

Blütenbestäubung – nicht nur Bienensache

Wind, Wasser, Säugetiere und Vögel wirken mit

Blütenpflanzen sind für ihre Fortpflanzung auf Boten angewiesen, die ihre Pollen von einer männlichen Pflanze auf die Narbe einer weiblichen Pflanze transportieren. Die meisten werden dabei direkt an bestäubende Insekten denken, vor allem an Bienen. In den vorherigen Ausgaben von lebens.mittel.punkt haben wir außerdem Fliegen, Schmetterlinge, Käfer und Wespen vorgestellt. Insekten sind die effizientesten Bestäuber von Blütenpflanzen. In Europa sind etwa 150 verschiedene Nutzpflanzen und rund 80 Prozent der Wildpflanzen abhängig von der Bestäubung durch Insekten. Allerdings gibt es auch viele Pflanzen, bei denen die Bestäubung durch andere Tiere, den Wind, das Wasser oder den Menschen erfolgt.

SACHINFORMATION

Vom Winde verweht

Bei der Windbestäubung wirbelt der Wind durch die Pflanze und trägt ihre Pollen mit sich. Zufällig landen diese auf der Narbe einer anderen Pflanze. Aufgrund der ziellosen Verteilung produzieren Windblütler Millionen Pollenkörner pro Blüte. Im Gegensatz dazu ist die Insektenbestäubung zielgerichtet – die Pflanzen müssen

durchschnittlich nur etwa 6.000 Pollenkörner bilden. Windblütler besitzen oft nur männliche oder nur weibliche Blüten. Diese haben keine oder nur unscheinbare Blütenhüllen und produzieren weder Nektar noch Duftstoffe, da sie keine Insekten anlocken müssen. Oft stehen sie in erhöhten Blütenständen zusammen und sind zu Kätzchen oder Zäpfchen vereinigt. Die zahlreichen, langen Staubfäden stehen

LERNZIELE UND KOMPETENZEN:

Fächer: Sachkunde- und Heimatunterricht

- Die Schülerinnen und Schüler
 - » unterscheiden die Bestäubung und die Befruchtung;
 - » äußern Vermutungen zu verschiedenen Bestäubungsboten und lernen verschiedene Bestäubungsarten kennen;
 - » charakterisieren Windblütler, deren Pollen aktuell durch die Luft fliegen;
 - » stellen den Zusammenhang zwischen der Windbestäubung und Heuschneppen her.

aus den Blüten hervor oder hängen an zarten Fäden, so kann der Wind sie gut erfassen. Die Pollenkörner sind meist pulvrig-leicht und können gut fliegen. Bei Nadelhölzern besitzen sie Schwebevorrichtungen, sodass der Wind sie weit tragen kann. Zur Blütezeit hängen die Narben der Windbestäuber heraus und sind zum Auffangen der Pollen groß ausgebildet. Besonders Menschen mit Heuschneppen kennen

NICHT VERWECHSELN: BESTÄUBUNG UND BEFRUCHTUNG

Die Blüten dienen der geschlechtlichen Fortpflanzung der Samenpflanzen. Der Transport der Pollenkörner auf die Blütennarben wird als Bestäubung bezeichnet. Die Befruchtung ist die darauf folgende Verschmelzung des Spermakerns aus den Pollen mit der im Fruchtknoten verborgenen Eizelle. Aus der befruchteten Eizelle entsteht der Samen, aus dem eine neue Pflanze heranwachsen kann.

Schafe helfen bedrohten Pflanzen als Samentransporteur

Im Fell eines einzigen Schafes wurden in einer Studie bis zu 85 verschiedene Arten von Pflanzensamen gefunden. Eine 350 Tiere starke Schafherde trägt über drei Millionen Samen im Fell mit sich herum. Mehrere bedrohte Pflanzenarten, wie z. B. die Sandgrasnelke, verbreiten sich nur durch Schafe und Ziegen, nicht aber über Wind oder andere Tiere.



viele Windbestäuber, da deren Pollen die Ursache für ihre Allergie sind. Typische windbestäubte Pflanzen sind Getreidepflanzen und andere Gräser sowie viele heimische Bäume wie z.B. Nadelbäume, Hasel, Birke und Pappel.



