

Arbeitsblatt 1: Blüte, Früchte & Bestäubung

ÜBERBLICK

Erarbeiten des Konzepts Blüte - Same - Frucht
Die Schüler:innen können zwei wichtige Arten der Pflanzenbestäubung beschreiben (Windbestäubung, Tierbestäubung) und Beispiele für diese nennen. Sie erkennen, wie insektenbestäubte und windbestäubte Blüten aussehen.



Materialtyp & Methodik: Arbeitsblätter, Demonstrationen

Sozialform: Partner:innenarbeit und Plenum

Raum (indoor oder outdoor): frei wählbar

Dauer der Einheit: ganze UE oder länger

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- ✓ Kinder: Schreibmaterialien, Stifte
- ✓ Bilder von Blüten, Samen, Früchten
- ✓ Eventuell: echte Früchte zum Kosten (Äpfel, Weintrauben mit Kernen, Pfirsich, Mandarinen mit Kernen,...)
- ✓ Eventuell: Samen zum Kosten (Mandeln, Sonnenblumenkerne, Mohn,..)
- ✓ Blüten/Samen Memory (Arbeitsblatt 2)



ABLAUF

1. Fragen bearbeiten in der Partnerarbeit – 1. Blatt (ca 10 min)

In der Klassengruppe mit den Bildern/echten Früchten

Kennt Ihr die Früchte, kennt ihr die Samen?

Wo sind die Samen in den Früchten?

Eventuell: kosten der Samen

Memorykarten – zuordnen zu den Früchten, Samen

2. Fragen bearbeiten in der Partnerarbeit – 2. Blatt (ca 10 min)

Dieses Blatt leitet die Erarbeitung der verschiedenen Bestäubungsarten ein. Bei der 1. Aufgabe werden die Kinder vermutlich eine „klassische“ Blüte zeichnen, bunt und auffällig. Dies ist also eine typische Blüte, die Insektenbestäubung braucht. Bei der 2. Aufgabe werden die Kinder grübeln, wie eine Blüte einer Getreidepflanze aussieht – sie haben sie schon oft gesehen, aber vielleicht nicht als solche identifiziert. Lösung: Getreideblüten sehen dem fertigen Getreide sehr ähnlich (Ähre, aber grün, die heraushängenden Staubfäden sind zu erkennen).

Lehrer:in erklärt (siehe Leitfaden):

- » Was ist Bestäubung?
- » Was ist Pollen?
- » Erklärung Wind-, Insektenbestäubung
- » Eventuell mit Hilfe der Bilder des Pollenmemories

Partnerarbeit: Arbeitsblatt Bestäubungsarten

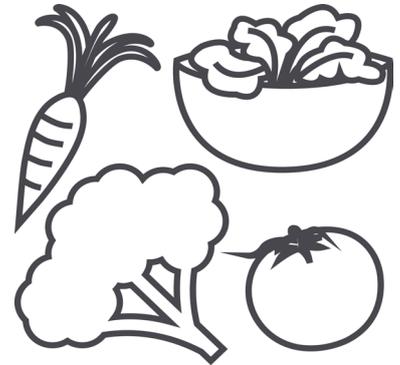
Eventuell: einen Bestäuber-Obstsalat machen und gemeinsam essen (nur Früchte mit Insektenbestäubern (siehe Liste Bestäuberfrühstück!))

Arbeitsblatt 1: Blüte, Früchte & Bestäubung

PARTNERARBEIT TEIL 1 - FRÜCHTE UND SAMEN

Überlegt: Was sind Eure Lieblingsfrüchte?

1. _____
2. _____
3. _____



Überlegt: Welche drei Samensorten fallen Euch ein?

1. _____
2. _____
3. _____

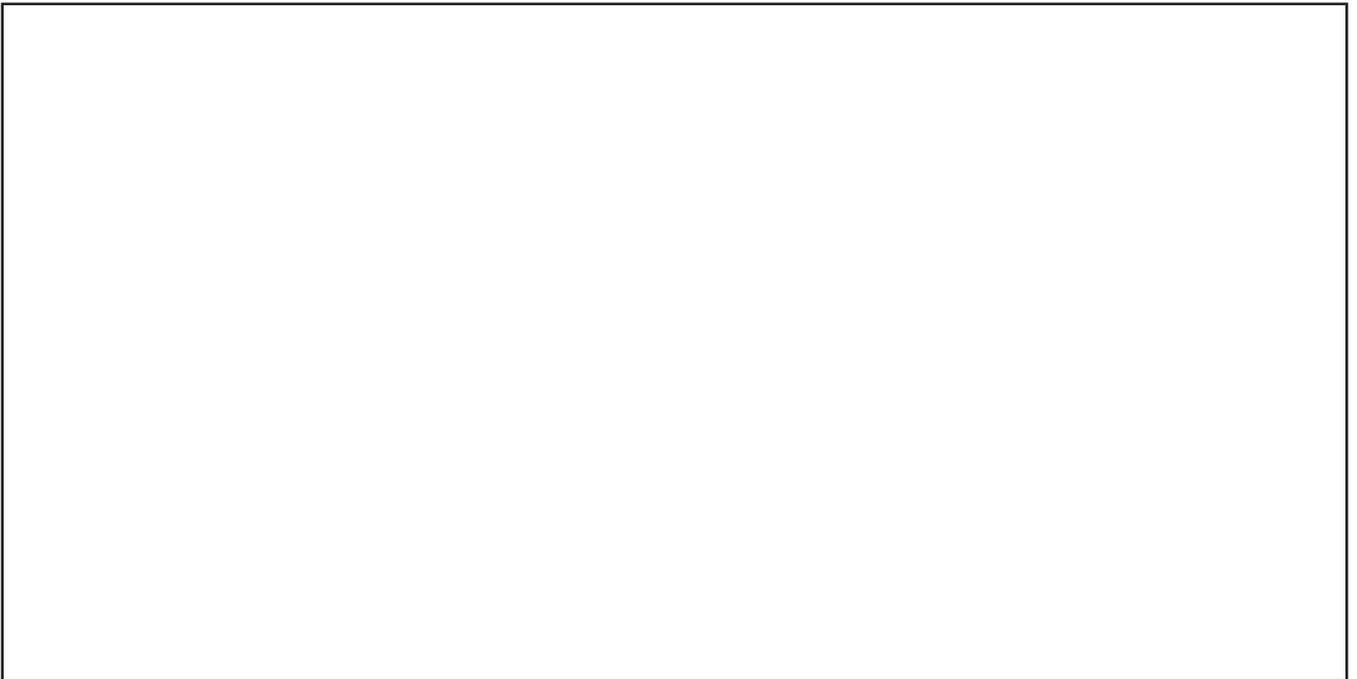
Welche Wörter fallen Euch im Zusammenhang „Blüten und Früchte“ ein?

Wie hängen diese beiden Begriffe zusammen?



PARTNERARBEIT TEIL 2 - FRÜCHTE UND SAMEN

Erinnert Euch: an welchen Blüten habt Ihr schon Bienen oder Schmetterlinge gesehen?
Zeichnet so eine Blüte!



Getreide: Wisst Ihr wie die Blüten zu dieser Frucht aussehen?
Zeichnet, wie sie aussehen könnten!



Shutterstock.com/Marinesea

Arbeitsblatt 1: Blüte, Früchte & Bestäubung

TEIL 3: BESTÄUBUNGSARTEN



Darf ich vorstellen, ich bin eine **Marillenblüte**.
Mich bestäuben Bienen.

Achtung, da ist was durcheinander gekommen. Kannst du die richtigen Satzenden zuordnen?

Ich bin auffällig gefärbt ...

... damit Bienen den Pollen gut transportieren können.

Mein Pollen ist „klebrig“ ...

... damit Bienen gerne wiederkommen.

Ich enthalte viel Nektar ...

... damit Bienen von weit entfernt angelockt werden.

Ich dufte stark ...

... damit Bienen mich gut sehen können.



Shutterstock.com/Izzah Mokhtar

Darf ich vorstellen, ich bin eine **Getreideblüte**.
Mich bestäubt der Wind.

Achtung, da ist was durcheinander gekommen. Kannst du die richtigen Satzenden zuordnen?

Ich habe abertausende Pollenkörner ...

