



© B. Renney

Eine Unterrichtshilfe

Die vier Jahreszeiten der Insekten

Zyklus 1 und 2



Schoggitaler
Ecu d'or
Tallero d'oro
Taler d'aur



SCHWEIZER HEIMATSCHUTZ
PATRIMOINE SUISSE
HEIMATSCHUTZ SVIZZERA
PROTECCIUN DA LA PATRIA





Impressum

Herausgeberin: Pro Natura, in Zusammenarbeit mit dem Talerverkauf für Heimat- und Naturschutz

Konzept und Redaktion: Pierre-André Varone

Mitarbeit: Michèle Ecuyer, Marie-Eve Scherer, Ursina Toscan, Markus Arn, Thomas Flory

Lektorat: Joseph Maye, Rico Kessler

Gestaltung: Ritz & Häfliger, Basel, Philippe Maillard

Übersetzung: Irene Bisang (Deutsch), Anna Persico (Italienisch)

Fotos: Benoît Renevey, Stéphane Vitzthum

Illustrationen: Dominique Mertens

© Pro Natura 2019. Kopien und andere kommerzielle Weiterverwendungen sind nur mit schriftlichem Einverständnis von Pro Natura erlaubt. In Schulen darf das Dokument frei verwendet werden. Pro Natura, Postfach, 4018 Basel; umweltbildung@pronatura.ch www.pronatura.ch

Diese Unterrichtshilfe kann heruntergeladen werden unter: www.pronatura.ch/umweltbildung

Die in diesem Dossier vorgeschlagenen Aktivitäten wurden aufgrund der Erfahrungen von Pro Natura im Bereich der Umweltbildung vor Ort entwickelt. Sie widerspiegeln das Engagement von Pro Natura für eine Bildung im Kontakt mit der Natur.



Inhaltsverzeichnis

Zugänge, Kompetenzen und Methoden	5
Theorie	8
Was ist ein Insekt?	8
Identifizieren und wiedererkennen	11
Lebenszyklus	13
Nutzen von Insekten	15
Das Verschwinden der Insekten	16
Insekten sind überall	17
Wie lassen sich die kleinen Tiere fangen?	18
Aktivitäten	20
Tipps und Tricks	20
Übersicht über die Aktivitäten	21
Aktivität 1: Unser kleines Tierchen	23
Aktivität 2: Perfekt getarnt!	27
Aktivität 3: Kleine Tiere klassifizieren	30
Aktivität 4: Wo fühlen sich Insekten wohl?	32
Aktivität 5: Ein Insekt, was ist das?	34
Aktivität 6: Vom Ei zum ausgewachsenen Tier	36
Aktivität 7: Der Nutzen von Insekten	38
Aktivität 8: Die Insekten verschwinden	41
Anhänge	43
Anhang 1: Insekten-Kalender	43
Anhang 2: Sich für Insekten einsetzen	45
Anhang 3: Die Insekten	47
Anhang 4: Bibliographie	48
Pro Natura und die Insekten	49



Liebe Lehrerinnen und Lehrer Liebe Kolleginnen und Kollegen

Insekten sind die zahlreichsten und vielfältigsten Tierklasse auf unserer Welt. Niemand kennt sie alle und niemand weiss genau, wie viele es gibt. Bis heute wurden weltweit fast eine Million Arten erfasst und viele andere warten noch darauf, entdeckt zu werden. Wenn sie nicht vorher verschwinden. Insekten kennen, ihre Bedeutung für die Biodiversität respektieren, ihre Schönheit aufzeigen, sich der Gefahren bewusst werden, die sie bedrohen, und vielleicht sogar lernen, sie zu lieben: Das sind die ehrgeizigen Ziele dieser Unterrichtshilfe.

Dabei konzentrieren wir uns auf die Insekten in unserer Umgebung, also in der Schweiz. Man braucht gar nicht ans andere Ende der Welt zu reisen, denn es gibt auch hier an den Wegrändern, in den Schulhöfen, in der Stadt und auf dem Land oder in unseren Häusern genug zu entdecken, was uns zum Staunen bringen kann.

Wir müssen uns dringend für Insekten interessieren, weil sie immer seltener werden. Schmetterlinge, Maikäfer und viele andere Insektenarten sind schon heute nicht mehr oft zu sehen.

Pro Natura hat das Glühwürmchen zum *Tier des Jahre 2019* erkoren. Mit dieser Wahl wollen wir die Aufmerksamkeit auch auf die unzähligen anderen, oft «unsichtbaren» Insekten lenken, welche die eigentliche Grundlage unserer Existenz bewahren: die Biodiversität. Diese Unterrichtshilfe lädt Sie dazu ein, sich in der nahen Umgebung auf die Suche nach Insekten zu machen. Wer weiss: Vielleicht weckt dies in den einen oder anderen die Leidenschaft, mehr über diese faszinierende Welt zu erfahren, über die wir oft so wenig wissen und mit der wir doch jeden Tag im Kontakt stehen!

Pro Natura
Pierre-André Varone
Projektleiter Schule Schweiz



Pro Natura
Dornacherstrasse 192
Postfach
4018 Basel

Tel. + 41 61 317 91 91
mailbox@pronatura.ch
pronatura.ch



Schoggitaler
Ecu d'or
Tallero d'oro
Taler d'aur

Schoggitaler / Ecu d'or
Zollikerstrasse 128
8008 Zürich

Tel. + 41 44 262 30 86
info@schoggitaler.ch
www.schoggitaler.ch



Zugänge, Kompetenzen und Methoden

Mit den Aktivitäten, die in diesem Dossier vorgeschlagen werden, können die erforderlichen Kompetenzen für Recherchen und Entdeckungen in der Natur entwickelt werden. Fragen stellen, Experimentieren und Debattieren sind ganz grundlegende Aktivitäten für Kinder. Alle acht Lerneinheiten dieses Dossiers entsprechen den Zielsetzungen des Lehrplans 21.

Ein wissenschaftlicher Zugang

Der in diesem Dossier empfohlene Zugang basiert auf einer Fragestellung zu den Insekten und entspricht einer der Schulstufe angepassten wissenschaftlichen Untersuchung. Er stützt sich auf verschiedene Einzelfragen und umfasst mehrere Etappen, die auf unterschiedliche Weise umgesetzt werden können. Diese Etappen haben keine feste Abfolge. Ein Hin und Her zwischen ihnen ist möglich und jede Aktivität kann auch für sich alleine bearbeitet werden.

Vielfältige pädagogische Zugänge

Pädagogische Situationen können auf unterschiedliche Weise angegangen werden. Nicht jeder Zugang vermittelt die gleichen Perspektiven und setzt sich gleich mit der Welt auseinander, aber sie schliessen einander nicht aus. Deshalb finden Sie in diesem Dossier Aktivitäten, die verschiedenen Zugängen zugeordnet werden können:

- Der spielerische Zugang macht es möglich, die Natur auf spannende Weise zu entdecken und das Interesse der Kinder zu wecken.
- Der musische Zugang stützt sich auf die bildenden Künste, die Musik und alle anderen Formen von Gestaltung. Er bringt den Kindern die Natur über Gefühle, Fantasie und die Kreativität näher.
- Der naturalistische Zugang ist mit einer Fülle von Erfahrungen und Beobachtungen verbunden, dank denen Tier- und Pflanzenarten identifiziert und wiedererkannt werden können.
- Der pragmatische Zugang lädt dazu ein, mit einem wenn auch begrenzten Projekt in den Bereichen Umweltschutz, Renaturierung des Lebensraumes oder auch Sensibilisierung aktiv zu werden. Dabei geht es darum, die entwickelten Umweltkompetenzen konkret anzuwenden.

Bereits vorhandene Erfahrungen und Kenntnisse

Pro Natura geht vom Prinzip aus, dass man beim Lernen immer auf dem aufbaut, was mit den eigenen Erfahrungen, Kenntnissen, Fähigkeiten oder auch Einstellungen verbunden ist – auf einer Grundlage, die bereits vorhanden ist und ein Leben lang Bestand hat. Kinder und Jugendliche nehmen sich selbst



und ihre Umgebung anders wahr. Sie bringen andere Erfahrungen, ihre eigenen Ideen und persönlichen Wahrnehmungen mit. Das vorliegende Dossier räumt diesen Wahrnehmungen von Kindern einen grossen Raum ein.

Ein «spiralförmiger» Aufbau

Die Aktivitäten 1 bis 4 in diesem Dossier umfassen eine stufenweise thematische Erweiterung von einfachen hin zu anspruchsvolleren Inhalten. Durch diesen progressiven Ansatz erwerben die Kinder immer komplexere Kompetenzen. Es ist wichtig, diese vier ersten Aktivitäten zu verschiedenen Zeiten im Jahr immer wieder aufzunehmen. Indem die Kinder das Gelernte erneut aufgreifen und schrittweise verkomplizieren, können sie auf dem aufbauen, was sie bereits gelernt haben, und vorgefasste Ansichten überprüfen. Daher kommt auch der Begriff der «Lernspirale».

Die Aktivitäten 5 bis 8 können sowohl im Schulzimmer als auch draussen durchgeführt werden. Sie sind einfacher umzusetzen und den Jahreszeiten angepasst.

Lernziele gemäss Lehrplan 21	Die Schülerinnen und Schüler...
NMG 4 Phänomene der belebten und unbelebten Natur erforschen und erklären	können über eigene Erlebnisse und Erfahrungen mit unterschiedlichem Wetter berichten. können Schutz- und Verhaltensregeln für Kinder bei Naturereignissen erkennen und für sich anwenden.
NMG 2 Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten	können bildhaft darstellen und erläutern, welche Pflanzen und Tiere in selber erkundeten Lebensräumen vorkommen. können erklären, welche Tiere oder Pflanzen voneinander abhängig sind, und Vermutungen über Wechselwirkungen zwischen Lebewesen anstellen. können an Beispielen in der eigenen Umgebung Anpassungen von Pflanzen und Tieren an die natürlichen Grundlagen erkunden und untersuchen, Ergebnisse ordnen sowie kommentieren. können Wachstum und Entwicklung bei Pflanzen und Tieren beobachten, zeichnen und beschreiben. können die Fortpflanzung, das Wachstum und die Entwicklung von Tieren beobachten und beschreiben.



Überfachliche Kompetenzen und das Lernen im Freien

In der Begegnung mit der Welt werden immer personale, soziale und methodische (zusammengefasst überfachliche) Kompetenzen gefördert. Ausgehend von fachbedeutsamen Inhalten schliesst der Kompetenzbereich der Erkundung von Lebensräumen das Lernen in Gruppen, kommunikative Fähigkeiten und das Anwenden verschiedenster Methoden mit ein.

Lernsettings in der freien Natur müssen hinsichtlich, Sozialform, Standort und Methode besonders achtsam geplant und durchgeführt werden. Die Sicherheit der Lernenden geniesst oberste Priorität.

Bewegung und körperliche Aktivitäten erfüllen sowohl für das Wahrnehmen des eigenen Körpers, als auch in der Interaktion mit Menschen eine zentrale Rolle. Körperliche und motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten bilden eine wichtige Voraussetzung für Lernende in der Erschliessung ihrer Umwelt und ihrer natürlichen Umgebung. Sie sind Grundvoraussetzung für die gesunde Entwicklung von Kindern und Jugendlichen und die Entwicklung ihrer direkten Beziehung zur Natur.

Piktogramme

Im ganzen Dossier finden Sie verschiedene Piktogramme, die Ihnen die Orientierung im Dokument und die Vorbereitung der Aktivitäten erleichtern



Theorie



Aktivitäten



Anhänge



Was ist ein Insekt?

Für Kinder, vor allem die jüngeren, sind Insekten «kleine Viecher». Dabei sind nicht alle kleinen Tierchen sind Insekten. Beispielsweise sind Spinnen keine Insekten, ebenso wenig wie Regenwürmer oder Schnecken.

Etwa drei Viertel aller bis heute beschriebenen Tierarten sind Insekten. Die Klasse der Insekten umfasst Schätzungen zufolge zwischen zwei und zwanzig Millionen Arten, wobei erst etwas mehr als eine Million davon erfasst sind. In Europa wurden bislang 40 000 Arten beschrieben. Diese Fülle hängt mit der Anpassungsfähigkeit von Insekten zusammen. Ihnen ist es gelungen, die gesamte Erde zu kolonisieren, ausser den Ozeanen. Ihr Einfluss auf die Umwelt ist bedeutend, auch wenn sie ziemlich klein sind. Ihre Körperlänge reicht von wenigen Zehntelmillimetern bis über 30 Zentimeter.

Vielfalt des Lebens:
Die Bedeutung von Insekten
im Vergleich zu anderen
Tiergruppen.