Bei der Bestäubung des Hornblatts dient das Wasser als Transportmedium der Pollen.

Wasserbestäubung

Bei dieser seltenen Bestäubungsform dient das Wasser als Transportmedium der Pollen. Sie kommt bei einigen Pflanzen vor, die unterhalb oder auf der Wasseroberfläche wachsen. Beispiele sind das Hornblatt und das Seegras, die ihre Pollen ins Wasser abgeben. Auch die in heimischen Gewässern weit verbreitete Wasserpest zeigt einen ähnlichen Bestäubungsmechanismus.

Säugetiere als Pollen-Kurierdienst

Fruchtfressende Fledermausarten assistieren vielen Pflanzen bei der Fortpflanzung, wie beispielsweise der Banane. Ihre Schnauzen und Zungen sind an die Nahrungssuche in unterschiedlich geformten Blüten angepasst. Die Fledermausblütler blühen oft nachts, sind weit geöffnet und ihre Blüten duften intensiv, z.B. säuerlich, muffig oder nach Kohl. Sie produzieren reichlich schleimigen Nektar. Häufig sind die Blüten auch reich an Pollen, die mit dem Nektar an der Schnauze verkleben und so für die Bestäubung der nächsten Blüte sorgen. Wissenschaftler haben herausgefunden, dass sich viele Pflanzen im kubanischen Regenwald an das Ultraschall-Sinnesorgan der Fledermäuse angepasst haben und deren Rufe mit schüsselförmigen Blättern reflektieren. Die Fledermäuse finden diese Pflanzen doppelt so schnell wie die mit herkömmlichen Blättern. Auch andere Säugetiere wie Mäuse, Opossums, Affen und Lemuren bestäuben auf ihrer Nahrungssuche Blüten.

Von Vogelblumen und Blumenvögeln

In Mitteleuropa hat die Vogelbestäubung keine Bedeutung. In den Tropen und Subtropen sind hingegen über hundert Pflanzenfamilien auf diese Bestäubungsform angewiesen. Die größten Familien der Blumenvögel sind die Kolibris, die Nektarvögel und die Honigfresser. Vögel mögen kontrastreiche und knallige Farben. Rot und Blau können sie am besten sehen. Da Blau auch Bienen anlockt, sind Vogelblumen meist rot gefärbt. Ihre Blüten sind groß und robust und sie produzieren viel Nektar. Blumenvögel haben einen schmalen und langen Schnabel, der perfekt an die Blütenform angepasst ist. Meist übertragen sie die Pollen am Kopf, selten auch am Schnabel oder an den Füßen.



Nektarfressende Vögel wie die Kolibris bestäuben viele Pflanzen der Tropen und Subtropen.

Bestäubung von Menschenhand

Pflanzen sind auf ihren Bestäuber angewiesen. Allerdings kommt es vor, dass dieser im neuen Anbaugebiet nicht heimisch ist oder ausgerottet wurde. Heute müssen beispielsweise die blühenden Obstbäume in China von Tagelöhnern bestäubt werden. Sie ernten die Pollen aus den Blüten und bestäuben damit andere Blüten. Hunderttausende Menschen erledigen die Arbeit der Bienen, die es in China leider nicht mehr gibt. Hintergrund ist, dass Mao 1958 die Spatzen ausrotten ließ, da sie Getreide von den Äckern wegpickten. Als keine Spatzen mehr da waren, um Insekten zu verspeisen, kam es zu

