



Young Citizen Science „PolliDiversity“

Bestäubervielfalt im Schulalltag

Projektbroschüre



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
Raumberg 38, 8952 Irdning
raumberg-gumpenstein.at

Verfasserinnen und Verfasser:

Mag. Verena Mayer, BEd, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Gesamtumsetzung:

Dr. Wilhelm Graiss, HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Dr. Johann Neumayer, freischaffender Biologe
Mag. Kathrin Blanzano, HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Dipl. Ing. Renate Mayer, HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Irdning-Donnersbachtal, Stand: 26. März 2025

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an **verena.mayer@schule-raumberg.at**

Vorwort

Der Verlust der biologischen Vielfalt stellt eines der globalen Umweltprobleme dar, die dringenden Handlungsbedarf erfordern. Rund zwei Drittel der Biomasse aller Insekten ist in den letzten 30 Jahren verschwunden. Grund dafür sind hauptsächlich strukturelle Veränderungen der Landschaft, wie zum Beispiel die Bodenversiegelung zur Schaffung von Infrastruktur und der damit einhergehende Lebensraumverlust, der Rückgang von kleinstrukturierten landwirtschaftlichen Betrieben zu größeren, intensiv wirtschaftenden Betrieben, der Einsatz von Umweltgiften sowie private Gärten und auch Grünflächen rund um Firmen, die oft einem makellosen Golfplatz ähneln, mit einem Rasenmäherroboter gemäht werden und keine Artenvielfalt zulassen. Uns ist es daher ein Anliegen, die Artenvielfalt der Bestäuber zu unterstützen und durch dieses Projekt mehr Aufmerksamkeit auf diese wichtige Tiergruppe und deren Lebensraum zu lenken. Bestäuber spielen eine wichtige ökologische und wirtschaftliche Rolle, zumal sie für 80% der Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen verantwortlich sind und damit auch die Ernährungssicherheit für uns Menschen gewährleisten. Nur mit dem passenden Lebensraum und den passenden Futterquellen haben unsere Bestäuber eine Zukunft. Je mehr junge Menschen dieses Bewusstsein entwickeln, desto eher kann dem Biodiversitätsverlust entgegengewirkt werden.

Verena Mayer



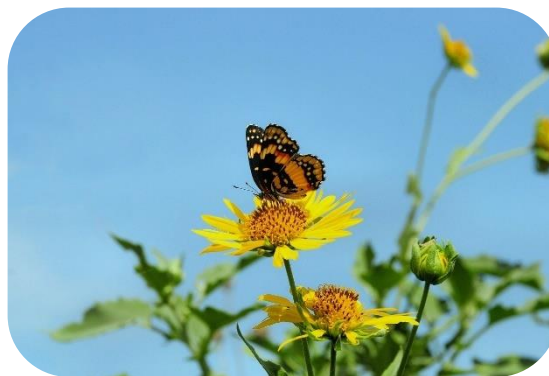
Inhalt

Vorwort	3
Über das Projekt „PolliDiversity“	6
Benötigtes Equipment.....	7
Biologiedidaktische Begleitstudie	8
Gamification	9
Jungforscher:innen-Booklet	10
Nutzen von Bestäubern.....	11
Bestäubung von Pflanzen	13
Rückgang und Schutz von Bestäuber	18
Die Teilnahme am Young Citizen Science-Projekt „PolliDiversity“	23
Laufende Datenübertragung	24
Regelmäßige Fotodokumentation	25
Standortanalyse.....	27
Anlage der Blühfläche	30
Dokumentation der phänologischen Entwicklung	41
Beobachtung der Insekten.....	46
Bestäuber	47
Bestimmungsschlüssel: Um welche Biene handelt es sich?	48
Bestimmungsschlüssel: Um welche Fliege handelt es sich?	49
Bestimmungsschlüssel: Fliege oder Biene?.....	50
Um welche Biene handelt es sich?	51
Um welche Fliege handelt es sich?	52
Beschreibung von Bestäubern	53
Bienen	54
Hummeln	56
Wildbienen	59
Fliegen	66
Schmetterlinge (Lepidoptera).....	68
Käfer (Coleoptera).....	72

Abbildungsverzeichnis.....	74
Literaturverzeichnis	78

Über das Projekt „PolliDiversity“

Beim Young Citizen Science Projekt Pollidiversity werden mit der *Renatura*® BW3 *Gumpensteiner Wildblumenmischung* Blühflächen zur Förderung der Bestäubervielfalt angelegt, eine Standortanalyse durchgeführt, die phänologische Entwicklung dokumentiert und es erfolgt ein Monitoring der Bestäuber, die die Flächen besuchen. Der Projektname setzt sich aus den englischen Begriffen „pollinator“ (Bestäuber) und „biodiversity“ (Biodiversität) zusammen; dadurch ist der Hauptfokus klar ersichtlich: Die biologische Vielfalt der Bestäuber.



Projektziele:

- **Bewusstseinsbildung und Bildung für Biodiversität, insbesondere für die Artenvielfalt der Bestäuber**
Das übergeordnete Ziel von PolliDiversity ist es, so viele Young Citizen Scientists (YCS) wie möglich für Bestäuber und ihre Lebensräume zu begeistern und ihnen Wissen zu vermitteln, um ihre Bereitschaft, selbst aktiv für den Schutz der Biodiversität zu wirken, zu erhöhen. Durch aktives Mitforschen kann die intrinsische Motivation bzw. die persönliche Relevanz sich aktiv für den Biodiversitätsschutz zu engagieren, gefördert werden.
- **Schaffung von Lebensräumen für Bestäuber (Trittbrett- und Verbindungselemente)**
Die errichteten Wildblumenflächen dienen außerdem als so genannte Verbindungselemente oder Trittbrett-Elemente, die für die Insekten Lebensräume verbinden und somit neue Möglichkeiten der Ausbreitung schaffen.
- **Gewinnung von Erkenntnissen zur Entwicklung der *ReNatura*® BW3 *Gumpensteiner Wildblumenmischung* an unterschiedlichen Standorten**
- **Gewinnung von Erkenntnissen, welche Bestäuber diese Flächen besuchen**

Benötigtes Equipment

- ✿ Handys oder Kameras sind notwendig für die laufende Dokumentation
- ✿ Internetzugang
- ✿ Makro-Apps (zB.: Halide, etc.)
- ✿ Optional: Pflanzen- und Insektenbestimmungssapps (PlantNet, Flora incognita, iNaturalist, bzw. Seek by iNaturalist, etc.)
- ✿ Optional: Bestimmungsbücher: „Was blüht denn da?“, „Welches Insekt ist das?“ (Komos)
- ✿ Becherlupen oder Gurkengläser zum Fangen der Bestäuber
- ✿ Lineale zum Messen der Pflanzenhöhe und Bestimmen der Größe der Bestäuber
- ✿ Sportmatten (wenn Achtsamkeitsübungen im Wochenplan geplant sind)

Biologiedidaktische Begleitstudie

Die biologiedidaktische Begleitstudie besteht aus

- ❁ **Pre-Test** vor der Projektteilnahme Ende März 2025
- ❁ **Post-Test** nach der Projektteilnahme Ende Juni 2025
- ❁ **Retentionstest** nach den Sommerferien im September 2025

Die Schüler:innen werden zu Umweltbewusstsein, Naturverbundenheit, Emotionen, Artenkenntnis und ökologischem Verständnis befragt. Das Ausfüllen des Fragebogens dauert in etwa 40 bis 45 Minuten. Dabei wird unter anderem untersucht, wie sich die Projektteilnahme auf diese Konstrukte auswirkt. Die Forschungsergebnisse werden den Teilnehmer:innen nach der Auswertung und Publikation selbstverständlich mitgeteilt. Wir schicken Ihnen die Fragebögen immer kurz bevor sie ausgefüllt werden sollen, und würden Sie darum bitten, sie uns anschließend auch wieder retour zu schicken.

Beim Ausfüllen bitte vor allem darauf achten, dass alle Schüler:innen verstanden haben, wie der Versuchspersonencode auszufüllen ist, da dieser eine Zuordnung von Pre- zu Post- und Retentionstest gewährleistet bzw. überhaupt erst ermöglicht.

Hier ist ein Auszug aus dem Fragebogen, wie der Versuchspersonencode zu generieren ist:

Bitte trage in die folgende Tabelle **deinen persönlichen Versuchspersonencode** ein und vergewissere dich, dass deine Angaben stimmen (zB.: ANNI226).

Ersten beiden Buchstaben des Vornamens deiner Mutter (zB.: Anna =AN)	Letzten beiden Buchstaben deines Geburtsmonats (zB.: Juni=NI)	Der Tag deiner Geburt (zB.:Wenn du am 22. Juni geboren bist =22)	Anzahl der Buchstaben deines eigenen Vornamens (zB.: Julian = 6)

Gamification

Bei fleißiger Teilnahme kann die ganze Klasse eine **kleine Überraschung** gewinnen:

- ✿ Für vollständig erledigte Wochenpläne gibt es pro Klasse **5 Punkte**.
- ✿ Für jede schön und gut erkennbar fotografierte Pflanze (siehe Anleitung) gibt es **5 Punkte**.
- ✿ Für jeden schön und gut erkennbar fotografierten Bestäuber (siehe Anleitung) gibt es **10 Punkte**.

Nach der letzten Woche werden die Punkte jeder Klasse ausgewertet – die Klasse mit dem höchsten Endpunktestand gewinnt eine Überraschung für die ganze Klasse!



Jungforscher:innen-Booklet

Angaben zur Person

Die Schüler:innen dürfen gerne ihren Namen auf den Umschlag schreiben und sich anschließend ihr Booklet auch behalten. Bei einzelnen Seiten ist wieder der Versuchspersonencode anzugeben. Diese Seiten sind auszufüllen und als Foto im Padlet upzuloaden, wenn explizit danach verlangt wird. Es ist wichtig, dass auf diesen Seiten keine Angaben zu Personen gemacht werden.

Wochenplan

Das Jungforscher:innen-Booklet besteht aus Wochenplänen mit Aufgaben an den Blühflächen aber auch mit fachdidaktischen Aufgaben zum Thema. Die Wochen sollten wie geplant bearbeitet werden.

QR-Code und Link

Der QR-Code bzw. Link im Booklet führt zum *Padlet* der jeweiligen Klasse, sodass das Mitforschen einfach und unkompliziert ist. 😊 Im *Padlet* findet ihr dann zusätzlich noch einmal Infos für die jeweilige Woche.

Nutzen von Bestäubern

Bienen und andere bestäubende Insekten spielen in der Landwirtschaft und aus ökologischer Sicht eine entscheidende Rolle. Sie sind die wichtigsten und effizientesten Pollenüberträger und gewährleisten so die Fortpflanzung vieler Wild- und Nutzpflanzen. Die Honigbiene ist sogar das drittwichtigste Nutztier nach Rind und Schwein. Durch eine Koevolution sind Pflanzen und Bestäuber voneinander abhängig und können ohneeinander gar nicht existieren. Zu den wichtigsten Nutzen der Bestäuber zählen die folgenden:

Erhalt der Artenvielfalt

- ✿ Bestäuber wie Bienen, Schmetterlinge, Käfer und Vögel tragen zur Fortpflanzung von Pflanzen bei, indem sie Pollen von einer Blüte zur nächsten transportieren. Dabei sind einige Wildbienen sogar auf Pflanzen spezialisiert oder sogar effizientere Bestäuber als Honigbienen. Dadurch helfen sie vielen Nutz- und Wildpflanzen, sich zu vermehren und die Biodiversität in Ökosystemen und damit die Ökosystemleistung aufrechtzuerhalten.
- ✿ Viele Heilpflanzen sind auf Bestäuber angewiesen, um sich fortzupflanzen. Ohne sie könnten wichtige medizinische Ressourcen verloren gehen.

Steigerung der Ernteerträge und Ernährungssicherheit

- ✿ 80% aller Wild- und Nutzpflanzen sind auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen: zB.: Obstsorten wie Äpfel, Kirschen, Erdbeeren, aber auch Gemüsepflanzen wie Tomaten und Kürbisse.

Ökologische Balance und Nahrungskette

- ✿ Bestäuber fördern die Artenvielfalt und das Vorkommen von Pflanzen, die wiederum Lebensraum und Nahrung für viele andere Lebewesen bieten.
- ✿ Sie tragen zur Stabilität der Ökosysteme bei, indem sie das Pflanzenvorkommen und die Artenvielfalt unterstützen und somit die Grundlage für viele Nahrungsketten bilden. Artenreiche Ökosysteme binden größere Mengen an Kohlenstoffdioxid, Schadstoffen und tragen zu einem reineren Grundwasser bei.

- ✿ Der Verlust von Schlüsselarten, sogenannter Key-Stone-Species, Kaskadeneffekte auslösen, die dazu führen, dass ganze Ökosysteme destabilisiert werden, was langfristig unerwartete Folgen für den Menschen haben könnte.

