreiches Material wie Holzhäcksel hinzugeben.
- Küchenabfälle mit Erde, Laub oder Gras abdecken oder leicht im Komposthaufen eingraben, dies verhindert „ungebetene Gäste“ und Gerüche.
- Größere Stücke wie z.B. Äste von Bäumen und Sträuchern sollen zerkleinert werden (häckseln oder in fingergroße Stücke schneiden).

Kompostmaterialien

Kompostierbare Materialien	Kleine Mengen kompostierbar	Nicht geeignet
<ul style="list-style-type: none">• Pflanzliche Abfälle aus Küche und Garten (nicht gekocht)• Obst- und Gemüseabfälle• Kaffee- und Teesud samt Filter- oder Beutelpapier• Gras, Rasenschnitt, Laub• Eierschalen zerkleinert• Baum- und Strauchschnitt gehäckselt• Kleintiermist von Pflanzenfressern	<ul style="list-style-type: none">• unbehandelte Schalen von Zitrusfrüchten• Speisereste und verdorbene Lebensmittel• Wolle, Haarreste, Federn• Holzwolle, Papier und Pappe• Holzasche in Kleinstmengen	<ul style="list-style-type: none">• Mit Schadstoffen belastete Materialien wie beschichtetes oder bunt bedrucktes Papier, lackiertes Holz, Staubsauger-inhalt, Kohlenasche, Klärschlamm, Katzen- und Hundekot, Straßenkehricht, pflanzliche Abfälle vom Rand stark befahrener Straßen.• Gekochte Essensreste, Fleisch und Fischabfälle, Brot sowie Backwaren locken Ratten an.• Mit bestimmten Krankheiten und Schädlingen befallene Pflanzen und Pflanzenreste wie z. B. Feuerbrand• Samentragende Unkräuter, Wurzelunkräuter• Leder• mineralische Stoffe- Salze

Umsetzen

Durch das Umsetzen wird dem Kompost Luft zugeführt und eine weitere Durchmischung findet statt. Die Sauerstoffversorgung regt die Mikroorganismen an und bringt den Abbauprozess in Schwung. Gleichzeitig werden trockene oder nasse Stellen behoben und nährstoffarme mit nährstoffreichen Bereichen vermischt.

Vorsicht beim Umsetzen! Oft verbringen Igel und andere Tiere den Winterschlaf im Komposthaufen! Der Rosenkäferengerling ist ein Nützling und sollte nicht beseitigt werden.



Wasser

Während der gesamten Rottezeit sollte der Kompost feucht, aber nicht nass sein. Ein Wassergehalt um 60 % ist ideal. Trocknet der Kompost aus, sterben Mikroorganismen ab oder gehen in eine Ruhephase über. Ist er zu nass, besteht Fäulnisgefahr und unangenehme Gerüche können auftreten. Um festzustellen, ob der Kompost ausreichend feucht ist, kann eine einfache Faustprobe durchgeführt werden. Eine Handvoll Kompost wird zusammengedrückt - fällt das Material auseinander, ist er zu trocken - rinnt Wasser durch die Finger, ist er zu nass.

Laub und Rasenschnitt

Jahreszeitlich bedingt fallen Laub und Rasenschnitt in größeren Mengen an. Der Rasenschnitt (C/N 10-25) sollte angetrocknet schichtweise mit Strukturmaterial auf den Kompost gebracht werden. So kann keine Fäulnis entstehen. Bei zu großen Mengen kann der Rasenschnitt auch dünn als Mulchmaterial unter Bäumen, Sträuchern und auf Beeten eingesetzt werden. Laub (C/N 30-60) kann immer in kleinen Mengen untergemischt werden. Ein Laubhaufen in der Nähe des Komposthaufens dient Tieren als Überwinterungsplatz und ist gleichzeitig ein Vorrat an Strukturmaterial.

Kompostausbringung

Der Kompost kann je nach Reife unterschiedlich eingesetzt werden. Für eine möglichst effiziente Nutzung der Nährstoffe sollte Kompost während der Hauptvegetationsperiode, d. h. im Frühjahr und Sommer, gleichmäßig ausgebracht werden. Die Gefahr einer Auswaschung ist hier nicht gegeben, sofern keine starken, langanhaltenden Niederschläge folgen. Bei einer Ausbringung im Herbst hingegen kann ein Teil der Nährstoffe durch Auswaschung über den Winter verloren gehen.

Tipps

- Den Kompost mit Kompostvlies oder Grasschnitt, Laub oder Stroh abdecken. Dies schützt den Kompost vor Austrocknung oder Vernässung.
- In sehr heißen Perioden ist eine zusätzliche Bewässerung empfehlenswert.

Kompostreife

Frischkompost

- Rottedauer: 3 Monate
- Ausgangsstoffe: teilweise noch zu erkennen
- Eigenschaft: höhere Nährstoffgehalte als reifer Kompost, guter Dünger
- Verwendung: als Mulch für Starkzehrer oder Beerensträucher

Reifer Kompost

- Ausgangsstoffe: nicht mehr zu erkennen
- Eigenschaft: dunkel, feinkrümelig und riecht angenehm nach Waldboden
- Verwendung: für Gemüse und generell als Bodenverbesserer

Komposterde

- Rottedauer: >12 Monate
- Eigenschaft: organischer Anteil baut sich wieder ab, kaum Düngerwirkung
- Verwendung: Bodenverbesserer

Ressourcenschonende Pflege

In der nachhaltigen Gestaltung und Pflege von Grünflächen sind neben Ästhetik und Erhalt der Artenvielfalt auch eine ressourcen- und energieschonende Wirtschaftsweise wichtig. Das beinhaltet, mit Materialien sorgsam umzugehen, diese wieder zu verwenden und wenn möglich aus regionalen Quellen zu beziehen, um auf weite Transportwege zu verzichten. Auch leicht beschädigte Werkzeughütten, Pergolen oder Holzbeläge auf Terrassen können wieder repariert werden. Scheuen Sie nicht davor zurück, alte Materialien wieder zu verwenden. So lassen sich aus alten Pflastersteinen und Naturplatten ebenso schöne Muster auf Wegen und Flächen für Sitzgelegenheiten legen, wie aus neu gekauften. Einiges kann auch aus alten Baumaterialien geschaffen werden: Alte Ziegelsteine, Betonpflocke, Pflastersteine und vieles mehr eignen sich für den Bau von Kräuterspirale, Lesesteinhaufen, Trockenmauer oder von Wegen.

