



Wildbienen in der Umweltbildung



Umweltpädagogische Materialien

für Schulen und außerschulische Einrichtungen

Auf den Spuren der Wildbienen

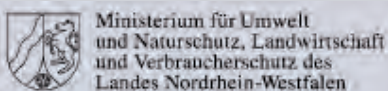
5. - 7. Klasse

weitere Informationen unter:

www.Wildbienen-Umweltbildung.de

Ein Projekt der NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V.

gefördert durch:



NRW.



Auf den Spuren der Wildbienen

Einleitung

Das umweltpädagogische Programm „Auf den Spuren der Wildbienen“ wurde für Schüler und Schülerinnen der Klassen 5 bis 7 konzipiert und dauert mindestens 2 Stunden.

Dem/der LehrerIn wird eine Powerpointpräsentation an die Hand gegeben, mit der er/sie den Schülern ein Basiswissen über Biologie, Gefährdung und Schutz der Wildbienen vermittelt. Auf dieser Basis erkunden die Schüler/Innen in Gruppenarbeit im Gelände die Teillebensräume von Wildbienen.

Mit Hilfe der Präsentation und weiterer Materialien (s. u.) kann ein Grundlagenwissen über diese artenreiche Tiergruppe vermittelt werden. Es gibt darüber hinaus eine Fülle von möglichen Anknüpfungspunkten an die schulischen Curricula für das Fach Biologie, beispielsweise die Themen „Vergleich der Lebensweise solitär lebender und Staaten bildender Insekten“, „Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander“ (am Beispiel der Wildbienen und ihrer Parasiten), „Wechselwirkungen von Organismen mit ihrem Lebensraum“ (am Beispiel der Gefährdung von Wildbienen) oder „Der Aufbau von Blüten“. Mit einer 7. Klasse kann man bereits die „Koevolution von Insekten und Blüten“ thematisieren. So können die Wildbienen über einen längeren Zeitraum immer wieder themenübergreifend in den Unterricht eingebracht werden.

In der Altersgruppe der 11- bis 13jährigen ist es häufig schwierig, Interesse für ein Thema zu wecken, das von den SchülerInnen als irrelevant für ihre eigene Lebenswelt empfunden wird. Wildbienen können andererseits, anders als die meisten in freier Natur lebenden Tiere, hervorragend aus nächster Nähe beobachtet werden. Die direkte Betrachtung fasziniert Kinder auch in diesem Alter noch. Die Wissensvermittlung per Powerpointpräsentation ist darüber hinaus sehr einprägsam, allerdings sollte der/die LehrerIn eine Auswahl treffen, um die Schüler nicht zu überfordern.

Der Biotop- und Artenschutz sollte in dieser Altersstufe unbedingt thematisiert und praktisch umgesetzt werden. Zum einen können die Schüler/Innen auf diese Art Handlungskompetenz erwerben, zum anderen bietet der Bau einer Nistwand auch SchülerInnen, die eher eine Begabung für praktische Tätigkeiten zeigen, einen Zugang zu dem Thema.

Die Erkundung der Verhaltensweisen und Lebensräume von Wildbienen im Rahmen dieses Programms geschieht in Teams und mittels Arbeitsaufträgen. Das setzt eine gewisse Selbständigkeit der SchülerInnen voraus. Die Informationsmenge auf den Auftragskarten ist bewusst knapp gehalten, eigene Beobachtungen sind erwünscht. Der/die Lehrer/In hat bei der späteren Besprechung aber die Gelegenheit, ergänzende Informationen einfließen zu lassen. Die Teams sollen ihre Ergebnisse den anderen Schülern möglichst in freier Rede vorstellen. Es sollte von vornherein darauf hingewiesen werden, dass jede(r) einen Wortbeitrag leistet.

Anmerkungen

Die folgenden Materialien sind Anlage des gedruckten Programms, das bei der NABU-Naturschutzstation Münsterland bestellt werden kann (www.wildbienen-umweltbildung.de):

- Bein von Honig- und Wildbiene mit Beschriftung
- Bein von Honig- und Wildbiene ohne Beschriftung
- Bestimmungshinweise für häufige Hautflügler an Nisthilfen
- Hummel an Fingerhut

- Nistweise Blattschneiderbiene
- Nistweise Mauerbiene
- Nistweise Sandbiene
- Parasit Goldwespe
- Parasit Schlupfwespe
- Parasit Wollschweber
- Sachinformationen Wildbienen
- Sägehornbiene an Glockenblume
- Weidenschwärmer an Wald-Geißblatt