Wirtschaftlicher Nutzen

- ✿ Die Bestäubung durch Insekten trägt jährlich Milliarden Euro zur Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion bei.
- ✿ Ohne Bestäuber müsste die Bestäubung manuell oder durch technische Methoden ersetzt werden, was hohe Kosten verursachen würde.

Schutz vor Erosion und Klimawandel

- ✿ Pflanzen, die durch Bestäuber unterstützt werden, helfen, Böden zu stabilisieren und tragen zur CO₂-Speicherung bei, was den Klimawandel abmildern kann.

Fazit: Ohne Bestäuber würden Ökosysteme stark leiden, was nicht nur die Landwirtschaft, sondern auch die gesamte Umwelt und die menschliche Ernährungssicherheit gefährden könnte.

In Österreich werden ...

- ... 80% der Kultur – und Wildpflanzen durch Insekten bestäubt.
- ... 85% dieser Bestäuberleistung von Honigbienen erbracht.
- ... 500 Millionen Euro monetäre Leistung durch Bestäuber erbracht.



Abbildung: Honigbiene (J. Neumayer, 2020)

Bestäubung von Pflanzen

Blütenpflanzen und Bestäuber sind voneinander abhängig, da Bestäuber durch die Verbreitung von Pollen die Fortpflanzung und die genetische Vielfalt vieler Pflanzen unterstützen und Bestäuber sich von Nektar und Pollen ernähren. Aus diesem Grund kann man viele Insekten dabei beobachten, wie sie verschiedene Blüten besuchen.

Vorgang der Bestäubung

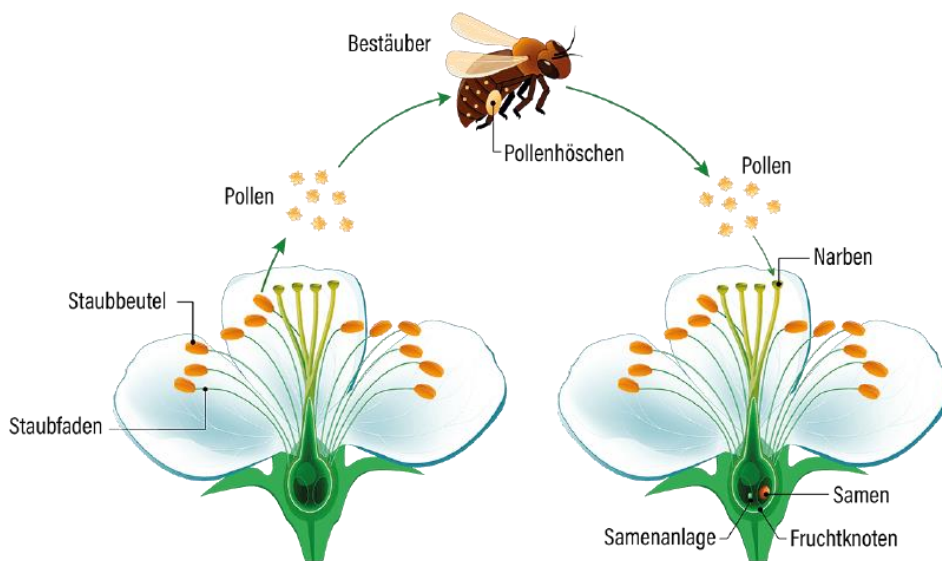


Abbildung: Vorgang der Bestäubung (bienen.info, 2024)

Beim Vorgang der Bestäubung besucht ein Blütenbesucher (meist ein Insekt) eine Blüte, da er vom Nektar, der Blütenfarbe oder dem Geruch angelockt wurde. Pflanzen haben unterschiedlichste Mechanismen entwickelt, um effizient bestäubt zu werden. Die Pollen werden von Bienen aktiv gesammelt und bleiben an anderen Bestäubern einfach zufällig hängen. Fliegt nun ein Bestäuber von einer Blüte zu einer anderen Blüte derselben Pflanze, nimmt er Pollen mit. Der Pollen landet auf der Narbe, keimt aus und bildet einen sogenannten **Pollenschlauch**, der durch den Griffel bis in den Fruchtknoten der Blüte wächst. Dort angekommen, dringt der Pollenschlauch in die Samenanlage ein und transportiert die männlichen Geschlechtszellen zur Eizelle.

Durch die **Befruchtung** verschmelzen die Zellkerne von Pollen und Eizelle, wodurch sich ein **Samen** bildet.

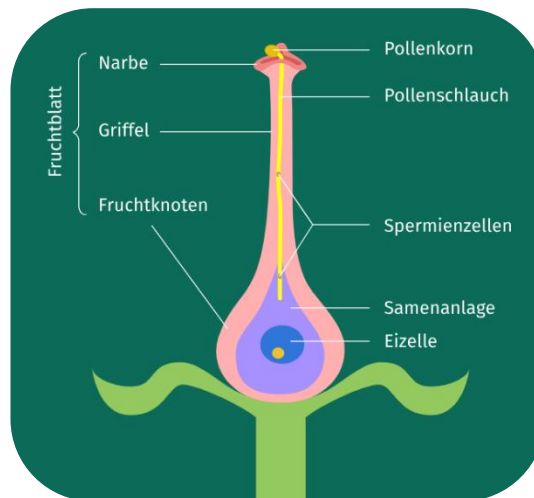


Abbildung: Befruchtung (sofatutor.com, 2025)

Es bildet sich aber nicht nur der Samen, sondern durch die Verdickung des Fruchtblattes, entsteht auch eine Frucht, die den Samen umschließt und diesen schützt. Außerdem wird so auch ihre Verbreitung gewährleistet: Viele Samen werden von süßem Fruchtfleisch umgeben, das von Tieren gefressen wird. Durch den Kot der Tiere werden die Samen verbreitet. Auch wir Menschen nutzen aber diese Früchte: 75% aller weltweit genutzten Pflanzen sind auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen und mehr als ein Drittel unserer Nahrung besteht aus Früchten, die durch die Bestäubung entstehen.

Begriffsglossar und wichtige Infos

Nektar: Alle Bestäuber werden von Nektar und auffälligen Blüten angelockt. Der Nektar enthält viele Kohlenhydrate in Form von Zucker und ist somit ein wichtiger Energielieferant.

Pollen: Pollen sind die männlichen Geschlechtszellen der Pflanze. Sie dienen vielen Bestäubern als Nahrungsquelle, werden aber nur von Bienen (Honigbienen, Wildbienen, Hummeln) aktiv gesammelt und genutzt, aber trotzdem auch von anderen Blütenbesuchern verbreitet, da die Pollen an ihnen haften bleiben. Honigbienen sammeln Pollen zum Versorgen ihrer Brut: Ältere Larven fressen Pollen, jüngere Larven bekommen von Ammenbienen, die die Pollen in dieser Zeit als Energielieferant aufnehmen, einen energiereichen Futtersaft. Auch erwachsene Bienen fressen Pollen, damit sich ihre Flugmuskulatur und inneren Organe richtig weiterentwickeln.

Blütenfarbe: **Bienen** sehen kein Rot, sind aber besonders empfindlich für Blau, Gelb und Ultraviolett (UV). Viele Blüten weisen UV-Muster auf, sogenannte „Saftmale“, die den Nektarbereich markieren und so Bienen anlocken. **Schmetterlinge** besitzen ein weites Farbspektrum, das von Rot über Gelb bis UV reicht. Sie werden besonders von kräftigen

Farben wie Rot, Orange, Pink und Violett angezogen. **Nachtfalter** sehen oft nur schwach oder in Grautönen. Sie bevorzugen weiße oder blasser Blüten, die nachts gut sichtbar sind. Manche **Fliegenarten** bevorzugen weiße, gelbe oder bräunliche Blüten. Insgesamt haben sich Blütenfarben und -muster evolutionär an das Sehvermögen und die Vorlieben der jeweiligen Bestäuber angepasst, um eine möglichst effiziente Bestäubung zu gewährleisten.

Geruch: Blüten setzen Duftstoffe frei, um Bestäuber wie Bienen, Schmetterlinge oder Käfer anzulocken. Die meisten Blüten duften süßlich, einige wie die Titanwurz setzen Aasgeruch frei, um Fliegen und Käfer als Bestäuber anzulocken. Ein interessantes Beispiel ist die Spiegel-Ragwurz, die das Aussehen und den Geruch von weiblichen Dolchwespen nachahmt und so Männchen für die Bestäubung anlockt.



Abbildung: Spiegel-Ragwurz (simplyscience.ch, 2021)

Blütenformen: Pflanzen haben verschiedene Blütenformen entwickelt, um einerseits für Insekten attraktiv zu erscheinen und andererseits, um besonders effizient bestäubt zu werden. So sitzt der Nektar zum Beispiel oft sehr tief und kann nur von besonders langrüsseligen Insekten erreicht werden.

Klassische Blüte

Eine klassische Blüte wäre zum Beispiel die Kirschblüte oder bei Wildblumen eine Nelke oder der Klatschmohn. Sie besteht aus einer Blüte mit Kronblättern, Staubblättern, Fruchtblättern (Griffel, Narbe) und Kelchblättern.

Blütenkorb

Einen Blütenkorb haben alle Vertreter der Familie der Korbblütler, zu der das Gänseblümchen und der Löwenzahn zählen. Diese Pflanzen haben viele kleine Einzelblüten, die sich zu einem Blütenkorb zusammenfügen.



Abbildung: Gänseblümchen (Pixabay)

Blütendolde

Eine Blütendolde setzt sich ebenfalls aus vielen kleinen Einzelblüten zusammen. Dabei entsteht aber nicht ein Korb, wie bei den Korbblütlern, sondern eine Dolde. Viele Gewürzpflanzen zählen zu den Doldenblütlern, wie zum Beispiel die Wilde Möhre, der Wiesenkümmel oder der Giersch.



Abbildungen: Doldenblütler (Pixabay)



Lippenblütler

Lippenblütler wie zum Beispiel der Wiesensalbei (*Salvia pratensis*) haben einen speziellen Mechanismus für die Bestäubung entwickelt. Klettert ein Insekt in die Blüte, um sich den tiefsitzenden Nektar zu holen, dann wird ein Hebel bewegt, der dazu führt, dass sich die Staubblätter nach unten bewegen. Dadurch landen die Pollen auf dem Rücken des Bestäubers abgestreift; besucht das Insekt nun einen weiteren Wiesensalbei, so wird dieser bestäubt.



Abbildung: Lippenblütler (NP Neusiedlersee, 2016)

Schmetterlingsblütler

Schmetterlingsblütler, wie zum Beispiel der Rotklee weisen sehr oft eine lange Blütenröhre mit tiefsitzendem Nektar auf, der nur von langrüsseligen Bestäubern erreicht werden kann. Oft wird aber „Nektarraub“ durch Hummeln beobachtet, die die Blüten seitlich anbeißen, um so zum Nektar zu gelangen.

Die Blüten bestehen aus:

- **Fahne** (oberstes Blütenblatt, groß und auffällig – lockt Bestäuber an)
- **Flügel** (seitliche Blütenblätter – Insekt landet darauf – drückt nach unten)
- **Schiffchen** (zwei verwachsene untere Blütenblätter – schützen Staubblätter und Stempel, geben bei Bestäubung Pollen frei)



Abbildung: Schmetterlingsblüte (Pixabay)

Rückgang und Schutz von Bestäuber

Rückgang der Bestäuber

In den letzten 30 Jahren ist die Biomasse von Insekten um 80% zurückgegangen. Fast die Hälfte (über 40%) aller Insektenarten sind bestandsgefährdet oder bereits ausgestorben. Zu den Hauptursachen dieser Entwicklung zählen:

Lebensraumverlust und Landschaftsveränderung

Intensive Landwirtschaft: Monokulturen und großflächige, strukturarme Felder ersetzen blütenreiche Wiesen und Hecken. Kleinstrukturierte, extensive Landwirtschaft, welche früher fast überall betrieben wurde, hat zu einer großen Vielfalt an Lebensräumen und Arten beigetragen. Die intensive Nutzung ist in den letzten Jahrzehnten aber immer mehr geworden, weshalb nun ein beträchtlicher Rückgang der Vielfalt an Lebensräumen zu verzeichnen ist und die Anzahl der pollen- und nektarführenden Blütenpflanzen und damit auch die Nahrungsquelle von Bestäubern abgenommen hat. Rotierende Mähwerke stellen ebenfalls eine Gefahr dar, da ihr Sog während der Mahd viele auf der Fläche befindlichen Insekten aufsaugt und tötet.

Verbauung und Bodenversiegelung: Es ist nicht zu übersehen, dass immer mehr Betonbauten, Industrie- und Gewerbeflächen, sowie Straßen gebaut werden. Dadurch schrumpft der Lebensraum der Insekten und auch Verbindungselemente zwischen noch vorhandenen Lebensräumen gehen verloren.