Bei Neu- und Umplanung ist es empfehlenswert, zuallererst den Standort und die eigenen Bedürfnisse zu analysieren. Denn die Gegebenheiten und der Standort des Gartens beeinflussen, was möglich ist und wo der geeignete Platz für Gartenteich, Gemüsebeet oder Trockenmauer ist. Denn für Pflanzen ist der Standort das wichtigste, nach diesem richtet sich alles. Auf Basis dieser Analyse wird geplant und umgesetzt, um das Beste aus den Gegebenheiten herauszuholen.

Plastik meiden

Mikroplastik findet sich nicht nur massenweise im Meer, sondern auch in unseren Böden! Es wird aus unterschiedlichen Quellen (Landwirtschaft, Bauwesen, Konsumabfall etc.) in den Boden eingetragen und reichert sich durch seine Langlebigkeit an³³. Hinzu kommt, dass Weichmacher und andere Stoffe, die dem Plastik beigemischt wurden, sehr langsam abgebaut werden und toxisch oder hormonell auf Bodenorganismen wirken. Bodenorganismen wie Regenwürmer oder Springschwänze nehmen die Plastikteilchen über die Nahrung auf und verteilen sie durch ihre Ausscheidungen weiter im Boden³⁴. Nehmen sie die Plastikteilchen in zu hohen Konzentrationen auf, können sich diese negativ auf ihre Vitalität, Entwicklung und Fortpflanzung auswirken³³. Um die Bodenverschmutzung durch Plastik zu verhindern, verwenden Sie so wenig Plastik wie möglich. Verzichteten sie auf Mulchfolien und Plastikvlies im Gemüsebeet, sollten sie auch noch so praktisch sein. Außerdem hat Plastik nichts im Kompost zu suchen.

Angefallener Strauch- und Baumschnitt wie Reisig, Laub oder Äste kann wieder verwendet werden und erhält eine neue Funktion: Schichten Sie diesen zu einem Haufen, so bieten Sie zahlreichen Insekten, aber auch Igel einen Versteck- und Wohnort. Alte Töpfe, Kannen und größere Tassen aus der Küche lassen sich zweckentfremdet als Übertopf verwenden! Dem Recycling ist keine Grenze gesetzt, seien Sie kreativ und lassen Sie ihrer Fantasie freien Lauf!



Was ändern?

- Weniger bzw. am besten kein Plastik verwenden!
- Kürzere Transportwege!
- Recycling alter Materialien!
- Kaputte Dinge reparieren!
- Materialien aus der Region verwenden!
- Kreislaufwirtschaft in den Garten bringen: Kompostieren, Pflanzen selbst ziehen, Wasserkreislauf beachten, Totholz wiederverwerten.
- Was im Garten anfällt, bleibt im Garten – Kreislaufwirtschaft!
- Standortgerechte Auswahl von Pflanzen, anstatt den Standort für die Pflanze zu ändern und mühselig zu erhalten!
- Mit dem arbeiten, was vorhanden ist!
- Pflegeschritte reduzieren!



Seien Sie mutig und lassen Sie wilde Plätze im Garten zu. Umherwandernde Pflanzen, also solche die sich schnell selbst aussamen, werden Sie mit einer prächtigen Blüte überraschen, sollten sie wachsen dürfen. Akeleien (*Aquilegia vulgaris*), Königskerzen (*Verbascum* sp.), aber auch Echter Natternkopf (*Echium vulgare*) und Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*) gehören zu diesen Wanderern.

Nützliche Informationen

- Naturschutzbund: www.naturschutzbund.at
- Naturgarten – Seite des Naturgarten e.V.: www.naturgarten.org

Buchempfehlungen

- Aufderheide U. (2021). Kleiner Garten naturnah – Naturoasen im Wohnzimmerformat lebendig und schön gestalten. pala-Verlag.
- Aufderheide U. (2021). Schöne Wege im Naturgarten- Wege, Plätze und Einfahrten als Lebensräume. pala-Verlag
- Aufderheide U. (2022). Öffentliche und gewerbliche Grünflächen naturnah – Praxishandbuch für die Anlage und Pflege. pala-Verlag.
- David W. (2020). Lebensraum Totholz- Gestaltung und Naturschutz im Garten, pala-Verlag.
- Pollak P. (2022). Pflegeleichte Naturgärten gestalten. Gräfe und Unzer Verlag.
- Pollak P. (2018). Handbuch Wasser im Garten. Wasser sparen, nachhaltig nutzen, Teiche und Biotope planen und anlegen. Löwenzahn Verlag.
- Tinz S. (2019). Haufenweise Lebensräume. Ein Lob der Unordnung im Garten. pala-Verlag.
- Westphal U. (2021). Hecken- Lebensräume in Garten und Landschaft. pala-Verlag.
- Witt R. (1995). Wildpflanzen für jeden Garten. BLV Verlagsgesellschaft mbH.

Best Practice Beispiele



Fassadenbegrünungen

Gebäudebegrünungen LIKO-S Slavkov bei Brünn (CZ)



Die Firma LIKO-S errichtete im Jahr 2015 ein neues begrüntes Verwaltungsgebäude, um der Klimaerwärmung entgegenzuwirken und den MitarbeiterInnen ein angenehmeres Arbeitsklima bieten zu können. Denn ohne Klimaanlage erhitzen sich die Arbeitsräume im Sommer durchschnittlich auf 35 °C. Zur Verbesserung des Mikroklimas wurden Fassaden- und Dachbegrünungen mit Rankhilfen für Kletterpflanzen, Plantbox-Systemen für Innenräume sowie selbst entworfenen Biotile-Systemen installiert. Für die Bewässerung wird Regenwasser, aber auch gereinigtes Nutzwasser verwendet.



Die kühlende Wirkung konnte noch in mehr als 10 m Entfernung vom Gebäude gemessen werden, weshalb LIKO-S auch die angrenzenden Werkhallen begrünete. So sollte der positive Effekt auf das Mikroklima verstärkt werden. Die mehr als 200 am Gelände verteilten Temperatursensoren zeigen einen starken Temperaturunterschied zwischen nicht begrüntem (ca. 80 °C) und begrüntem (ca. 30 °C) Dächern. Zusätzlich wurde ein wilder Regengarten zur Speicherung des Regenwassers erreicht und der Parkplatz wurde aufgebrochen, versickerungsfähig gemacht und bepflanzt.