einer großen Insektenplage. Die Insekten wurden wiederum rigoros mit Pflanzenschutzmitteln bekämpft, denen auch die Bienen zum Opfer fielen. Ein weiteres Beispiel ist der Versuch, Vanille zur Gewürzgewinnung außerhalb Mexikos und Mittelamerikas anzupflanzen. Die Orchideenpflanze wird in ihren Heimatländern nur durch bestimmte Bienen- und Kolibriarten bestäubt. Wenn diese fehlen, muss der Mensch deren Aufgabe übernehmen und sie in Plantagen aufwendig per Hand bestäuben.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Diese Unterrichtsideen sind eine gute Ergänzung zu dem Baustein „Nützliche Bestäuber“ in Heft 22. Bevor Sie mit den Arbeitsblättern beginnen, erklären Sie den Kindern den vereinfachten Ablauf von der Bestäubung und der Befruchtung von Pflanzen. Lassen Sie die Kinder überlegen, wie die Pollenkörner von einer Blüte zur Narbe einer anderen Blüte gelangen können. Wer kann ihnen dabei helfen? Kennen die Kinder Beispiele? Im Anschluss daran bietet **Arbeitsblatt 1** Antworten auf die Fragen.

Mit **Arbeitsblatt 2** schauen sich die Kinder Windblütler genauer an. Stellen Sie ihnen dazu Pflanzenbücher und etwa fünf verschiedene Blüten von aktuell blühenden Windblütlern bereit (siehe Tipps in Kasten). Natürlich bietet sich im Rahmen dessen auch gut ein Ausflug in die Natur an, um die Blüten live unter die Lupe zu nehmen. Heutzutage leidet etwa jedes sechste Kind unter Heuschnupfen, einer Überreaktion des Körpers auf Pollen von Windblütlern. Ein Infotext auf dem **Online-Arbeitsblatt** erklärt den Kindern den Zusammenhang zwischen der Windbestäubung und Heuschnupfen. Mithilfe von Pollenflugkalendern ermitteln Sie gemeinsam mit den Kindern, was gerade Hauptflugzeit hat. Das **Spiel** auf der Sammelkarte (S. 15) greift das Thema Pollenflug mit viel Bewegung auf.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Zu aktuellem Pollenflug: www.wetteronline.de/pollenflug-vorhersage, www.pollenflug.de
- » Pflanzenbücher für Kinder: Naturdetektive „Bäume + Sträucher“ und „Blumen + Gräser + Kräuter“ von Compact; „Tier- und Pflanzenführer“ vom Kosmos Verlag, „Wegweiser durch die Natur“ von Komet
- » Zu Heuschnupfen, z.B. www.kinderaerzte-im-netz.de/krankheiten/heuschnupfen-pollenallergie, www.pollentrend.de und www.pollenstiftung.de
- » Zur Bedeutung der Bestäubung, z.B. www.innovation-naturhaushalt.de



Vielfältige Bestäubungsboten

Zur Fortpflanzung von Pflanzen muss ihr Pollen von einer Blüte auf eine andere Blüte gelangen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie dies geschehen kann.

Ordne den Bildern die passenden Texte zu. Schreibe die Buchstaben in die Kreise.



○

N Windbestäubung

Der Wind wirbelt durch die Pflanze und trägt ihre Pollen mit sich. Zufällig landen diese auf der Blütennarbe einer anderen Pflanze. Meist sind diese Pollen ganz leicht, manche besitzen sogar Luftsäcke, um noch besser fliegen zu können.



○

LL Säugetierbestäubung

Einige Säugetiere suchen Nektar in Blüten. Dabei nehmen sie auch Pollen mit und sorgen für die Bestäubung der nächsten Blüte. So helfen Fledermäuse zum Beispiel bei der Bestäubung von Bananen.



○

E Wasserbestäubung

Das Wasser dient nur bei wenigen Pflanzen als Transportmittel der Pollen. Diese Pflanzen können unterhalb oder auf der Wasseroberfläche wachsen und geben ihre Pollen in das Wasser ab.



○

P Insektenbestäubung

Die meisten tierischen Bestäuber sind Insekten, zum Beispiel Bienen, Hummeln und Schmetterlinge. Die Blüten locken sie durch ihre Farbe oder ihren Duft an und belohnen sie mit Nektar und Pollen. Die Pollen heften sich an die Blütenbesucher und lassen sich zu der nächsten Blüte mitnehmen.



○

O Vogelbestäubung

Blumenvögel wie die Kolibris haben einen schmalen und langen Schnabel, der gut an die Form der Vogelblumen angepasst ist. Sie naschen am Nektar und übertragen dabei die Pollen von Blüte zu Blüte.