Pestizide und Chemikalieneinsatz

Viele Pestizide schädigen oder töten Insekten. Insektizide schädigen das Nervensystem der Bienen und beeinträchtigen ihr Orientierungsvermögen. Herbizide reduzieren das Blütenangebot und damit die Nahrungsquelle für Bestäuber.

Klimawandel

Veränderte Blühzeiten von Pflanzen durch die höheren Durchschnittstemperaturen führen dazu, dass Bestäuber die Pflanzen oft nicht rechtzeitig anfliegen, um sie zu bestäuben bzw. um Nahrung zu finden. Auch extreme Wetterereignisse können Bestäuberpopulationen dezimieren.

Krankheiten und Parasiten

Einer der Hauptgründe für das Honigbienensterben ist die Varroamilbe (*Varroa destructor*), da sie Bienen schwächt, Viren überträgt und oft zum Tod der Bienen führt. Auch virale oder bakterielle Infektionen und Pilzinfektionen haben einen negativen Einfluss.

Konkurrenz durch invasive Arten

Eine invasive Art, die Asiatische Hornisse (*Vespa velutina*) lauert Honigbienen vor ihrem Stock auf und jagd sie. Das führt zu Stress im Bienenstock und die Bienen fliegen folgedessen weniger häufig aus, was zu einer Nahrungsknappheit im Stock führt.

Lichtverschmutzung

Nachaktive Bestäuber, wie beispielsweise viele Nachtfalter, werden durch die Lichtverschmutzung verwirrt und fliegen weniger häufig Pflanzen an.

Mangel an Nistmöglichkeiten

Der Verlust von Landschaftselementen, wie extensive Wildblumenwiesen, wilde Weg- und Feldränder (Hecken, Wildblumen), offene Bodenstellen aus Lehm, Schotter o.ä., Totholz und der daraus resultierende Verlust potenzieller Nistplätze hat zu einem Rückgang der Artenvielfalt der Bestäuber geführt. Insekten brauchen diese Landschaftselemente, um ihre Nester bauen zu können.

„Aufgeräumte“ Gärten und Firmengelände

Viele Privatgärten und Firmengelände sind mit einheitlichen Rasenmischungen begrünt, der Rasen wird kurzgehalten und viele Gartenbesitzer streben nach Ordnung im Garten: Beikräuter werden entfernt, offene Bodenstelle begrünt, Laubhaufen entsorgt und Totholz entfernt. Dadurch gehen Lebensräume und Nistmöglichkeiten für Bestäuber verloren. Viele Gärten werden mit einem Mähroboter gepflegt, was zu weniger Blütenangebot führt und somit die Nahrungsquellen für Bestäuber zerstört.

Was kann man als Privatperson zum Schutz von Bestäubern machen?

Blühflächen, Blühstreifen, Hecken und Obstbäume mit ganzjährigem Blühangebot

Das Vorhandensein von Blühflächen, artenreichen Blumenwiesen, Wegrändern und Hecken kann einen enormen, durchaus positiven Unterschied machen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass ein ganzjähriges Blütenangebot vorhanden ist. Auch kleine Flächen

machen bereits einen Unterschied und schaffen wichtige Verbindungselemente. Beim Errichten von Blühflächen sollte auf regionale Blütmischungen geachtet werden, die Wildblumen mit unterschiedlichen Blühzeitpunkten enthalten, die die Bestäuber über die gesamte Vegetationsperiode von März bis Oktober mit Pollen und Nektar versorgen.



Abbildung: Blühfläche (PolliDiversity 2.0, 2022)

Offene, sandige und lehmige Bodenstellen

Viele Wildbienen- und Hummelarten bauen ihre Nester in den Boden oder benötigen sandige oder lehmige Böden für ihre Nester. Deshalb sind offene Bodenstellen ein wichtiges Landschaftselement für Bestäuber.

Wasserstellen und Brunnen

Auch Insekten benötigen Wasser – deshalb sollte man im Garten Wasser für Insekten zur Verfügung stellen. Das kann in Form eines Biotops sein, ein Brunnen oder auch nur kleine flache Schälchen mit Wasser, das man regelmäßig wechselt.

Nisthilfen und naturbelassene Ecken

Richtig gebaute Insektenhotels können tolle Nisthilfen für Wildbienen und andere Bestäuber darstellen. Laub – oder Reisighäufen, die über den Winter liegen gelassen werden, bieten Überwinterungsmöglichkeiten für Bestäuber.



Blühendes Österreich hat eine tolle Anleitung zusammengestellt, wie Insektenhotels insektenfreundlich gebaut werden können. Du findest die Anleitung unter dem folgenden Link: [Insektenhotel bauen: So wird's gemacht! | Blühendes Österreich](#).

Keine Pestizide – keine Chemie

Pestizide schaden Insekten, weshalb man darauf auch im privaten Garten verzichten sollte.

Bestäuberfreundliche Fensterbänke und Balkone

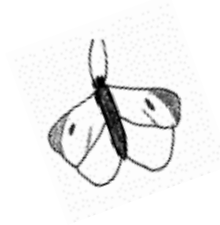
Anstelle von Zierpflanzen, sollte man Balkone und Fensterbänke mit bestäuberfreundlichen Alternativen bepflanzen: Minze, Melisse, Oregano und Salbei stellen tolle bestäuberfreundliche Alternativen dar.

Unterstützung von Naturschutzorganisationen

Mit ehrenamtlicher Arbeit oder kleinen finanziellen Spenden, kann man Naturschutzorganisationen unterstützen, die sich gezielt für den Schutz von Bestäubern einsetzen. Beispielsweise gibt es von Seiten des Naturschutzbundes sehr viele Initiativen zur Förderung der Biodiversität; auch die Steiermärkische Berg- und Naturwacht setzt biodiversitätsfördernde Maßnahmen.

Bewusstseinsbildung

Wenn man schon weiß, wie man Bestäuber unterstützen kann, dann kann man auch sein Umfeld – Familie, Freunde, Bekannte, Schul- und Arbeitskollegen davon überzeugen, sich für den Schutz von Bestäubern einzusetzen.



Die Teilnahme am Young Citizen Science-Projekt „PolliDiversity“

Jeder Young Citizen Scientist erhält ein Forscherheft, das Wochenpläne mit Aufgaben an der Blühfläche und Lernaufgaben zu den Inhalten enthält. Dabei wird immer genau beschrieben und erklärt, was zu tun ist.

Die Aufgaben der Young Citizen Scientists umfassen von April bis Juni 2025 folgende Schritte:

Anfang April 2025:
Anlage der Blühfläche
Standortanalyse



Dokumentation der
phänologischen Entwicklung
der Pflanzen



Beobachtung und
Dokumentation der Bestäuber



Regelmäßige
Fotodokumentation und
Datenübertragung



Laufende Datenübertragung

Für die Übermittlung der erhobenen Daten (ausgefüllte Formulare und Fotos der Blühflächen, Pflanzen- und Bestäuberbilder) wurde die digitale Plattform „*Padlet*“, als einfache und niederschwellige Möglichkeit der digitalen Zusammenarbeit, ausgewählt. Der Grund dafür ist, dass wir die Teilnahme und die Datenübermittlung so niederschwellig und einfach wie möglich halten wollen. Für jede Schulklasse wird ein *Padlet* (eine digitale Pinnwand), eingerichtet, in dem wöchentliche Arbeitsanleitungen zu finden sind und die digitale Zusammenarbeit stattfinden wird. Der Zugang zum *Padlet* erfolgt mittels QR-Code und Link. Die erhobenen Daten (Fotos von Formularen, Pflanzenfotos und Bestäuberfotos) werden ins *Padlet* upgeloadet. Für die gemeinsame Arbeit mit *Padlet* gibt es ein paar Regeln:

- ✿ *Jede:r Schüler:in, die/der mit Padlet arbeiten möchte, muss eine Einverständniserklärung zur Nutzung der Plattform abgeben. Minderjährige Schüler:innen müssen diese von den Eltern unterschreiben lassen.*
- ✿ *Es dürfen keinesfalls personenbezogene Daten und Fotos, wo Gesichter erkennbar sind, upgeloadet werden.*
- ✿ *Die Padlets dienen rein der Informations- und Datenübermittlung und sollen nicht zweckentfremdet werden.*
- ✿ *Upload erfolgt mittels Handy, Tablet, PC oder Notebook. Die Padlets sind einfach über des QR-Code oder den Link erreichbar.*

Regelmäßige Fotodokumentation

Was wird per Foto upgeloadet?

- ✿ Tabellen aus den Wochenplänen mit Fotosymbol
- ✿ Fotos der Blüflächen, der Pflanzen und Bestäuber

Die Fotodokumentation stellt einerseits eine vereinfachte Form der Formularübermittlung dar (Tabelle ausfüllen, abfotografieren und schicken 😊) und andererseits ist sie notwendig, um die wissenschaftliche Auswertung der Flächen und Blütenbesucher vornehmen zu können. Deshalb: Je mehr Fotos geschickt werden, je öfter dokumentiert wird, desto besser und genauer wird die wissenschaftliche Auswertung.

Bei der Fotodokumentation sollten folgende Punkte beachtet werden:

Tabelle: Dabei bitte darauf achten, dass alles gut leserlich und scharf ist.

Bei Naturfotografien ist es immer wichtig, dass möglichst scharfe Bilder aus verschiedenen Perspektiven vorhanden sind (zwei bis drei pro Pflanze/Bestäuber). Tipp: Makroapps wie „Halide“ machen wunderschöne Nahaufnahmen!

Pflanzen: Von jeder Pflanzenart sollten man im **nicht-blühenden** Zustand ein Foto der ganzen Pflanze und ein sehr genaues Foto der Blätter abgeben, um eine Bestimmung durch uns möglich zu machen. Im blühenden Zustand kann man manche Arten zwar sehr leicht erkennen, trotzdem sollte man **drei** Fotos abgeben:

- Ganze Pflanze und/oder Nahaufnahme eines ganzen Blattes
- Nahaufnahme der Blüte

Beispiel: Kuckuckslichtnelke



Abbildung: Kuckuckslichtnelke (Mayer, 2024)

Bestäuber: Es gibt zwei Möglichkeiten Bestäuber zu fotografieren. Eine Möglichkeit ist, schnell zu sein und die Bestäuber während ihres Blütenbesuchs zu fotografieren. Bitte hierbei darauf achten, möglichst nahe und scharfe Bilder zu übermitteln.

Wichtig ist, Bestäuber von mehreren Perspektiven (je Bestäuber 3 Bilder) zu fotografieren, um eine gute Bestimmung zu ermöglichen.



von oben



seitlich



frontal



Abbildung: Gefangene Bestäuber (C. Bischof, 2021)

Eine zweite Möglichkeit, die das Fotografieren (und Bestimmen) vereinfacht, ist das vorsichtige Einfangen der Bestäuber in eine Becherlupe oder ein Gurkenglas und das anschließende Fotografieren. So kann man auch gute Makro-Aufnahmen machen. (Tipp: Verwendung von Makroapps wie „Halide“)



Wichtig: Bitte keine persönlichen Daten und Fotos von Personen uploaden.

Standortanalyse

Auswahl des passenden Standorts

Die Fläche sollte an einem möglichst sonnigen Platz oder im Halbschatten angelegt werden. Wer möchte, kann seine Blühfläche auch innerhalb eines Rahmens anlegen. Dafür werden Lärchenbretter mit einer Höhe von 10 cm und einer Länge von 2m zu einem quadratischen Rahmen zusammengebaut.

Angaben zum Standort

Die Angaben zum Standort sind wichtige Daten, die in die wissenschaftliche Auswertung miteinfließen. Geographische Lage, Ort und Seehöhe sowie die Ausrichtung der Fläche erlauben Rückschlüsse, warum bestimmte Arten dominanter bzw. weniger dominant auftreten. Diese Daten sind im Booklet einfach auszufüllen.

Vorwissenschaftliche Diplomarbeit

Zwei Schüler der HBLFA Raumberg-Gumpenstein verfassen ihre vorwissenschaftliche Diplomarbeit zum YCS-Projekt „PolliDiversity“. Sie werden jede Fläche einmal besuchen und eine Bestandsaufnahme machen.

Entnahme der Bodenprobe

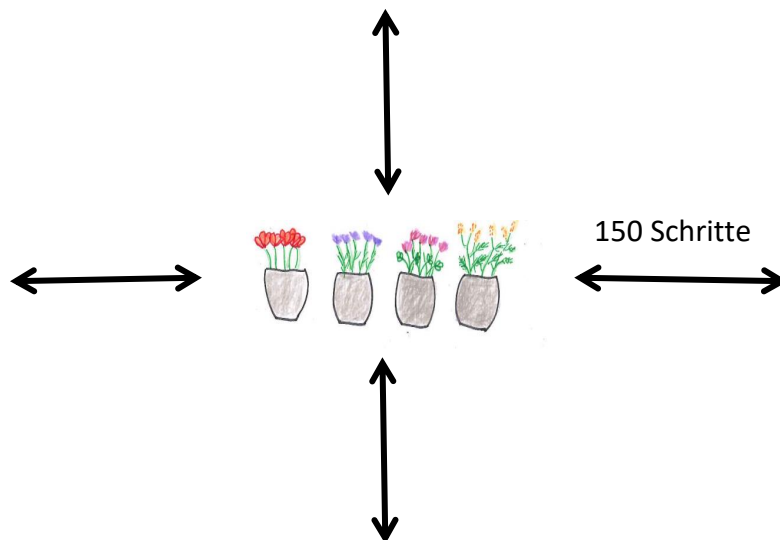
Bitte füllt in ein Papiersäckchen etwas Erde ab (ca. 200g) und legt es zum Trocknen an ein sonniges Fenster. In unserem Labor an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wird eine Bodenanalyse durchgeführt. Nehmt bitte keine oberflächliche Erde, sondern aus ca. 10-20 cm Tiefe.