... damit der Wind sie gut verblasen kann.

Ich bin klein und unauffällig gefärbt ...

... weil der Wind kein Ziel hat und es Zufall ist, wo ein Korn ankommt.

Meine Pollenkörner sind ganz leicht ...

... damit sie länger in der Luft schweben können.

Beim leichtesten Anstupsen verliere ich meine Pollenkörner ...

... weil der Wind keine Augen hat.

Arbeitsblatt 2: Pollen- & Blütenmemory

ÜBERBLICK

Hilfsmittel der Visualisierung zwischen verschiedenen Pollen- und Blütenarten.
Kann sowohl als Spiel als auch als Unterstützung zu den anderen Arbeitsblättern genutzt werden.



Materialtyp & Methodik: Spiel

Sozialform: Gruppenarbeit (2-6 Kinder)

Raum: frei wählbar, flacher, trockener Untergrund notwendig

Dauer der Einheit: ganze UE oder kürzer

BENÖTIGTE MATERIALIEN:

Memorykärtchen (zweimal ausgedruckt und ausgeschnitten)



ABLAUF

Memoryspiel nach üblichen Ablauf

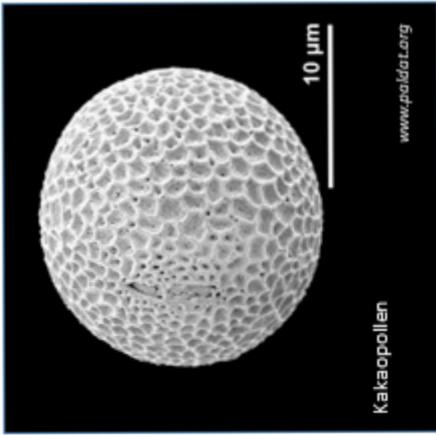
Erschwerter Ablauf: nur einfach ausgedruckt, Pollen und Blüten werden einander zugeordnet

Auch als Unterstützung für das Arbeitsblatt „Blüte, Früchte und Bestäubung“ verwendbar

Die Memory-Kärtchen finden Sie auf den folgenden Seiten.