Diese und darüber hinaus die folgenden Materialien stehen auch als pdf-Dateien zum Download („www.wildbienen-umweltbildung.de“) unter dem Programm „Auf den Spuren der Wildbienen“ zur Verfügung:

- Foto einer von Taufolie befallenen Brutzelle.pdf
- Foto Hosenbiene, Beinsammler.pdf
- Foto Nestverschlüsse von Scheren- und Mauerbiene und Grabwespe.pdf
- Foto Rostrote Mauerbiene, Bauchsammler.pdf
- Foto weibliche und männliche Bienenbrut in verschiedenen Stadien.pdf
- Literaturliste Wildbienen.pdf
- Nahrungspflanzen für Wildbienen Tabelle.pdf
- Natürliche und Ersatzlebensräume 2.pdf
- Natürliche und Ersatzlebensräume.pdf
- Nisthilfen Anleitung.pdf
- Quellen der Fotos und Zeichnungen.pdf
- Zeichnung Nisthilfenwand mit Füllung.pdf

Die Powerpointpräsentation wird auf Anfrage als CD versandt. Es empfiehlt sich, Zeichnungen und Fotos zu laminieren.

Ablauf:

Kurzvortrag Biologie, Gefährdung und Schutz der Wildbienen

Die charakteristischen Merkmale der Wildbienen wie Systematik, Körperbau, Lebensformen, Entwicklung, Lebenszyklen, Nistweise, Koevolution von Bienen und Blüten, Parasiten und Schutzmöglichkeiten werden in einem kurzen Powerpoint-Vortrag vorgestellt. Das nötige Hintergrundwissen erhält der/die Lehrer/In aus der Anlage „Sachinformationen Wildbienen“. Nistweise, Blütenbesuch, Parasiten und Lebensräume sind die Schwerpunktthemen des Programms.

Exkursion zur Erkundung von Wildbienen-Teillebensräumen

Hinweise: Eine erfolgreiche Beobachtung von Wildbienen setzt das Vorhandensein geeigneter Strukturen voraus. Dazu muss der/die Lehrer/In das Gelände vorher erkunden. Optimal ist ein schulnahes blütenreiches Biotop mit mehreren Wildbienen-Nisthilfen, z. B. der Schulgarten oder eine nahe gelegene Schrebergartenanlage. Unter solch günstigen Umständen kann ein Gang ins Gelände auch relativ spontan und können mehrere Beobachtungseinheiten über einen längeren Zeitraum erfolgen. Bei schlechtem Wetter sind keine Wildbienen zu beobachten.

Die Kinder werden in vier Gruppen aufgeteilt und bekommen Karten mit Beobachtungsaufträgen (s. u.), die sie an vier verschiedenen Stationen erfüllen sollen:

- Gruppe 1: Beobachtung von Wildbienen an Nisthilfen
- Gruppe 2: Beobachtung von Wildbienen an Blüten
- Gruppe 3: Beobachtung von Parasiten an Nisthilfen
- Gruppe 4: Erkundung des Lebensraums von Wildbienen

Auswertung der Gruppenarbeit

Bei der folgenden Besprechung an den jeweiligen Stationen berichten die Gruppen von ihren Beobachtungen und den Schlüssen, die sie daraus gezogen haben. Der/die Lehrer/In ermuntert auch die Schüler der anderen Gruppen, ihre Vermutungen zu den beobachteten Verhaltensweisen zu äußern. Mit Hilfe der „Hinweise zu den Auftragskarten“ (s. u.) gibt er ergänzende Informationen und macht die Schüler ggf. auf bisher nicht Entdecktes aufmerksam.

Die Ergebnisse der Gruppe 4 leiten über zu einem Gespräch über die Ansprüche, die Wildbienen an ihren Lebensraum stellen. Der/die Lehrer/In weist darauf hin, dass Zerstörung und Verschlechterung von Lebensräumen und Ersatzlebensräumen die Hauptursache für das Verschwinden von Wildbienenarten sind.

Der Schutz von Wildbienen besteht somit v. a. auch in der Bewahrung und Schaffung geeigneter Biotopstrukturen. Die Anlage einer Nistwand macht aus Sicht des Artenschutzes allerdings nur Sinn, wenn die sehr unterschiedlichen Ansprüche der Wildbienenarten dabei Berücksichtigung finden und darüber hinaus auch ein entsprechendes Nahrungsangebot vorhanden ist bzw. geschaffen wird. Tipps zur Anlage von Nisthilfen erhält der/die Lehrer/In in der Anlage „Anleitung zum Bau von Nisthilfen“.