Vorhandensein bestimmter Landschaftselemente

Die meisten Bestäuber entfernen sich nicht weit von ihrem Nest und Lebensraum und sammeln Pollen und Nektar nur in der näheren Umgebung. Durch die Beobachtung der näheren Umgebung (150 m) finden wir viel über den Lebensraum heraus. Wildbienen fliegen zu ihren Pflanzen bis zu 300 m und Honigbienen durchschnittlich 2 km, sie bevorzugen aber auch nahe Blüten. Bei Schmetterlingen und Käfern ist das sehr unterschiedlich. Für dieses Projekt sehen wir uns die nächsten 150 m rund um die Blühfläche an. Die Schüler:innen gehen dazu jeweils 100-150 Schritte von der Blühfläche in vier unterschiedliche Richtungen und ermitteln, ob die im Beobachtungsformular dargestellten Dinge vorkommen. Wenn ein Gebäude im Weg sein sollte, dann sollte nur bis zum Gebäude beobachtet werden.

Befolge bitte folgende Schritte

1. Mach 150 Schritte in alle vier Richtungen rund um die Blühfläche (bildet eventuell kleinere Gruppen)
2. Ankreuzen im Formular: Welche Landschaftselement sind vorhanden?
3. Ausgefülltes Formular abfotografieren und uploaden



- **Bienenstöcke**

Honigbienen sind sehr wichtige und häufige Bestäuber. Wenn sich also Bienenstöcke in der Nähe der Blühfläche befinden, dann ist es sehr wahrscheinlich, dass viele Honigbienen unter den Blütenbesuchern sind.

- **Blühflächen**

Hierbei ist darauf zu achten, ob es sich um natürliche Wildblumen handelt, da diese als wichtige Nektar- und Pollenquelle für viele Bestäuber dient. Sind bereits artenreiche Wildblumenflächen in der Nähe, so deutet das auf eine größere Artenvielfalt hin.

- **Waldstücke**

Der Wald stellt einen Schutz- und Überwinterungsraum für viele Bestäuber dar. Einige Wildbienenarten und Hummeln nisten in Totholz oder im Waldboden.

- **Totholz**

Wichtig für Holzbewohnende Wildbienen und Käferlarven.

- **Offene Bodenstellen**

Viele Erdnister (z. B. Sandbienen) legen ihre Nester in kahlen, sonnigen Bodenstellen an. Je weniger Vegetation, desto leichter können Wildbienen graben.

- **Sand-, Lehm- oder Schotterstellen**

Bestimmte Wildbienenarten benötigen spezielle Böden zur Nestanlage. Lehm wird für den Bau von Brutzellen verwendet (z. B. Mauerbienen). Schotterstellen bieten trockene, warme Mikroklimata für thermophile Arten

- **Gehölzstreifen und Gewässer mit Ufervegetation**

Strukturreiche Hecken und Gehölze bieten Windschutz und Nistplätze für Hummeln und Wildbienen. Blühende Sträucher wie Schlehe, Weißdorn und Brombeere liefern Nahrung.

- **Obstbäume**

Sie sind sehr wichtigste Nektar- und Pollenspender im Frühjahr und fördern spezialisierte Bestäuber wie zum Beispiel die Rostrote Mauerbiene (*Osmia bicornis*).

- **Insektenhotels**

Insektenhotels sind künstliche Nistplätze für Wildbienen, Wespen und andere Bestäuber und unterstützen Populationen dort, wo natürliche Niststrukturen fehlen.

Anlage der Blühfläche

Das Anlegen der Blühflächen sollte erst erfolgen, wenn es nachts keinen Frost mehr gibt, damit das Saatgut nicht beschädigt wird. Trotzdem sollte man mit der Aussaat aber nicht zu lange warten, da sonst zu wenig Zeit zum Beobachten bleibt. Je nachdem, wie die Temperatur sich nach der Aussaat verhält gehen im ersten Jahr unterschiedliche Arten auf. Das Beet sollte gut abgesetzt und feinkrümelig sein. Das Saatgut wird oberflächlich aufgebracht. Anschließend sollte man das Saatgut festdrücken oder mit einer Handwalze einarbeiten. Bitte vergewissert euch, dass die Fläche nicht betreten wird (Anbringen entsprechender Hinweise) und dass euer Bodenthermometer nicht entwendet wird.

Vorbereitung der Fläche

Zuerst muss die Fläche 10 cm tief ausgehoben werden. Gräser und Neophyten (zB.: Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*)) müssen entfernt werden. Das Erdmaterial muss gelockert werden und mit Hilfe eines Rechens muss eine ebene Fläche geschaffen werden. Eine zusätzliche Düngung ist nicht notwendig, da Wiesenblumen – und kräuter mageren Boden bevorzugen. Wenn man ein Hochbeet für die Aussaat wählt, so füllt man es locker mit eher nährstoffarmer Erde oder einem Erde-Sandgemisch.



Aussaat der Blütmischung

Im letzten Schritt wird das Saatgut der ReNatura® BW3 Gumpensteiner Wildblumenmischung auf der Fläche gleichmäßig ausgesät. Um die Samen gut in den Boden einzubringen, werden sie mit einer Handwalze festgewalzt oder mit Füßen und Händen gut festgedrückt. Viele Wildblumensamen sind Lichtkeimer und sollten deshalb nicht mit Erde bedeckt werden.



Feuchthalten der Fläche

Die frisch ausgebrachten Samen sollten, wenn möglich, immer wieder befeuchtet werden, um ein rasches Austreiben und Anwachsen zu beschleunigen und zu unterstützen.

Pflege der Fläche

- ❁ Wildblumen sollten ein- zwei Mal im Jahr geschnitten, also gemäht werden (Ende Juni und/oder Mitte September)
- ❁ Der Zeitpunkt sollte so gewählt werden, dass alle Arten einen ausreichenden Reifezustand erreicht haben.
- ❁ Die Pflanzen sollten in ca. 7 cm Höhe abgeschnitten werden.
- ❁ Abgeschnittene Pflanzenreste werden zum Trocknen ein paar Tage liegen gelassen, damit die einjährigen Arten noch absamen können.
- ❁ Pflanzenreste sollen nach ein paar Tagen entfernt werden, damit Pflanzen mit breiten Blättern genügend Licht bekommen und damit nicht zu viele Nährstoffe in die Fläche gelangen. Durch zu viele Nährstoffe kommt es nämlich schneller zu einer Dominanz von Gräsern und zu einem Verschwinden der großblättrigen Kräuter.



Die Pflanzenarten der Renatura[®] Gumpensteiner BW3 Wildblumenmischung

Die Pflanzenarten, die auf der Blühfläche aufkommen, können von dieser Auflistung abweichen und variieren, da die Zusammensetzung der Blümmischung sich jährlich etwas verändern kann und im Boden bereits vorhandene Samen ebenfalls aufgehen können. Es empfiehlt sich daher, zusätzlich Bestimmungsliteratur oder -apps zu verwenden.



Schafgarbe (*Achillea millefolium*)

Familie: Korbblütler

mehrfjährig (5 Jahre Lebensdauer)

Insektenfreundlichkeit:

Lange Blühzeit, mäßiges Pollen- und Nektarangebot, blüht im ersten Jahr



Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*)

Familie: Korbblütler

einjährig

Insektenfreundlichkeit:

liefert Pollen und Nektar



Färberkamille (*Anthemis tinctoria*)

Familie: Korbblütler

mehrfjährig

Insektenfreundlichkeit:

liefert mäßig Pollen und Nektar, blüht meist erst im zweiten Jahr



Echter Wundklee (*Anthyllis vulneraria*)

Familie: Schmetterlingsblütler

mehrfjährig

Insektenfreundlichkeit:

liefert mäßig Pollen und Nektar in langen Röhren (langrüsselige Insekten)



Ringelblume (*Calendula officinalis*)

Familie: Korbblütler

einjährig

Insektenfreundlichkeit:

liefert Pollen und Nektar, blüht im ersten Jahr



Wiesenkümmel (*Carum carvi*)

Familie: Doldenblütler

zweijährig

Insektenfreundlichkeit:

liefert mäßig Pollen und Nektar, blüht meist erst im zweiten Jahr



Kornblume (*Centaurea cyanus*)

Familie: Korbblütler

einjährig

Insektenfreundlichkeit:

liefert mäßig Pollen und viel Nektar, blüht im ersten Jahr



Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*)

Familie: Korbblütler

einjährig

Insektenfreundlichkeit:

liefert Pollen und viel Nektar, blüht im ersten Jahr



Perückenflockenblume
(*Centaurea pseudophrygia*)

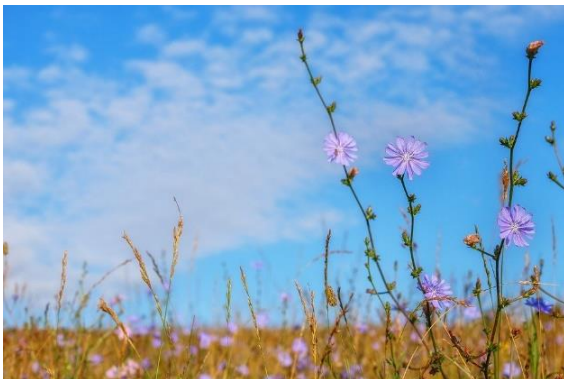
Familie: Korbblütler
einjährig

Insektenfreundlichkeit:
liefert Pollen und viel Nektar, blüht im ersten Jahr

Scabiosen Flockenblume (*Centaurea scabiosa*)

Familie: Korbblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit:
liefert Pollen und viel Nektar, blüht im ersten Jahr



Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*)

Familie: Korbblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit:
reich an Pollen und Nektar



Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*)

Familie: Schmetterlingsblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit:
liefert mäßig Pollen und Nektar in langen Röhren (langrüsselige Insekten)



Wilde Möhre (*Daucus carota*)

Familie: Doldenblütler

zweijährig

Insektenfreundlichkeit:

mäßig Pollen und Nektar, blüht erst im zweiten Jahr



Karthäuser-Nelke

(*Dianthus carthusianorum*)

Familie: Nelkengewächse

mehrfährig

Insektenfreundlichkeit:

viel Nektar, typische Tagfalterblüte, besitzt mäßig Pollen, blüht erst im zweiten Jahr



Natternkopf (*Echium vulgare*)

Familie: Raublattgewächse

zweijährig

Insektenfreundlichkeit:

besitzt mäßig Pollen und viel Nektar, blüht erst im zweiten Jahr



Witwenblume (*Knautia arvensis*)

Familie: Geißblattgewächse

mehrfährig

Insektenfreundlichkeit:

eher wenig Nektar und Pollen, aber sehr lange Blütezeit von März bis Oktober, blüht im ersten Jahr



Herbst-Löwenzahn

(Leontodon autumnalis)

Familie: Korbblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert mäßig Pollen und Nektar, wichtiger Spätblüher, blüht im ersten Jahr



Rauer Löwenzahn *(Leontodon hispidus)*

Familie: Korbblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: sehr ergiebiges Pollen und Nektarangebot, blüht im ersten Jahr



Margerite *(Leucanthemum vulgare)*

Familie: Korbblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert geringe Mengen Pollen und mäßig Nektar, blüht im ersten Jahr



Hornklee *(Lotus corniculatus)*

Familie: Schmetterlingsblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert geringe Mengen Pollen und reichlich Nektar, lange Blütezeit



Moschus-Malve (*Malva moschata*)

Familie: Malvengewächse
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert geringe-Mengen Pollen und viel Nektar, blüht schon im ersten Jahr



Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*)

Familie: Korbblütler
einjährig

Insektenfreundlichkeit: geringe Pollen- und Nektarmenge, wichtiger Spätblüher, blüht im ersten Jahr



Gelbklee (*Medicago lupulina*)

Familie: Schmetterlingsblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert geringe-Mengen Pollen und sehr viel Nektar, wichtiger Spätblüher, blüht schon im ersten Jahr



Steinklee, weiss (*Melilotus albus*)

Familie: Schmetterlingsblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert reichlich Pollen und viel Nektar, blüht manchmal schon im ersten Jahr