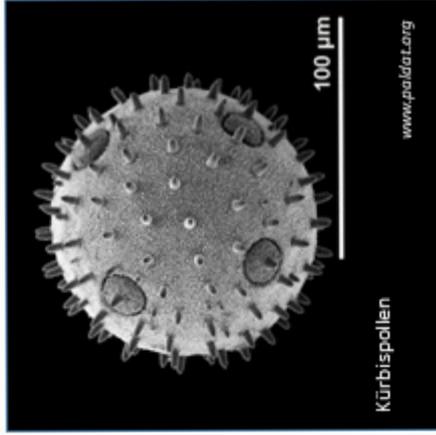
WEITERFÜHRENDE INFORMATION

PalDat – Palynological Database <https://www.paldat.org/>



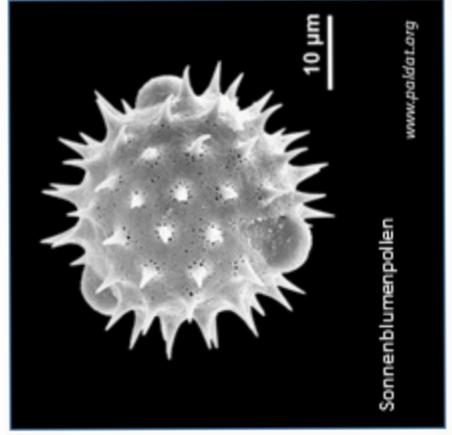
Kakaopollen

www.paldata.org



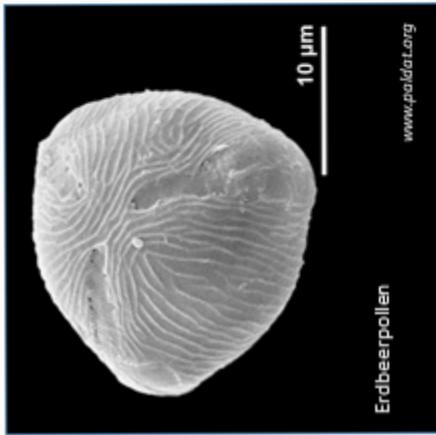
Kürbispollen

www.paldata.org



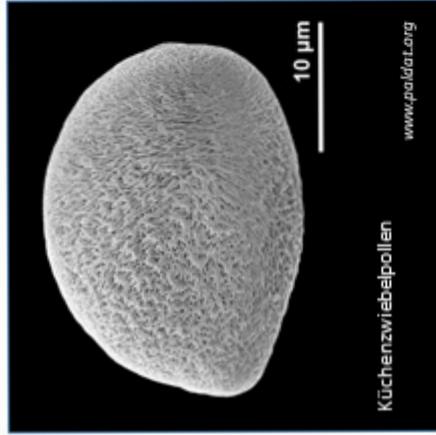
Sonnenblumenpollen

www.paldata.org



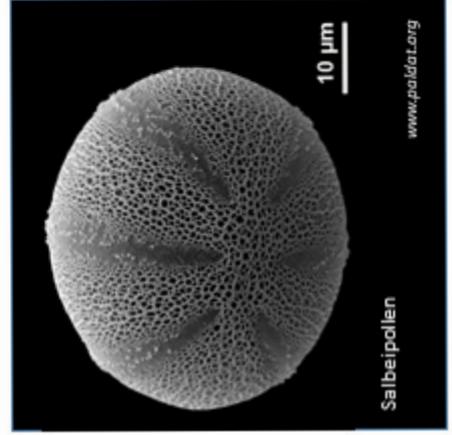
Erdbeerpollen

www.paldata.org



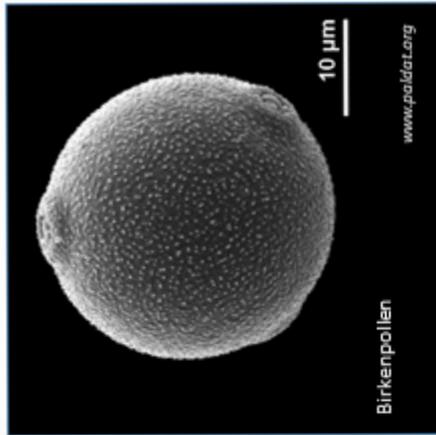
Küchenzwiebelpollen

www.paldata.org



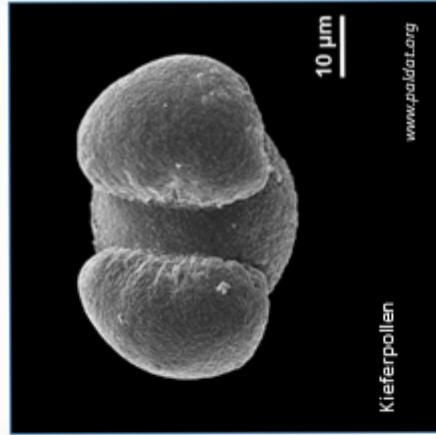
Salbeipollen

www.paldata.org



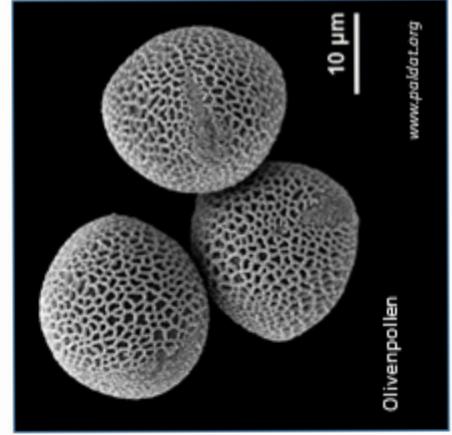
Birkenpollen

www.paldata.org



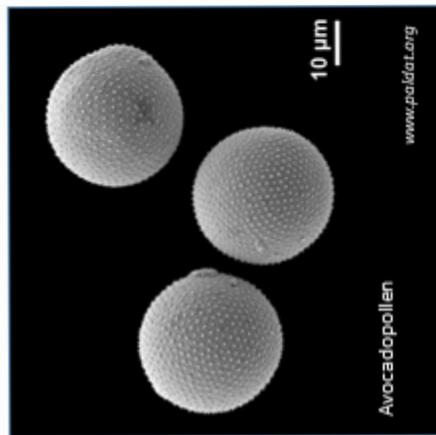
Kieferpollen

www.paldata.org



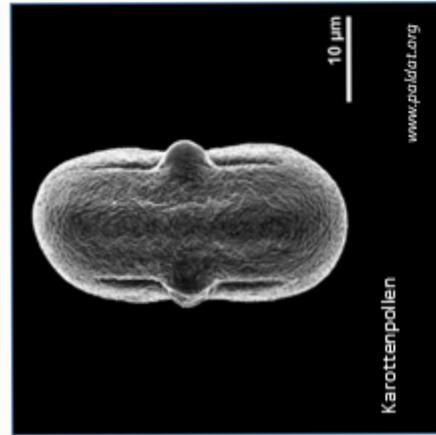
Olivenpollen

www.paldata.org



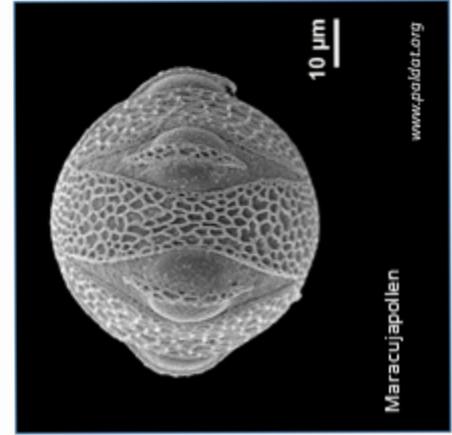
Avocadopollen

www.paldata.org



Karottenpollen

www.paldata.org



Maracujapollen

www.paldata.org



Kakaoblüte

www.paldat.org



Kürbisblüte

www.paldat.org



Sonnenblumenblüte

www.paldat.org



Erdbeerblüten

www.paldat.org



Küchenzwiebelblüten

www.paldat.org



Salbei

www.paldat.org



Birkenblüten

www.paldat.org



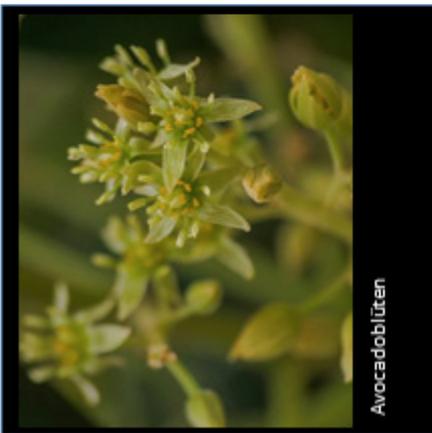
Kieferzapfen

www.paldat.org



Olivenblüten

www.paldat.org



Avocado Blüten



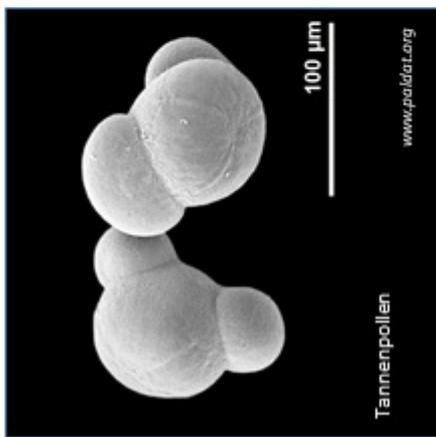
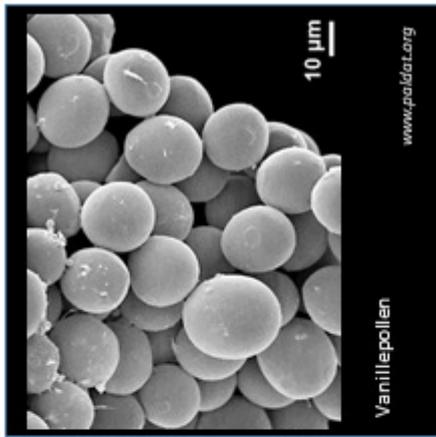
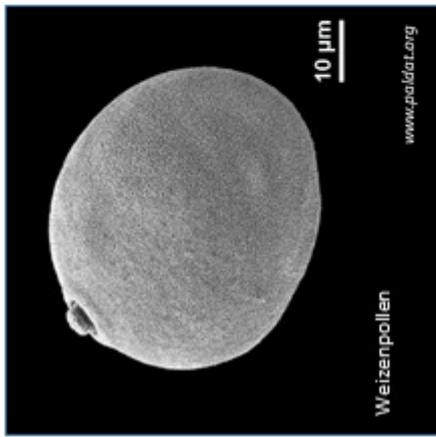
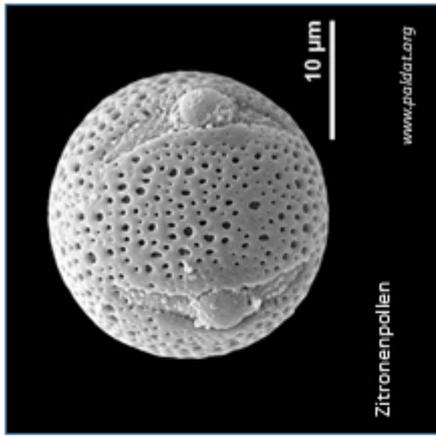
Karottenblüten

www.paldat.org



Maracujablüte

www.paldat.org



Zusatzinformationen Pollenmemory - für Pädagog:innen

Generell über Strukturen auf den Pollenkörnern und Art der Bestäubung:

Die Oberfläche von Pollen der von Tieren übertragen wird, ist oft stark strukturiert (besonders deutlich bei Sonnenblume und Kürbis), damit der Pollen leicht in den Haaren/Federn/Borsten des Bestäubers hängen bleibt. Ist die Pollenoberfläche von tierbestäubten Pollen unstrukturiert, dann ist er normalerweise von klebrigen Pollenkitt bedeckt und bleibt daher leicht kleben.

Vor allem bei Pflanzen in unseren Breiten zeichnet sich windbestäubte Pollen durch eine sehr glatte und unstrukturierte Oberfläche aus (zB Weizen). Er kann aber auch eigene Luftsäcke besitzen, die bei der Verbreitung durch den Wind helfen (zB Kiefer oder Tanne).

| Trivialname | Wissenschaftl. Name | Art der Bestäubung | Besonderheiten |
|---------------|--------------------------|--------------------|---|
| Avocado | <i>Persea americana</i> | tierbestäubt | Bestäuber: Honigbienen, Solitärbienen, stachellose Bienen (kommen nur in den Tropen vor); Bestäubung besonders wichtig für guten Ertrag |
| Birke | <i>Betula humilis</i> | windbestäubt | Birkenblüten geben Pollen schon bei der kleinsten Luftbewegung ab, gut zu demonstrieren |
| Erdbeere | <i>Fragaria viridis</i> | tierbestäubt | Bestäuber: Honigbienen, Hummeln |
| Kakao | <i>Theobroma cacao</i> | tierbestäubt | Bestäuber: tropische Fliegen, ohne Tierbestäuber KEINE Früchte, Blüten wachsen bei der Kakaopflanze direkt aus dem Stamm! |
| Karotte | <i>Daucus carota</i> | tierbestäubt | Die Karotte ist keine Frucht sondern eine Wurzel, damit verbessert eine Tierbestäubung die Karottenernte nicht. ABER: sie ist wichtig bei der Saatgutgewinnung. |
| Kiefer | <i>Pinus heldreichii</i> | windbestäubt | Die beiden äußeren Strukturen sind Luftsäcke, die den Pollen besonders leicht machen und damit die Windverbreitung erleichtern. |
| Küchenzwiebel | <i>Allium cepa</i> | tierbestäubt | Die Küchenzwiebel ist keine Frucht sondern eben eine Zwiebel (=ein unterirdisches Speicherorgan der Pflanzen). Damit verbessert eine Tierbestäubung die Zwiebelernte nicht. ABER: sie ist wichtig bei der Saatgutgewinnung. |
| Kürbis | <i>Cucurbita pepo</i> | tierbestäubt | Die Pollen werden bei uns in Österreich meist von Hummeln übertragen. Der klebrige Pollen verfängt sich beim Besuch gut im Hummelpelz. |