Kontakt:
www.liko-s.de

Gebäudebegrünung der Magistratsabteilung 48 – Abfallwirtschaft Wien (AT)

Die ca. 850 m² große begrünte Gebäudefassade der MA 48 - Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark wurde im Jahr 2010 als fassadengebundenes Trogsystem errichtet. Die 20 cm hohen Tröge sind linear gestaffelt, sodass sich eine durchlüftete Fassade bildete. Die ganzjährige Begrünung besteht aus einheimischen Pflanzen wie Schafgarbe, Storchenschnabel, Johanniskraut, Brennnessel, Vogelmier, usw., welche in ein Substratgemisch aus Ziegelsplitt und MA48-Kompost gepflanzt wurden. Nährstoffe erhalten die Pflanzen über einen Langzeitdünger. Mithilfe einer Tröpfchenbewässerung werden die Pflanzen bewässert. Der Wasserverbrauch beläuft sich durchschnittlich auf 3,6 l/m² im Jahr.



Die Fassadenbegrünung erzielt durch Verdunstungswärme eine kühlende Wirkung auf das Gebäude und seine Innenräume. Bei einer Lufttemperatur von 22 °C zeigen Wärmebildkameras einen enormen Temperaturunterschied zwischen der begrüntem (22 °C) und der nicht begrüntem Fläche (43 °C).

Tipp vom Profi Jürgen Preiss:

Eine jährliche Pflanzenpflege mit einem artgerechten Rückschnitt ist wichtig für eine schöne und einladende Fassadenbegrünung.

Adresse:

Einsiedlergasse 2, 1050 Wien, AT



Fassadenbegrünung Bio Forschung Austria Wien (AT)



Im Jahr 2020 wurde auf der Nord- und Südseite des einstöckigen Institutgebäudes der Bio Forschung Austria eine bodengebundene Fassadenbegrünung angelegt. Der direkte Bodenanschluss verschafft den Pflanzen einen großen Wurzelraum. Das vereinfacht ihre Pflege und ermöglicht es bei ausreichend Niederschlag ohne Bewässerungsanlage auszukommen. Insgesamt wurden 21 Arten von Kletterpflanzen eingesetzt. Neben dem Ziereffekt sollte ein möglichst hoher ökologischer Nutzen erzielt werden. Bei der Auswahl der Pflanzen wurde darauf geachtet, dass neben robusten, schnell wachsenden, flächendeckenden Arten wie der Bergwaldrebe (*Clematis montana*) auch essbare Arten mit Früchten vorkommen. Zum Beispiel wurden verschiedene Sorten von winterharten Kiwibeeren (*Actinidia* sp.), Brombeeren und Himbeeren (*Rubus* sp.) eingesetzt. Insektenfreundliche Geißblatt-Arten (*Lonicera* sp.), deren Nektar besonders von Schwärmen genutzt wird, kommen ebenso vor wie Rosen (*Rosa* sp.), deren Hagebutten von Vögeln gefressen werden. Als Kletter- und Rankhilfen wurden Stahlseile an der Fassade angebracht. Der vollständige Bewuchs der Flächen wird in 2 bis 3 Jahren nach Pflanzung erreicht sein und damit auch seine volle Wirkung auf das Mikroklima des Gebäudes entfalten.

Tipps von Christoph Ableidinger:

- Beim Substrat ist darauf zu achten, dass in der Mischung neben Kompost und Sand auch ein entsprechend hoher Tonanteil für ein gutes Wasserhaltevermögen vorhanden ist.
- Für eine gute Vernetzung der Kletterpflanzen sollten die Abstände zwischen den senkrecht geführten Kletterhilfen geringer sein als zwischen den waagrechten.

Kontakt:

Esslinger Hauptstraße 132–134, 1220 Wien, AT
www.bioforschung.at

Fassadenbegrünung der Magistratsabteilung 31 – Wiener Wasser Wien (AT)

Im Jahr 2016 wurde das fünfstöckige Gebäude der MA 31 – Wiener Wasser im dicht bebauten sechsten Wiener Gemeindebezirk begrünt, um der starken Sommerhitze in den Büroräumen (> 30 °C Raumtemperatur) entgegenzuwirken. Heute liegen die Innenraumtemperaturen an heißen Tagen nur knapp über der Norm (25 °C) bei 27 °C.

Die vertikal und horizontal angebrachte Fassadenbegrünung begrünt eine Fassadenfläche von insgesamt 900 m², wobei die vertikalen Rankhilfen ausladend angebracht wurden, um zusätzlichen Schatten zu spenden. Es wurde eine Tragkonstruktion mit eigenem Fundament an die Fassade angelegt, um das Gebäude von dem Gewicht der schweren Pflanztröge zu entlasten. Die Pflanztröge wurden mit einem hochwertigen Substrat aufgefüllt, in welches sieben verschiedene Kletterpflanzen und mehrjährigen Stauden gepflanzt wurden. Mit einer automatischen Bewässerung werden die Pflanzen bewässert. Der durchschnittliche Jahreswasserverbrauch von 1,7 l/m² ist sehr gering. In nur zwei Jahren wurde ein Flächendeckungsgrad von 124 % der Fassade erreicht.



Tipps vom Profi Jürgen Preis:

Bei der Planung einer Fassadenbegrünung ist es wichtig, sich Gedanken über die Beschattung der Fenster zu machen, denn über sie erfolgt der meiste Wärmeeintrag in das Gebäude.

Adresse:

Grabnergasse 4–6, 1060 Wien, AT

Klein- und Privatgärten

Naturgarten „Susis Pflanzentausch“ Hollabrunn (AT)



Im liebevoll gestalteten Naturgarten „Susis Pflanzentausch“ in Schöngrabern nahe Hollabrunn erwartet Sie unter einem alten Nussbaum eine Pflanzentauschbörse. Hier können mitgebrachte Pflanzen gegen andere getauscht werden. Die Gartenbesitzerin freut sich über Besucher und steckt mit ihrer Begeisterung für naturnahes Gärtnern an.