Steinklee, gelb (*Melilotus officinalis*)

Familie: Schmetterlingsblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert reichlich Pollen und viel Nektar, blüht manchmal schon im ersten Jahr



Schwarze Königskerze

(*Verbascum nigrum*)

Familie: Braunwurzgewächse
zweijährig oder mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert viel Pollen und kaum Nektar, blüht erst im zweiten Jahr, wichtige Nistmöglichkeit für Wildbienen



Esparsette (*Onobrychis viciifolia*)

Familie: Schmetterlingsblütler
mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert sehr große Mengen Pollen und sehr viel Nektar, blüht schon im ersten Jahr



Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*)

Familie: Lippenblütler
zweijährig

Insektenfreundlichkeit: liefert Pollen und Nektar für langrüsselige Insekten, blüht erst im zweiten Jahr



Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)

Familie: Mohngewächse
einjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert Pollen aber keinen Nektar, blüht bereits im ersten Jahr



Rote Lichtnelke (*Silene dioica*)

Familie: Nelkengewächse

zweijährig oder mehrjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert wenig Pollen und Nektar, wichtiger Spätblüher, blüht meist erst im zweiten Jahr



Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*)

Familie: Nelkengewächse

einjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert viel Pollen und Nektar blüht im ersten Jahr



Gemeines Leimkraut (*Silene vulgaris*)

Familie: Nelkengewächse

mehrfährig

Insektenfreundlichkeit: liefert wenig Pollen und Nektar, beliebt bei Nachtfaltern – Nektar befindet sich in Röhre, blüht im ersten Jahr



Östlicher Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon orientalis*)

Familie: Korbblütler

zweijährig

Insektenfreundlichkeit: liefert mäßig Pollen und Nektar, wichtiger Spätblüher, blüht erst im zweiten Jahr



Hasenklees (*Trifolium arvense*)

Familie: Schmetterlingsblütler
einjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert wenig Pollen und viel Nektar, beliebt bei Wildbienen und Schmetterlingen, blüht im ersten Jahr



Feldklees (*Trifolium campestre*)

Familie: Schmetterlingsblütler
einjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert Pollen und Nektar, wichtiger Spätblüher, blüht im ersten Jahr

Kleinklees (*Trifolium dubium*)

Familie: Schmetterlingsblütler
einjährig

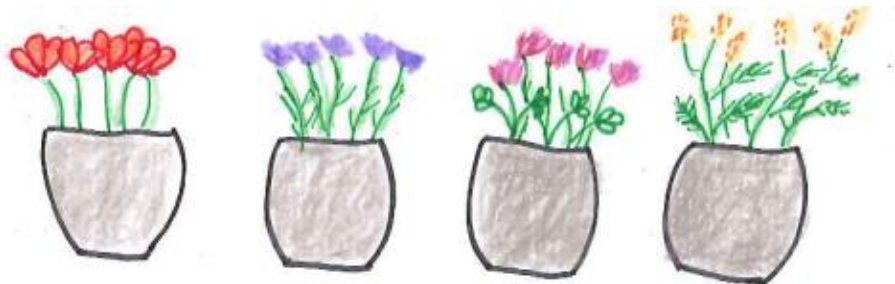
Insektenfreundlichkeit: liefert Pollen und Nektar, blüht im ersten Jahr



Rotklees (*Trifolium pratense*)

Familie: Schmetterlingsblütler
einjährig

Insektenfreundlichkeit: liefert sehr viel Pollen und sehr viel Nektar (nur für langrüsselige Insekten erreichbar), blüht im ersten Jahr



Dokumentation der phänologischen Entwicklung

Die Dokumentation der phänologischen Entwicklung erfolgt im Jungforscher:innen-Booklet und über *Padlet*.

Zwei wichtige Zeitpunkte, die festgehalten werden müssen, sind:

1. Zeitpunkt der Aussaat
2. Erste sichtbare Pflanzenspitzen

Vor allem die Zeitspanne zwischen Aussaat und den ersten Pflanzenspitzen ist für uns interessant. In diesem Zeitraum sollten Wetter, Lufttemperatur und im Idealfall die Bodentemperatur alle zwei Tage dokumentiert werden. Vielleicht lassen sich auch Teams einteilen, die sich mit der Dokumentation abwechseln? Bei den ersten sichtbaren Pflanzenspitzen kann man noch auf keine bestimmte Art schließen. Die Anzahl der sichtbaren Jungpflanzen sollte im Booklet ebenfalls angegeben werden.



Wetter und Temperatur

Dass Wetter und Temperatur Einfluss auf die Natur und das Pflanzenwachstum, also die Phänologie, haben, weiß man schon seit der Mensch Pflanzen nutzt. Die regelmäßige Dokumentation von Wetter und Temperatur sind daher unerlässlich und sollten alle zwei bis drei Tage aufgezeichnet werden. Wasser (Regen), Luftfeuchtigkeit und Wärme bzw. Kälte haben einen Einfluss auf das Pflanzenwachstum und die Blütezeit. Bei hoher Luftfeuchtigkeit und entsprechender Wärme wachsen Pflanzen schneller (zB.: im

Frühling), es gibt aber auch Pflanzen, die eine bestimmte Temperatur brauchen, um in die Blüte zu gehen (zB.: Kältereiz löst bei Schneerose die Blüte aus).



Bodentemperatur

Auch die Bodentemperatur sollte regelmäßig dokumentiert werden, da eine Bodentemperatur von mindestens 8-10°C für die Auskeimung und das Wachstum der Jungpflanzen notwendig ist. Ihr habt ein Bodenthermometer erhalten - Die Messtiefe sollte ca. 5- 10 cm betragen. Ab dem Tag der Aussaat sollte die Bodentemperatur am besten immer zur gleichen Tageszeit gemessen werden.



Das Pflanzenwachstum sollte ab dem Zeitpunkt der ersten sichtbaren Pflanzenspitzen mindestens einmal wöchentlich dokumentiert werden. Bei jeder Messung sollte die Anzahl der sichtbaren Pflanzen dokumentiert werden und die Höhe der kleinsten Pflanze sowie die Höhe der größten Pflanze bestimmt werden. Die Messung kann mit einem einfachen Lineal oder einem Messtab bzw. Rollmeter erfolgen. Eine regelmäßige Fotodokumentation sollte ebenfalls erledigt werden. Vor allem sollten alle unterschiedlich

aussehenden Blätter genau fotografiert und in das Beobachtungsformular eingefügt werden.

Unter Pflanzenwachstum versteht man, dass die Pflanze durch die Aufnahme von Nährstoffen, Licht und CO₂ wächst, also breiter und höher wird.

Faktoren, die Einfluss auf das Pflanzenwachstum haben:

Licht

Durch die Fotosynthese, bei der die Pflanze durch Lichtenergie, CO² und Wasser, Zucker und Sauerstoff produziert, generiert die Pflanze auch Energie für das Wachstum. Es gibt auch einige Pflanzen, die erst blühen, wenn eine bestimmte Tageslänge überschritten bzw. unterschritten wird. Licht ist daher ein wichtiger Faktor.

Wärme

Für verschiedene Stoffwechselvorgänge, wie die Fotosynthese, gibt es bei allen Pflanzen ein Temperaturoptimum. Daher ist dieser Faktor auch bei der Dokumentation zu berücksichtigen. Siehe „Wetter und Temperatur“.

Wasser

Wasser ist für die Pflanze lebensnotwendig, da es in den pflanzlichen Zellen für den sogenannten Turgor, den Druck in den Zellen, verantwortlich ist. Auch Nährstoffe aus dem Boden gelangen über das Wasser in alle Pflanzenteile. Die Luftfeuchtigkeit beeinflusst die Spaltöffnungen der Pflanze, die sich öffnen, um Wasserdampf abzugeben oder sich schließen, um die Pflanze vor Trockenheit zu schützen.

Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid

Bei der Fotosynthese verwendet die Pflanze Kohlenstoffdioxid (CO²) um Zucker (Glucose) herzustellen. Dabei produziert sie auch Sauerstoff (O), den sie an die Umwelt abgibt. Einen Teil des Sauerstoffs braucht die Pflanze für eigene Stoffwechselvorgänge, wie die Zellatmung.

Boden: Nährstoffe und pH-Wert

Die wichtigsten Nährstoffe, welche die Pflanze zum Wachstum benötigt, sind Wasser (H₂O), und die Elemente Wasserstoff (H), Sauerstoff (O) und Kohlenstoff (C). Zusätzlich benötigt die Pflanze auch größere Mengen an Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K), Schwefel (S), Calcium (Ca) und Magnesium (Mg). Die meisten dieser Elemente befinden sich im Boden, aus dem sie die Pflanze über die Wurzeln aufnimmt.

Auch der pH-Wert bestimmt, welche Pflanzenart sich an manchen Standorten besser etabliert als andere. So gibt es Pflanzenarten, die eher einen sauren pH-Wert bevorzugen und solche, die eher einen basischen pH-Wert brauchen. Grundsätzlich eignet sich für die meisten Pflanzenarten aber ein pH-Wert zwischen 5,5 und 6,5.

Für die ReNatura® BW3 Gumpensteiner Wildblumenmischung eignet sich besonders ein nährstoffarmer Boden.

Blüte der Pflanzen

Sobald die erste Blüte auf der Fläche sichtbar ist, sollte das dokumentiert werden. Die Pflanzen müssen nicht verpflichtend bestimmt werden, man kann es aber gerne versuchen. **Literaturtipp:** „Was blüht denn da?“, Verlag Komos, ISBN: 978-3-440-17073-1



Auch Pflanzenbestimmungs-Apps, wie zum Beispiel iNaturalist, PlantNet oder Flora Incognita, können zur Hilfe gezogen werden.

Auch auf den Zeitpunkt der Blüte haben viele verschiedene Faktoren einen Einfluss: Wetter, Temperatur, Nährstoffe und vor allem die Sonneneinstrahlung beeinflussen den Blühzeitpunkt einer Pflanze.

Beobachtung der Insekten

Monitoring

Du solltest an möglichst vielen Tagen zu unterschiedlichen Tageszeiten bei Tageslicht beobachten, welche Bestäuber deine Pflanzen besuchen. Je öfter du beobachtest, desto besser. Auch das Wetter spielt eine Rolle, da manche Bestäuber bei sonnigem Wetter häufiger anzutreffen sind aber bei Regen oder starkem Wind eher weniger. Notiere dir deshalb wie das Wetter zum Zeitpunkt deiner Beobachtungen gerade ist. Wenn derselbe Bestäuber, während du beobachtest, öfter zu Besuch kommt, so darfst du jeden Besuch extra zählen. Mach einfach eine Stricherlliste der aller Besuche insgesamt pro Beobachtungszeitpunkt.

Der Bestimmungsschlüssel, die Beschreibungen der Insekten und die Bilder sollen dir bei der Bestimmung helfen.

Fotos

Mach, wenn du kannst, ein Foto von den beobachteten Tieren. Dazu fängst du den Bestäuber am besten vorsichtig (!) mit einer Becherlupe oder einem Gürkenglas ein und fotografierst ihn mit einem Handy, Tablet oder einer Kamera. So kannst du auch die Merkmale gut erkennen (Bauchsammler, Beinsammler, behaarte Auten, ...). Der Bestäuber kann aber auch einfach beim Besuch der Blüte fotografiert werden. Die Bilder der Bestäuber sollten scharf sein und die Bestäuber möglichst genau erkennbar. Siehe Anleitung weiter oben.

Du kannst die Bestäuber mithilfe des Bestimmungsschlüssels gerne versuchen selbst zu bestimmen und das in den Namen deines Bestäubers in deinen Notizen vermerken. Schick uns aber bitte auch immer Fotos von den Tieren, wenn du es schaffst, sie zu fotografieren. Bilder von Bestäubern, die nicht selbst bestimmt werden können, schickst du uns einfach so.

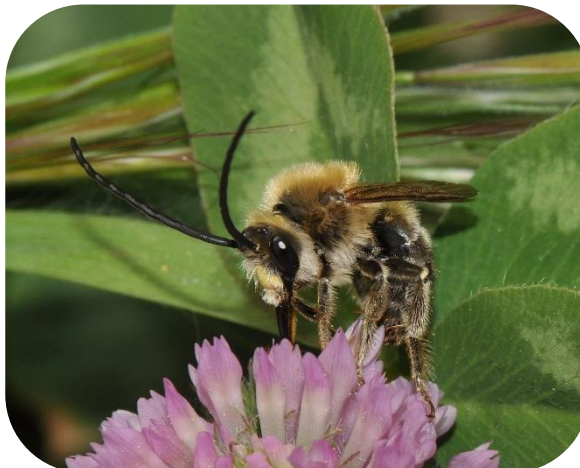


Abbildung: Langhornbiene (J. Neumayer, 2020)

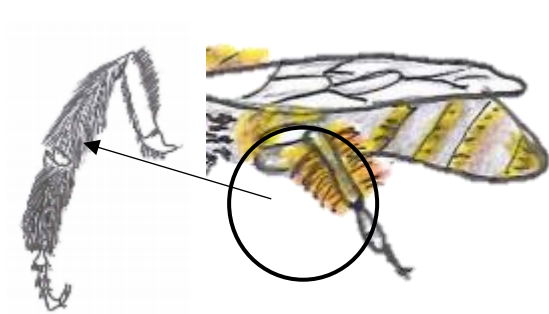
Bestäuber

Der Name „fleißige Biene“ kommt nicht von irgendwoher. Da Bienen die wichtigste Bestäubergruppe darstellen, konzentrieren wir uns in dieser Broschüre vor allem auf sie. Deshalb findest du in dieser Broschüre zu dieser Gruppe auch die meisten Informationen. Solltest du nicht wissen, wie du den beobachteten Bestäuber bestimmen sollst, dann macht das, wie bereits erwähnt, aber nichts. Schick uns dann einfach das Foto, ohne eine Bestimmung vorzunehmen.



