



## Sachanalyse

Mit Ausnahme der Ozeane sind Insekten Bestandteil aller Ökosysteme. Sie sind **Nahrungsgrundlage** für eine Vielzahl anderer Tiere (z. B. Vögel, Amphibien, Reptilien, Säugetiere und andere Insekten) und unentbehrlich für die **Bestäubung von Samenpflanzen** (Obst-, Gemüse- und Futterpflanzen), welche einen Großteil der menschlichen und tierischen Ernährung darstellen.

Eine bedeutende wissenschaftliche Studie aus Deutschland<sup>5</sup> (2017) hat gezeigt, dass die Biomasse an Fluginsekten in Deutschland innerhalb der letzten 27 Jahre um 75 Prozent geschrumpft ist. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Am gravierendsten ist sicherlich die **Zerstörung natürlicher Lebensräume** durch den Menschen. So werden immer mehr brachliegende Flächen wie Streuobstwiesen zu Bauland oder landwirtschaftlichen Nutzflächen. Mit der industriellen Landwirtschaft sind häufig intensive Landwirtschaft, **Monokulturen** und der Einsatz von **Pestiziden** verbunden. Auch der **Klimawandel** trägt zu einer Veränderung der Lebensräume bei. Die zunehmende **Lichtverschmutzung** durch künstliches Licht ist ebenfalls ein Faktor, der insbesondere fliegende Insekten betrifft. Diese und weitere Faktoren führen in der Summe zu Landschaftsveränderungen mit einer **Reduzierung der Pflanzenvielfalt** und damit zu einem **Rückgang des Nahrungsangebots** für spezialisierte Insekten und zu **fehlenden Nistplätzen**.

Der Begriff des **Bienensterbens** wird häufig synonym zum **Insektensterben** verwendet. Bei Bienen muss zwischen Honigbienen und **Wildbienen** unterschieden werden. Honigbienen sind Nutztiere und ihr größter Feind ist die Varroamilbe. Die Lebensweise von Honigbienen und Wildbienen unterscheidet sich stark. So lebt die Honigbiene in Staaten, während die Wildbiene solitär, also als Einzelgänger, lebt. Die Honigbiene sammelt von Frühling bis Herbst **Nektar**, um daraus Honig als Futtermittel für die kalte Winterzeit zu produzieren. Wildbienen hingegen leben nur einige Wochen und sammeln überwiegend **Blütenpollen**, die sie an ihre Larven verfüttern. Während die Honigbiene viele verschiedene Blüten anfliegt (polylektisches Sammelverhalten), sind die meisten Wildbienen auf einige wenige Pflanzen spezialisiert (oligolektisches Sammelverhalten). Einige Wildbienen nutzen nur eine einzige Pflanzenart als Nahrungsquelle (monolektisches Sammelverhalten). Die unterschiedlichen Wildbienenarten schlüpfen synchron zur Blütezeit bestimmter Pflanzen. Die Fortpflanzungsrate der Wildbienen ist gering (20–40 Nachkommen pro Weibchen). Ihre Nester bauen sie in Bodenlöchern, morschem Holz oder Pflanzenstängeln. Dort legt das Weibchen Eier und Pollen ab. Die Entwicklung der meisten Wildbienenarten, vom Schlüpfen aus den Eiern über das Larven- und Puppenstadium bis zum erwachsenen Insekt, dauert ein Jahr (einjähriger Lebenszyklus).

<sup>5</sup> <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809>



## Ideen für die Einbettung in den unterrichtlichen Kontext

Das Mystery kann ab der 7. Jahrgangsstufe im Themenfeld „Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen“ eingesetzt werden. Das Insektensterben verdeutlicht die ökologischen Zusammenhänge und weist auf die Notwendigkeit des Artenschutzes hin. Das Mystery kann als Einstieg und zur Wissensvermittlung in das Thema dienen. Kenntnisse zum Aufbau der Blüten- bzw. Samenpflanzen und zur Befruchtung sind zum Verständnis des Mysterys hilfreich, aber nicht Voraussetzung. Umfang und Schwierigkeitsgrad können durch die Verwendung der Erweiterungskarten variiert werden. Die Vertiefungskarten thematisieren die Klassifizierung der Insekten (Abgrenzung der Insekten zu anderen Tierklassen). Ihr Einsatz eignet sich daher, wenn in das Thema „Insekten“ eingeführt oder der Körperbau der Insekten wiederholt werden soll.

Die Bio-Quick-Aufgabe thematisiert die Nahrungsbeziehungen am Beispiel des Ökosystems „Wald“. Durch Visualisierung der Abhängigkeiten wird die Bedeutung der Insekten sichtbar.

Der Einstieg in das Mystery kann über die Präsentation (z. B. über eine Dokumentenkamera oder als Infografik) von überraschenden Zahlen und Fakten zu Insekten erfolgen (Stand: 2019):

- Weltweit sind mehr als 1 Million Insektenarten bekannt.
- In Deutschland leben rund 30 000 verschiedene Insektenarten.  
Zum Vergleich: Weltweit sind ca. 5 500 Säugetiere bekannt.
- 60% aller Tierarten sind Insekten.
- Insekten sind die artenreichste Klasse unter den Tieren.
- Insekten besiedeln (bis auf die Ozeane) alle Gebiete der Erde.
- 40% der Insekten weltweit sind vom Aussterben bedroht.
- Rund 80% der Pflanzen werden durch Insekten bestäubt.