Morphologie

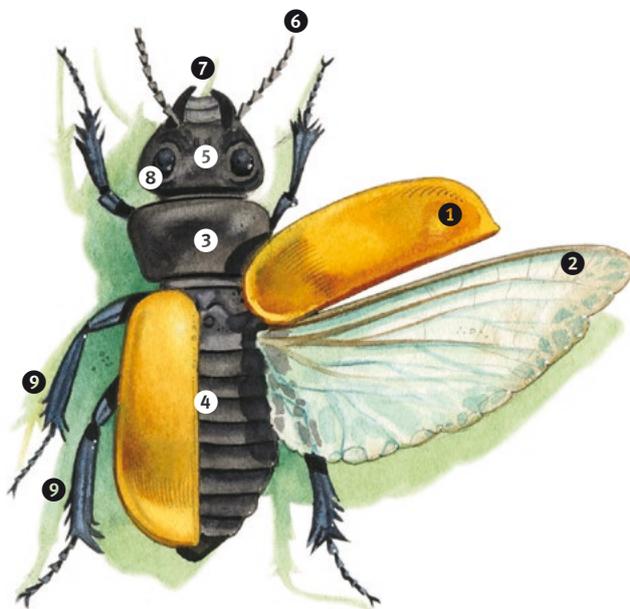
Insekten sind wirbellose Tiere. Das bedeutet, dass sie keine Wirbelsäule haben. Ihr äusseres «Skelett» (Exoskelett) besteht aus einer harten Chitin-Haut. Das ist eine Art schützender Panzer, der ziemlich widerstandsfähig ist und den Insekten ihre Festigkeit verleiht.

Der Körper von Insekten ist in drei Teile unterteilt: Kopf (Caput), Brust (Thorax) und Hinterleib (Abdomen).

Auf dem **Kopf** befinden sich immer zwei Fühler (Antennen), zwei Augen (meist Facettenaugen) und drei Paare von verschieden gestalteten Mundwerkzeugen. Zusätzlich haben beispielsweise Wespen und Bienen noch drei kleine Punktaugen (Ocellen) auf der Stirn.

Auf der Höhe des **Thorax** befinden sich drei Beinpaare sowie in der Regel ein oder zwei Flügelpaare.

Das **Abdomen** (oder der Hinterleib) umfasst einen Teil des Verdauungs-, Blut und Nervensystems sowie die Fortpflanzungsorgane. Bei einigen Insekten ist das Abdomen durch schwanzförmige Anhänge (Cerci) verlängert, während andere einen Stachel tragen.



❶ **Vorderflügel**

❷ **Hinterflügel**

❸ **Brust (Thorax)**

❹ **Hinterleib (Abdomen)**

❺ **Kopf**

❻ **Fühler (Antennen)**

Die Fühler sind das Zentrum des Geruchsinns. Sie ermöglichen es dem Insekt, sich zu orientieren, die Windgeschwindigkeit zu messen und Wärme zu spüren.

❼ **Mundwerkzeuge**

Insekten besitzen je nach bevorzugter Nahrung unterschiedliche Mundwerkzeuge.

❽ **Augen**

Sie bestehen aus Tausenden Einzelaugen, die wie in einem Mosaik hexagonal angeordnet sind.

❾ **Beine**

Über die Unterseite der Beine können Insekten auch Geschmack wahrnehmen.

Zur Erinnerung

Insekten haben sechs Beine, vier oder zwei oder gar keine Flügel, einen in drei klare Teile gegliederten Körper (Kopf, Brust und Hinterleib) und zwei Fühler. Diese Merkmale treffen nur auf ausgewachsene (adulte) Insekten zu, da Larven nie Flügel und manchmal auch keine Beine haben.



Einige Merkmale: Die fünf Sinne

Hören

Insekten haben keine Ohren im eigentlichen Sinne. Viele von ihnen können trotzdem Töne wahrnehmen. Sie spüren die Schwingungen in der Luft über die Härchen, die ihren Körper bedecken, über ihre Fühler oder auch über das Tympanum (Trommelfell). Dieses Organ besitzen Grillen, Heuschrecken oder auch Schmetterlinge.

Riechen

Insekten sind viel empfindlicher gegenüber Geschmack und Geruch als gegenüber Tönen und Bildern. Die Fühler spielen hier eine sehr wichtige Rolle. Sie ermöglichen es den Insekten, sich vor allem über Gerüche zu orientieren. Sie sind gewissermassen ihre Zunge und ihre Nase. Die Form und Grösse der Fühler sind je nach Art oder Geschlecht des Insekts sehr unterschiedlich. Sie sind das wichtigste Kommunikationsmittel für Insekten wie etwa Ameisen, Bienen, Nachtfalter.

Bei den Ameisen beispielsweise dienen die Fühler dazu, andere Ameisen zu identifizieren, Nahrung zu suchen oder auch den Weg zum Ameisenbau wiederzufinden.

Einige Nachtfalter können mit ihren dicht gefiederten Fühlern sogar über eine Distanz von mehr als einem Kilometer den Geruch eines Weibchens wahrnehmen. Ein Beispiel dafür ist das Kleine Nachtpfauenauge.

Schmecken

Dieser Sinn ist dank empfindlichen Härchen rund um die Mundöffnung gut entwickelt. Fliegen, Tagfalter und Bienen können zudem auch über die Unterseite ihrer Beine Geschmack wahrnehmen.

Sehen

Sehen ist für Insekten weniger wichtig als Riechen und Schmecken.

Tasten

Für den Tastsinn sind vor allem die Fühler und Palpi («Taster» an den Mundwerkzeugen) wichtig. Gewisse Haare, die über den Körper verteilt sind, ermöglichen es den Insekten aber ebenfalls, Berührungen wahrzunehmen.



Identifizieren und wiedererkennen

Wie werden Tiere klassifiziert?

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben Vergleiche zwischen lebenden Organismen hergestellt und auf diese Weise Klassifizierungssysteme entwickelt. Jede Klassifizierung ist verbunden mit einer Kultur und mit dem Stand des Wissens zum Zeitpunkt, als sie erarbeitet wurde. Sie unterscheiden sich somit in Abhängigkeit dieser beiden Elemente voneinander.

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, wie Tiere nach bestimmten Kriterien gruppiert werden können: nach Lebensraum, Ernährung, morphologischen Ähnlichkeiten, Art der Fortbewegung und anderen.

Die traditionelle Klassifizierung basiert auf mehrfachen, hauptsächlich morphologischen Merkmalen. In vielen Fällen ist das Kriterium das Vorhandensein oder Fehlen eines Merkmals (Kriterium der Ähnlichkeit). Beispielsweise unterscheidet man Wirbeltiere, die eine Wirbelsäule haben, von Wirbellosen, die keine haben.

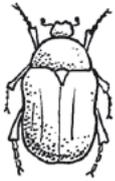
Um Insekten zu klassifizieren, haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sie in rund 30 sogenannte Ordnungen unterteilt. Die Mitglieder einer Ordnung weisen aufgrund ihres Körpers, ihrer Beine, ihrer Mundwerkzeuge und vor allem ihrer Flügel verwandtschaftliche Beziehungen auf. Die Klassifizierung von Insekten ist einem ständigen Wandel unterworfen – zum einen, weil neue Erkenntnisse aus der Phylogenie (die sich mit den Grundsätzen der Entwicklung der Arten beschäftigt) zu einer Veränderung der Klassifizierung führen können, und zum andern, weil sich Fachpersonen uneinig sein können über das System zur Klassifizierung gewisser Insekten.

Ein einfaches Kriterium, um Insekten zu identifizieren, ist die Anzahl Beine:
Ein adultes Insekt hat immer 6 Beine.

Die in der nachfolgenden Liste aufgeführten Merkmale machen es möglich, einige grosse Insektenordnungen zu erkennen.



Die 10 wichtigsten Ordnungen der Insekten



1

Käfer besitzen ein Flügel-paar, das von festen Deckflü-geln (Elytren) überdeckt ist. Diese bilden eine eigentliche Panzerung. Die beiden Deck-flügel sind auf der Mitte des Rückens zusammengefügt und bilden eine gerade Linie.



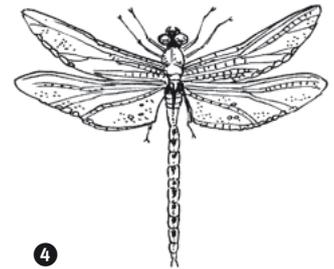
2

Fliegen und Mücken haben nur ein einziges, gut sicht-bares Flügelpaar. Ihre Fühler sind oft kurz und unter-schiedlich geformt.



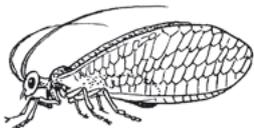
3

Schmetterlinge besitzen zwei gut sichtbare Flügelpaare, die mit bunten Schuppen besetzt sind. Ihre Fühler sind ziemlich lang. Bei Tagfaltern sind die Fühler am Ende typischerweise keulenförmig verdickt, während die Form bei den Nachtfaltern unterschiedlich ist.



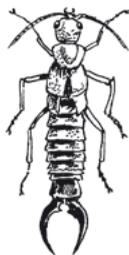
4

Libellen haben zwei Flügelpaare, einen verlän-gerten Körper und grosse Augen.



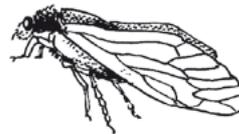
5

Ameisenjungfern und Florfliegen besitzen zwei sehr grosse und stark gerippte Flügel, die beim Schlafen dachförmig zusam-mengelegt werden. Ihre Fühler sind sehr lang.



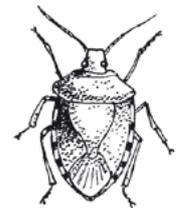
6

Ohrwürmer haben ein Paar gefaltete und verdeckte Flü-gel (die nur sehr beschränkt nützlich sind) und ein Paar Zangen am Ende des Abdo-mens.



7

Zikaden und Pflanzenläuse haben zwei gerippte und identische Flügelpaare, die beim Schlafen dachförmig zusammengelegt werden. Der Kopf ist ziemlich gross.



8

Wanzen haben ein Paar weiche Hinterflügel, die von einem Paar teilweise verhornter Flügel überdeckt werden.



9

Heuschrecken haben zwei Paare gerade Flügel, die an der Körperseite oder flach auf dem Körper liegen. Ihre Hinterbeine sind zum Hüpfen ausgebildet. Die Fühler sind entweder sehr lang und fein (Grünes Heupferd, Grillen) oder kurz und fest (Kurzfüh-lerschrecken).



10

Bienen, Wespen und Amei-sen besitzen zwei miteinander verbundene Flügelpaare. Sie können flach auf dem Rücken (Bienen) oder ent-lang des Körpers (Wespen) angeordnet sein. Einige Arten (Ameisen) haben keine Flügel.

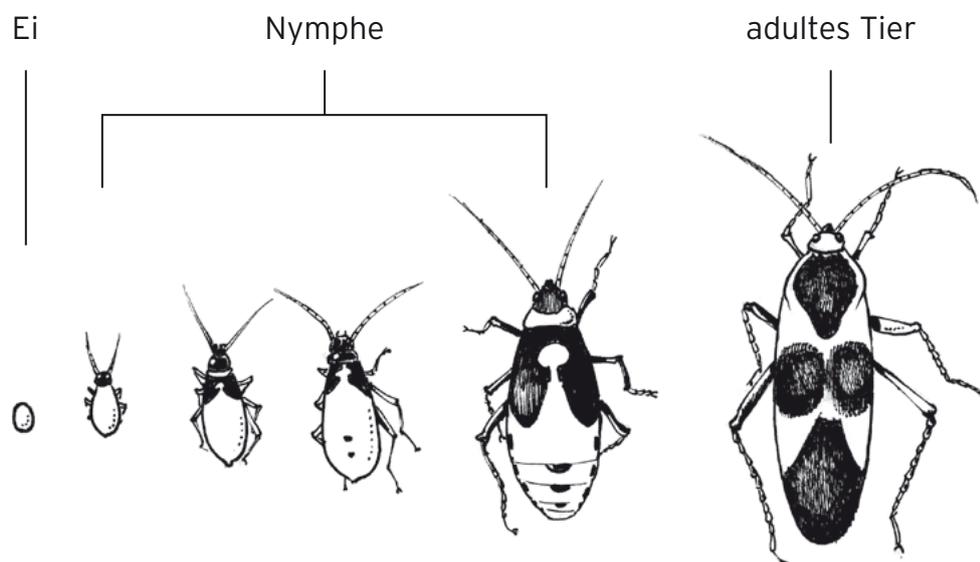


Lebenszyklus

Im Gegensatz zum menschlichen Säugling sieht das junge Insekt, das aus dem Ei schlüpft, oft sehr anders als das ausgewachsene (adulte) Tier (Imago). Das frisch geschlüpfte Tier zeigt sich in der Form einer Larve und durchlebt verschiedene Stadien – die sogenannten Metamorphosen –, bevor es die adulte Form erreicht, fliegen und sich fortpflanzen kann. Insektenlarven haben nicht dieselbe Lebensdauer und bewohnen nicht den gleichen Lebensraum wie adulte Tiere.