Abbildung: Platterbsen-Mörtelbiene, Graue Düstersandbiene, Wespenbiene (J. Neumayer, 2020)

Bestimmungsschlüssel: Um welche Biene handelt es sich?



Beinsammler mit Sammelbürste: Einige Bienen sammeln Pollen mit einer Sammelbürste. Diese besteht aus einer haarigen Bürste am hintersten Beinpaar.

Abbildung: Beinsammler mit Sammelbürste (V. Mayer, 2021)

Beinsammler mit Pollenkörbchen: Honigbienen und Hummeln besitzen am hintersten Beinpaar ein Pollenkörbchen zum Sammeln von Pollen. Dieses unterscheidet sich dadurch von der Sammelbürste, dass es, wenn es gefüllt ist, eine ovale Form aufweist.



Abbildung: Beinsammler mit Pollenkörbchen (V. Mayer, 2021)

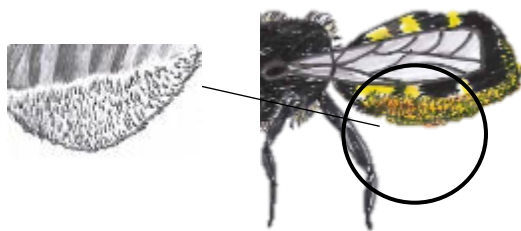


Abbildung: Bauchsammler (V. Mayer, 2021)

Bauchsammler: Es gibt auch Wildbienen, die Pollen, mit einer Sammelbürste, einer haarigen Stelle am Hinterleib, sammeln.

Bienen haben unterschiedliche Körpermerkmale, da sie ihre Pollen auf unterschiedliche Art und Weise sammeln. Maskenbienen und parasitische Arten haben keine Sammelvorrichtung.



Bestimmungsschlüssel: Um welche Fliege handelt es sich?

Wir unterscheiden Fliegen in Schwebfliegen und andere Fliegen. Schwebfliegen sind relativ häufige Blütenbesucher, weshalb sie vermutlich öfter auf Blüten anzutreffen sind. Deshalb können wir diese genauer bestimmen oder in drei Größen einteilen: „Schwebfliege, ungefähr stubenfliegengroß“, „Schwebfliege, größer als stubenfliegengroß“ und „andere Fliegen“.



Abbildung: Hainschwebfliege (J. Neumayer, 2021)

Bestimmungsschlüssel: Fliege oder Biene?

Fliegen und Bienen sind oft auf den ersten Blick nicht einfach zu unterscheiden. Für euch sehen bestimmte Wildbienen und Schwebfliegen einander vielleicht sehr ähnlich.

zwei Flügel, keine schmale Taille,
deutlich große Augen, eher kurze Fühler



Fliege



Abbildung: Wespenschwebfliege (J. Neumayer, 2020)

vier Flügel, schmale Taille
kleinere Augen, lange Fühler

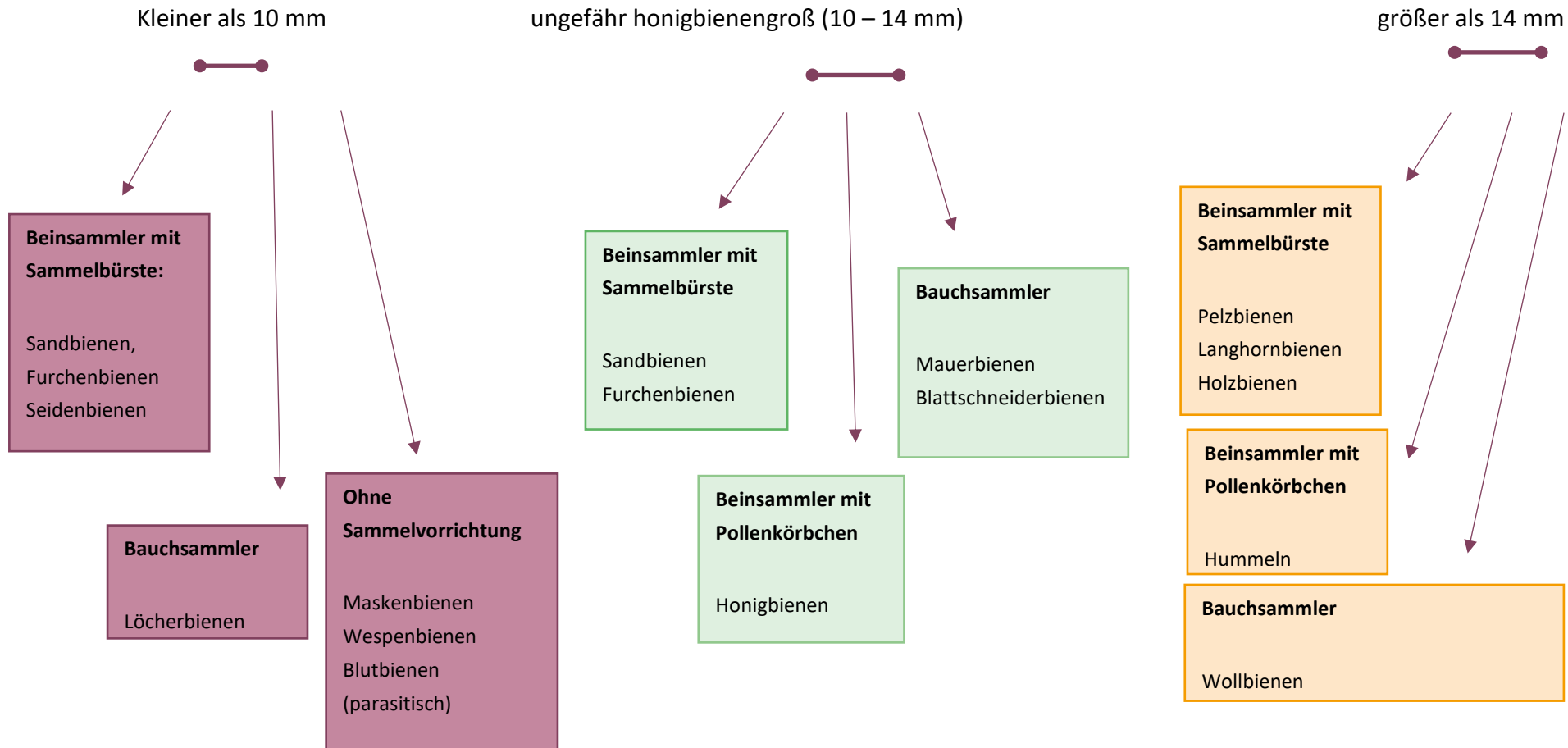


Biene



Abbildung: Honigbiene (J. Neumayer, 2020)

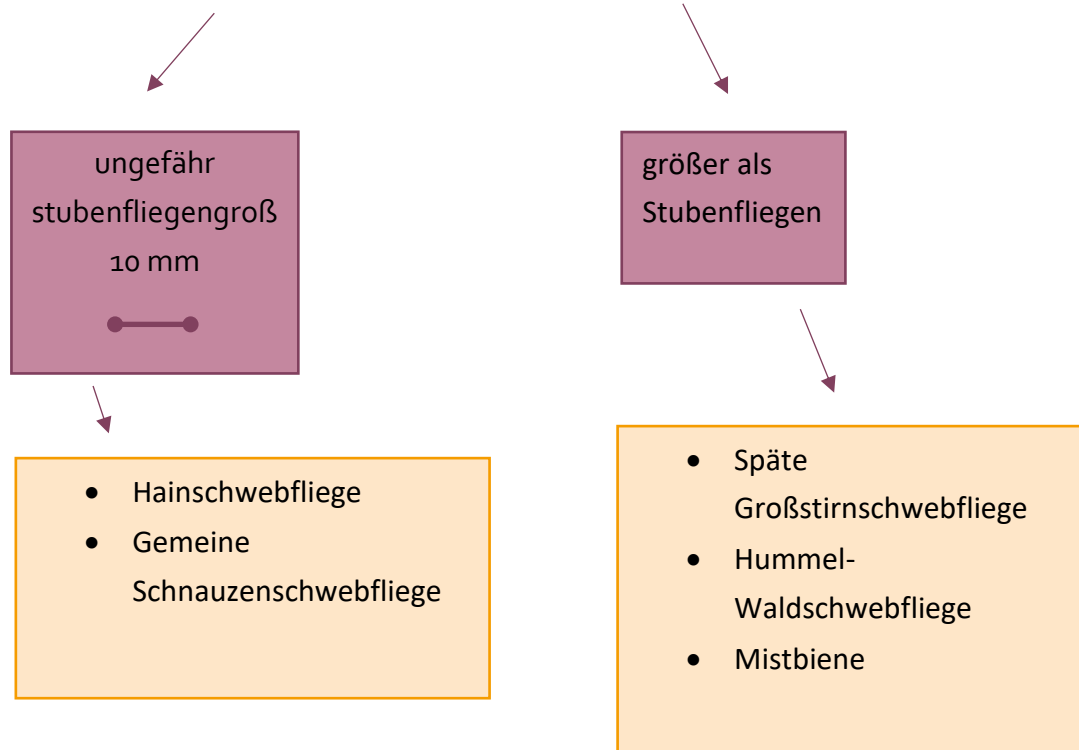
Um welche Biene handelt es sich?



Um welche Fliege handelt es sich?

Schwebfliegen

bienen-, hummeln- oder wespenähnliches Körperform und Zeichnung



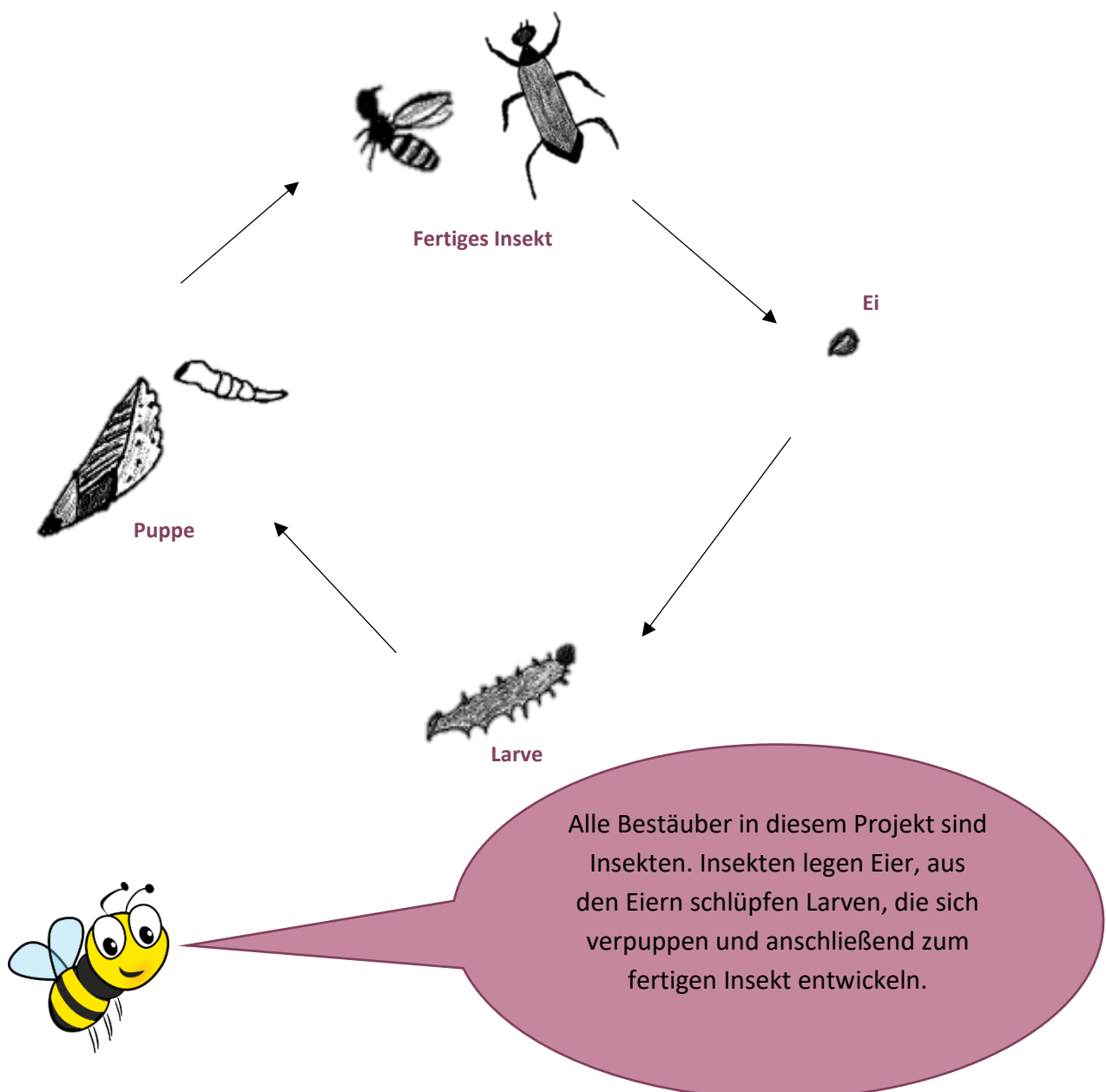
andere Fliegen



Abbildung: Abbildung von anderen Fliegen (J. Neumayer, 2020)