Auf kleinstem Raum findet man trockene, lichte und schattige Bereiche nebeneinander, die standortangepasst mit heimischen Pflanzen, aber auch Nutz- und Zierpflanzen bepflanzt wurden. Der üppig blühende Garten wurde mit verschiedensten Elementen wie aus Weiden geflochtenen Kugeln, Schalen mit Hauswurzeln und einem kleinen Weidendom dekoriert. Kreativ angelegte Wege aus Ziegelsteinen, Holzhäckseln oder Aststücken führen durch den Garten, wo Sitzmöglichkeiten wie knorrige Holzstümpfe und Bänke zum Entspannen und Genießen einladen.

Wenn man Glück hat, kann man bei einem Spaziergang auch Tiere wie Zauneidechse, Blindschleiche, Tagfalter, Schlingnatter, sowie zahlreiche Wildbienen- und Vogelarten beobachten.

Susis Erfolgsrezept:

- Um den natürlichen Kreislauf zu fördern, sollten viele verschiedene Pflanzen im Garten beheimatet sein. So kommt es weniger häufig zu einem Schädlingsbefall.

Kontakt:

www.susis-pflanzentausch.com

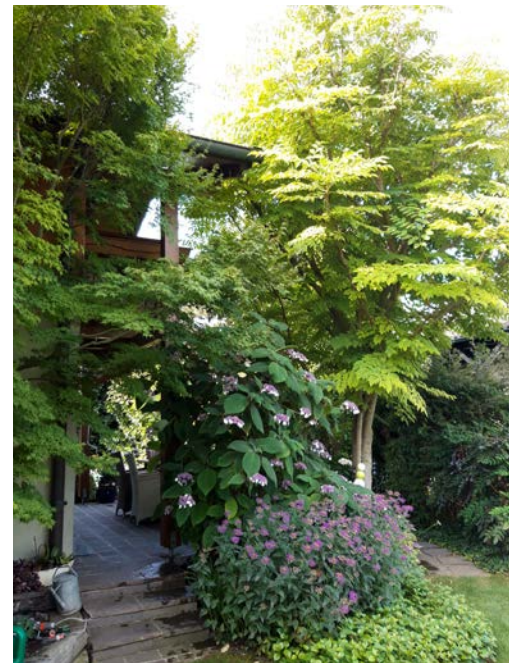
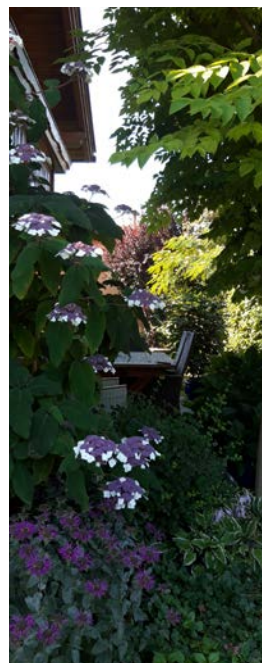
Florian Binders Schattengarten Wien (AT)

Mit seinem Kleingarten will Florian Binder – ein passionierter Liebhaber von exotischen Pflanzen – zeigen, dass das Anlegen eines Schattengartens eine kleine kühlende Oase schafft, welche klimawandelbedingte Hitze- und Trockenphasen erträglicher macht. Durch gezielte Pflanzungen von Bäumen und Sträuchern wurden schattige und halbschattige Plätze im Garten und auf der Terrasse geschaffen, die auch bei Hitze angenehm kühl bleiben. Ein Baum beschattet die südseitigen Fenster und hat so positive Auswirkungen auf das Raumklima im Haus. Heimische Pflanzen finden ausreichend Platz in den Beeten und bieten Insekten und Vögeln Lebensraum und Nahrungsquelle.

Florian Binder setzt sein Gartenmotto „So viel wie möglich begrünen!“ erfolgreich um. Auch am Haus ranken sich Kletterpflanzen empor und reduzieren so nicht nur die Temperatur im Haus, sondern auch die Umgebungstemperatur.

Florian Binders Tipps:

- Je mehr Sträucher und Bäume Sie im eigenen Garten haben, desto besser! Pflanzen Sie viele Sträucher und Bäume, die ein angenehmes Mikroklima schaffen!
- Beachten Sie für standortgerechte Pflanzungen nicht nur die Lichtverhältnisse, sondern auch den Boden!
- Je vielfältiger die Pflanzenauswahl desto besser! Zum Beispiel Hecken: Gemischte Hecken sind viel widerstandsfähiger als Monokulturen.



Naturgarten Familie Rück-Selke Wunstorf (D)



Der 3.000 m² große Naturgarten der Familie Rück-Selke liegt in Wunstorf bei Hannover, Deutschland. Alles begann im Jahr 2006 mit einem Buch des Naturgärtners Reinhard Witt. Die Begeisterung war groß und schnell wurden auch Frau Rück und Herr Selke in die Welt der Naturgärtnerei gezogen. Nach einem einführenden Gespräch mit einem Gartengestalter entschlossen sie sich, in ihrem Garten selbst Hand anzulegen. Herr Selke übernahm die Gartengestaltung und nutzt Steine, sowie recycelte Baumaterialien (Ziegel, Betonpföcke, Sand, usw.) zur Abgrenzung von Bereichen, als Stütz- und als Dekorationselement. In ihrer Oase für Tiere werden Wildbienen mit Nisthilfen und Sandarien unterstützt, für Igel gibt es Totholzhaufen und an der Hausfassade wurden Nistkästen angebracht – heute wohnen dort Schleiereulen, Turmfalken, Fledermäuse, Sperlinge und Meisen. Seit 10 Jahren wählt Familie Rück-Selke mit großem Bedacht nur heimische, wildbienenfreundliche und essbare Pflanzen für ihr Naturparadies aus. Die Wildpflanzen werden von Frau Rück während Veranstaltungen wie Kräuterspaziergängen und Kochkursen näher erklärt und anschließend verkocht.

Erfolgsrezepte:

- Ganz wichtig ist es, den Tieren einen Lebensraum und ein Nahrungsangebot über die ganze Saison zu bieten.
- Wer keine Lust hat Rasen zu mähen, möge bitte wachsen lassen!
- Mut zur Lücke!
- Alles was unbekannt ist, soll erst mal wachsen dürfen. Dann wird geschaut was es wird.