Je nach Art der Metamorphose, die die Larve durchmacht, unterscheidet sich der Lebenszyklus der Insekten. In der Natur gibt es zwei grosse Lebenszyklen.

Zyklus der hemimetabolen Insekten oder unvollständige Metamorphose

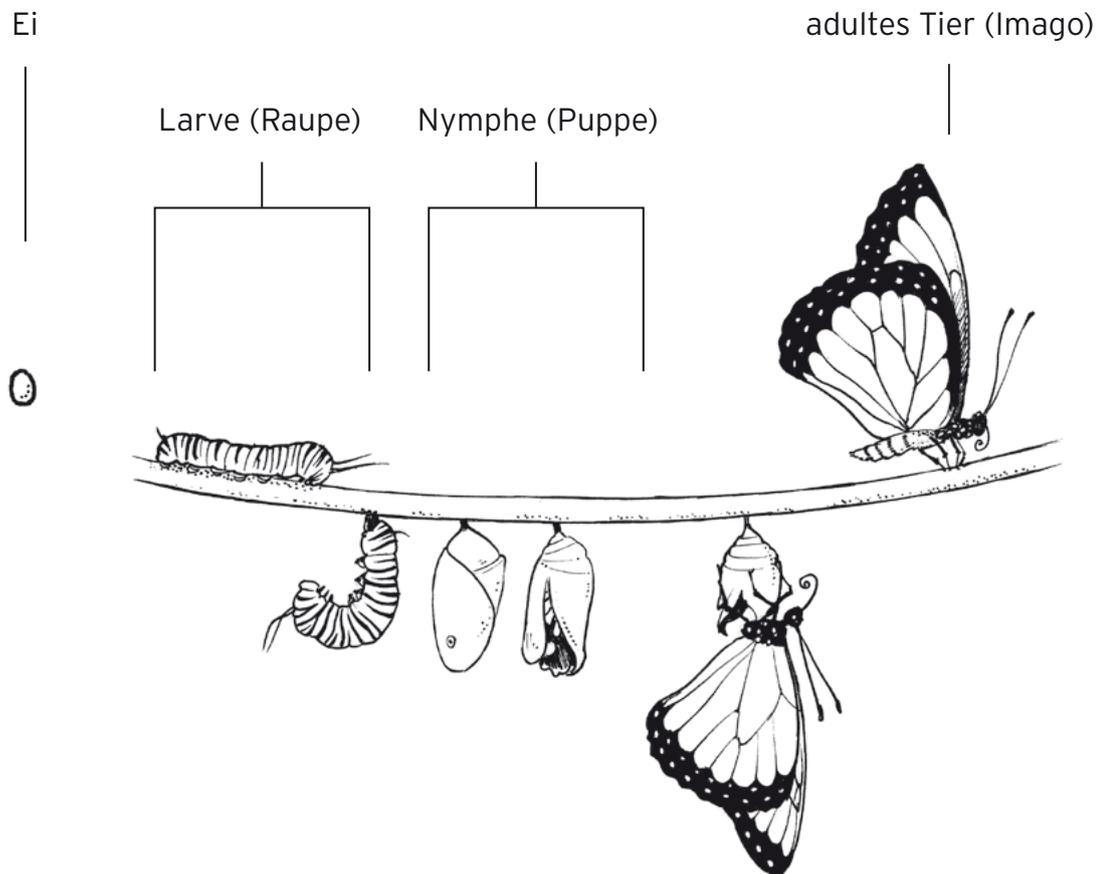


Der Zyklus von hemimetabolen Insekten läuft in drei grossen Etappen ab: Ei, Nymphen und adultes Tier. Die Nymphen sieht nach dem Schlüpfen aus dem Ei oft bereits ähnlich wie das adulte Tier aus. Einige Entomologen nennen die Puppe von hemimetabolen Insekten auch «Larve».

Heuschrecken, Bettwanzen, Gottesanbeterinnen und Ohrwürmer sind solche Insekten mit einer unvollständigen Metamorphose.



Zyklen von holometabolen Insekten oder vollständige Metamorphose



Die überwiegende Mehrheit der Insekten durchläuft eine vollständige Metamorphose (über 85% der Arten). Bei ihnen sind die Unterschiede zwischen Larven und adulten Tieren manchmal so gross, dass es für Laien schwer erkennbar ist, was einmal aus einer Larve werden wird.

Der Lebenszyklus von holometabolen Insekten umfasst vier klare Phasen: Ei, Larve (Raupe), Nymphe (Puppe) und adultes Tier (Imago).

Oft verbringen holometabole Insekten den Winter als Ei oder Puppe, so etwa Schmetterlinge.



Nutzen von Insekten

Insekten sind nicht immer schön. Manchmal scheinen sie auch schädlich zu sein, weil einige von ihnen stechen, Krankheiten übertragen oder Kulturen kahl fressen können. Aber ohne die akribische Feinarbeit der Insekten würde unsere Welt zusammenbrechen. Insekten helfen mit, Naturkreisläufe in Gang zu halten, Früchte reifen zu lassen, organische Stoffe wiederzuverwerten und Böden anzureichern.

Bestäuber

Ohne die bestäubenden Insekten würden die meisten Blütenpflanzen von der Oberfläche der Erde verschwinden. Sie brauchen nämlich Insekten für die Befruchtung. Dies gilt für einen grossen Teil unserer Obstbäume, Beerensträucher und Gemüsepflanzen. So bestäuben beispielsweise Bienen, Fliegen und Schmetterlinge unsere Pflanzenkulturen und stellen damit die Ernte sicher.

Marienkäfer und Wildbienen gehören zu den wichtigsten Bestäubern von Blütenpflanzen. Marienkäfer und Wespen vertilgen zudem Läuse und Raupen, welche die Pflanzen angreifen, und Ameisen eliminieren eine Vielzahl anderer Insekten, die Bäumen schaden.

Wiederverwerter

Zusammen mit anderen Wirbellosen spielen Insekten eine massgebliche Rolle in den verschiedenen Stoffkreisläufen. Da Insekten alles fressen, wird auch fast alles wiederverwertet: Blätter von Bäumen, alte Baumstämme, Exkremete von Tieren, Fell und Haare. Wenn beispielsweise ein Blatt von einem Baum auf den Boden fällt, dann wird es von Insekten und anderen kleinen Tieren nach und nach verzehrt. Dabei sind immer zwei Prozesse im Spiel, mechanische (das Blatt wird zerkleinert) und chemische (Verdauung). Ohne die Intervention von Insekten wären die Stoffkreisläufe stark eingeschränkt. Käfer und Fliegen beseitigen sich zersetzende Materie.

Wertvolle Helfer

Insekten sind wertvolle Helfer der Landwirtschaft. Einige von ihnen fressen andere Arten, die als schädlich gelten. Insekten sind aber nur «schädlich», wenn die Umgebung dies begünstigt (fehlende Räuber, geschwächte Pflanzen). Wenn eine Pflanze beispielsweise grossflächig angebaut wird, dann profitieren gewisse Insektenarten von dieser Konzentration. Ihre Populationen vervielfachen sich und der Ernteertrag fällt geringer aus.

Ein wichtiges Glied in den Nahrungsketten

Eine sehr grosse Zahl von Insekten ist nach den Pflanzen das erste Glied von Nahrungsketten. Viele Tiere sind für ihre Ernährung auf Insekten angewiesen, insbesondere Vögel wie Schwalben oder Meisen.



Das Verschwinden der Insekten

Unter dem Verschwinden der Insekten ist einerseits der massive Rückgang der Anzahl Insekten (des Volumens ihrer Populationen) und andererseits die Verringerung der Gesamtzahl von Insektenarten zu verstehen.

Die Biomasse der Fluginsekten, die grundlegend sind für die Ökosysteme, hat in nur 30 Jahren in Deutschland um mehr als 7% abgenommen. Entomologen haben in 63 deutschen Naturschutzgebieten während 27 Jahren Daten gesammelt. Sie haben die Gesamtmasse der von ihnen gefangenen Insekten gewogen und berechnet, dass diese im Schnitt um 76% und im Hochsommer sogar um bis zu 82% zurückgegangen ist.

In der Schweiz sind 30 000 der rund 36 000 bekannten Tierarten Insekten. Aber die Welt der Insekten verschlechtert sich in einem erschreckenden Tempo. Zwar gibt es keine vergleichbaren Langzeitstudien für die Schweiz, aber man kann davon ausgehen, dass die Daten aus Deutschland auch für unser Land gelten, zumindest für das Mittelland. Ausserdem gibt es Untersuchungen, die den Schwund von bestimmten Arten belegen.

Über 40% der bisher untersuchten Insektenarten der Schweiz gehören zu den gefährdeten Arten.

Weshalb verschwinden die Insekten?

Das Verschwinden der Insekten lässt sich durch verschiedene Faktoren erklären.

Intensivierung der Landwirtschaft: Pestizide und Kunstdünger

Der Einsatz von immer effizienteren **Insektiziden** wirkt sich nicht nur auf Insekten aus, die in der Landwirtschaft unerwünscht sind, sondern auch auf andere, nützliche Arten. Die massive Verwendung von **Düngemitteln** verändert die Zusammensetzung der Flora und damit die Lebensräume der Insekten. Der grossflächige Einsatz von **Herbiziden** eliminiert zahlreiche Pflanzensorten, die den Insekten als Nahrung oder als Nistplatz dienen.

Zerstörung der Lebensräume: Zersiedlung, Entwässerung, Infrastrukturbau

Der äusserst dynamische Bausektor und die damit verbundene Zersiedelung führen dazu, dass zahlreiche günstige Lebensräume für Insekten verschwinden. Ausserdem werden die Insekten durch verschiedene Bauten und Installationen in ihrer Bewegungsfreiheit behindert.

Klimatische Veränderungen

Einige Lebensräume verschieben sich auch aufgrund der klimatischen Veränderungen. Der Temperaturanstieg führt zu einer Migration von Arten in Richtung Norden oder in höhere Lagen.



Lichtverschmutzung

Die Lichtverschmutzung hat Auswirkungen auf die Flora und Fauna. Die Hälfte der Insektenarten ist nachtaktiv und von dieser Art von Verschmutzung, die ihre Sinne stört, besonders betroffen. Insekten brauchen das Licht des Mondes und der Sterne oder auch ihr Spiegelbild auf dem Wasser, um sich zu orientieren, um ihre Beute zu verfolgen und ihren Räubern zu entkommen. Viele nachtaktive Insekten werden zudem von Lichtern angezogen und sterben an Erschöpfung.

Insekten sind überall

Insekten sind überall. Sie zu beobachten ist eine spannende und faszinierende Beschäftigung. Je reichhaltiger und vielseitiger ein Lebensraum ist, desto grösser ist die Biodiversität und damit auch die Zahl der Insekten.

Im Wald: Von den Baumkronen bis zur Waldstreu – Insekten bevölkern ganz unterschiedliche ökologische Nischen. Sie rezyklieren Materie. Man findet sie haufenweise in der Streu, unter der Rinde von Bäumen oder am Boden liegenden Ästen oder auch in modernem Holz.

In den Wiesen: Auf der Ebene der Pflanzendecke sind die Verbindungen und Beziehungen zwischen Insekten und Pflanzen auf intensivsten. Es genügt, sich gegen Ende des Frühlings oder zu Beginn des Sommers an den Rand einer Blumenwiese zu stellen, um eine ganze Fülle von Flügeln flattern zu sehen und die Insekten singen zu hören.

Im Wasser: Man braucht nur einen Stein in einem Bach umzudrehen, und schon lassen sich zahlreiche Insektenlarven beobachten. Aber auch in stehenden Gewässern lebt eine grosse Vielfalt von Insekten.

Im Boden: Insekten, die organisches Material zersetzen, Grillen und Maulwurfsgrillen, die Röhren graben, Käferlarven, die sich an Wurzeln gütlich tun: Wirbellose besiedeln verschiedene Schichten des Bodens.

Im Garten: Im Garten, wo Insekten als Hilfgärtner oder manchmal auch als ungebetene Gäste anzutreffen sind, gibt es unzählige Möglichkeiten für Beobachtungen.

Im Haus: Aber ja doch, auch im Haus sind Insekten zu finden, auch wenn man sich meist nicht so sehr darüber freut!