Beschreibung von Bestäubern

Alle Bestäuber in diesem Projekt sind Insekten. In Österreich gibt es keine anderen Tiere, die eine Rolle als Bestäuber haben. 80% der österreichischen Kultur – und Wildpflanzen werden von Insekten bestäubt. Insekten durchleben unterschiedlichen Stadien. Aus den Eiern schlüpfen Larven, die sich verpuppen und sich anschließend zum adulten Tier entwickeln. Die Dauer des Larvenstadiums, Puppenstadiums und die Lebensdauer des fertigen Insekts unterscheiden sich von Art zu Art; oft ist das Larvenstadium das längste. Besonders die Larven sind abhängig von bestimmten landschaftlichen Strukturen.



Bienen

Honigbiene (*Apis mellifera*)

Die Honigbiene besitzt eine hellbraune Behaarung auf Kopf und Brustsegment; auch ihre Augen sind behaart. Der Hinterleib ist schwarz mit vielen schmalen hellbraunen, haarigen Binden. Am hintersten Beinpaar befindet sich das Pollenkörbchen, welches von den Bienen zum Sammeln von Pollen verwendet wird.



Behaarte Augen

Abbildung: Honigbiene (J. Neumayer, 2020)

Fallen dir ein paar
Produkte ein, die wir
Honigbienen herstellen?



Die Honigbiene lebt meist in einem Bienenstock in einem Staat mit vielen anderen Bienen zusammen. Jeder Schwarm besitzt eine Königin, die mehrere Jahre alt werden kann. Arbeiterinnen werden einige Wochen bis wenige Monate alt. Drohnen, die männlichen Bienen, werden nur wenige Wochen alt. Wilde Honigbienen besiedelt gerne Hohlräume; die meisten unserer heimischen Honigbienen werden allerdings von Imkern in eigenen Stöcken als Nutztiere gehalten.

Honigbienen sind sehr vielseitig in der Auswahl ihrer Trachtpflanzen und fliegen bis zu 2 km, um Pollen und Nektar zu sammeln.

Wildbienen

Wildbienen fliegen oft schon bei kühleren Temperaturen als Honigbienen und leben mit bestimmten Pflanzen sehr eng zusammen – sie sind oft sehr effiziente Bestäuber und manchmal auf bestimmte Pflanzenarten spezialisiert.



Abbildung: Frühjahrspeitzbiene (J. Neumayer, 2020)

Die meisten Wildbienen leben als Einzelgänger, andere leben in kleineren Gruppen zusammen. Ihre Nester legen Wildbienen sehr unterschiedlich an: Manche bauen Nester im Boden oder in morsches Holz, andere nutzen hohle Löcher im Holz, hohle Pflanzenstängel oder leere Schneckenhäuser.



Wusstest du, dass die Larven von Wildbienen sich meistens von einem Gemisch aus Pollen und Nektar ernähren?

Hummeln

Hummeln sind deutlich größer als Honigbienen und weisen eine stärkere Behaarung auf. Sie besitzen aber ebenfalls ein Pollenkörbchen zum Sammeln der Pollen. Ihre Färbung ist sehr vielseitig und variiert je nach Art.

Sie nutzen meistens Hohlräume, wie Maus– oder Vogelnester als **Nistplätze**. Wie alle Bienen, leben auch Hummeln von **Pollen und Nektar**. Sie besitzen Pollenkörbchen zum Sammeln von Pollen und einen Rüssel zum Saugen von Nektar.

Wir stellen dir hier die sechs wichtigsten Hummelarten in Österreich vor. Es gibt aber noch einige mehr.



Steinhummel (*Bombus lapidarius*)

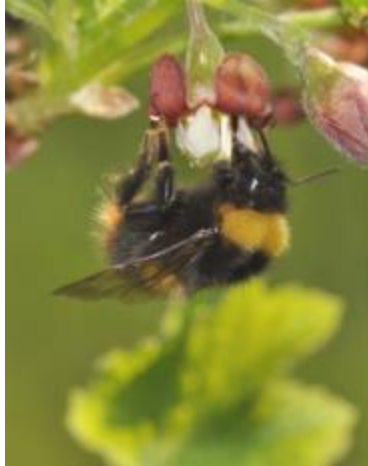


Abbildung: Steinhummel (J. Neumayer, 2020)

Aussehen: schwarze Grundfarbe, Hinterleibsende feuerrot, Männchen mit gelbem Haarbüschel im Gesicht und einer gelben Binde, (Achtung: Wenn rote Färbung weiter vorne beginnt oder hellrot gefärbt ist, kann es sich um eine andere Art handeln.)

Futterpflanzen: Rüssel = mittellang; Blüten (bevorzugt gelbe) mit kurzer bis mittellanger Röhre (Hornklee, Klappertopf oder Leindotter).

Wiesenhummel (*Bombus pratorum*)



Aussehen: Grundfarbe schwarz, gelbe Binde am Vorderrand des Bruststücks, rotes Hinterleibsende (Männliche Tiere können allerdings stark variieren.)

Abbildung: Wiesenhummel (J. Neumayer, 2020)

Futterpflanzen: Beerensträucher, Obstbäume und Rose; Pflanzen mit kurzröhrigen Blüten

Ackerhummel (*Bombus pascuorum*)



Aussehen: helle Gesichtsbehaarung, Brustabschnitt braun, manchmal ins grau gehend, Hinterleib aus dunklen und gelben Bändern

Abbildung: Ackerhummel (J. Neumayer, 2020)

Futterpflanzen: Nester aus Gras oder Moos an der Bodenoberfläche, langröhrige Blüten (Rotklee, Salbei oder Ziest)

Gartenhummel (*Bombus hortorum*)



Aussehen: Grundfarbe schwarz mit zwei gelben Binden am vorderen und hinteren Abschnitt des Brustsegments, sowie eine dritte am vorderen Hinterabschnitt, Ende des Hinterleibs weiß.

Abbildung: Gartenhummel (J. Neumayer, 2020)

Futterpflanzen: langrüsselig; langröhrlige Blüten mit großen Nektargehalt (Rotklee, Taubnesseln, Salbei und Disteln)



Aussehen: schwarzer Kopf, braunes Brustsegment, weißes Hinterleibsende

Abbildung: Baumhumme (J. Neumayer, 2020)

Futterpflanzen: kurzer Rüssel – kurzröhrlige Futterpflanzen

Dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*)



Aussehen: zwei häufige Erdhummelarten, die Dunkle und die Helle Erdhummel: ähnliches Aussehen; Kopf schwarz, Brustsegment mit gelber Binde im vorderen Bereich; breite gelbe Binde am Hinterleib, weißes Hinterleibsende

Abbildung: Dunkle Erdhummel (J. Neumayer, 2020)

Futterpflanzen: eher kurze Rüssel Nektar aus kurzröhrigen Blüten, auch Nektarraub durch seitliches anbeißen.

Wildbienen

Sandbienen (*Andrena sp.*)

Aussehen: 5-18 mm lang, schwarze bis schwarzrote Grundfarbe, Beinsammler mit **Sammelbürste**

Lebensweise: Trockene, warme Lebensräume, Nistplatz in Erde, meisten Sandbienen im Frühjahr aktiv; meisten Arten polylektisch, einige aber spezialisiert auf einzelne Pflanzen (-gruppen)



Abbildung: Sandbiene (J. Neumayer, 2020)

Furchenbienen (*Lasioglossum sp.*)

Aussehen: klein (3,5 mm) bis mittelgroß (12 mm), meist dunkelbrauner oder schwarzer Körper, auch metallisch blauer, grüner oder bronzefarbener Körper möglich, Beinsammler mit Sammelbürste

Lebensweise: Nistplatz in Erde, meisten Arten polylektisch, einige aber spezialisiert auf einzelne Pflanzen (-gruppen)



Abbildung: Furchenbiene (J. Neumayer, 2020)

Seidenbienen (*Colletes sp.*)

Aussehen: 7 – 16 mm, Hinterleib schwarz, breite gelbe Haarmbinden, Beinsammler mit Sammelbürste

Lebensweise: Nistplatz in Sandböden, Sandstein, Sandmauern; auf bestimmte Pflanzengattungen spezialisiert (oligolektisch)



Abbildung: Seidenbiene (J. Neumayer, 2020)

Maskenbienen (*Hyaleus sp.*)

Aussehen: 3,5 – 10 mm, Weibchen: zwei gelbe Flecken im Gesicht oder Gesicht ganz gelb, Männchen gelbe Maske im Gesicht; Keine Pollensammeleinrichtung, da Pollen geschluckt werden

Lebensweise: Besiedlung von Waldrändern, Hecken, Lehm – und Sandgruben, Parks oder Gärten, Nistplätze meist vorhandene Hohlräume (Käferfraßgänge, Hohlräume in Totholz); meist polylektisch



Abbildung: Maskenbiene (J. Neumayer, 2020)

Löcherbienen (*Heriades sp.*)

Aussehen: 5 – 8 mm groß, schwarz mit lockerer grauer Behaarung, Bauchsammler

Lebensweise: Nistplätze oft in Totholz oder Schilfhalmern, meist oligolektisch (Blüten von Korbblütlern)



Abbildung: Löcherbiene (J. Neumayer, 2020)

Wespenbienen (*Nomada sp.*)

Aussehen: 3-14 mm, wespenähnlich – wechselbar mit Grab- oder Faltwespe, schwarz-gelbe, schwarz-rote oder schwarz-rot-gelbe Bänderung, ohne Sammeleinrichtung

Lebensweise: parasitisch, besitzen daher keine Sammeleinrichtung



Abbildung: Wespenbiene (J. Neumayer, 2020)

Blutbienen (*Sphecodes sp.*)

Aussehen: schwarzer haariger Kopf und Brustteil, Hinterleib unbehaart und rot, ohne Sammeleinrichtung

Lebensweise: parasitisch (legen Eier in fremde Nester)



Abbildung: Blutbienen (J. Neumayer, 2020)

Mauerbienen (*Osmia* sp.)

Aussehen: 12 – 16 mm, oft rostrote Behaarung am Hinterleib, **Bauchsammler**

Lebensweise: sehr unterschiedliche Nistverhalten: Hohlräume, Schneckenhäuser, sandiger oder lehmiger Boden, markhaltige Pflanzenstängel, meist polylektisch



Abbildung: Mauerbiene (J. Neumayer, 2020)

Blattschneiderbienen (*Megachile* sp.)

Aussehen: breiter Kopf, Brustteil und Hinterleib, flachgedrückter Hinterleib, **Bauchsammler**

Lebensweise: unterschiedliche Nistweisen: Hohlräume, die mit abgeschnittenen Pflanzenteilen austapeziert werden, Mauerspalt, Erdhöhlen, markhaltige Stängel oder Totholz; oligolektische und polylektische Arten



Abbildung: Blattschneiderbiene (J. Neumayer, 2020)

Holzbienen (*Xylocopa* sp.)

Aussehen: 14 – 28 mm, schwarze Behaarung am ganzen Körper, blau oder violett glänzend, hummelähnlicher Körperbau, Bein-sammler mit **Sammelbürste**

Lebensweise: betreiben oft Nektarraub mit kräftigen Mundwerkzeugen, polylektisches Pollensammelverhalten, nagen für ihre Nistplätze Gänge ins Holz.



Abbildung: Holzbiene (J. Neumayer)

Pelzbienen und Langhornbiene (*Anthophora* sp., *Amegilla* sp.)

Im deutschen Raum wird die Langhornbiene oft den Pelzbienen zugeordnet.