Kontakt:

www.ruecks-selke.de

Naturgarten „Hortus Girasole“ Deutsch Wagram (AT)

Karin und Robert, zwei naturbegeisterte Gartenbesitzer aus Niederösterreich, entschlossen sich im Jahr 2016 dazu, ihren 250 m² Garten nach dem 3-Zonen-Gartenprinzip (Ernte-, Hotspot- und Pufferzone) von Markus Gastl zu gestalten. Mit heimischen und winterharten Pflanzen schufen sie ein Paradies für sich und die Tierwelt. So tummeln sich Insekten, Vögel, Igel, Amphibien und Fledermäuse zwischen einem kleinen Biotop, einer Eidechsenburg und ein-, zwei- und mehrjährigen Pflanzen. Bei der Pflanzenauswahl wurde auf die Nützlichkeit für Tiere geachtet, weswegen es nicht nur Futterpflanzen für alle möglichen Insekten, sondern auch für Vögel gibt. Thujen und Kirschlorbeer wird man in diesem Garten vergeblich suchen.

Die Pflanzen werden mithilfe ihrer Samen vermehrt und 2017 wurde sogar ein Pflanzentausch initiiert. Die Gartengestaltung selbst übernimmt Robert. Hierfür recycelt er gerne alte Baumaterialien und Totholz und haucht ihnen durch Verwendung in einer Igelburg, einer Eidechsenburg, einem Hotspotbeet, einem Komposthaufen und einem Sandarium neues Leben ein. Als nächstes ist ein von Regenwasser gespeister Teich geplant.



Ihr Erfolgsrezept:

- Karin: „Bevor jedes vermeintliche Unkraut ausgezupft wird, sollte man es zur Sicherheit stehen lassen. Die Pflanze kann so beim Wachsen beobachtet, erkannt und kennengelernt werden. Vielleicht ist es ja etwas Tolles!“
- Robert: „Machen ist wie wollen, nur krasser.“ Die besten Ideen zur Gartengestaltung kommen ihm immer während der Gestaltungsarbeit.
- Jeder Quadratmeter zählt!

Kontakt:

www.hortus-girasole.at

Parks

Park Pod Plachtami Brünn (CZ)



Der im Stadtviertel Nový Lískovec gelegene Park Pod Plachtami, was übersetzt so viel wie „Unter den Segeln“ bedeutet, erhielt seinen Namen als die Gegend noch landwirtschaftlich genutzt wurde. Damals wurden Pferde nach der Mahd vor große Segel (Tücher) gespannt und mit ihrer Hilfe das Heu zu den Höfen transportiert. Heute ist der Naturpark ein besonderes Juwel. Er umfasst einen Kinderspielplatz, ein Sportareal, klassische Blühwiesen, Gründächer und einen Wasserspeicherteich. Der vorhandene Baumbestand wurde in den Park integriert und mit heimischen und exotischen trockenheitstoleranten Gehölzen ergänzt. Farbenprächtige naturnahe Wiesen wechseln sich mit gemähten Rasenbereichen ab, die von der Bevölkerung als Rast- und Erholungsplätze genutzt werden. Das Herzstück des Parkes ist ein Teich, der nur von Regenwasser gespeist wird. Das Regenwasser wird auf den Dächern zweier Wohnbauten aufgefangen und über unterirdische Rohrleitungen in den Teich geleitet. Die Reinigung des Teiches übernehmen die eigens hierfür gepflanzten Wasserpflanzen, wodurch auf eine chemische Wasseraufbereitung und Filteranlage verzichtet werden kann. Die Grünfläche wird mithilfe eines Elektrofahrzeuges und nur mit dem gesammelten Regenwasser bewässert.

Adresse:

Plachty 515, 634 00 Brno-Nový Lískovec, CZ



Kienbergpark Berlin (D)

Der seit 2017 naturnah gepflegte Park in Berlin ist nicht nur ein Naherholungsgebiet für die Bewohner*innen der Stadt, sondern stellt auch einen wichtigen Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten dar. Einige Grünflächen werden mit Schafen, Rindern und Pferden beweidet. Die Wegränder sowie die Nutzbereiche für die BesucherInnen werden regelmäßig gemäht. Auf den restlichen Grünflächen findet eine jährliche Mahd in 4 Etappen statt. Das schafft ein ganzjähriges Nahrungsangebot für Tiere, und Insekten können ihren Entwicklungszyklus abschließen. Zusätzlich bilden Totholzbestände, sofern es keine Sicherheitsbedenken gibt, wichtige Lebensräume. Interessierte werden von zwei Stadtnatur-Rangern durch die Naturoase geführt und für Kinder gibt es einen Naturerfahrungsraum zum Austoben. In diesem ca. 1,6 ha großen Waldstück können sie mit Naturmaterialien spielen und wieder einen Bezug zur Natur bekommen.



Erfolgsrezept:

- Bei Neu- oder Umplanungen sollte zuallererst analysiert werden, was alles auf der Grünfläche an Bäumen, Sträuchern und Wildblumen vorhanden ist. Anschließend fördert man diese Elemente, denn so muss nicht in neue, nicht an den Standort angepasste Pflanzen investiert werden.
- Die Balance zwischen dem Nutzungsdruck der BesucherInnen und den Ansprüchen von Flora und Fauna ist besonders wichtig.

Kontakt:

Hellersdorfer Str. 159, 12619 Berlin, DE
www.gruen-berlin.de/projekte/parks/kienbergpark/ueber-den-park

Straßenbegleitgrün

Straßenbegleitgrün Mauerbach (AT)

Das Straßenbegleitgrün in der Stadt ist extremen Herausforderungen wie hohen Temperaturen, niedriger Luftfeuchtigkeit, starken Luftbewegungen und Streusalzbelastung ausgesetzt. Deshalb ist es wichtig, trockenheitsangepasste Pflanzen auszuwählen, die mit solchen Extremsituationen zurechtkommen. In der Gemeinde Mauerbach wurde von Landschaftsplanerin DI Paula Polak 230 m² Straßenbegleitgrün mit verschiedenen Wildstaudenbeeten nach Farbthemen attraktiv bepflanzt, sowie eine 190 m² große Blühfläche angelegt. Damit die Tierwelt ausreichend Nahrung und Lebensraum vorfindet, wurden vor allem heimische Pflanzen ausgewählt. Von Frühling bis Herbst blühen Waldsteppen-Windröschen, Wiesen-Witwenblume, verschiedene Salbei-, Königskerzen- und Glockenblumenarten und viele mehr! Solche Wildstaudenbeete funktionieren sehr gut und sind nach einer zweijährigen pflegeintensiveren Phase pflegeleicht und ein schöner Blickfang in der Gemeinde!