Im Anschluss an das Mystery sollten die Auswirkungen des Insektensterbens im Plenum diskutiert werden. Zur weiteren Vertiefung kann beispielsweise ein Insektenhotel nach einer Bauanleitung<sup>6</sup> gebastelt, ein Film<sup>7</sup> gezeigt oder ein Klassenausflug zu einem\*einer Imker\*in oder in die freie Natur zur Insektenbestimmung<sup>8</sup> unternommen werden.

6 Nabu.de: Mission: Grün! Bauanleitung für Insektenhotels (PDF) [https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/insekten/140916-nabu\\_mission\\_gr\\_\\_n\\_bauanleitung\\_insektenhotel.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/insekten/140916-nabu_mission_gr__n_bauanleitung_insektenhotel.pdf)

7 Arte: Das große Insektensterben, 24.11.2018, 55 Minuten  
[https://programm.ard.de/TV/arte/das-gro-e-insektensterben/eid\\_287241000182898](https://programm.ard.de/TV/arte/das-gro-e-insektensterben/eid_287241000182898)

8 Mit der NABU-App „Insektenwelt“ können Insekten bestimmt werden:  
<https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/natur-erleben/spiele-apps-klingseltoene/13729.html>



## Einstiegsgeschichte

Julia ist 14 Jahre alt und interessiert sich für den Naturschutz. Vor einiger Zeit hat sie in den Nachrichten von einem „dramatischen Insektensterben“ gehört. Julia hat dazu im Internet recherchiert und herausgefunden, dass mit „Insektensterben“ ein Rückgang der Artenvielfalt unter Insekten oder der Rückgang der Anzahl der Insekten in einem Gebiet bezeichnet wird. Laut einer Studie hat sich die Menge an Fluginsekten in Deutschland, darunter auch Bienen, innerhalb der letzten 27 Jahre um 75 Prozent verringert.



Julia hat sich entschieden, etwas gegen das Insektensterben zu tun. Sie hat von ihrem Taschengeld einige Blumenkästen für den Balkon gekauft. Nun blühen von Frühling bis Herbst Blumen in allen Farben auf ihrem Balkon. Außerdem hat Julia ein Insektenhotel gebaut.

**Warum ist das menschliche Leben auf der Erde gefährdet, wenn Insekten wie Bienen verschwinden?**

Lösung: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Insektenforscher in Aktion

- ★ Findet die Antwort auf die Leitfrage mithilfe der Kärtchen heraus.
- ★ Klebt die Kärtchen in sinnvoller Anordnung auf das Plakat, sodass ihr damit die Antwort begründen könnt.

#### Arbeitsschritte:

1. Lest die Kärtchen genau.
2. Ihr habt nun viele Hinweise, die ihr zusammenfügen müsst, um die Leitfrage zu beantworten. Diskutiert.
3. Notiert die Leitfrage auf dem Plakat.
4. Ordnet die Kärtchen so auf dem Plakat an, dass mehrere Cluster (Gruppen von Kärtchen) entstehen. Nutzt die unterstrichenen Begriffe als Überschriften. Verwendet zusätzliche Gestaltungsmittel zur Strukturierung der Kärtchen. Dies können Pfeile, Kreise, Klammern oder Beschriftungen sein.
5. Notiert die Antwort auf die Leitfrage in ein bis zwei Sätzen und eure Namen auf dem Plakat.

Es gibt nicht die eine richtige Lösung – jede Lösung ist richtig, wenn sie die Leitfrage umfassend und nachvollziehbar beantwortet.



**Insekten bestäuben Pflanzen.**

**Insekten sind Nahrung für Vögel, Lurche, Igel und andere Insekten.**



**Tierblütigkeit** (Zoogamie) = Bestäubung von Pflanzen durch Tiere

Fluginsekten fliegen von Blüte zu Blüte, um **Nektar** zu sammeln. Dabei bleiben **Pollen** an ihnen haften. So gelangen die Pollen zur nächsten Blüte und bestäuben diese.

Blütenbestäubende Insekten sind u. a. Hummeln, Wespen, Motten, Fliegen, Schmetterlinge, Mücken, Ameisen und **Bienen**.



Nicht jedes Insekt kann jede Blüte bestäuben (zu klein oder zu groß bzw. zu kurzer oder zu langer Rüssel).

### **Obstpflanzen**

(Äpfel, Birnen, Kirschen, Pflaumen, Himbeeren, Erdbeeren etc.) tragen nur Früchte, wenn sie von Insekten bestäubt wurden.



**Gemüsepflanzen** (Salat, Tomaten, Gurken, Paprika, Möhren, Bohnen, Kohl, Spargel etc.) werden von Insekten bestäubt.

Viele **Waldbäume** (z. B. Ahorn, Weide, Linde) werden von Insekten bestäubt.



**Futterpflanzen** für Masttiere (z. B. Rinder oder Schafe) werden von Insekten bestäubt.

**Honigbienen** sind Nutztiere.

In Deutschland gibt es ca. 900 000 **Honigbienenvölker**. (Stand: 2018)