| Trivialname | Wissenschaftl. Name | Art der Bestäubung | Besonderheiten |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|
| Maracuja - Verwandte | <i>Passiflora costaricensis</i> | tierbestäubt | Foto von einer Maracuja-Verwandten; Blüte und Pollen schauen der essbaren Maracuja sehr ähnlich Bestäuber: vor allem Holzbiene; ohne Bestäubung gibt es hier KEINE Früchte |
| Olivenbaum | <i>Olea europaea</i> | windbestäubt | Wird manchmal von Honigbienen besucht |
| Salbei | <i>Salvia officinalis</i> | tierbestäubt | Salbeiblüten haben einen spannenden Klappmechanismus, der den Pollen auf das Insekt draufdrückt, wenn es in die Blüte kommt. Kann beim Wiesensalbei gut mit einem Grashalm/dünnen Ästchen demonstriert werden, mit dem man den Klappmechanismus auslöst. |
| Sonnenblume | <i>Helianthus annuus</i> | tierbestäubt | Wird von Honigbienen und Hummeln besucht. Die stachelige Oberfläche verfängt sich dabei gut im Haarkleid. |
| Tanne | <i>Abies nordmanniana</i> | windbestäubt | Sehr beliebter Weihnachtsbaum |
| Vanille | <i>Vanilla planifolia</i> | tierbestäubt | Die Vanille ist eine Orchidee, bei Orchideen werden keine einzelnen Pollen übertragen, sondern sog. Pollinien. Das sind große Pollenkete, die auf das Außenskelett der Insekten geklebt werden. Ohne Bestäubung gibt es hier KEINE Früchte, da meist keine Bestäuber vorhanden sind, erfolgt Handbestäubung durch den Menschen. |
| Weizen | <i>Triticum aestivum</i> | windbestäubt | |
| Zitrone | <i>Citrus swinglei</i> | tierbestäubt, oft selbstbestäubt | Eigentlich keine „echte Zitrone“, aber ein Vertreter der Zitruspflanzen, schaut dem Pollen der essbaren Zitrone sehr ähnlich |

Quelle: www.paldat.org

| Trivialname | Wissenschaftlicher Name | Copyright Blütenfoto | Copyright Pollenfoto | Link Paldat |
|--------------------|---------------------------------|--|--|---|
| Avocado | <i>Persea americana</i> | --- | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Persea-americana/300532 |
| Birke | <i>Betula humilis</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Betula-humilis/304938 |
| Erdbeere | <i>Fragaria viridis</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Fragaria-viridis/304038 |
| Kakao | <i>Theobroma cacao</i> | Buchner R., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Theobroma-cacao/305202 |
| Karotte | <i>Daucus carota</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Daucus-carota/305987 |
| Kiefer | <i>Pinus heldreichii</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Pinus-heldreichii/305976 |
| Küchenzwiebel | <i>Allium cepa</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Allium-cepa/306058 |
| Kürbis | <i>Cucurbita pepo</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Cucurbita-pepo/302526 |
| Maracuja-Verwandte | <i>Passiflora costaricensis</i> | Berger A., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Passiflora-costaricensis/302985 |
| Olivenbaum | <i>Olea europaea</i> | --- | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Olea-europaea/304335 |
| Salbei | <i>Salvia officinalis</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Salvia-officinalis/304437 |
| Sonnenblume | <i>Helianthus annuus</i> | Svojtka N., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Helianthus-annuus/304619 |
| Tanne | <i>Abies nordmanniana</i> | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Abies-nordmanniana/303739 |
| Vanille | <i>Vanilla planifolia</i> | Svojtka M., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Vanilla-planifolia/301979 |
| Weizen | <i>Triticum aestivum</i> | --- | Diethart B., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Triticum-aestivum/304793 |
| Citrus | <i>Citrus swinglei</i> | --- | Halbritter H., PalDat (2000 onwards, www.paldat.org) | https://www.paldat.org/pub/Citrus-swinglei/301403 |

Arbeitsblatt 3: Blühspaziergang

ÜBERBLICK

Verfestigung des Konzepts der Bestäubung und Samenentwicklung
Die Schüler:innen sollen verschiedene Blütentypen erkennen können und das Konzept Frucht & Samen erkennen.



Materialtyp & Methodik: Spaziergang, Teil einer Wanderung

Sozialform: Gruppenarbeit (2-3 Kinder)

Raum: outdoor Spaziergang (Frühling, Frühsommer)

Dauer der Einheit: eine UE oder mehr

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- ✓ Verschiedene windbestäubte Blüten (Hasel, Birke, Gräserblüten) zur Sicherheit
- ✓ Lupe
- ✓ Eventuell Bilder von den Blüten und Pollen (hier nützlich: www.paldat.org)
- ✓ Eventuell Verwendung des Pollenmemorys (Arbeitsblatt 2)



ABLAUF

Mögliche Arbeitsaufgaben

- » Sammle drei verschiedene Blüten!
- » Versuche eine windbestäubte Blüte zu finden!
- » Vergleiche insektenbestäubte und windbestäubte Blüten: wie riechen sie? Welche Farben haben sie?
- » Versuche Pollen abzuklopfen (gelingt leicht mit feuchten Fingern)
- » Seht ihr auch Samen oder Früchte?
- » Eventuell: Bilder vom Pollenmemory diskutieren.
- » Was für Insekten siehst du auf den Blüten?

Mögliche Anschauungsobjekte Frühling, Frühsommer

- » Windbestäubt : Birke, Grasblüten, Erle, Nadelbäume
- » Insektenbestäubt: Klee, Löwenzahn, Wiesensalbei, Obstblüten, Lindenblüte
- » Früchte: Grasähren, Nadelbaumzapfen, Kletten, Lindenfrüchte, Walderdbeeren, Himbeeren,...
- » Samen: Löwenzahnsamen

Arbeitsblatt 4: Insektenbestäuber

ÜBERBLICK

Verfestigung des Konzepts der Bestäubung und Samenentwicklung
Die Schüler:innen sollen drei verschiedene Bestäuber nennen und den Zusammenhang zwischen Bestäuber und Blüteneigenschaften beschreiben können.



Materialtyp & Methodik: Ratespiel

Sozialform: Klassenarbeit

Raum: Indoor mit viel Platz oder Outdoor

Dauer der Einheit: eine halbe UE

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- ✓ Ausgedruckt in A3: die fünf Bestäuber
- ✓ Ausgedruckt in A3: die fünf Blütenformen
- ✓ Zum Probieren: Tomaten, Feigen, Himbeeren, Maracuja(saft)
- ✓ Zum Riechen: Jasminduft (getrocknete Blüten, Öl...)
- ✓ Für den Brumm-Versuch: Elektrische Zahnbürste ohne Aufsatz, feines Sieb, Puderzucker (muß trocken sein)



ABLAUF

1. Kurze Vorstellung der fünf Insekten durch den Lehrer/die Lehrerin
Besprechen: wie sehen sie aus, kennt ihr diese Insekten, könnt ihr sie unterscheiden? Welche Insekten sind groß (Holzbiene, Hummel, Taubenschwänzchen), welche sind klein (Honigbiene) und winzig (Wespe)?
2. Quiz mit allen fünf ausgehängten Bildern (verschiedene Ecken des Klassenraum), Frage kommt, Kinder laufen zu den Insekt, das sie für die richtige Antwort halten.
3. Zwischen den Quizfragen: Kosten der besprochenen Früchte.
4. Abschluss: zeichnet euren Fantasiebestäuber mit seiner passenden Blüte.

Arbeitsblatt 4: Insektenbestäuber

QUIZFRAGEN VOLKSSCHULE

1. Das ist eine **Maracujablüte**. Sie kommt in den Tropen vor. Von welchem Insekt, denkt ihr, wird sie bestäubt?

richtige Antwort: Holzbiene

Grund: sie alleine ist groß genug, dass ihr Körper die Staubgefäße berührt, während sie Nektar trinkt. So kommt nur sie in Kontakt mit dem Pollen.

2. Das ist ein **Tomatenblüte**. Sie ist was besonderes. Hier muss Pollen herausgeschüttelt werden. Welches Insekt, denkst du, kann die Blüte stark genug schütteln?

richtige Antwort: Hummel

Grund: sie hat eine ganz besondere Fähigkeit, sie macht Brumm-Bestäubung (buzz-pollination). Siehe Experimentvorschlag unten.