Wie lassen sich die kleinen Tiere fangen?

Verhaltensregeln

Bevor die Kinder auf die Pirsch geschickt werden, müssen ihnen unbedingt geeignete Fangmethoden gezeigt werden. Einige davon sind nachfolgend beschrieben. Meistens genügen aber ein grosses Glas und ein Pinsel für eine erfolgreiche Jagd. Es ist zudem wichtig, klare Regeln für das Verhalten in der Natur und gegenüber den Insekten festzulegen.

Die Fangmethoden lassen sich vor der ganzen Klasse demonstrieren. Danach werden die Kinder in kleine Gruppen aufgeteilt und auf die Suche geschickt. Nachdem sie die Insekten gefangen haben, sollten Sie ihnen genügend Zeit einräumen, um die kleinen Tierchen ausgiebig zu beobachten.

Die Aktivitäten können auf dem Pausenplatz, in einem Garten, auf einem Feld, in einem Wald in der Nähe der Schule oder auch irgendwo sonst durchgeführt werden. Je vielfältiger der Ort ist, desto interessanter wird die Aktivität, weil mehr Tierchen und Insekten gefangen werden können.

Achtung empfindlich!

Der Lebensraum

Jede Aktivität, die erhebliche Auswirkungen auf die natürliche Umgebung hat, ist zu vermeiden. Das gleiche gilt für Aktivitäten in Naturschutzgebieten, ausser in den dafür vorgesehenen didaktischen Bereichen.

Insekten

Beim Fangen von Insekten müssen die folgenden Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Tiere vorsichtig mit der für sie geeigneten Methode fangen und sorgfältig behandeln.
- Grundsätzlich die Tiere nicht anfassen.
- Die Tiere während der Gefangenschaft immer überwachen und in den Schatten stellen.
- Tiere von verschiedenen Arten nicht in den gleichen Behälter geben. Die Regel, die den Kindern vorgegeben werden kann, lautet: Ein Behälter pro Tier.
- Die Gefangenschaft darf nur solange dauern, wie es notwendig ist, um die Beobachtung durchzuführen und die Arbeit abzuschliessen.
- Die Tiere wieder dort freilassen, wo sie gefangen wurden.
- Nur so viele Tiere wie nötig fangen.



Fangmethoden

Schirm oder weisses Laken

Mit dieser Technik werden Insekten gefangen, die nicht fliegen und die in Büschen oder Bäumen leben. Es genügt, einen Regenschirm (durchsichtig, damit man die Insekten sieht) unter einen Ast zu halten und diesen dann zu schütteln. Man kann auch ein Blatt Papier oder ein weisses Laken unter einen Busch legen und die Zweige schütteln.

› Achten Sie darauf, dass die Kinder die Äste und Zweige beim Schütteln nicht abbrechen.



Manuelles Fangen

Die einfachste Methode ist immer noch das manuelle Fangen. Aber aufgepasst: Viele dieser kleinen Tierchen sind sehr wachsam und schnell. Deshalb empfehlen wir, zum Fangen einen kleinen Becher oder ein Netz zu verwendet. Stülpen Sie den Becher einfach über das Tier und schieben Sie dann einen Deckel darunter. Oder wischen Sie die Insekten mit einem Pinsel in den Becher.

› Achten Sie darauf, die Tiere beim Fangen nicht zu zerquetschen.



Netz

Das Netz funktioniert wie ein Fischernetz. Zur Herstellung kann ein alter Badminton-Schläger verwendet werden: Entfernen Sie die Bespannung und befestigen Sie dann einen Sack oder ein sehr feinmaschiges Netz am Rahmen.

Dieses Netz ziehen Sie dann dem Wegrand oder den Feldern entlang, um Insekten zu fangen, die in kleinen Büschen oder im hohen Gras leben



Sauger

Bei dieser Methode werden die kleinen Tiere mit einem Becher oder Röhre gefangen, der mit einem Ansaug- und einem Fangröhrchen versehen ist (das Ansaugröhrchen mit Filter, damit die «Beute» nicht aus Versehen verschluckt wird!). Nachdem das Insekt in den Topf angesaugt worden ist, kann es beobachtet oder in eine Becherlupe transferiert werden. Solche Exhaustoren können in Fachgeschäften gekauft oder auch einfach aus Abfallmaterialien selbst hergestellt werden.





Tipps und Tricks

- Regelmässig nach draussen gehen und die vorgeschlagenen Aktivitäten mehrmals pro Jahr üben. So ist es auch möglich, die Präsenz von Insekten im Jahresverlauf zu vergleichen und die Vielfalt der Arten zu beurteilen. Eventuell und je nach Entdeckungen lassen sich die verschiedenen Entwicklungszyklen dieser Tiere direkt vor Ort beobachten. Ausserdem haben die Kinder bei diesen Exkursionen Gelegenheit, ihre Kompetenzen zu verfeinern und ihre Kenntnisse zu vertiefen.
- Die Aktivitäten sind den Jahreszeiten angepasst. Aber es ist durchaus möglich, sie auch zu anderen Zeitpunkten als den vorgeschlagenen durchzuführen. Orientieren Sie sich am nachfolgenden Schema.
- Nach jeder Exkursion eine Phase zum Reflektieren und zum Austausch der Entdeckungen und Beobachtungen einplanen.
- Regeln für das Verhalten in der Natur erarbeiten.
- Misserfolge akzeptieren: Manchmal gibt es nicht viel zu beobachten. Man kann nicht alles steuern.
- Ein paar Spiele und Aktivitäten einplanen, falls es wenig zu beobachten gibt.
- Diese Unterrichtshilfe fügt sich perfekt in die neuen Lehrpläne der Schweizer Kantone ein. Um die Thematik umfassend zu bearbeiten, empfehlen wir, die Aktivitäten in der vorgeschlagenen Reihenfolge durchzuführen. Sie folgen einer Lernlogik, die immer höhere Anforderungen stellt – sei dies für die Vorbereitung oder die Art, wie die verschiedenen Themen behandelt werden.

An die Jahreszeiten angepasste Aktivitäten

Wir schlagen vor, das Thema Insekten während des ganzen Jahres zu behandeln. Um Ihnen die Wahl von jahreszeitlich angepassten Aktivitäten und der Themen zu erleichtern, empfehlen wir Ihnen, Ihre Arbeit nach dem folgenden Schema zu organisieren.

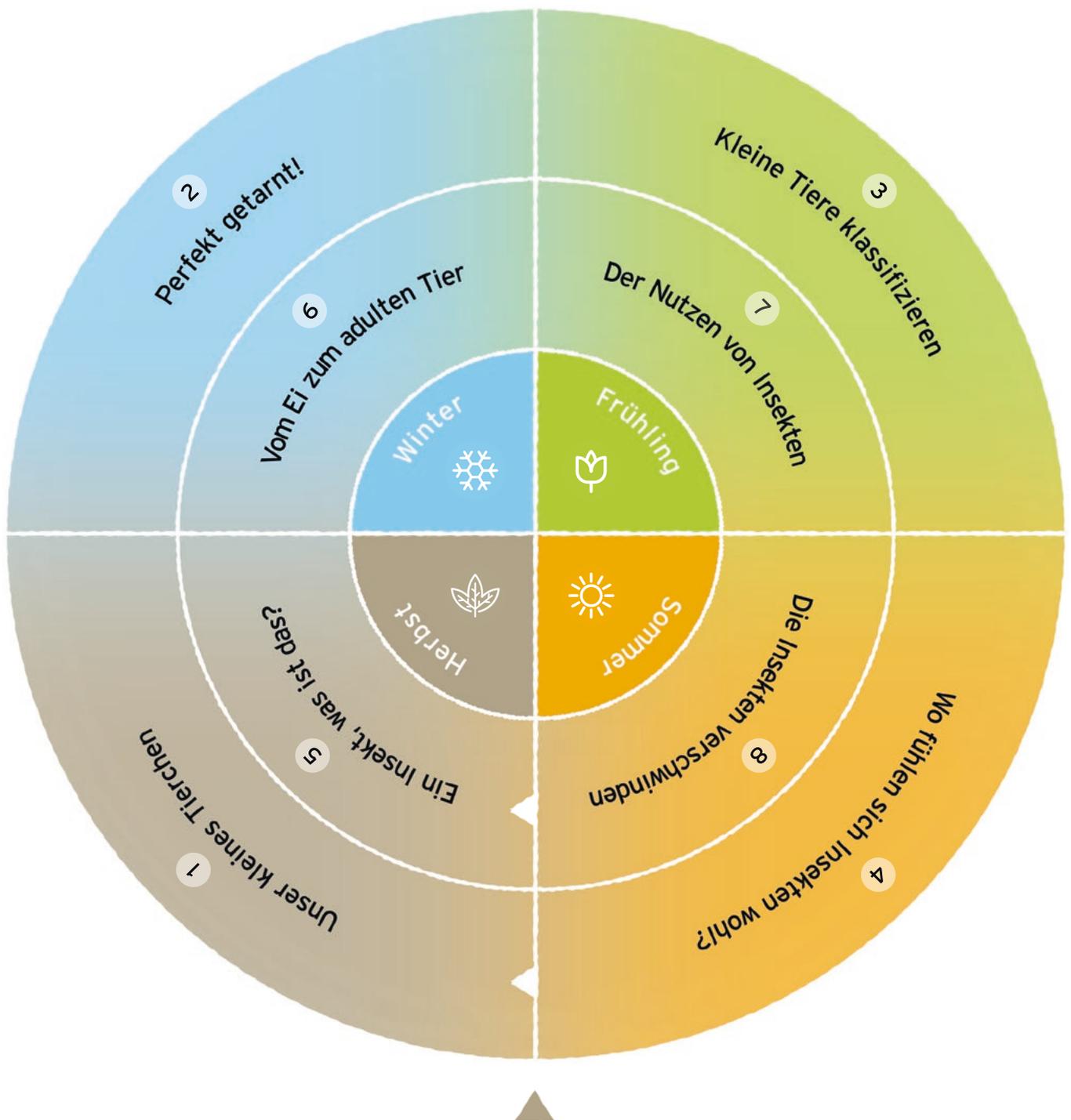
Natürlich können Sie aber auch ein eigenes Programm zusammenstellen, das genau auf Ihre Klasse abgestimmt ist. Unseren Erfahrungen zufolge lassen sich aber mit einer Planung gemäss Schema gute Ergebnisse erzielen



Nr.	Jahreszeit	Aktivitäten	Dauer	Material	Lernziele
1	Herbst Schuljahres- beginn	Unser kleines Tierchen	Mehrere Sequenzen à 45 bis 90 Min.	> Zeichenpapier und Stifte > Becherlupen oder grosse Gläser > Pinsel Forschungsauftrag 1A und 1B	Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Merkmale von einigen Insekten erkennen. Die Schülerinnen und Schüler können mit einem einfachen Bestimmungsschlüssel ein Insekt bestimmen. Die Schülerinnen und Schüler können selbst Insekten und andere kleine Wirbellose erkunden. Die Lernenden können ein kleines Tierchen zeichnen.
2	Winter	Perfekt getarnt!	30 bis 45 Min.	Forschungsauftrag 2A «Perfekt getarnt!» Forschungsauftrag 2B «Perfekt getarnt!»	Die Schülerinnen und Schüler können eine präzise Beobach- tung machen. Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Merkmale von Insekten aufzählen.
3	Frühling	Die Klassifizierung	30 bis 45 Min. zum Sammeln der Insekten 20 bis 30 Min. für die Präsentation	> Becherlupen oder grosse > Gläser > Pinsel Forschungsauftrag 3	Die Schülerinnen und Schüler identifizieren die wichtigsten Merkmale von einigen Insekten. Die Schülerinnen und Schüler können einen einfachen Bestimmungsschlüssel erarbeiten.
4	Sommer	Wo fühlen sich Insekten wohl?	30 bis 45 Min. zum Sammeln der Insekten 20 bis 30 Min. für die Präsentation	> Becherlupen oder grosse > Gläser > Pinsel Forschungsauftrag 4	Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Umgebungen vergleichen. Die Schülerinnen und Schüler können eine günstige Umgebung für Insekten beurteilen.
5	Herbst Schuljahres- beginn	Ein Insekt, was ist das?	30 bis 45 Min.	> Natürliche Materialien > Für die Variante: ein Stock oder ein anderes Objekt, das als Mikrophon dient	Die Schülerinnen und Schüler können ihre ursprünglichen Vorstellungen von Insekten beschreiben. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Angst vor Insekten beschreiben und Risikosituationen beurteilen.
6	Winter	Vom Ei zum ausge- wachsenem Tier	30 bis 45 Min.	Forschungsauftrag 6	Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Entwicklungsstadien von Insekten nennen und sie mündlich oder schriftlich mit eigenen Worten beschreiben. Die Schülerinnen und Schüler können die beiden grossen Entwicklungszyklen von Insekten wiedergeben.
7	Frühling	Der Nutzen von Insekten	30 bis 45 Min.	Forschungsauftrag 7 > Schema, Fotos	Die Schülerinnen und Schüler können mindestens zwei Insek- ten nennen, die nützlich sind für Pflanzen. Die Schülerinnen und Schüler können erklären, weshalb Insekten für Pflanzen nützlich sind.
8	Sommer	Die Insekten verschwunden	20 bis 30 Min.	> Farbige Turnbündel, Augen- binden	Die Schülerinnen und Schüler können die Auswirkungen der Lichtverschmutzung auf Insekten erkennen.