Abschluss/Vertiefung

Die Gruppen sollten wenn möglich nach dem Auswertungsrundgang noch einmal die Stationen der anderen Gruppen aufsuchen. So kann auch bei größeren Klassen jeder Schüler das zuvor Gehörte anhand eigener Beobachtungen nachvollziehen. Bei gutem Wetter herrscht ein reger Flugverkehr an einer Nistwand, so dass eine Vielzahl von Beobachtungen in relativ kurzer Zeit gelingen kann. Ein Vertreter aus jeder Gruppe steht an seiner Station für Fragen zur Verfügung und hilft den anderen Gruppen, die zuvor besprochenen Verhaltensweisen zu erkennen.

Auftragskarten

Gruppe 1: Beobachtung von Wildbienen an Nisthilfen

1. Geht zu einer Nisthilfe und beobachtet die Wildbienen!
2. Wie viele verschiedene Wildbienenarten könnt ihr erkennen?
3. Handelt es sich um Weibchen oder Männchen?
4. Was transportieren die Bienen in die Löcher?
5. Wie/wo transportieren sie es?
6. Wie kriechen sie in die Löcher hinein, vorwärts oder rückwärts? Warum?
7. Sehen sie anders aus, wenn sie die Löcher wieder verlassen? Warum?

Gruppe 2: Beobachtung von Wildbienen an Blüten

1. Sucht euch einen blütenreichen Platz und beobachtet die Wildbienen an den Blüten!
2. Welche Blüten werden bevorzugt angeflogen? Merkt euch die Blüten oder macht ein Foto!
3. Was tun die Bienen auf den Blüten?
4. Verhalten die Bienen sich auf verschiedenen Blüten immer gleich?
5. Sehen sie nach dem Blütenbesuch anders aus?
6. Was denkt ihr, wohin sie nach dem Besuch der Blüten fliegen? Versucht, den Weg einzelner Bienen zu verfolgen.
7. Finden sich noch andere Insekten auf den Blüten?

Gruppe 3: Beobachtung von Parasiten an Nisthilfen

1. Geht zu einer Nisthilfe und versucht, Parasiten zu entdecken!
2. Welche der besprochenen Parasiten könnt ihr wieder erkennen (oder ihre Spuren)?
3. Beschreibt ihr Verhalten!
4. Könnt ihr beobachten, dass Parasiten in die Brutlöcher eindringen?
5. Wie reagieren die Bienen auf die Parasiten?

Gruppe 4: Erkundung des Lebensraums von Wildbienen

1. Betrachtet die Stationen der Gruppen 1 und 2!
2. Wo sind regelmäßig Wildbienen anzutreffen?
3. Was tun sie dort?
4. Was brauchen die Wildbienen in ihrem Lebensraum?
5. Könnt ihr euch vorstellen, wodurch Wildbienen heutzutage gefährdet sein könnten?
6. Habt ihr Ideen, wie man Wildbienen schützen kann?

Hinweise zu den Auftragskarten

Gruppe 1: Beobachtung von Wildbienen an Nisthilfen

zu 1: Die Gruppen 1 und 3 sollten an verschiedenen Nisthilfen arbeiten.

zu 2: Es können sich schon nach einem Jahr mehrere Wildbienenarten einstellen. Fast immer kann man die Rostrote Mauerbiene und die Gehörnte Mauerbiene beobachten.

zu 3: Es handelt sich meistens um Weibchen, die ja allein das Brutgeschäft erledigen und regelmäßig die Nisthilfen anfliegen. Männchen sind nur selten zu finden, z.B. wenn sie sich bei schlechtem Wetter in die Löcher zurückziehen um zu übernachten oder wenn sie eine Partnerin suchen. Meist halten sie sich an den Blüten auf.

zu 4: Die Weibchen transportieren mit Hilfe der Oberkiefer das Material, mit dem sie die Zellen verschließen, also z.B. Lehm, Steinchen oder Harz, Blätter oder die Zellen auskleiden, also z.B. Blätter und Haare von Pflanzen.