Erfolgsrezept:

Für eine erfolgreiche Anlage heimischer Wildstaudenbeete muss der Boden unkrautfrei vorbereitet werden und in der wichtigsten Phase, nämlich in den ersten zwei Jahren nach Pflanzung, müssen die Beikräuter regelmäßig entfernt werden!

Kontakt:

www.paulapolak.com

Grünflächen im mehrgeschoßigen Wohnbau

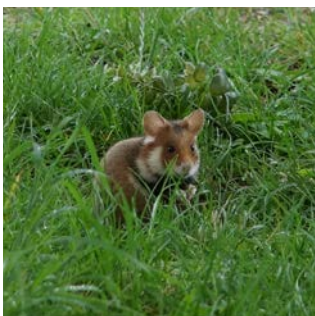
Pioneroase – naturnahe Wohnanlage Wien (AT)

Im zehnten Wiener Gemeindebezirk schlossen sich die BewohnerInnen der „Pioniersiedlung“, einer städtischen Wohnhausanlage, zusammen, um sich für eine naturnahe Grünflächengestaltung ihrer Anlage einzusetzen. Nach und nach wurde das 11.000 m² große Areal auf eine naturnahe Pflege umgestellt. In Naturwiesen, Mauerbegrünungen, Laub- und Totholzhaufen, Komposthaufen und ca. 150 Bäumen finden Hasen, Marder, Sperber, Eulen, Igel, sowie zahlreiche Wildbienen- und Tagfalterarten einen Lebensraum. Auch der unter Naturschutz stehende Feldhamster fühlt sich in dieser Wohnhausanlage sehr wohl. Seine Lieblings Speisen, wie verschiedene Melden-

oder Getreidearten, werden für ihn im sogenannten „Hamsterfeld“ eigens angebaut. So lässt er das Gemüse in den Gemeinschaftsgärten in Ruhe. Neben den Hauseingängen wurden Blumenbeete angelegt, die von den BewohnerInnen selbst gehegt und gepflegt werden. Wer kein Beet im Gemeinschaftsgarten hat, kann sich an sogenannten „Naschstationen“ an Himbeeren, Ribiseln und Erdbeeren erfreuen.

Kontakt:

www.nachhaltig.at/pionier-oase



Garten des Seniorenheims in der Str. Konikleová Náměšť nad Oslavou (CZ)

Die im Jahr 2021 umgestellte Grünpflege des Seniorenheims Konikleová Straße hat das Ziel die Bodenbedingungen und die Artenvielfalt am Standort mit einfachen gartenbetrieblichen Änderungen zu verbessern und zu fördern. So sollen nicht nur Menschen, sondern auch Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen an der Fläche gefallen finden. Die Mitarbeiter*innen des Seniorenheims bringen ihre Ideen zur Verbesserung der Gartenatmosphäre mit ein und die naturnahe Pflege spart nicht nur Zeit, sondern auch Geld!



Blumenbeete werden von den Bewohner*Innen gepflegt.



Extensiv gepflegte Wiesenflächen.

Dachbegrünung

Gründach Náměšť nad Oslavou (CZ)

Das Gründach des Schulungszentrums CETT in Náměšť nad Oslavou, Tschechien, fördert nicht nur die biologische Vielfalt, sondern kühlt außerdem die Umgebungstemperatur des Gebäudes. Das vom Klassenzimmer aus sichtbare Dach mit einer Nutzfläche von 16 m², wird als in Seminaren und Schulungen als Umweltbildungselement herangezogen. Die Stahlprofilkonstruktion wurde mit einem Substrat und trockenheitsliebenden Pflanzen ausgestattet. Durch die Rückhaltung der Niederschläge, sowie die anschließende Verdunstung des Wassers wird sowohl das Gebäude als auch seine Umgebung gekühlt. Außerdem fördert die Struktur die biologische Vielfalt, denn Insekten wird sowohl eine Unterkunft als auch Nahrung geboten.

Kontakt:

Podhradí 1022, 675 71 Náměšť nad Oslavou



Schaugarten

Garten der Seele Güssing (AT)

Im Südburgenland schuf Gartengestalter Bernhard Haanl auf einer Fläche von 10 ha den Naturgarten „Garten der Seele“. Die vielen Rastplätze, sowie die wie Zimmer angeordneten Gartenbereiche laden die Besucher ein, die Natur wieder zu entdecken. Kreativ gestaltete Wege führen durch die - wie Herr Haanl sie bezeichnet - „Begehbare Wildnis“, wo Bäume und Sträucher beschattete Plätze schaffen, die auch während Hitzephasen zum Verweilen einladen.

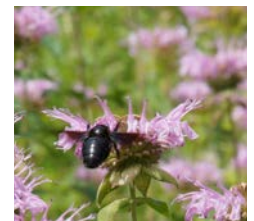
Teilbereiche des Gartens werden sich selbst überlassen und bieten ausreichend Platz für Spontanvegetation, welche die pflegeleicht gestalteten Gartenelemente ergänzt. Die verschiedenen Gartenelemente sind mit standortgerechten Pflanzungen zu einem Mosaik angeordnet. Man findet Prärie- und Steppenbeete, ein Wasserbiotop, einen mediterranen Kiesgarten und Totholzelemente, sowie artenreiche Wiesen- und Waldgärten. Diese vielfältigen Gartenbereiche beherbergen neben Fröschen, Libellen und Tagfaltern sogar Zwergohreulen, die in den aufgestellten Nistkästen brüten.

Bernhard Haanls Tipp:

- Kombinieren Sie viele verschiedene Gestaltungselemente, um eine Vielfalt an Lebensräumen zu schaffen!