Insekten in den vier Jahreszeiten



Herbst Schuljahresbeginn

Die Beobachtungen starten zum Beispiel mit Beginn des Schuljahres und setzen sich als Lernspirale in allen vier Jahreszeiten und im Freien fort.



Unser kleines Tierchen

Lernziele

- › Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Merkmale von einigen Insekten erkennen.
- › Die Schülerinnen und Schüler können mit einem einfachen Bestimmungsschlüssel ein Insekt bestimmen.
- › Die Schülerinnen und Schüler können selbst Insekten und andere kleine Wirbellose erkunden.
- › Die Schülerinnen und Schüler können ein kleines Tierchen zeichnen.

Schulstufen

Zyklus 1 und 2, 1. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Individuelle Arbeit oder in Gruppen

Dauer

Mehrere Sequenzen von jeweils 45 bis 90 Min.

Material

- › Zeichenpapier und Stifte
- › Becherlupen oder grosse Gläser
- › Pinsel
- › Forschungsauftrag 1A und 1B

Wann

Diese Aktivität eignet sich besonders gut für den Schuljahresbeginn im Herbst.

Ablauf

Etappe 1: Fangen

Gemäss dem Kapitel «Wie lassen sich die kleinen Tiere fangen?».

Etappe 2: Suchen

Die Schülerinnen und Schüler suchen sich in Zweiergruppen ein kleines Tierchen aus, das sie gerne näher kennenlernen möchten: Insekt, Spinne, Tausendfüssler – je nach Interesse. Danach machen sie sich auf die Suche nach dem Tier und fangen es vorsichtig mit einer Becherlupe.

Am besten lässt sich ein kriechendes Tierchen fangen, ohne es zu verletzen, indem man es mit einem Pinsel sachte in einen Behälter wischt. Sie können auch jeder Gruppe den Auftrag geben, ein bestimmtes Tier zu fangen. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, die Unterschiede zwischen den Tieren herauszuarbeiten.





Etappe 3: Beobachten

- Wie bewegt sich ihr Tierchen fort?
- Hat es Flügel?
- Sind die Flügel sichtbar oder verborgen?
- Wovon ernährt es sich?
- Reagiert es, wenn man es vorsichtig mit einem Grashalm kitzelt?

Etappe 4: Dokumentieren

Fordern Sie die Schülerinnen und Schüler auf, ihr Tierchen zu zeichnen. Dabei sollen sie besonders auf die Proportionen achten. Sie können auch ein Tier gross auf ein A4-Blatt malen und zahlreiche Details einzeichnen (Segmentierung der Beine, Behaarung, Fühler).





Unser kleines Tierchen

- **Fange vorsichtig ein kleines Tierchen mit der Becherlupe und betrachte es**
- **Wie nennt ihr euer kleines Tierchen?**

Beobachtet es:

Wie bewegt sich euer Tierchen fort? _____

Hat es Flügel? _____

Sind die Flügel sichtbar oder verborgen? _____

Wovon ernährt es sich? _____

Reagiert es, wenn man es vorsichtig mit einem Grashalm kitzelt? _____

Andere Bemerkungen:

Gestalte eine Zeichnung von eurem Tierchen.

Was möchtet ihr gerne darüber wissen?

Was würdet ihr brauchen, um eure Fragen beantworten zu können?



Im Laufe der Jahreszeiten

Vornamen: Datum:

Insekten im Laufe der vier Jahreszeiten				
	Herbst	Winter	Frühling	Sommer
Was ich beobachtet habe ... (Foto einkleben, eine Skizze machen, einen Namen geben)				
Was ich getan habe ...				
Wo das Tier war ...				
Wann (Uhr- oder Tageszeit) und wie das Wetter war.				



Perfekt getarnt!

Insekten sind äusserst diskret und können sich perfekt tarnen. Manchmal passt sich ihre Farbe sogar ihrer Umgebung an. Auf diese Weise sind sie sehr gut vor ihren Feinden geschützt.

Lernziele

- › Die Schülerinnen und Schüler können eine präzise Beobachtung machen.
- › Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Merkmale von Insekten aufzählen.

Schulstufen

Zyklus 1 und 2, 1. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Individuelle Arbeit

Dauer

30 bis 45 Min.

Material

- › Forschungsauftrag 2A «Auf der Suche nach kleinen Tieren!»
- › Forschungsauftrag 2B «Perfekt getarnt!»

Wann

Winter

Ablauf

Die Aktivität mit dem Arbeitsblatt 2A wird eher im Schulzimmer durchgeführt.

Variante

Für draussen empfehlen wir das Arbeitsblatt 2B. Diese Aktivität regt dazu an, die kleinen Tierchen in einem bestimmten Bereich zu suchen und zu beobachten: auf dem Pausenplatz, im Garten, auf einem Feld oder in einem Wald in der Nähe der Schule.

Suchen und Beobachten braucht Geduld! Man darf nicht erwarten, alles schon nach wenigen Sekunden zu Gesicht zu bekommen. Oft muss man warten, bis sich das Insekt bewegt, damit man es überhaupt entdecken kann.





Auf der Suche nach kleinen Tieren

- In diesem Bild verstecken sich 16 Tiere. Einige davon sind Insekten. Suche sie und male sie farbig aus.



« Biodiversität » © Naturama Aargau

Wie viele Insekten hast du gefunden? _____

Nenne die Merkmale, die allen Insekten gemeinsam sind, die du gefunden hast. _____



Perfekt getarnt!

- Suche und beobachte kleine Tiere im Freien.

Zeichne oder beschreibe deinen Beobachtungsbereich!

Hast du Insekten beobachtet?

Wie viele verschiedene Insekten hast du gesehen? _____

Was haben sie gemacht? _____

Wo waren sie? _____

Hast du Spuren entdeckt, die von Insekten stammen könnten? _____

Zeichne sie hier auf oder beschreibe sie:

Tipp: Schau auf und unter Blättern, unter Steinen und auf Baumstämmen nach und durchsuche vorsichtig Kräuter und Gräser.



Kleine Tiere klassifizieren

Lernziele

- › Die Schülerinnen und Schüler identifizieren die wichtigsten Merkmale von einigen Insekten.
- › Die Schülerinnen und Schüler können einen einfachen Bestimmungsschlüssel erarbeiten.

Schulstufen

Zyklus 1 und 2, 1. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Gruppenarbeit

Dauer

30 bis 45 Min. zum Sammeln von Insekten

20 bis 30 Min. für die Präsentation

Material

- › Becherlupen oder grosse Gläser

Pinsel

Auf der Suche nach kleinen Tieren 3

Wann

Frühling

Ablauf

Etappe 1: Fangen

Gemäss dem Kapitel «Wie lassen sich die kleinen Tiere fangen?».

Etappe 2: Klassifizieren

Fordern Sie die Schülerinnen und Schüler dazu auf, die gesammelten Tiere nach ihren gemeinsamen Merkmalen zu gruppieren. Dabei sollen sie die Kriterien der Klassifizierung selbst festlegen. Beispiele dafür sind: Tiere ohne Flügel; Tiere mit Beinen nach Anzahl Beinen; Tiere, die fliegen, oder solche, die kriechen. Verwenden Sie dazu das Forschungsauftrag 3 auf der folgenden Seite.

Etappe 3: Ergebnisse zusammentragen und austauschen

Alle Gruppen werden besucht und jede Gruppe organisiert sich, um den anderen ihr Klassifizierungssystem vorzustellen.

Bemerkungen

Diese Aktivität sollte mehrmals pro Jahr wiederholt werden.





Kleine Tiere klassifizieren

- **Ihr habt viele kleine Tierchen gesammelt. Wie könnt ihr sie nach gemeinsamen Merkmalen klassifizieren?**
- **Lasst euch von der nachstehenden Tabelle inspirieren!
Könnt ihr noch andere Kriterien zur Klassifizierung vorschlagen?**

Beispiele:

Grösse: _____

Beine: _____

Form des Mundes: _____

Mit Flügel: _____

Ohne Flügel: _____

Eigene Kriterien: _____

Erfindet einen Namen für jedes kleine Tier: _____

Hat es Insekten darunter? _____

Woran erkennt ihr diese? _____

Welchen Schwierigkeiten seid ihr beim Unterscheiden und Ordnen der Tiere begegnet?



Wo fühlen sich Insekten wohl?

Lernziele

- › Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Umgebungen vergleichen.
- › Die Schülerinnen und Schüler können eine günstige Umgebung für Insekten beurteilen.

Schulstufen

Zyklus 1 und 2, 1. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Gruppenarbeit

Dauer

30 bis 45 Min. zum Sammeln der Insekten

20 bis 30 Min. für die Präsentation

Material

- › Becherlupen oder grosse Gläser
- › Pinsel

Auf der Suche nach kleinen Tieren

Wann

Sommer

Ablauf

Etappe 1: Fangen

Gemäss dem Kapitel «Wie lassen sich die kleinen Tiere fangen?».

Etappe 2: Suchen

Fordern Sie die Schülerinnen und Schüler dazu auf, die gesammelten Tiere je nach Ort, wo sie gefangen wurden, einzuteilen. Achten Sie darauf, sehr unterschiedliche Umgebungen auszuwählen. Beispielsweise können Sie einen Rasen einem Stück Land gegenüberstellen, in dem die Natur sich selbst überlassen wird.

Etappe 3: Ergebnisse zusammentragen und austauschen

Jede Gruppe organisiert sich, um den anderen die Ergebnisse ihrer Recherchen vorzustellen. Diese Etappe kann unter Anleitung der Lehrperson durchgeführt werden.





Wo fühlen sich Insekten wohl?

- Wählt zwei unterschiedliche Umgebungen aus.
- Fangt kleine Tiere.

Beschreibt und zeichnet die beiden Umgebungen.

Umgebung 1

Umgebung 2

- Anzahl Insekten
- Könnt ihr die verschiedenen Insekten unterscheiden?
- Wie viele verschiedene Formen gibt es?
- Anzahl andere Tiere
- Gesamtzahl von Insekten und anderen Tieren

- Anzahl Insekten
- Könnt ihr die verschiedenen Insekten unterscheiden?
- Wie viele verschiedene Formen gibt es?
- Anzahl andere Tiere
- Gesamtzahl von Insekten und anderen Tieren

In welcher der beiden Umgebungen habt ihr mehr Tiere gefunden?

Insekten: _____

Andere Tiere: _____

Wir erklärt ihr euch das?

Welche Schlüsse zieht ihr daraus?



Ein Insekt, was ist das?

Lernziele

- › Die Schülerinnen und Schüler können ihre ursprünglichen Vorstellungen von Insekten beschreiben.
- › Die Schülerinnen und Schüler können ihre allfällige Angst vor Insekten beschreiben und Risikosituationen beurteilen.

Schulstufen

Zyklus 1 und 2, 1. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Individuelle Arbeit oder in Gruppen

Dauer

30 bis 45 Min.

Material

- › Natürliche Materialien

Für die Variante: ein Stock oder ein anderes Objekt, das als Mikrofon dient

Wann

Zum Schuljahresbeginn im Herbst

Ablauf

Zeigen Sie der Klasse als Einführung einige Beispiele von Land Art. Fordern Sie die Schülerinnen und Schüler dann auf, draussen mit natürlichen Materialien ein Insekt darzustellen (Land Art), ohne weitere Angaben oder Informationen dazu zu liefern. Danach werden die verschiedenen Gruppen besucht und jede stellt ihr Werk vor. Sie können mit den nachfolgenden Fragen eine Diskussion in Gang setzen:

- Was sind die Besonderheiten von Insekten im Vergleich zu anderen Tieren?
- Können alle Insekten fliegen?
- Wie viele Beine haben sie?
- Sind Insekten tagsüber oder nachts aktiv?
- Wovon ernähren sie sich?

Bitten Sie die Schülerinnen und Schüler, über ein Erlebnis zu berichten, das sie mit einem Insekt hatten – das kann ein positiver oder ein negativer Kontakt sein. Dabei müssen sich alle äussern können.