In die fertigen Zellen wird außerdem der Nahrungsvorrat, Pollen und teilweise auch Nektar, transportiert.

zu 5: An den Bein- oder Bauchbürsten gut sichtbar wird der Pollen gesammelt. Bei den meisten Wildbienenarten bleibt der Pollen an stark behaarten Partien, den Bein- oder Bauchbürsten hängen. Hummeln weisen einen stärker spezialisierten Sammelapparat auf, mit dem der Pollen zu Paketen komprimiert wird. Der Nektar wird mit dem Saugrüssel aufgesaugt und in der Zelle wieder hervorgewürgt.

zu 6: Wenn die Bienenweibchen Pollen in die Zelle bringen, kriechen sie meist rückwärts in die Löcher, um ihn besser aus den Bauch- oder Beinbürsten abstreifen zu können. Haben sie Baumaterial dabei, kriechen sie vorwärts hinein. Bei ihrer Bautätigkeit kann man sie gut beobachten, wenn sie an einer vorne im Gang liegenden Abschlusswand bauen.

zu 7: Sie haben kein Baumaterial mehr zwischen den Mandibeln bzw. den Pollen abgestreift. Bei Bauchsammlern wird die eigentliche Farbe der Bauchbürste sichtbar.

Gruppe 2: Beobachtung von Wildbienen an Blüten

zu 1: Schon ein kleines Kräuterbeet kann eine Vielzahl an Insekten anlocken. Die Kinder sollten darauf hingewiesen werden, dass sie in einem Beet keinen Schaden anrichten.

zu 2: Verschiedene Wildbienenarten zeigen Vorlieben für verschiedene Blütenpflanzen. Das hängt mit der Rüssellänge zusammen: Bienen mit sehr kurzem Saugrüssel können damit keine tief sitzenden Nektarien erreichen. Aber auch beim Pollensammeln werden nicht alle Pflanzen von allen Bienen gleich gerne angefliegen. Manche Bienen sind auf eine oder wenige Pflanzengattungen angewiesen (mono- oder oligolektisch), manche sind Generalisten (polylektisch). Je enger die Bindung, desto stärker ist die Bienenart potenziell gefährdet.

zu 3: Die Weibchen sammeln Pollen und Nektar für den Nahrungsvorrat in den Nistzellen. Männchen benötigen nur Nektar für den Eigenbedarf.

zu 4: Manche Bienen wälzen sich mit dem ganzen Körper im Pollen, manche laufen durch die Staubblätter hindurch. Hummeln hängen sich bei eher geschlossenen Blüten oft an die Blüte und vibrieren mit den Flügeln, so dass der Pollen herausgeschüttelt wird und auf ihrer Unterseite landet. Wie die Bienen vorgehen, hängt auch vom Aufbau der Blüte ab. Manche Blüten wie z.B. der Fingerhut können nur von großen Wildbienen wie Hummeln „erobert“ werden. Entgegenstehende Härchen bilden ein für kleinere Arten unüberwindliches Hindernis. Einige Schmetterlingsblütler wie z.B. Lupinen öffnen sich nur, wenn die Biene, die sich auf das untere Blütenblatt setzt, schwer genug ist. Hummeln begehen gelegentlich Nektarraub, indem sie mit ihren kräftigen Mandibeln ein Loch in die Kronröhre beißen und so an den Nektar gelangen, ohne in die Blüte einzudringen.

zu 5: Die Weibchen sind beladen mit Pollen, der gut sichtbar an den Bein- oder Bauchbürsten haftet.

zu 6: Wenn die Blüten in unmittelbarer Nähe zur Nisthilfe wachsen, kann man einzelne Weibchen auf ihren Sammelflügen bis zum Eingang ihrer Niströhre verfolgen.

zu 7: Verwechselt werden Wildbienen oft mit Honigbienen. Diese haben aber einen drehrunden Hinterleib, während der von Wildbienen meist eher abgeflacht ist. Ein weiteres gut sichtbares Unterscheidungsmerkmal sind die verbreiterten Fußglieder am hintersten Beinpaar. Schwebfliegen sehen zwar sehr ähnlich aus, sind aber schon an ihrem Flugbild zu erkennen: sie stehen sehr häufig in der Luft. Dass sie nur zwei Flügel haben, erkennt man aber nicht.

Gruppe 3: Beobachtung von Parasiten an Nisthilfen

zu 1: Die Gruppen 1 und 3 sollten möglichst an verschiedenen Nisthilfen arbeiten.

zu 2: Häufige Parasiten an Nisthilfen für Hohlraum bewohnende Wildbienen sind: Trauerschweber, Goldwespe, Schlupfwespe und Taufliege. Die Häute der Trauerschweberlarven, erkennbar an einem „Zahnkranz“, mit dem sie sich durch die Verschlüsse der Nistzelle bohren, sind häufig noch an den Nisthilfen zu finden. Den Befall einer Nistzelle mit Taufliegen erkennt man an den zahlreichen Fliegeneiern und, wenn die Fliegenlarven geschlüpft sind, an den die ganze Zelle ausfüllenden Kotfäden. Es sollten aber keine Zellen geöffnet werden!

zu 3 und 4: Trauerschweber sind an ihrem Flugbild zu erkennen. Sie schweben vor den Niströhren und werfen, wenn sie einen unbewachten Eingang entdecken, mit wippenden Bewegungen des Hinterleibs Eier in dessen Nähe ab.