3. Wer bestäubt den **Feigenbaum**? Die Blüten sind in einem kleinen „Blütenballon“ mit einem ganz kleinen Eingang gesammelt.

richtige Antwort: Wespen, genau gesagt – die Feigenwespen

Grund: nur die Feigenwespen sind klein genug um an diese versteckten Blüten zu kommen. Das spannende, auch sie können nur überleben, wenn sie die Blüten als Nest verwenden dürfen.

4. Wer bestäubt die **Himbeerblüten**? Siehst du wie leicht man hier den Pollen und den Nektar sieht. Welches Insekt macht es sich wohl am liebsten ganz einfach?

richtige Antwort: Honigbiene, Hummel, Holzbiene

Grund: Diese Blüte ist ganz besonders leicht zu besammeln. Bienen vieler Arten können auf ihr Nektar sammeln und sie gut bestäuben.

5. Das hier ist eine **Jasminblüte**. Du kennst den Geruch sicher, er wird von der Blüte produziert, um Bestäuber anzulocken. Es geht hier diesmal zur Abwechslung also nicht um die Frucht, sondern um die Blüte, die wir Menschen sammeln und trocknen um sie zu Tee und Salben zu verarbeiten. Welches Insekt, denkt ihr, wird von dem Geruch so betört, dass es diese Blüte bestäubt?

Richtige Antwort: Taubenschwänzchen und seine Verwandten (allgemein: durch Nachtfalter bestäubt)

Grund: die Blüte duftet am stärksten in der Dämmerung und der Nacht und produziert in der Zeit auch den meisten Nektar. Alle Bestäuber, die nur am Tag aktiv sind, fallen als Besucher aus. Zusätzlich braucht man einen langen Rüssel, um an den Nektar zu kommen. Die Honigbiene, zum Beispiel, hat weder einen langen Rüssel noch ist sie in der Nacht aktiv.



Teilweise wurden auch exotische Pflanzen gewählt, um ganz besonders enge und anschauliche Bestäuber-Blüten Beziehungen vorstellen zu können. Falls die Früchte unbekannt sind/keine Zeit ist, den Kindern die Früchte vorzustellen, können diese einfach weggelassen werden.

Experiment: (vorher ausprobieren).

Kann sowohl von Kindern selber ausprobiert, als auch von der Lehrkraft demonstriert werden.

1. Zucker wird in ein Sieb gefüllt. Das ist nun die mit Pollen gefüllte Tomatenblüte.

2. Vielleicht fällt anfangs etwas Puderzucker durch, aber das meiste bleibt im Sieb. Ein normaler Bestäuber kommt hier nicht an den Zucker/Pollen.

3. Jetzt kommt die Hummel (=brummende Zahnbürste) und berührt das Sieb/die Blüte. Wenn sie brummt, fällt plötzlich der ganze Zucker unentwegt durch das Sieb.

4. Hört sie wieder auf, dann versiegt der Fluss. Der Pollen bleibt wieder in der Blüte.

Bienengalerie - Die Bestäuber

Honigbiene auf Blüte



Eine Honigbiene sammelt Nektar in einer Apfelblüte, das Körbchen am Hinterbein ist mit Pollen gefüllt.

Hummel auf Blüte

Eine dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*) an einer Blüte trinkend. Das Körbchen am hintersten Bein ist gut zu erkennen, es ist mit hellgelben Pollen gefüllt, den die Hummel gerade gesammelt hat. Hummeln haben einen besonders dichten Haarpelz, in dem Pollenkörner sehr gut hängen bleiben und so verbreitet werden.



Holzbiene auf Blüte



Shutterstock.com/LABETAA Andre

Typisch für die Holzbiene ist der schwarzglänzende Körper und die ebenso schwarzen Flügeln. Holzbienen in Österreich werden zwischen 20 und 28 mm groß, sie sind damit deutlich größer als die Honigbiene (Arbeiterinnen bis zu 13 mm) und etwas größer als die meisten Hummeln (Arbeiterinnen je nach Art bis zu 18 mm).

Schlupfwespen (Museumspräparate)

Schlupfwespen sind sehr kleine Wespen. Diese hier sind nur wenige Millimeter groß. Das obere Tier ist ein Weibchen, es ist geflügelt. Das Männchen ist darunter zu sehen, es hat keine Flügel.





Shutterstock.com/LABETAA Andre

Taubenschwänzchen vor Blüte fliegend

Der lange Rüssel des Taubeschwänzchens ist gut zu sehen (hier leicht eingerollt). Es heißt so wegen seinem schwarz-weißen Ende des Hinterleibs. Es wird manchmal aber auch Kolibrifalter genannt, da es wie ein Kolibri vor der Blüte in der Luft schwebt.

Bienengalerie - Die Blüten

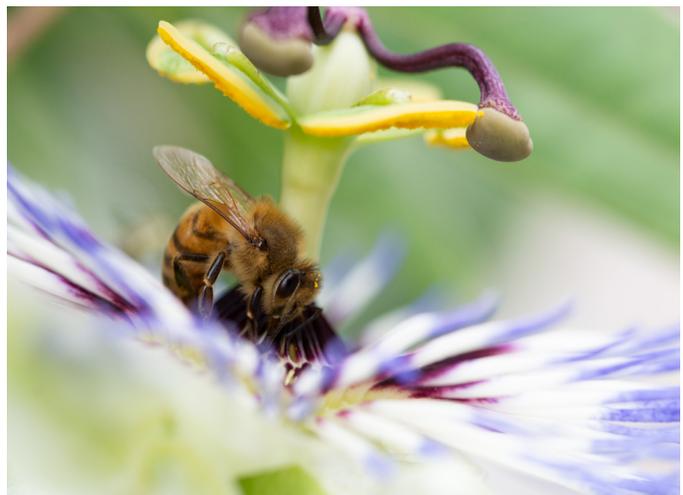
Maracujablüte ohne Bestäuber



Shutterstock.com/Fabrizio Guarisco

Die Honigbiene kann die Maracujablüte nicht bestäuben. Auf dem Foto sieht man, wie sie Nektar trinkt. Dabei berührt sie Staubblätter und Griffel nicht. Sie kommt damit nicht in den Kontakt mit den Geschlechtsorganen der Blüte und es erfolgt keine Bestäubung.

Maracujablüte mit Honigbiene



Shutterstock.com/bettapoggi

Maracujablüte mit Holzbiene

Im Gegensatz zur Bestäubung mit der Honigbiene, berührt die Holzbiene die Staubblätter und Griffel. Man sieht das gut am gelben Pollen am ganzen Rücken. Damit ist bei einem Besuch der Holzbiene eine Bestäubung möglich.



Shutterstock.com/Rafael Martos Martins

Tomatenblüte mit Hummel



Shutterstock.com/vallefrias

Die Hummel klammert sich an der Blüte fest und beginnt kräftig zu brummen und zu zittern, damit schüttelt sie den Pollen aus der Blüte.

Tomatenblüte ohne Bestäuber



Shutterstock.com/vallefrias



Shutterstock.com/Tamara Kulikova

Feigenblüte ohne Bestäuber

Feigenblüten schauen sehr ungewöhnlich aus und sind gar nicht so leicht zu erkennen. Sie sitzen dicht an dicht gedrängt in der Mitte des kleinen „Blütenballons“. Auf dem Foto ist er aufgeschnitten – so kann man die Blüten im Inneren des „Ballons“ gut erkennen.

Himbeerblüte ohne Bestäuber



Shutterstock.com/ANGHI

Bienen & andere Bestäuber

Jasminblüte ohne Bestäuber

Bei den Jasminblüten ist die lange Kronröhre gut zu sehen, an deren unteren Ende sich der Nektar ansammelt. Daher sind Bestäuber mit langem Rüssel notwendig.



Shutterstock.com/Konstantinos Livadas



Shutterstock.com/Daniel Dunca

Blüte einer heimischen Nelkenart mit Taubenschwänzchen

Ein Taubenschwänzchen trinkt an einer heimischen Nelkenart. Die Blütenstruktur ist vergleichbar mit der Struktur der Jasminblüte. Es ist gut zu sehen, wie es seinen Rüssel in die lange Kronröhre eintaucht.