Trage die Buchstaben nach der Reihenfolge der Bilder ein.

Lösungswort: P O L L E N

Windblütler: vom Winde verweht



© fotolia.com/sunnychicka

Kennzeichen von Windblütlern:

- » Blütenhülle fehlt oder ist unscheinbar
- » Blüten oft zu Kätzchen oder Zäpfchen vereinigt; ohne Duft und Nektar
- » Staubblätter meist zahlreich; stehen aus den Blüten hervor oder hängen an zarten Fäden
- » Trockener Blütenstaub (Pollen) in großen Mengen
- » Pollen der Nadelhölzer mit Luftsäcken
- » Narben groß, oft federig oder pinselförmig, ragen zur Blütezeit heraus

① **Schau dir die verschiedenen Blüten unter einer Lupe an. Überlege, welche „Kennzeichen von Windblütlern“ aus dem Kasten oben auf sie zutreffen.**



② **Suche dir eine der Blüten aus und fülle mithilfe der ausliegenden Pflanzenbücher den Steckbrief aus.**

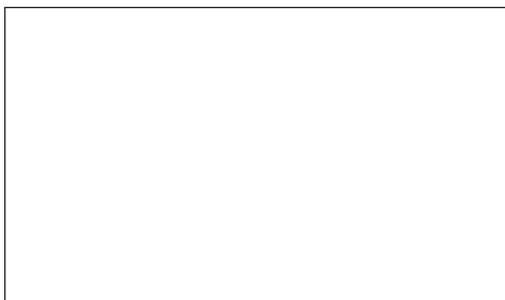
Name: _____

Gehört zur Familie der: _____

Hier kommt sie vor: _____

Blütezeit: _____

Zeichnung oder Bild der Blüte:



Windbestäubung und Heuschnupfen

① Lies den Informationstext.

Was ist Heuschnupfen?

Die Anzeichen sind zum Beispiel Juckreiz in Nase und Gaumen, tränende und brennende Augen, Schnupfen und Niesanfälle.

Wie entsteht Heuschnupfen?

Heuschnupfen ist eine Überreaktion des Körpers auf bestimmte Pollen von windbestäubten Pflanzen. Der Wind wirbelt die Pollenkörner durch die Luft, nur durch Zufall treffen diese auf eine Blüte und die meisten Pollen landen auf dem Boden. Daher produzieren die Pflanzen Millionen Pollenkörner pro Blüte. Über die Nase und den Mund gelangen die Pollen aber auch in den Körper von uns Menschen, der daraufhin sein Abwehrsystem einschaltet. Die Pollen werden irrtümlich als „Feinde“ erkannt. Schon kleine Mengen reichen aus und der Körper bildet Stoffe, die zu den Allergieanzeichen führen. Die Veranlagung für Allergien wie Heuschnupfen ist angeboren. Ein Arzt kann mit einer Untersuchung ermitteln, welche Pollen den Heuschnupfen auslösen.

Wann kommt es zu Heuschnupfen?

Pflanzen blühen zu unterschiedlichen Zeiten und daher fliegen auch die Pollen zu unterschiedlichen Zeiten durch die Luft. Im Frühjahr wird die Allergie durch Baumpollen ausgelöst, im Früh- und Hochsommer durch Gräser- und Getreidepollen und im Spätsommer und Herbst durch Kräuterpollen. Die Monate mit der höchsten Pollenbelastung sind meist Mai und Juni.

Warum heißt es Heuschnupfen?

Heuschnupfen hat mit Heu eigentlich nur wenig zu tun, denn das Heu enthält kaum noch Pollen. Viele Allergiker reagieren auf die blühenden Gräser während der Zeit der Heuernte.

② Schau in einem Pollenflugkalender und in Pflanzenbüchern nach: Welche Pollen fliegen momentan besonders durch die Luft und können Heuschnupfen auslösen? _____

③ Zähle in deiner Klasse: Wie viele Kinder leiden unter der Allergie? _____

④ Frage nach: Wie macht sich Heuschnupfen bei den betroffenen Kindern bemerkbar? _____

⑤ Wie wird Heuschnupfen behandelt? _____