Aussehen: auffällige dichte Behaarung, sehr lange Fühler bei Langhornbienen, durch Größe auch manchmal mit Hummeln verwechselbar, Beinsammler mit **Sammelbürste**

Lebensweise: Nistplätze größtenteils am Boden, polylektisch oder oligolektisch



Abbildung: Frühjahrspehlbiene (J. Neumayer)

Wollbienen (*Anthidium* sp.)

Aussehen: Körper mit schwacher Behaarung, Bauchsammler, schwarz-gelb oder schwarz-weiß gezeichnet – manchmal Wespen sehr ähnlich

Lebensweise: Brutzellen aus Pflanzenhaaren, polylektisch und oligolektische Arten, verteidigen Revier, „stehen“ in der Luft



Abbildung: Gartenwollbiene (J. Neumayer, 2020)

Fliegen

Alle Fliegen bilden gemeinsam eine Unterordnung, welche der Ordnung der Zweiflügler angehört. Die Unterordnung der Fliegen halt sehr viele und sehr unterschiedliche Vertreter, welche sich von organischen Material ernähren; auch Schädlinge findet man in dieser Unterordnung häufig. Für das Projekt PolliDiversity sind als Blütenbesucher hauptsächlich Schwebfliegen relevant. Die vier häufigsten Arten sind hier angeführt. Ansonsten genügt im Rahmen dieses Projekt eine Einteilung in stubenfliegengroß und größer als Stubenfliege, wie im oben dargestellten Bestimmungsschlüssel ersichtlich.

Fliegen entwickeln sich wie alle Insekten aus Eiern zu Larven und schließlich zum fertigen Insekt (Imago). Die Eier werden von vielen Arten in Tierkot, Stallmist, Lebensmittelabfällen oder verdorbenes Fleisch gelegt. Einige Schwebfliegenlarven leben als Rattenschwanzlarven in Gülle oder faulem Pflanzenmaterial, meist ernähren sich die Larven aber von Blattläuse. Die meisten Arten leben nur wenige Tage bis Wochen.

Schwebfliegen (Syrphidae)

Die Schwebfliegen werden aufgrund ihrer Fähigkeit an einer Stelle in der Luft zu verharren auch Schwirrfliegen genannt. Dieses ist eines der markantesten Merkmale dieser Familie. Schwebfliegen sind sowohl in der Lage Nektar als auch Pollen aufzunehmen. Aus diesem Grund sind sie ebenfalls wichtige Bestäuber. Sie orientieren sich optisch und bevorzugen gelbe Blüten. Schwebfliegen betreiben „Mimikry“: Das bedeutet, dass sie oft Bienen oder Wespen imitieren um nicht gefressen zu werden.



Abbildung: Gemeine Schnauzenschwebfliege (J. Neumayer, 2020)



Abbildung: Hainschwebfliege (J. Neumayer, 2020)



Abbildung: Hummen-Waldschwebfliege (J. Neumayer, 2020)



Abbildung: Mist- "biene" (J. Neumayer, 2020)

Schmetterlinge (Lepidoptera)

Schmetterlinge stellen nach den Käfern die artenreichste Insektenordnung dar. Sie durchlaufen wie alle Insekten einen Entwicklungszyklus, der mit einem Ei beginnt, danach schlüpft eine Raupe, die sich später verpuppt und danach zum fertigen Schmetterling wird. Schmetterlinge besitzen schuppige Flügel in unterschiedlichsten Farben. Sie sammeln keine Pollen, sondern saugen mit ihrem rüsselartigen Mundwerkzeug Nektar.

Im Larvenstadium, also als Raupe, sind manche Schmetterlingsarten auf bestimmte Pflanzen als Nahrungsgrundlage angewiesen.

Wichtige nektarführende Pflanzen sind für Tagfalter sind Klee (*Trifolium sp.*), Flieder (*Syringa sp.*), Disteln (*Carduus sp.*, *Carlina sp.*, *Carthamus sp.*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Natternkopf (*Echium sp.*), Primeln (*Primula sp.*), Schneckenklee (*Medicago sp.*), Sommerflieder (*Buddleja sp.*), Veilchen (*Viola sp.*), Zieste (*Stachy sp.*).

Sollten andere Schmetterlinge als die angeführten gesichtet werden, bitten wir um ein Fotoupload, damit wir eine genauere Bestimmung vornehmen können.

Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*)

Raupen ernähren sich von vielen verschiedenen Süßgräsern.



Abbildung: Großes Ochsenauge (J. Neumayer, 2020)

Distelfalter (*Cynthia cardui*)

Raupen fressen diverse Distelarten, gelegentlich Brennnessel.



Abbildung: Distelfalter (J. Neumayer, 2020)

Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*)

Raupen ernähren sich fast ausschließlich von Brennnessel.



Abbildung: Kleiner Fuchs (J. Neumayer, 2020)

Kaisermantel (*Argynnis paphia*)

Raupen ernähren sich von Blättern verschiedener Veilchenarten und Mädesüß.



Abbildung: Kaisermantel (J. Neumayer, 2020)

Tagpfauenauge (*Nymphalis io*)

Raupen ernähren sich von Brennnessel.



Abbildung: Tagpfauenaugen (J. Neumayer, 2020)

Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)

Raupen ernähren sich oft von Blättern von Faulbaum oder anderen Kreuzdorngewächsen.



Abbildung: Zitronenfalter (J. Neumayer, 2020)

Admiral (*Pyrameis atalanta*)

Raupen ernähren sich fast ausschließlich von Brennnessel.



Abbildung: Admiral (J. Neumayer, 2020)

Segelfalter (*Iphiclides podalirius*)

Raupen ernähren sich zum Beispiel Schlehdorn, Felsenbirne und Zwetschge.



Abbildung: Segelfalter (Pixabay, 2020)

Kohlweißlinge (*Pieris sp.*)

Raupen von Kohlweißlingen ernähren sich, wie es der Name schon sagt, von diversen Kohlarten.



Abbildung: Kohlweißling (Pixabay)

Bläulinge (*Lycaenidae*)

Die meisten Bläulinge ernähren sich von Blättern von Hülsenfrüchtengewächsen; manche Arten ernähren sich aber auch von Storchschnabelgewächsen, Heidekrautgewächsen oder Lippenblütlern.



Abbildung: Bläuling (Pixabay)

C-Falter (*Polygonia c. album*)

Die Raupen ernähren sich großteils von
Saweide, Brennnessel, Hasel oder Ulmen.



Abbildung: C-Falter (Pixabay, 2020)

Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum*)

Das Taubenschwänzchen ist der einzige
Nachtfalter, den wir hier anführen, da es
tagaktiv und ein wichtiger Blütenbesucher
ist. Die Raupen ernähren sich
hauptsächlich von verschiedenen
Labkraut-Arten.



Abbildung: Taubenschwänzchen (J. Neumayer, 2020)

Käfer (Coleoptera)

Sollten andere Käfer als die angeführten gesichtet werden, bitten wir um ein Fotoupload, damit wir eine genauere Bestimmung vornehmen können.

Junibummerl (*Amphimallon solstitiale*)
ernährt sich von Blättern und Blüten; eher dämmerungsaktiv



Abbildung: Junibummerl (Pixabay)

Glänzender Blütenprachtkäfer
(*Anthaxia nitidula*)
Oft auf Wildrosenblüten oder gelben Blüten anzutreffen



Abbildung: Blütenprachtkäfer (Erwin Holzer, Vulkanland.at, 2021)

Bockkäfer (Cerambycidae)
Bockkäfer gibt es in unterschiedlichen Farben; ihr gemeinsames Merkmal sind die langen Fühler, die länger als der Körper sind.



Abbildung: Bockkäfer (Pixabay)

Roter Weichkäfer (*Rhagonycha fulva*)



Abbildung: Roter Weichkäfer (J. Neumayer, 2020)

Rosenkäfer (*Cetonia sp.*)



Abbildung: Rosenkäfer (J. Neumayer, 2020)

Trauerrosenkäfer (*Oxythyrea funesta*)

Schwarz-weiße Zeichnung



Abbildung: Trauerrosenkäfer (Pixabay)

Abbildungsverzeichnis

Wildblumenmischung

Schafgarbe (*Achillea millefolium*): Dr. Albin Blaschka, 2019

Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*): Pixabay

Färberkamille (*Anthemis tinctoria*): Mag. Verena Mayer, 2018

Echter Wundklee (*Anthyllis vulneraria*): Dr. Albin Blaschka, 2019

Ringelblume (*Calendula officinalis*): Pixabay

Wiesenkümmel (*Carum carvi*): Pixabay

Kornblume (*Centaurea cyanus*): Mag. Verena Mayer, 2019

Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*): Dr. Albin Blaschka, 2019

Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*): Dr. Albin Blaschka, 2018

Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*): Pixabay

Wiesenspippau (*Crepis biennis*): Pixabay

Wilde Karotte (*Daucus carota*): Pixabay

Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*): Dr. Albin Blaschka, 2018

Natternkopf (*Echium vulgare*): Dr. Albin Blaschka, 2018

Witwenblume (*Knautia arvensis*): Dr. Silke Schaumbeger, 2021

Rauer Löwenzahn (*Leontodon hispidus*): Pixabay

Margerite (*Leucanthemum vulgare*): Mag. Verena Mayer, 2018

Hornklee (*Lotus corniculatus*): Dr. Albin Blaschka, 2018

Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*): Pixabay

Gelbklee (*Medicago lupulina*): Pixabay

Steinklee, weiß (*Melilotus albus*): Pixabay

Espарsette (*Onobrychis viciifolia*): Pixabay

Klatschmohn (*Papaver rhoeas*): Dr. Albin Blaschka, 2018

Wiesensalbei (*Salvia pratensis*): Dr. Albin Blaschka, 2018

Rote Lichtnelke (*Silene dioica*): Pixabay

Gemeines Leimkraut (*Silene vulgaris*): Pixabay

Hasenklee (*Trifolium arvense*): Pixabay

Feldklee (*Trifolium campestre*): Pixabay

Rotklee (*Trifolium pratense*): Dr. Albin Blaschka, 2018

Schwarze Königskerze (*Verbascum nigrum*): Pixabay

Bestäuberbilder

Honigbiene: J. Neumayer, 2020

Langhornbiene: J. Neumayer, 2020

Steinhummel: J. Neumayer, 2020

Wiesenhummel: J. Neumayer, 2020

Ackerhummel: J. Neumayer, 2020

Gartenhummel: J. Neumayer, 2020

Baumhummel: J. Neumayer, 2020

Dunkle Erdhummel: J. Neumayer, 2020

Sandbiene: J. Neumayer, 2020

Furchenbiene: J. Neumayer, 2020

Seidenbiene: J. Neumayer, 2020

Maskenbiene: J. Neumayer, 2020

Löcherbiene: J. Neumayer, 2020

Wespenbiene: J. Neumayer, 2020

Blutbienen: J. Neumayer, 2020

Mauerbiene: J. Neumayer, 2020

Blattschneiderbiene: J. Neumayer, 2020

Holzbiene: J. Neumayer, 2020

Gartenwollbiene: J. Neumayer, 2020

Hainschwebfliege: J. Neumayer, 2020

Mistbiene: J. Neumayer, 2020

Admiral: J. Neumayer, 2020

Distelfalter: J. Neumayer, 2020

Kaisermantel: J. Neumayer, 2020

Kleiner Fuchs: J. Neumayer, 2020

Zitronenfalter: J. Neumayer, 2020

Weiteres Bildmaterial

Insektenhotel, DI Renate Mayer, 2018

Insektenbestimmung, S. 26, Christina Bischof, 2019

Weitere Abbildungen: Pixabay

Literaturverzeichnis

Bellmann, H. (2017): Welches Insekt ist das?. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlag

Chemitz et al. (2020): Insektenatlas 2020. Wien: Global 2000

Flügel, H.-J. (2019): Nisthilfen für Wildbienen & Co. Hessen natürlich. Hessen: NABU

Flügel, H.-J. (2018): Die Blütenökologie der Ackerwildkräuter. Lebbimuk, 15, 64-87

Krautzer et. al (2018): Aufblühen. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft, 4/2018

Künast et al. (2019): Die Bedeutung der Bestäuber für die Landwirtschaft. Wien: European Crop Protection Association

Mayer, V. (2020): ClimSchool: Citizen Science - Zum ersten Mal an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein mit dem Projekt „PolliDiversity“. HBLFA Raumberg-Gumpenstein.raumberggumpenstein.at

Neumayer, J. (2020): Wer bin ich? – Hummelbestimmung leicht gemacht. Salzburg: Naturschutzbund

Ottow, S. (2021): Wieso ist das so? - Biene oder Schwebfliege – das ist hier die Frage!. Miteinander-bücher.de

Science Olympiad. (2021). *Let's talk: Wie Pflanzen sprechen*. Science Olympiad.
<https://science.olympiad.ch/news/news/lets-talk-wie-pflanzen-sprechen>

Vielen Dank für die Teilnahme!

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Landwirtschaft

Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal

raumberg-gumpenstein.at