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber





Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



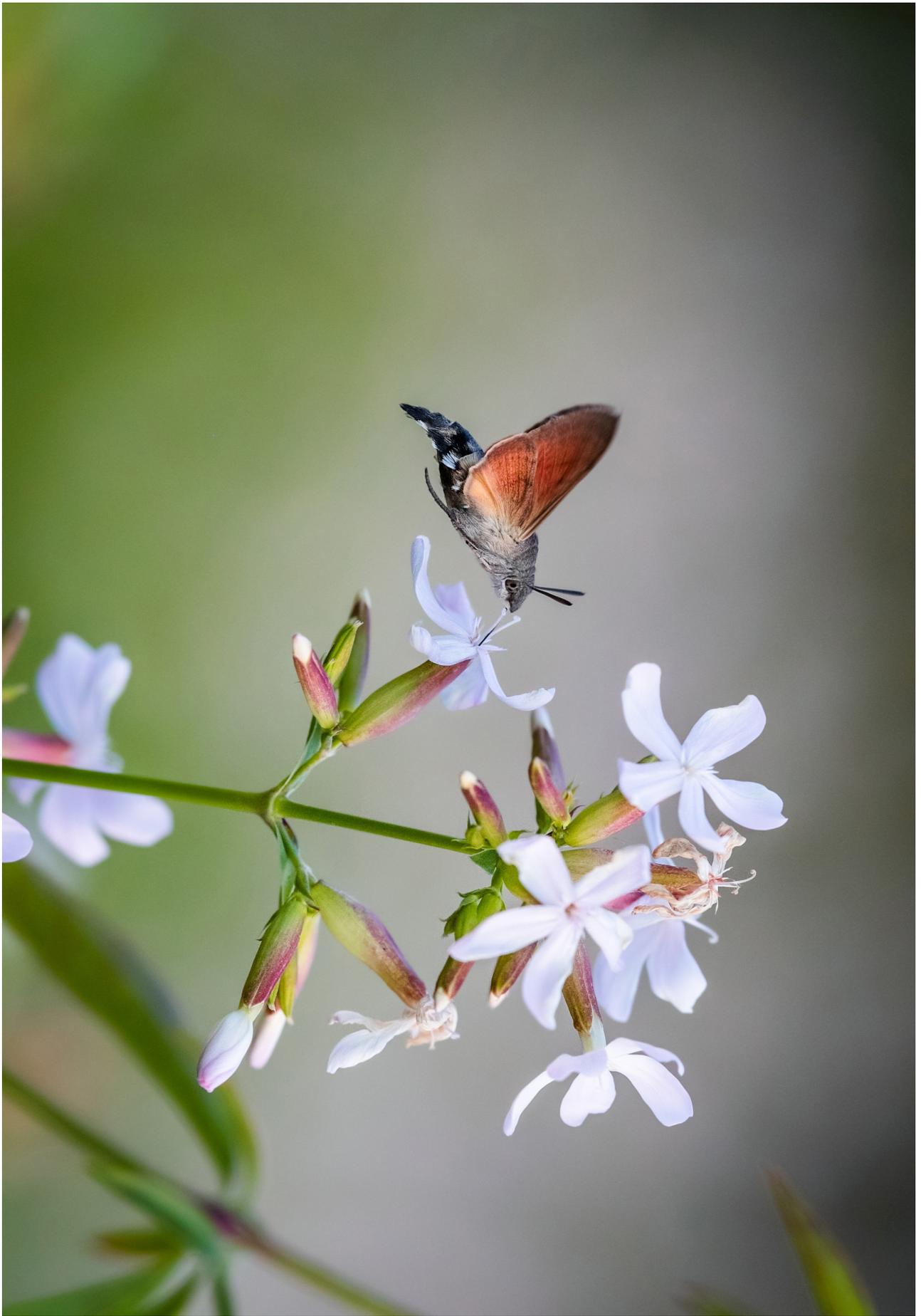
Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber



Bienen & andere Bestäuber

Arbeitsblatt 5: Bestäuberfrühstück - Volksschule

ÜBERBLICK

Das Bestäuberfrühstück hilft den Kindern die Bedeutung von Insektenbestäubung für ihren Alltag zu erkennen. Dabei lernen sie, welche Lebensmittel auf ihrem Frühstückstisch fehlen würden, wenn es keine bestäubende Insekten mehr in unserer Natur geben würde. Die Schüler:innen wiederholen das Konzept von Wind- und Insektenbestäubung, können mindestens drei Nahrungsmittel aufzählen, die ohne Bestäubung der Insekten wegfallen würden und können erklären, warum Insekten wichtig für die menschliche Ernährung sind.



Materialtyp & Methodik: Arbeitsblatt und Infokarten

Sozialform: Gruppenarbeit, Zusammenfassung als Klassenarbeit

Raum (indoor oder outdoor): Indoor - auf Tischen (trockener, flacher Untergrund)

Dauer der Einheit: ganze UE

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- ✓ Arbeitsblatt
- ✓ Infokarten „Bestäuberfrühstück“
- ✓ Ergänzend zu den Spielkarten: echte Frühstückszutaten
- ✓ Tafel/Whiteboard/Plakat zur Zusammenfassung



ABLAUF

Vorbereitung: Infokarten werden ausgeschnitten und mit den Essenssymbolen nach oben auf den Tisch gelegt

1. Kinder betrachten die Vorderseite der Kärtchen und suchen sich daraus ihr Lieblingsfrühstück zusammen. Sie füllen das Arbeitsblatt entsprechend aus.
2. Nun drehen sie die Kärtchen um und überprüfen, ob sie das Lebensmittel auch ohne Bestäuber zur Verfügung hätten. Sie füllen den 2. Teil des Arbeitsblattes aus.
3. Auswertung, Zusammenfassung in der Klasse: welche Frühstückszutaten sind in der Klasse am beliebtesten? Was würde ein Aussterben der Bestäuber für Auswirkungen haben?
4. Gemeinsam wird ein Plakat gestaltet, mit den Lieblings-Frühstückszutaten, für die tierische Bestäuber notwendig sind!
5. (die ganze Klasse isst ein Frühstück/eine Jause mit viel Gemüse, Obst, Honig und anderen guten Bestäuberzutaten)

Nachbereitung: Bestäuber-Detektiv: such dir 3 Lebensmittel, die wegfallen würden/selten werden würden und beobachte, wie oft du/deine Familie sie in der nächsten Woche essen.

Bestäuberfrühstück

Welche Lebensmittel würden auf deinem Frühstückstisch fehlen, wenn es keine bestäubenden Insekten mehr geben würde?



AGES 



Bauernbrot



Semmel



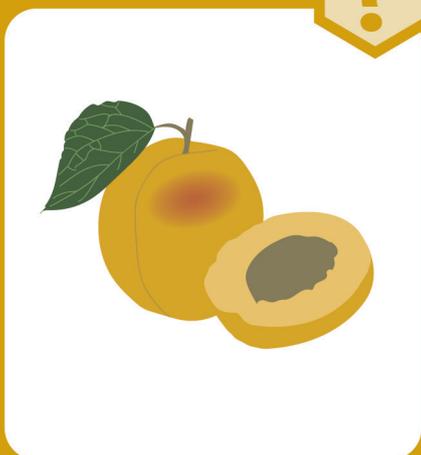
Kipferl



Haferflocken



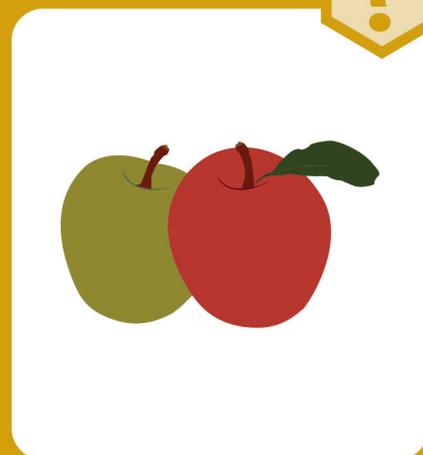
Cornflakes



Marille



Orangensaft



Apfel

Semmel



Wird aus Getreide gemacht, meist aus Weizen. Getreide sind Gräser und sind windbestäubt. Semmeln sind manchmal mit Sonnenblumen- oder Kürbiskernen bestreut. Für die Bestäubung dieser Pflanzen sind Insekten notwendig.