Variante

Fordern Sie die Schülerinnen und Schüler dazu auf, ein Insekt darzustellen, das ihnen Angst macht. Geben Sie ihnen Raum, um ihre Ängste ausdrücken. Gleichzeitig sollen die verschiedenen Merkmale aber auch erklärt werden, damit sich die negativen Vorstellungen über Insekten ändern können. Oft gründen unsere Ängste nämlich auf fehlendem Wissen über diese Tiere.

Zur Diskussion in der Klasse: Habt ihr Angst vor Insekten? In der Schweiz gibt es keine gefährlichen Insekten, ausser für Menschen, die allergisch reagieren. Natürlich stören sie uns manchmal, aber es gibt keinen Grund, panisch auf ihre Präsenz zu reagieren. Insekten, die uns stechen, tun dies meistens nur, um sich zu verteidigen. Das gilt für Bienen und Wespen. Es gibt auch Wanzen, die beissen können, wenn man sie anfasst.

Es geht nicht darum, dass wir uns nicht mehr vor möglichen Schäden schützen sollen, die Insekten verursachen können. Im Zentrum steht vielmehr die Tatsache, dass es sinnlos ist, irrationale Ängste vor diesen Tieren zu haben.





Vom Ei zum ausgewachsenen Tier

Lernziele:

- › Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Entwicklungsstadien von Insekten nennen und sie mündlich oder schriftlich mit eigenen Worten beschreiben.
- › Die Schülerinnen und Schüler können die beiden grossen Lebenszyklen von Insekten wiedergeben.

Schulstufen

Zyklus 2, 3. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Gruppenarbeit

Dauer

30 bis 45 Min.

Material

- › Forschungsauftrag 6

Wann

Winter

Ablauf

3. und 4. Klasse

- Die Bilder werden in Teile geschnitten.
- Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten in Gruppen den Lebenszyklus eines Insekts. (Idealerweise werden beide Arten von Lebenszyklen verteilt).
- Die Gruppen beschreiben ihren Zyklus mit eigenen Worten.

5. und 6. Klasse

- Die Bilder werden in Teile geschnitten und die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die verschiedenen Lebenszyklen von Insekten.
- Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Bilder mit eigenen Worten.
- Die Ergebnisse werden verglichen und Varianten diskutiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erkennen Unterschiede zwischen den beiden Zyklus-Typen.
- Es ist wichtig, Zeit für den Austausch zwischen den Gruppen einzuplanen, damit die Gruppen einander die Ergebnisse ihrer Recherchen vorstellen können.

Hinweis

Linke Spalte: unvollständige Metamorphose.

Rechte Spalte vollständige Metamorphose.





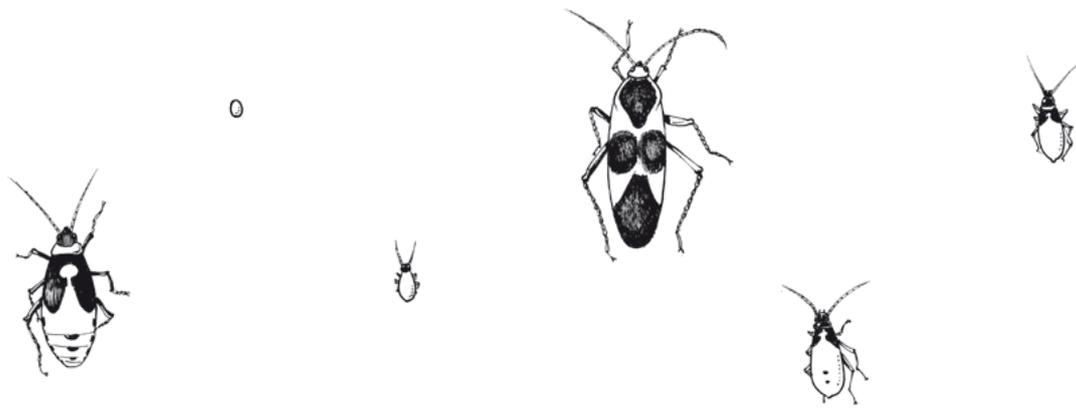
Vom Ei zum ausgewachsenen Tier

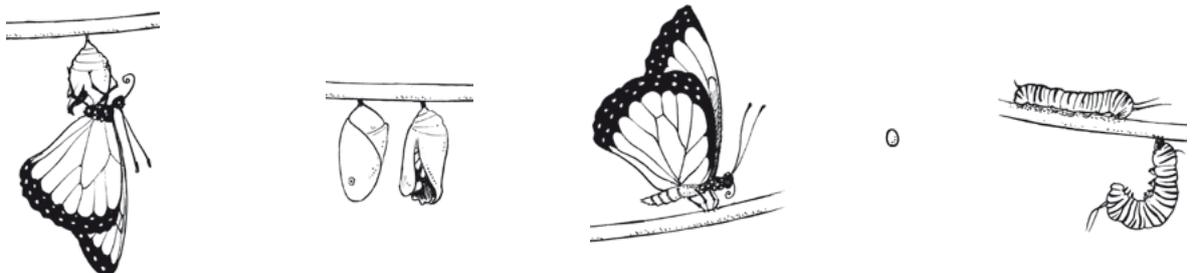
- Wählt eines der unten aufgeführten Insekten aus.
- Schneidet die Bilder aus, die zu ihm gehören, und ordnet sie in der Reihenfolge, die seiner Entwicklung entspricht. Beschreibt dann die verschiedenen Etappen im Leben dieses Insekts.

Was wir beobachtet haben:

Was wir gelernt haben:

Vergleicht eure Recherchen mit denen der anderen Gruppen.







Der Nutzen von Insekten

Lernziele

- › Die Schülerinnen und Schüler können mindestens zwei Insekten nennen, die nützlich sind für Pflanzen.
- › Die Schülerinnen und Schüler können erklären, weshalb Insekten für Pflanzen nützlich sind.

Schulstufen

Zyklus 1 und 2, 1. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Individuelle Arbeit

Dauer

30 bis 45 Min.

Material

- › Arbeitsblatt 7
- › Schema und Fotos

Wann

Frühling

Ablauf

Die Klasse geht nach draussen und besucht eine Blumenwiese, einen blühenden Obstgarten oder einen anderen Ort, an dem sich aktive Insekten beobachten lassen.

Mithilfe des Arbeitsblatts 7, des Schemas und der Fotos machen sich die Schülerinnen und Schüler Gedanken, erstellen Hypothesen und formulieren Fragen zur Rolle der Insekten bei der Bestäubung und zu ihrer Bedeutung für die Natur und den Menschen.

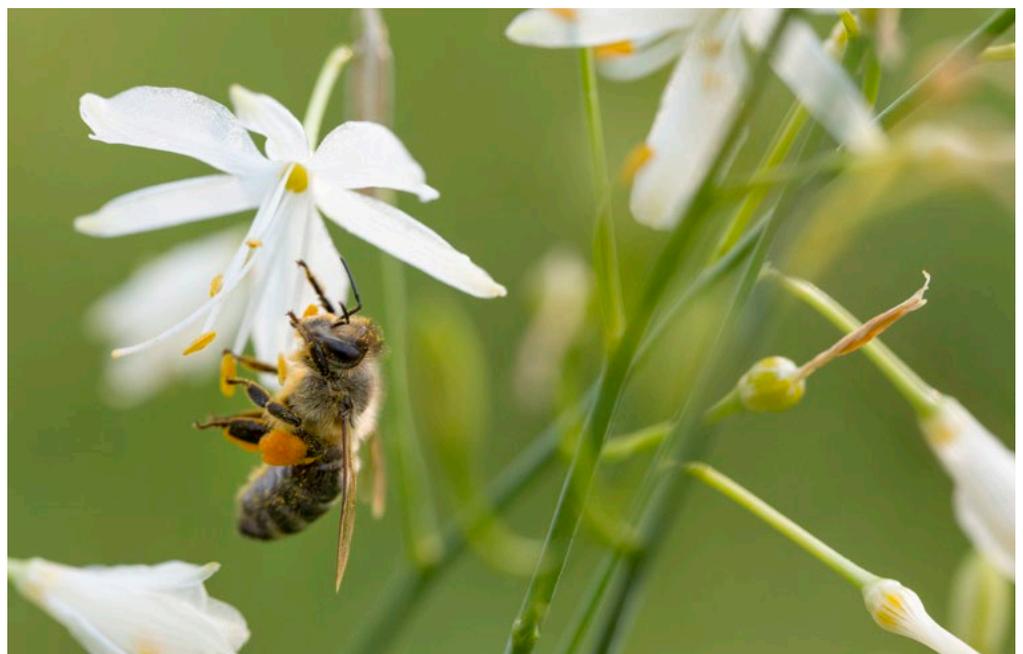
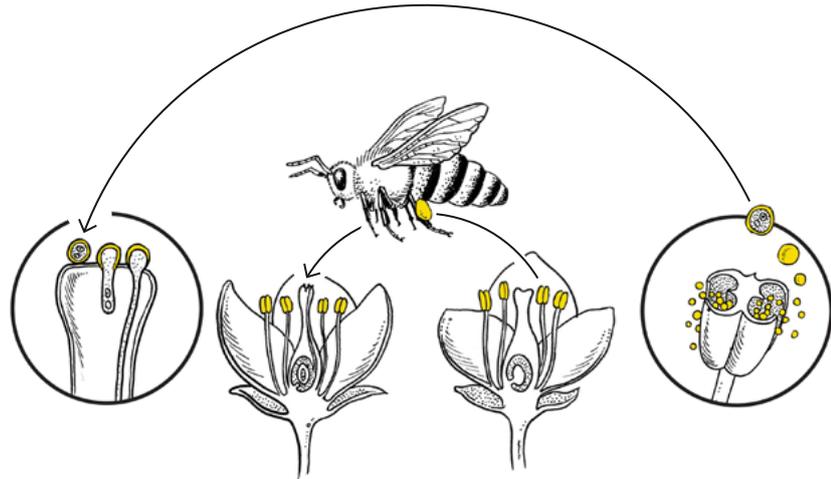
Variante

Die Aktivität kann auch nur mit dem Schema und den Fotos im Schulzimmer durchgeführt werden.

Bemerkungen

Auf diese Weise wird die Rolle als Bestäuber besonders hervorgehoben. Wenn die Pollen einer Blüte nicht auf den Stempel derselben oder einer anderen Pflanze gelangen, dann findet keine Bestäubung statt und es können auch keine Früchte wachsen.







Der Nutzen von Insekten

Beobachte ein Insekt, das eine Blume besucht. Weisst du, weshalb es das macht?

Welche Insekten sind nützlich für Pflanzen?

Kennst du Pflanzen, die Insekten brauchen?

Was würde geschehen, wenn die Insekten verschwinden?

Was könntest du tun, damit mehr Insekten auf den Pausenplatz deiner Schule kommen?

Stell dir eine insektenfreundliche Schule vor. Was müsste es dort haben, damit die Insekten angezogen werden?



Die Insekten verschwinden

Lernziele

- › Die Schülerinnen und Schüler kennen die Einflüsse der Lichtverschmutzung und die damit verbundene Bedrohung für Insekten.

Schulstufen

Zyklus 1 und 2, 1. bis 6. Klasse

Arbeitsform

Gruppenarbeit

Dauer

20 bis 30 Min.

Material

- › farbige Turnbänder
- › Augenbinden

Wann

Sommer

Vorbereitung

- Ein Spielfeld abgrenzen.
- Unterteilen Sie die Klasse in drei Gruppen:
Eine Gruppe spielt männliche Glühwürmchen (können fliegen, leuchten nicht).
Eine Gruppe spielt weibliche Glühwürmchen (können nicht fliegen, leuchten).
Eine Gruppe spielt Strassenlaternen (zu Beginn wählen Sie wenige, so dass Sie im Spielverlauf die Lichtverschmutzung noch steigern können).
- Geben Sie jedem weiblichen Glühwürmchen einen farbigen Turnbänder (oder Ähnliches) Es können mehrere weibliche Glühwürmchen dieselbe Farbe tragen.
- Geben Sie auch jedem männlichen Glühwürmchen einen farbigen Turnbänder, welcher der Farbe eines Weibchens entspricht. Es soll gleich viele Männchen wie Weibchen von derselben Farbe geben. Die Männchen tragen Augenbinden.
- Die dritte Gruppe stellt Strassenlaternen dar, hier gibt es keine Farbzuordnung.