Goldwespen sind häufig nur wenige Millimeter groß und werden deshalb trotz ihrer schillernden rot-blau-grünen Färbung leicht übersehen. Sie fliegen außerdem sehr schnell und man sieht sie nie längere Zeit ruhig an einem Platz sitzen. Schließlich legen sie in einem unbewachten Augenblick ein Ei in den Nahrungsvorrat der Wildbienzelle. Manchmal kann man an ihrer pollenbestäubten Hinterleibsspitze erkennen, dass sie bereits erfolgreich waren.

Die schwarz-rot gefärbten Schlupfwespen werden wegen ihres extrem langen Legebohrers oft von Menschen gefürchtet. Damit stechen sie aber nicht, sondern dringen durch den Deckel der bereits verschlossenen Zellen und legen ihre Eier in die Larven oder an die Eier der Wildbienen. Währenddessen steht die Hülle des Bohrers gut sichtbar nach oben.

Taufliegen sind nur 2 – 3 mm groß, treten aber häufig in größerer Anzahl auf und können gut beobachtet werden.

zu 5: Wenn ein Wildbienenweibchen bei ihrer Rückkehr einen Parasiten in ihrer Niströhre vorfindet, greift es ihn an und versucht, ihn zu vertreiben. Goldwespen sind mit einem sehr harten Chitinpanzer ausgestattet und lassen sich ohne Gegenwehr „vor die Tür kehren“, um im nächsten unbewachten Augenblick wieder in die Röhre einzudringen.

Gruppe 4: Erkundung des Lebensraums von Wildbienen

zu 1: Die Gruppe soll die anderen Gruppen nicht stören.

zu 2: An Nisthilfen und Blüten kann man sie am zuverlässigsten antreffen.

zu 3: An den Blüten sammeln die Weibchen Pollen und Nektar für die Verproviantierung der Nistzellen, an den Nisthilfen legen sie Zellen für den Nachwuchs an, befüllen diese mit Proviant und legen je ein Ei darauf ab.

zu 4: Der Lebensraum der Wildbienen muss zum einen genügend Nahrung, also Pflanzen, die Pollen für den Nachwuchs und Nektar für die Weibchen enthalten, und zum anderen Nistgelegenheiten bieten.

zu 5: Landwirtschaftliche Monokulturen, in denen alle Wildkräuter totgespritzt werden, haben blütenarme Landschaften zur Folge und vergiften die Bienen. Neuere Untersuchungen belegen ein Massensterben von Honigbienen durch so genannte Neonikotinoide. Darunter leiden auch die Wildbienen. Auch in Gärten werden immer noch Pflanzengifte gespritzt.

Gerade im Sommer gibt es oft eine Phase mit wenigen blühenden Pflanzen. Züchtungen mit gefüllten Blüten sind steril und bieten den Wildbienen keine Nahrung.

Naturnahe Flächen werden bebaut. Für Wildbienen wichtige Teillebensräume wie Steilwände an Flussufern, stehendes Totholz in Wäldern, sandige offene Böden in Dörfern und Städten sind selten geworden. Das gilt auch für die von Menschen geschaffenen Ersatzlebensräume wie Strohdächer, Pflasterfugen und alte Weidezaunpfähle, auf die die Wildbienen ausweichen können.

zu 6: Ein Bereich mit vielen Blütenpflanzen unterschiedlicher Familien bietet verschiedensten Wildbienenarten Nahrung. In den Materialien findet ihr eine Liste mit geeigneten Pflanzen, die ihr z. B. im Schulgarten aussäen könnt. Es sollten möglichst vom Vorfrühjahr bis in den Oktober Pflanzen blühen. Lückig bewachsene, eher sandige Böden sind günstig für im Boden nistende Wildbienen. Mit Lehm gefüllte Kästen sind attraktiv für Wildbienen, die ihre Brutröhren in lehmige Steilwände graben. Hohlraum besiedelnde Bienen nehmen Stängel von Forsythie, Holunder, Sommerflieder, Brombeere und Bambus, sowie Strangfalzziegel, gebohrte Baumscheiben und angebohrtes Totholz an.