Garten der Vielfalt, Bio Forschung Austria Wien (AT)

Bereits seit Jahren setzt sich die Bio Forschung Austria in ihrem Versuchs- und Schaugarten aktiv für die Förderung der Artenvielfalt ein. Auf engstem Raum bilden naturnahe Lebensräume, wie artenreiche Wiesenflächen, Saum- und Brachestreifen, Hecken aus heimischen Gehölzen, Totholzelemente und ein Feuchtbiotop die Basis für eine hohe Artenvielfalt. So beheimatet der eineinhalb Hektar große „Garten der Vielfalt“ über 26 verschiedene Tagfalterarten, von denen einige wie z.B. der Kleine Sonnenröschen-Bläuling (*Aricia agestis*) oder der Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*) auf der Roten Liste Wiens zu finden sind. Neben den zahlreichen bunten Faltern findet man auch eine beträchtliche Anzahl an Wildbienen in dieser Naturoase, denn von den rund 400 in Wien bekannten Arten wurden bereits 146 nachgewiesen. Sogar die seltene Mohn-Mauerbiene (*Hoplitis papaveris*) wurde beim Pollensammeln entdeckt. Es ist schön zu beobachten, dass die biodiversitätsfördernden Maßnahmen fruchten!



Kontakt:

www.gartenderseele.at



Kontakt:

Esslinger Hauptstraße 132-134, 1220 Wien, AT
www.bioforschung.at

Literaturverzeichnis

1. Bayerische Landesanstalt für Umwelt (2021). Bodenentstehung. <https://www.lfu.bayern.de/boden/erdausstellung/bodenentstehung/index.htm>.
2. Ellenberg H. & Leuschner C. (2010). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen- in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Verlag Eugen Ulmer.
3. Dungait J.A.J., Hopkins D.W., Gregory A.S. & Whitmore A.P. (2012). Soil organic matter turnover is governed by accessibility not recalcitrance. *Global Change Biology*.
4. Ministerium für Klimaschutz Umwelt Landwirtschaft Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2011). Klimawandel und Boden- Auswirkungen der globalen Erwärmung auf den Boden als Pflanzenstandort. 2nd edn. Düsseldorf
5. Chemnitz C. & Weigelt J. (2015). Bodenatlas. Daten und Fakten über Acker, Land und Erde. Berlin, Potsdam: Heinrich-Böll Stiftung, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). Le Monde diplomatique.
6. Niklfeld H. (Ed. 1999). Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2. Auflage. Grüne Reihe, Band 10. BMUJF – Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie. Wien.
7. Zulka K.P. (Red., 2005). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Band 14/1. Böhlau, Wien.
8. Zulka K.P. (Red., 2007). Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Band 14/2. Böhlau, Wien.
9. Zulka K.P. (Red., 2009). Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 3: Flusskrebse, Köcherfliegen, Skorpione, Weberknechte, Zikaden. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/3. Böhlau, Wien.
10. Dvorak M., Landmann A., Teufelbauer N., Wichmann G., Berg H.M. & Probst R. (2017). Erhaltungszustand und Gefährdungssituation der Brutvögel Österreichs. Rote Liste (5. Fassung) und Liste für den Vogelschutz prioritärer Arten (1. Fassung). *Egretta*. 55.
11. Geiser E. (2018). How many Animal Species are there in Austria? Update after 20 Years. *Acta Zoobot Austria*. 155/2.
12. Witt R. (1995). Wildpflanzen für jeden Garten. BLV Verlagsgesellschaft mbH.
13. Zurbuchen A. & Müller A. (2012). Wildbienenenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt.
14. Kratschmer S., Zettel H., Ockermüller E., Zimmermann D., Schoder S., Neumayer J., Gusenleitner F., Zenz K., Mazzucco K., Ebmer A.W. & Kuhlmann M. (2021). Thread Ahead? An Experts' Opinion on the Need for Red Lists of Bees to Mitigate Accelerating Extinction Risks – The Case of Austria. *Bee World*, 98.
15. Scheuchl E. & Willner W. (2016). Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas: Alle Arten im Porträt. Quelle & Meyer Verlag.
16. Michener C.D., (2007). The bees of the world. 2nd edn. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
17. Brühl C. A., Schmidt T., Pieper S. & Alscher A. (2013). Terrestrial pesticide exposure of amphibians: an underestimated cause of global decline?. *Scientific Reports*. 3.

18. Bussler H. & Schmidl J. (2009). Die xylobionte Käferfauna von sechs Eichen im Naturwaldreservat Eichhall im bayerischen Hochspessart (Coleoptera). *Entomologische Zeitschrift*. 119.
19. Mathey J., Rößler S., Lehmann I., Bräuer A., Goldberg V., Kurbjuhn C. & Westbeld A. (2011). Noch wärmer, noch trockener? Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel- Abschlussbericht zur Voruntersuchung für das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Noch wärmer, noch trockener? Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel“. (Bundesamt für Naturschutz (BfN), Hrsg.) *Naturschutz und Biologische Vielfalt*. 111.
20. Parker J. H. (1987). The use of shrubs in energy conservation plantings. *Landscape*. 6(2).
21. Vos P. E., Maiheu B., Vankerkom J. & Janssen S. (2013). Improving local air quality in cities: to tree or not to tree. *Environmental Pollution*. 183.
22. Kowarik I., Bartz R. & Brenck M. (2016). Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. *Naturkapital Deutschland- TEEB DE*. Leipzig: Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ).
23. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2010). Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung- Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung- Leitfaden für Planung, Bau, Betrieb und Wartung. Berlin: Berlin-Bauen. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
24. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2012). Städtebauliche Klimafibel – Hinweise für die Bauleitplanung.
25. Chiquet C., Dover J. & Mitchell P. (2012). Birds and the urban environment: the value of green walls. *Urban Ecosystems*. 16.
26. Samsel A. & Seneff S. (2013). Glyphosate's Suppression of Cytochrome P450 Enzymes and Amino Acid Biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to Modern Diseases. *Entropy*. 15.
27. Guntern J., Baur B., Ingold K., Stamm C., Widmer Iv., Wittmer Ir. & Altermann F. (2021). Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. *Swiss Academies Factsheets*. 16.
28. Schulz R., Bub S., Petschik L.L., Stehle S. & Wolfram J. (2021). Applied pesticide toxicity shifts toward plants and invertebrates, even in GM crops. *Science*. 372.
29. Hladik M. I., Main A. R. & Goulson D. (2018). Environmental Risks and Challenges Associated with Neonicotinoid Insecticides. *Environmental Science & Technology*. 52.
30. Gordon D. & Durstberger T. (2022). Gifffalle Bienenfreundliche Pflanzen. Pestizide auf Zierpflanzen. Umweltforschungsinstitut GLOBAL 2000.
31. Umweltverband WWF Österreich (2022). Moorschutz und alpiner Bodenschutz. Rechtliche Bewertung und Handlungsbedarf aus Sicht der Alpenkonvention.
32. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2022). Moorstrategie Österreich 2030+, Wien.
33. Brandes E., Braun M., Rilling M.C., Leifheit E.F., Steinmetz Z., Fiener P. & Thomas D. (2020). (Mikro-)Plastik im Boden. Eintragungspfade, Risiken und Handlungsoptionen.
34. Helmberger M.S., Tiemann L.K. & Grieshop M.J. (2020). Towards an ecology of soil microplastics. *Functional Ecology*.