Durchführung

- Alle Schülerinnen und Schüler sind über das Spielfeld verteilt.
- Die Strassenlaternen dürfen nicht laufen und strecken die Arme weit auseinander.
- Die Weibchen bleiben ebenfalls bewegungslos und sagen mit leiser Stimme ihre Farbe vor sich her.
- Auf das Signal der Lehrperson setzen sich die männlichen Glühwürmchen langsam in Bewegung und nähern sich den Weibchen mit derselben Farbe.
- Falls das männliche Glühwürmchen auf seinem Weg eine Strassenlampe berührt, macht diese «Zzzzischhh» und dreht das Glühwürmchen ein paar Mal um seine eigene Achse. So muss das verwirrte Männchen sich nachher wieder orientieren und erneut versuchen, seinen Weg zu einem gleichfarbigen Weibchen zu finden.
- Das Spiel kann gespielt werden, bis sich das erste Paar bildet oder bis alle Männchen ein Weibchen gefunden haben.
- Variante: Die Lichtintensität kann variiert werden, indem man die Strassenlaternen auffordert, ihre Arme mehr oder weniger weit auszubreiten.

Bilanz

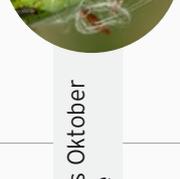
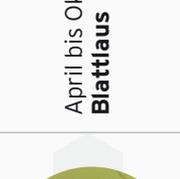
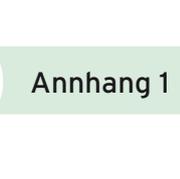
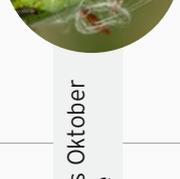
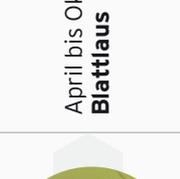
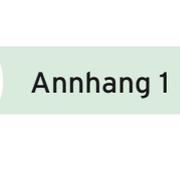
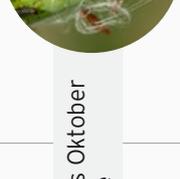
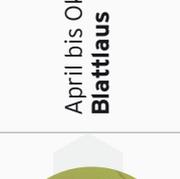
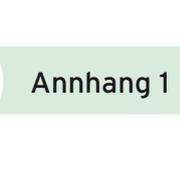
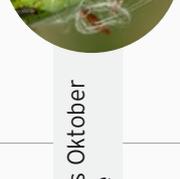
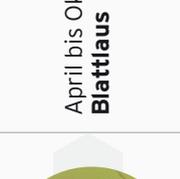
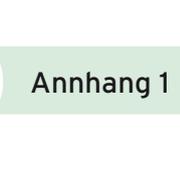
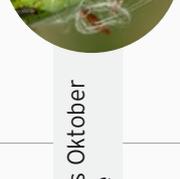
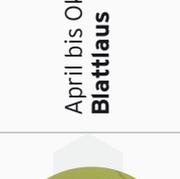
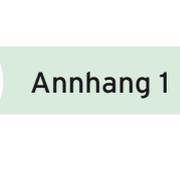
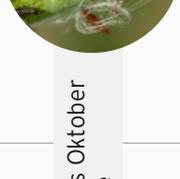
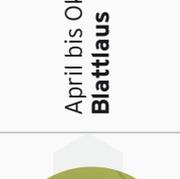
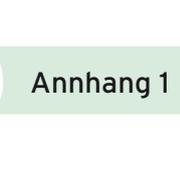
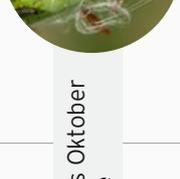
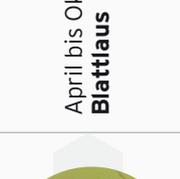
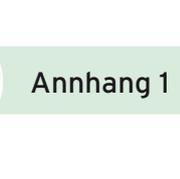
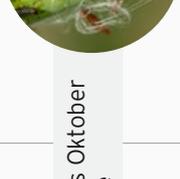
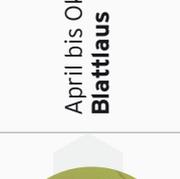
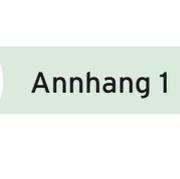
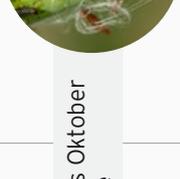
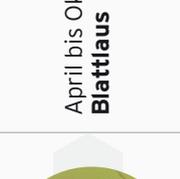
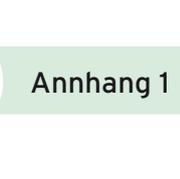
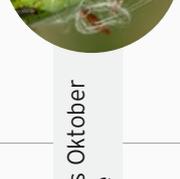
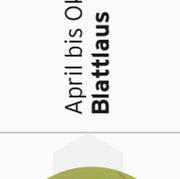
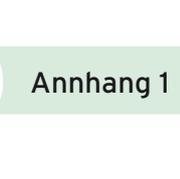
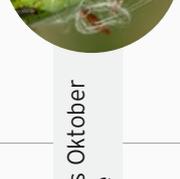
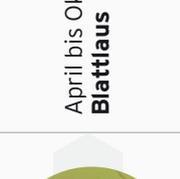
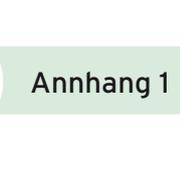
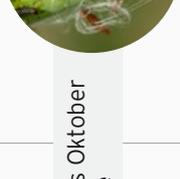
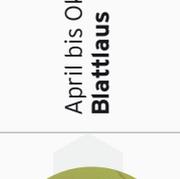
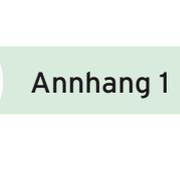
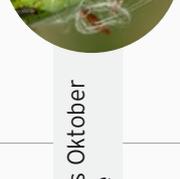
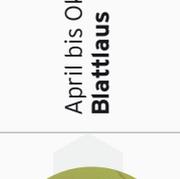
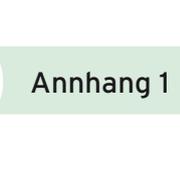
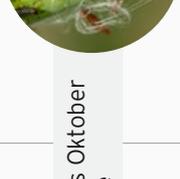
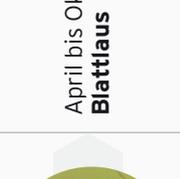
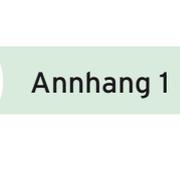
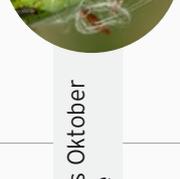
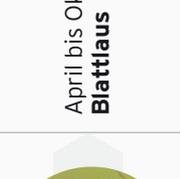
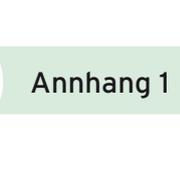
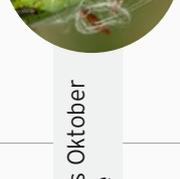
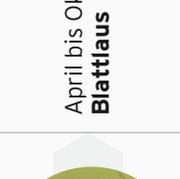
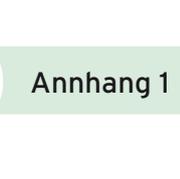
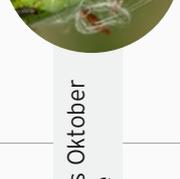
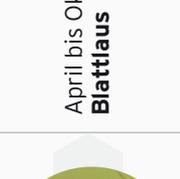
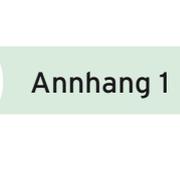
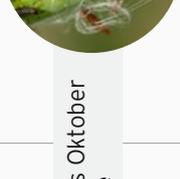
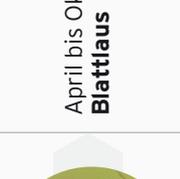
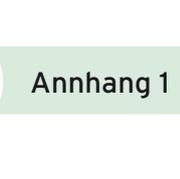
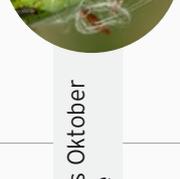
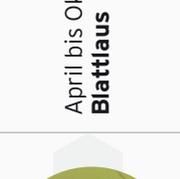
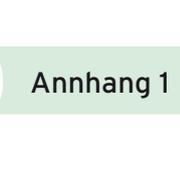
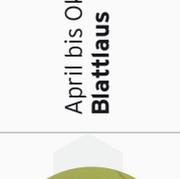
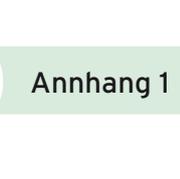
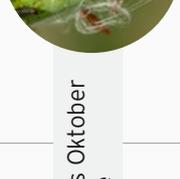
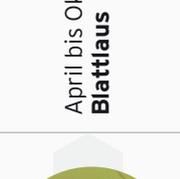
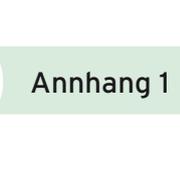
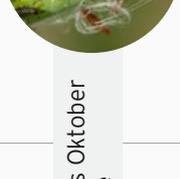
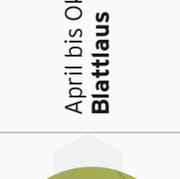
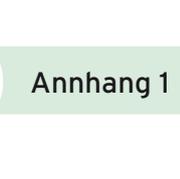
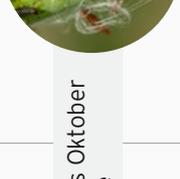
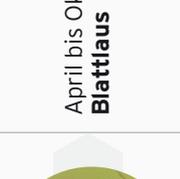
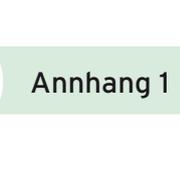
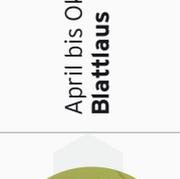
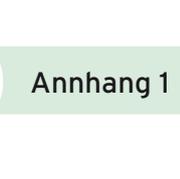
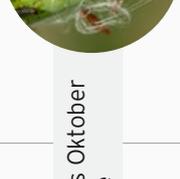
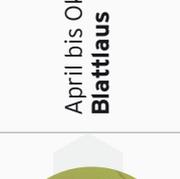
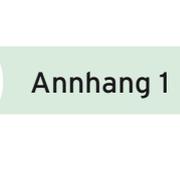
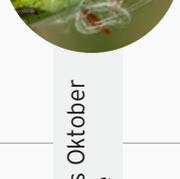
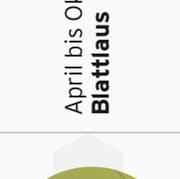
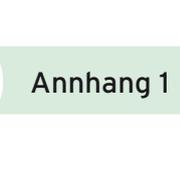
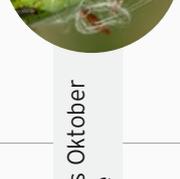
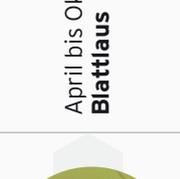
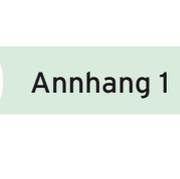
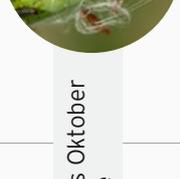
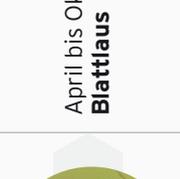
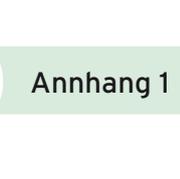
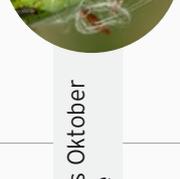
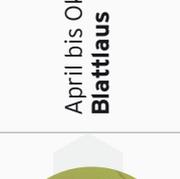
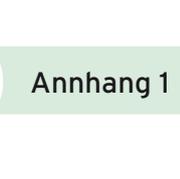
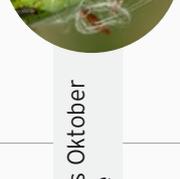
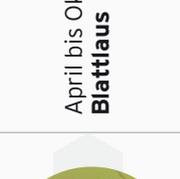
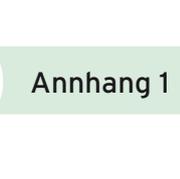
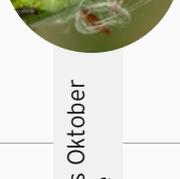
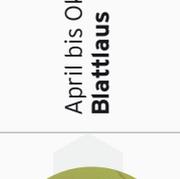
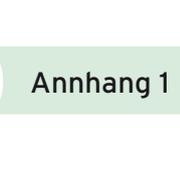
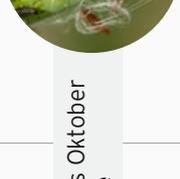
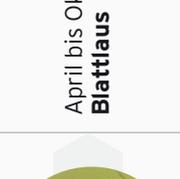
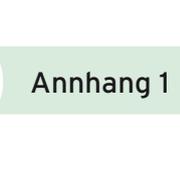
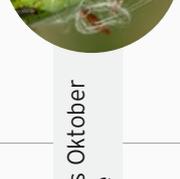
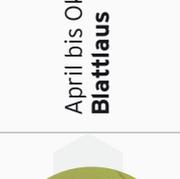
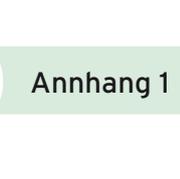
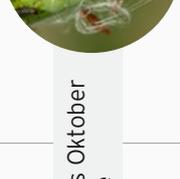
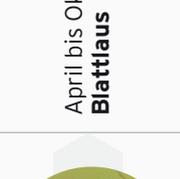
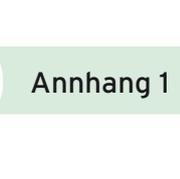
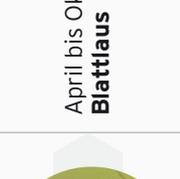
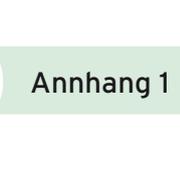
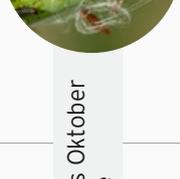
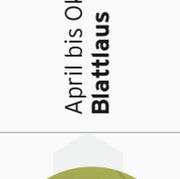
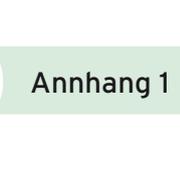
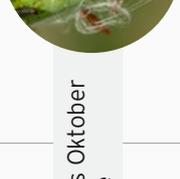
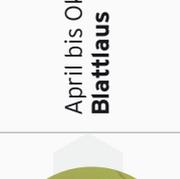
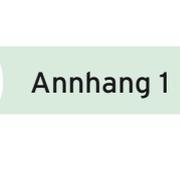
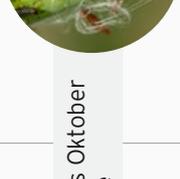
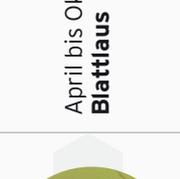
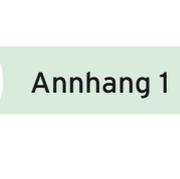
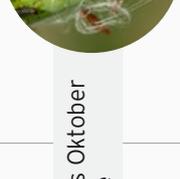
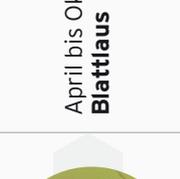
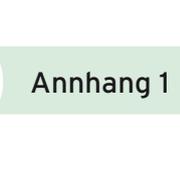
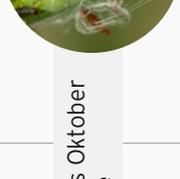
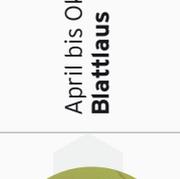
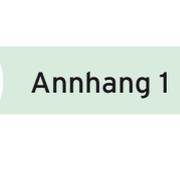
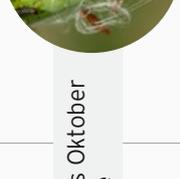
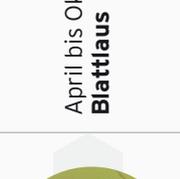
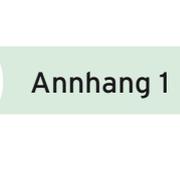
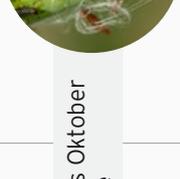
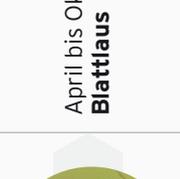
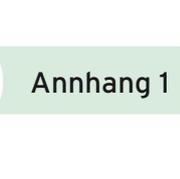
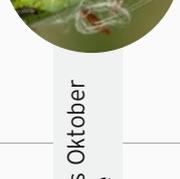
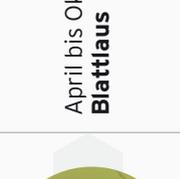
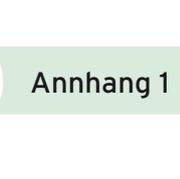
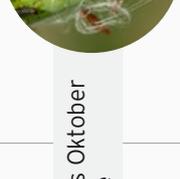
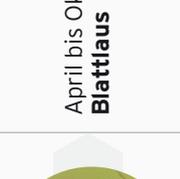
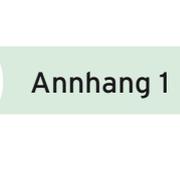
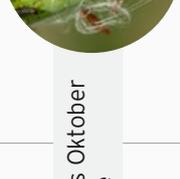
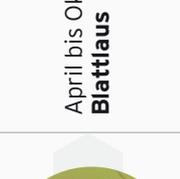
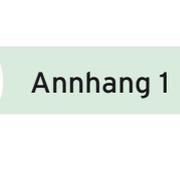
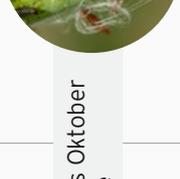
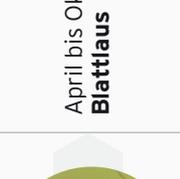
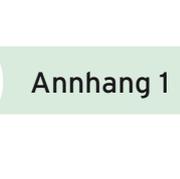
Zum Abschluss kann der Einfluss der nächtlichen Beleuchtung auf die Insekten diskutiert werden: Je mehr Strassenlaternen es gibt, desto schwieriger ist es für männliche Glühwürmchen, die Weibchen zu erreichen. Ganz allgemein ist eine grosse Anzahl von Insekten Opfer der Nachtbeleuchtung.