Cornflakes



Werden aus Mais gemacht, Mais ist ein Getreide und wird vom Wind bestäubt. Zusätzlich sind auch Zucker und Gerstenmalz enthalten. Auch Gerste ist ein Getreide und wird vom Wind bestäubt.



Apfel



Sind die Früchte des Apfelbaums. Nur wenn Insekten die Apfelblüten bestäuben, kommt es zu einer guten Apfelernte.



Bauernbrot



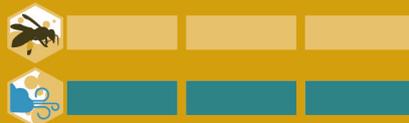
Wird aus Getreide gemacht, oft eine Mischung aus Roggen und Weizen. Getreide sind Gräser und sind windbestäubt. Im Bauernbrot sind auch noch Gewürze, manche davon brauchen Bestäubung von Honigbienen und anderen Insekten.



Haferflocken



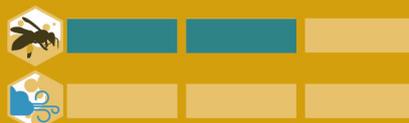
Werden aus Hafer gemacht, Hafer ist ein Getreide und wird vom Wind bestäubt.



Orangensaft



Wird aus Orangen gepresst. Die Orangenblüten werden sehr gerne von Insekten besucht. Bei vielen Sorten braucht es aber keine Insektenbestäubung um einen guten Ertrag zu bekommen.



Erklärung



Insektenbestäubung
Der Balken zeigt an wie wichtig Insekten für die Bestäubung sind.

Windbestäubung
Der Balken zeigt an wie wichtig der Wind für die Bestäubung ist.



Kipferl



Wird aus Getreide gemacht, meist aus Weizen. Getreide sind Gräser und sind windbestäubt. Im Kipferl ist oft noch Butter drin. Butter wird aus Kuhmilch gemacht, Kühe werden mit Gras und Klee gefüttert. Klee ist Insektenbestäubt.

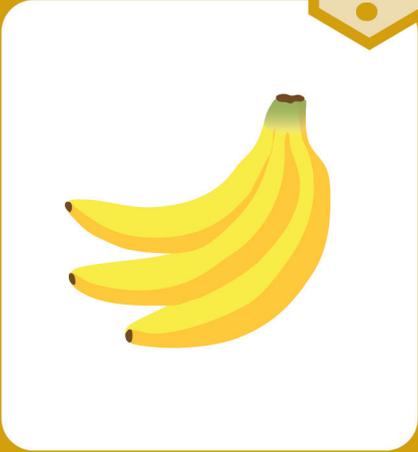


Marille

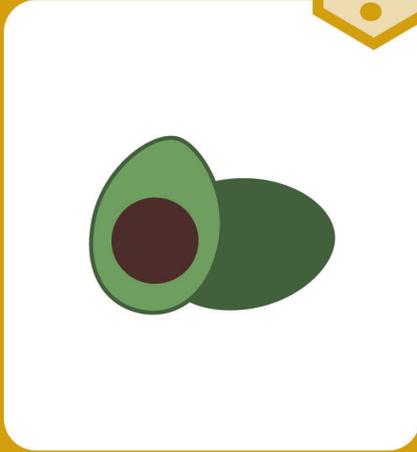


Sind die Früchte des Marillenbaums. Marillenblüten brauchen Insekten für die Bestäubung, um Früchte zu bilden.





Banane



Avocado



Kakao



**Pflanzliches
Joghurt**



Marmelade



Honig



Butter



Joghurt



Käse

Kakao



Wird aus Kakaobohnen gemacht. Diese sind Früchte des Kakaobaumes. Der Kakaobaum wächst in Afrika und Südamerika. Die Blüten werden von tropischen Fliegen bestäubt. Ohne diese Fliegen gibt es keine Kakaobohnen.



Honig



Wird von Honigbienen aus Blütennektar und Honigtau (=Blattlaussekret) erzeugt. Ohne Honigbienen gibt es keinen Honig.



Käse



Wird aus Milch gemacht, meist aus Kuh-, Ziegen- oder Schafmilch. Die Tiere werden mit Heu aus Gras, aber auch teilweise mit anderen Pflanzen wie Klee oder Luzerne gefüttert. Gras wird windbestäubt, Klee und Luzerne werden insektenbestäubt.



Avocado



Avocados wachsen auf Avocadobäumen. Die Blüten werden von Honigbienen und anderen tropischen Bienenarten besucht. Insektenbestäubung ist für eine gute Ernte notwendig.



Marmelade



Besteht aus Früchten und Zucker. Zucker wird aus Zuckerrüben hergestellt, sie werden vom Wind bestäubt. Die Art der Bestäubung bei Früchten variiert stark. Schau dir die Früchte an, aus denen deine Marmelade besteht, um deine Entscheidung zu treffen.



Joghurt



Wird aus Milch gemacht, meist aus Kuhmilch. Kühe werden mit Heu aus Gras, aber auch mit Klee oder Luzernen gefüttert. Gras wird windbestäubt, Klee und Luzerne werden insektenbestäubt. Sind Früchte in deinem Joghurt, sieh auf den Fruchtekärtchen nach.



Banane



Die Banane ist eine ganz spezielle Frucht. Sie braucht keine Bestäubung. Bestäubung wäre sogar unpraktisch, da du dann im Fruchtfleisch harte Samen finden würdest.



Pflanzliches Joghurt



Wird oft aus Soja, Hafer oder Mandeln gemacht. Hafer ist ein Getreide und wird vom Wind bestäubt. Mandeln benötigen Bestäubung durch Insekten. Soja wird durch Insekten bestäubt, bildet aber auch ohne Insekten einige Früchte.



Butter

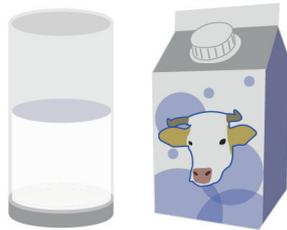


Wird aus Milch gemacht, meist aus Kuhmilch. Kühe werden mit Heu aus Gras, aber auch teilweise mit Klee oder Luzernen gefüttert. Gras wird windbestäubt, Klee und Luzerne werden insektenbestäubt.





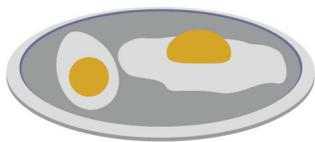
Haselnusscreme



Milch



Beeren



Ei



Früchtete



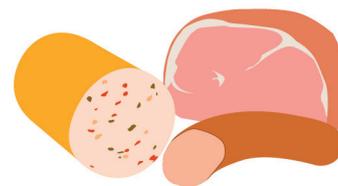
Hummus



Kaffee



Tomate



Wurst & Schinken

Beeren



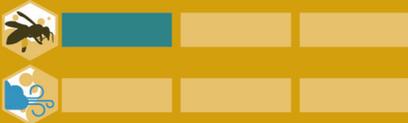
Blüten von Beeren sind verschieden stark von Insektenbestäubung abhängig. Insekten sind für eine gute Ernte von Heidelbeeren und Himbeeren wichtig. Erdbeeren gibt es auch ohne Insektenbestäubung, nur nicht ganz so viele.



Hummus



Besteht aus vielen Zutaten, die wichtigsten sind Kichererbsen und Sesampaste. Bei beiden Pflanzen spielt Windbestäubung keine Rolle (Selbstbestäubung!). Die Sesamblüten haben etwas mehr Früchte, wenn Insekten sie bestäuben.



Wurst & Schinker



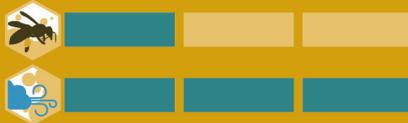
Werden meist aus Schweine- und Rinderfleisch hergestellt. In der Schweinemast werden Weizen und Mais verfüttert, die windbestäubt sind. Es werden auch Soja, Rapsschrot und Ackerbohnen verfüttert. Diese Pflanzen werden durch Insekten bestäubt.