Kontaktdaten der SYM: BIO Projektpartner



Bio Forschung Austria

Esslinger Hauptstr. 132-134, A-1220 Wien, AT
Dr. Eva Erhart, +43 676 8118 49173, e.erhart@bioforschung.at
<https://www.bioforschung.at/projects/symbio-at-cz/>



ZERA – zemědělská a ekologická regionální agentura, z.s.

Podhradí 1022, 675 71 Náměšť nad Oslavou, CZ
Ing. Olga Křížová, +420 724 144 401, krizova@zeraagency.eu
<http://www.zeraagency.eu/>



Mendelova univerzita v Brně

Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno, CZ
Ing. Jana Vavříková, +420 545 133 450, jana.vavrikova@mendelu.cz
<https://uapmv.af.mendelu.cz/28042-projekty>



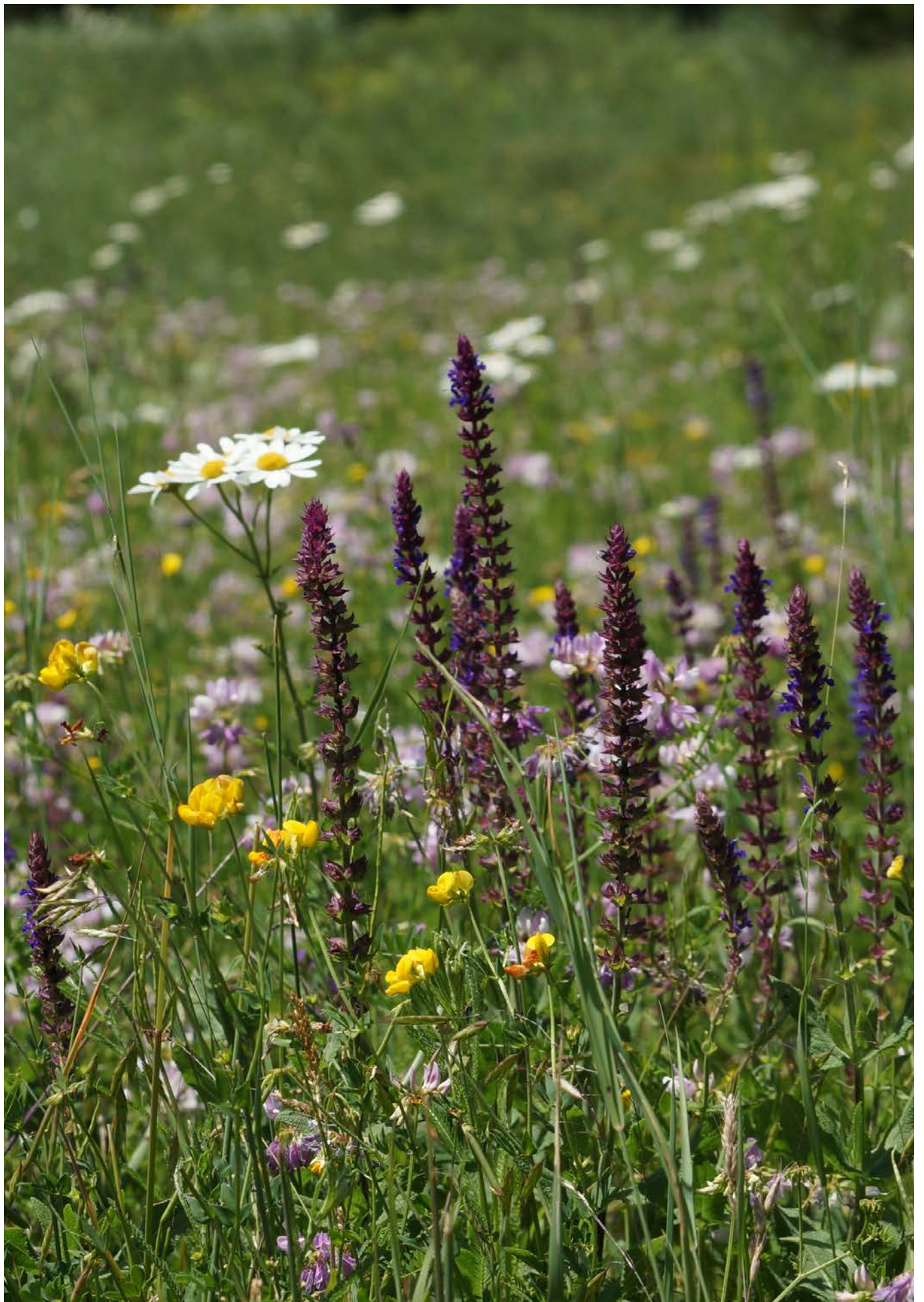
„Natur im Garten“ GmbH

Am Wasserpark 1, 3430 Tulln an der Donau, AT
Christa Lackner, Gartentelefon: +43 2742 74333, post@naturimgarten.at
<https://www.naturimgarten.at/>



NÖ Agrarbezirksbehörde

Landeshausplatz 1 12.219, 3109 St. Pölten, AT
DI Dr. Erwin Szlezak, +43 2742 900515291, erwin.szlezak@noel.gv.at
<http://www.unserboden.at/>





bioforschung
austria

Esslinger Hauptstr. 132-134
A-1220 Wien, Österreich
Tel.: +43 1 4000 49 150
E-Mail: office@bioforschung.at
www.bioforschung.at

ISBN 978-3-9502700-8-2