Hinweis

Lebenszyklus des Glühwürmchens: Im Sommer suchen die Männchen nach Weibchen, paaren sich mit ihnen und sterben rund zwei Wochen später. Ein Weibchen legt 60 bis 80 Eier ab und stirbt dann ebenso. Die Larven schlüpfen rund einen Monat später. Sie ernähren sich bis zum Winter von Schnecken, halten dann eine Winterruhe und machen sich im nächsten Frühling wieder auf Schneckenjagd. Die Larven überwintern ein zweites oder sogar ein drittes Mal und verpuppen sich im darauffolgenden Sommer. Nach 7 bis 10 Tagen schlüpft das ausgewachsene Tier.





Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											



Sich für Insekten einsetzen

Adulte Insekten und ihre Larven brauchen zunächst Nahrung. Aber sie benötigen auch Unterschlupf und Zufluchtsorte, in die sie sich zurückziehen können. Diese Unterschlüpfen können je nach Jahreszeit, nach Lebensalter oder Wetter unterschiedlich sein.

Nahrungspflanzen, Blumen und kleinräumige Bereiche verschwinden immer mehr. Deshalb müssen wir den Insekten Nahrung, Unterschlüpfen und kleine Lebensräume, die sie für ihre Fortpflanzung benötigen, zur Verfügung stellen. Insekten müssen all diese günstigen Voraussetzungen unbedingt am gleichen Ort vorfinden, sonst sind alle Bemühungen nutzlos.

Es ist sehr einfach, sich mit unkomplizierten Mitteln in der eigenen Umgebung für Insekten einzusetzen.

Die freie Natur fördern

Es braucht gar keine grossen Eingriffe. Es reicht schon, in einer kleinen Ecke der Natur freien Lauf zu lassen. Wenige Quadratmeter Boden oder unbepflanzte Tröge können für Insekten schon günstig sein. In der eigenen Umgebung die Natur spontan wachsen lassen gehört zu den besten Strategien, um die Vielfalt zu fördern. Und je vielfältiger die Pflanzen sind, desto vielfältiger sind auch die Insekten, die davon angezogen werden.

Mikro-Habitate gestalten

- › Sandhaufen
- › Sandplatz
- › Steine (Mauern oder Steinhaufen)
- › Holzhaufen oder Totholz
- › Kompost

Insektenhotels bauen

Es gibt viele Webseiten, auf denen Pläne und Tipps zum Bau eines Insektenhotels zu finden sind. Wir haben zwei ausgesucht, die Ihnen dabei helfen, ein solches Hotel für den Schulgarten zu konstruieren.

www.insektenhotel.ch

www.wildbee.ch

Eine Blumenwiese, in der sich Bestäuber wohlfühlen

Schmetterlinge, Bienen und Hummeln sind die wichtigsten Bestäuber – sie sind unverzichtbar für Gemüsekulturen und Obstbäume. Das Prinzip besteht



darin, einen blühenden Bereich zu schaffen, in dem die Natur Vorrang hat vor der Gartenarbeit: ein schöner, bunter Blütenteppich, der nicht regelmässig unterhalten wird! Die Bestäuber werden diesen blühenden und duftenden Bereich erkunden und dort Pollen sammeln, bevor sie die anderen Blumen und Pflanzen im Garten besuchen.

Anfang Herbst können die Kinder die Samenmischung schwungvoll säen und sich dann im Frühling über die zahlreichen Blumen und die vielfältigen Formen, Grössen und Farben freuen, die es zu entdecken und zu bestaunen gibt.

Mähen Sie die Wiese (nicht zu kurz) ein Mal pro Jahr, am besten Ende Juni vor den Schulferien, wobei die Stängel etwa 15 bis 20 cm lang gelassen werden sollten. Lassen Sie das Schnittgut erst einige Tage liegen und welken, bevor Sie es entfernen. So können die Insekten vom Heu in das frische Gras daneben wechseln und die reifen Samen haben Zeit, auf die Erde zu fallen. Sie können im folgenden Jahr wieder keimen.

Wir empfehlen hier speziell das Vorgehen, das der Pro Natura Praxisratgeber «Blumenwiesen anlegen und pflegen» im Detail beschreibt. Diese Broschüre ist erhältlich unter www.pronatura.ch/Blumenwiesen



Mehr als die Hälfte aller bekannten Arten sind Insekten





Bibliographie

Literatur

- FRANÇOIS LASSERRE, AMMAN GOTTFRIED (2011): Kerfe des Waldes.
Neumann-Neudamm Verlag. Melsungen.
- HEIKO BELLMANN (2018): Der KOSMOS Insektenführer. KOSMOS Verlag.
Stuttgart.
- BONTAUX GILLES (2010): Von wegen Mistviecher! Krabbeltiere erklären dir die
Welt. Moses Verlag GmbH. Kempen.
- MEINE ERSTE TIERBIBLIOTHEK (2000): Die Ameise. Esslinger Verlag. Esslingen,
Wien.
- MÖLLER ANNE (2013): Im Ameisenbau. Meyers Verlag. Mannheim.
- MÖLLER ANNE (2004): Nester bauen, Höhlen knabbern. Atlantis Verlag.
- PRINZ JOHANNA (2017): Der Schmetterling. Verlag Hase und Igel Verlag
GmbH. Oberhaching.
- STRAUSS VERONIKA (2014): Die Libelle. Verlag Hase und Igel Verlag GmbH.
Oberhaching.

Webseiten

- www.cscf.ch/cscf/de/home/fauna-der-schweiz.html
Präsentation der grossen Tiergruppen der Schweiz, Literaturempfehlungen.
- www.insects.ch
Hilfe zur Bestimmung von Insekten und anderen Gliedertieren.
- www.insektenbox.de
Lexikon der Insekten Mitteleuropas, Steckbriefe, Bilder, Filme.
- www.wildbee.ch
Informationen zu Wildbienen, mit Erlebniswerkstatt, Nisthilfen und Hand-
lungsempfehlungen für den Unetrriicht.
- www.insektenhotel.ch
Nisthilfen für Insekten selber machen
- www.bioterra.ch
Insekten im Naturgarten, Insektenfreundliche Umgebung und Pflanzen



Pro Natura und die Insekten

Unsere Welt ist eine Welt der Insekten. Von rund 36 000 in der Schweiz bekannten Tierarten gehören 30 000 zu den Insekten. Wo es den Insekten gut geht, ist die Natur in Ordnung. Aber die Wunderwelt der Insekten zerfällt in beängstigender Geschwindigkeit. Die Zerstörung von Lebensräumen, Pestizide, Lichtverschmutzung und andere Faktoren setzen ihr zu. Die Folgen für Natur und Mensch sind schwerwiegend.

Pro Natura arbeitet seit Jahren für den Schutz der Insekten und ihrer Lebensräume. Mit ihrer Kampagne «Gemeinsam gegen das Insektensterben!» will sich die Naturschutzorganisation noch stärker einsetzen, um ihr Verschwinden zu stoppen. 2019 lenkt das Glühwürmchen, das Pro Natura Tier des Jahres, die Aufmerksamkeit auf diese problematische Situation. Gleichzeitig werden aber auch ganz konkrete Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt.



 pronatura.ch/de/tier-des-jahres-2019-gluehwurmchen