Milch



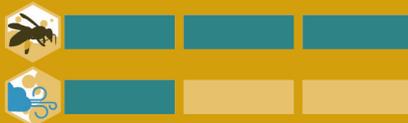
Milch wird von Tieren produziert, meistens trinken wir Kuhmilch. Die Tiere werden mit Heu aus Gras, aber auch teilweise mit anderen Pflanzen wie Klee oder Luzerne gefüttert. Gras wird windbestäubt, Klee und Luzerne werden insektenbestäubt.



Früchtetee



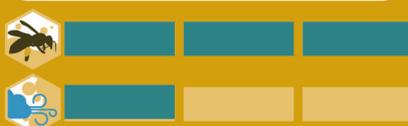
Früchtetee kann ganz verschieden schmecken und besteht oft aus vielen verschiedenen Früchten. Für manche ist Insektenbestäubung sehr wichtig, für andere weniger. Ohne Insektenbestäubung gäbe es viel weniger verschiedene Geschmacksrichtungen.



Tomate



Tomatenblüten brauchen Brummbestäubung (Schütteln): im Freien passiert das durch Wind oder Insekten wie zum Beispiel Hummeln. Im Glashaus braucht es unbedingt Hummeln, damit Tomaten wachsen.



Haselnusscreme



Besteht aus vielen Zutaten. Eine wichtige Zutat sind Haselnüsse. Haselnüsse werden windbestäubt. Eine andere Zutat ist Kakao. Die Früchte des Kakaobaumes werden von tropischen Fliegen bestäubt.



Ei



Eier werden von Hühnern gelegt. Hühner werden vor allem mit Getreide und Mais gefüttert. Diese Pflanzen sind windbestäubt. Hühner bekommen auch Soja oder Sonnenblumenkerne. Dafür braucht es Insektenbestäubung.



Kaffee



Kaffeeblüten werden von Honigbienen und anderen tropischen Bienen bestäubt. Es gibt zwei Kaffeearten. Bei einer der Arten kann auch Windbestäubung wichtig sein.



Arbeitsblatt 5: Bestäuberfrühstück - Volksschule

MEIN LIEBLINGSFRÜHSTÜCK

Wenn ich mir mein Frühstück aussuchen kann, dann nehme ich mir zu trinken:



Auf mein Brot gebe ich mir:

In meine Schüssel gebe ich:



Einfach nur dazu esse ich:

Am allerliebsten von allen Sachen, esse ich zum Frühstück:



WENN ES KEINE BESTÄUBER MEHR GIBT,

dann kann ich zum Frühstück noch trinken:



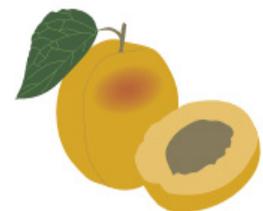
dann gebe ich auf mein Brot:

dann bleibt mir in meiner Schüssel:



Einfach nur dazu esse ich:

Von den Sachen, die wegfallen, fehlt mir am meisten:



Arbeitsblatt 5: Bestäuberfrühstück - Unterstufe

ÜBERBLICK

Das Bestäuberfrühstück hilft den Kindern die Bedeutung von Insektenbestäubung für ihren Alltag zu erkennen. Dabei lernen sie, welche Lebensmittel auf ihrem Frühstückstisch fehlen würden, wenn es keine bestäubende Insekten mehr in unserer Natur geben würde.

Die Schüler:innen wiederholen das Konzept von Wind- und Insektenbestäubung, erkennen, dass bestäubenden Insekten wichtig für die Landwirtschaft und dadurch für die eigene Ernährung sind.

Sie setzen sich damit auseinander, welchen unterschiedlichen Einfluss Bestäuber auf Lebensmittel haben können (fallen weg, werden teurer, Teile des Lebensmittel werden ersetzt etc.).



Materialtyp & Methodik: Arbeitsblatt und Informationskarten

Sozialform: Gruppenarbeit

Raum (indoor oder outdoor): indoor - auf Tischen

Dauer der Einheit: ganze UE

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- ✓ Arbeitsblatt
- ✓ Spielkarten „Bestäuberfrühstück“, ausgedruckt (2 seitig) und ausgeschnitten [Infokarten beim vorhergehenden Arbeitsblatt]
- ✓ Alternativ/ergänzend zu den Spielkarten: echte Frühstückszutaten
- ✓ Leere Poster zum Gestalten inkl. Gestaltungsmaterialien
- ✓ Platz zum Aufhängen der Poster



ABLAUF

Vorbereitung (Woche davor):

Die Kinder protokollieren ihre Frühstücksgewohnheiten in der Woche davor!

1. Die Gruppen diskutieren ihre Frühstücksgewohnheiten und stellen sie auf dem Arbeitsblatt zusammen:
 - » Was sie alle häufig zum Frühstück essen und trinken
 - » Was sie gerne essen und trinken um sich zu verwöhnen
2. Mit Hilfe der Informationskärtchen überlegen sie in der Gruppe: Welche der zusammengetragenen Lebensmittel
 - » fallen ohne Bestäuber weg?
 - » werden seltener, teurer?
 - » werden sich in ihrer Zusammensetzung ändern?
 - » bleiben genauso wie wir sie kennen?
3. Die Gruppe stellt ihre Ergebnisse in einem gemeinsamen Plakat zusammen dar.
4. Die Ergebnisse werden der Klasse vorgestellt und gemeinsam diskutiert

Arbeitsblatt 5: Bestäuberfrühstück - Unterstufe

TEIL 1: ERHEBUNG

VORBEREITUNG:

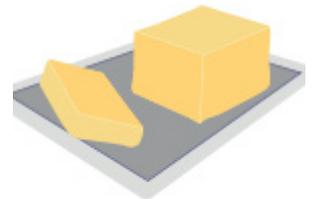
Notiere eine Woche lang, was du und deine Familie zum Frühstück esst und trinkt. Gibt es Unterschiede zwischen Wochentagen und dem Wochenende?

Ihr könnt auch eure Fotos als Fototagebuch am Handy sammeln oder in einem shared folder (dropbox, onedrive etc.).

Wochentage



Wochenende



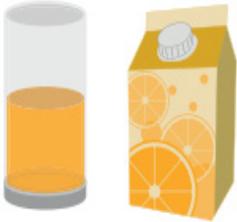
Nach der Woche: Beschreibe dein ideales Frühstück



TEIL 2: GRUPPENARBEIT

1) Vergleicht und diskutiert in der Gruppe:

Welche Nahrungsmittel und Getränke habt ihr alle auf eurer Liste?



Welche Nahrungsmittel und Getränke mögt ihr zum Frühstück, wenn ihr euch verwöhnen wollt?



2) Nun betrachtet die Kärtchen des Bestäuberfrühstücks und sucht die Lebensmittel, die ihr eben zusammengetragen habt. Welche Lebensmittel würden ohne Insektenbestäubung wegfallen, welche teurer oder seltener werden?

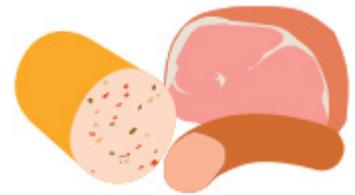
Wenn ihr ein Nahrungsmittel oder Getränk nicht findet – recherchiert, aus was es besteht oder welchem Nahrungsmittel es ähnlich ist. Daraus könnt ihr schließen, ob Insektenbestäubung für das Produkt wichtig ist.

a) Lebensmittel, die wegfallen würden:

b) Lebensmittel, die teurer und seltener würden:

c) Lebensmittel, die sich in ihrem Geschmack ändern würden:

d) Lebensmittel, die gleich bleiben würden:



3) Gestaltet ein Poster, in dem ihr die Ergebnisse darstellt.

mögliche Themen zur Auswahl:

Das Frühstück der Zukunft – mein Leben ohne Bestäuber

Unsere Lieblingsbestäuber und die Früchte ihrer Arbeit

Schokocreme ohne Schokolade, Kräuterkäse ohne Kräuter – wie verändern sich die Lebensmittel ohne Bestäuber?

Unser Wohlfühlfrühstück mit lauter Bestäubungsprodukten

4) Stellt das Poster der restlichen Klasse vor!

