

Didaktisch-methodische Hinweise

Rituale und Kontrollen

Konsequent zu sein, führt zum Erfolg. Konsequentes Verhalten ist anstrengend, aber es lohnt sich. Machen Sie den Schüler*innen gleich zu Beginn Ihre Regeln und Rituale im Unterricht transparent. Seien Sie in Ihren Aktionen nachvollziehbar und vorhersehbar; verfahren Sie möglichst mit jedem*r Schüler*in gleich. Bei der Kontrolle der Hausaufgaben kann man wie folgt vorgehen: vergessen = ein Minuszeichen, erledigt = ein Pluszeichen, in der nächsten Stunde unaufgefordert nachgezeigt = aus dem Minuszeichen wird ein neutrales Durchschnittszeichen. Beim zweiten Vergessen kann man eine Strafarbeit aufgeben, beim dritten Vergessen müssen die Schüler*innen nachsitzen oder es gibt ein Elterngespräch (das passiert aber sehr selten).

So anstrengend das Kontrollieren der Hausaufgaben oder der mitgebrachten Materialien sein kann, es gibt zwei Vorteile: 1. Sie erlernen die Namen der Schüler*innen. 2. Die Schüler*innen merken sich das Verfahren rasch und das Besprechen der Hausaufgaben läuft mit der Zeit immer flüssiger ab.

Einstiegen – Aufmerksamkeit fokussieren, Interesse erzeugen

In den Naturwissenschaften ist das Prinzip des problemorientierten Unterrichts anzustreben. Gelungene Unterrichtseinstiege sind der Schlüssel zum Erfolg. Im besten Fall erzeugen sie bei den Schüler*innen ein intrinsisches Problem, das diese lösen möchten. Legen Sie sich eine Ideensammlung für geeignete Einstiege an. Es gibt auch diverse Literatur zu diesem Thema. Realien, eine kurze Geschichte, eine Begebenheit oder ein Bild eignen sich besonders gut. Gestalten Sie Ihre Unterrichtsgespräche zielführend, seien Sie dabei aber auch stets flexibel, um auf die Interessen der Schüler*innen eingehen zu können. So darf eine eigentlich zum Thema Impfung geplante Stunde auch in einer Stunde zum Thema Zecken/Borreliose/FSME/Verhalten im Falle eines Zeckenbisses inkl. Vorbeugung enden. Daher lohnt es sich immer, eine gute Sachanalyse voranzustellen und mögliche Abzweigungen über das Thema hinaus einzuplanen. Haben Sie vor allem auch den Mut, in solchen Fällen die Lösung gemeinsam mit den Schüler*innen zu finden!

Manche Klassen reagieren gut auf Entspannungssequenzen. In diesem Fall eignen sich kurze Imaginations oder kleine Fantasiereisen. Auch Musik oder Naturgeräusche können als Einstieg dienen. Waldgeräusche in der Stunde zum Bau der Stockwerke im Wald stimmen auf das Thema ein und helfen den Schüler*innen, sich zu fokussieren. Zudem schaffen sie im weiteren Verlauf eine ruhige Atmosphäre in der anschließenden Arbeitsphase.

Thesenbildung und Vorwissen abfragen

Das Vorwissen sollte völlig unbewertet abgefragt werden. Jede Meinung ist wichtig und darf unkommentiert stehen bleiben. Die ungefilterte Vielfalt bringt die Schüler*innen im Denken weiter. Dieser Prozess kann mit verschiedenen Mitteln angeregt werden. Je nach Zweck findet er geheim oder öffentlich, schriftlich oder mündlich statt.

- Sammeln im Plenum (UG): Vorwissen an der Tafel sammeln
- Sammlungsspiel: Alle Schüler*innen stehen auf und ein Gegenstand (weicher Ball, Plüschtier ...) wird geworfen. Wer den Gegenstand fängt, darf etwas sagen und wirft ihn anschließend weiter.
- Flow-Runde: Alles fließt, alles ist in Bewegung. Wie viele Begriffe findet die Klasse?
- ABC-Listen: Mit diesem Denktool kann man Wissen zu Themengebieten sichtbar machen und kreativ daran arbeiten: Zu jedem Buchstaben aus dem ABC muss ein zum Thema passender Begriff gefunden werden.
- Clustering: Jeder Schüler*in schreibt ein passendes Stichwort zum Thema auf ein Blatt und bringt es an der Tafel an (mit gut ablösbarem Klebeband, z.B. Malerkrepp, oder mit Magneten). Nun werden doppelte Begriffe übereinandergehängt (bitte nicht abhängen, das ist psychologisch ungeschickt!). Im Anschluss kann eine Sortierung und Ergänzung des Clusters zu einem Schema oder einer Mindmap erfolgen.
- Murmelrunde: Geben Sie das Signal zur Murmelrunde und eine feste Zeit dafür vor. Dann kann jeder sich kurz mit einem*r Partner*in zum Thema austauschen.

Gruppeneinteilung

Probieren Sie verschiedene Möglichkeiten der Gruppenbildung aus. Überlegen Sie sich im Vorfeld, welchem Zweck die Gruppe dienen soll und wie viel Zeit Sie mit der Einteilung verbringen wollen/können. Mischen Sie im Verlauf des Schuljahres verschiedene Formen der Gruppenbildung, sodass das Arbeiten in großen sowie in kleinen Gruppen oder Teams geübt wird. Auch das Arbeiten unter Freund*innen sowie die Zusammenarbeit

mit Mitschüler*innen, die man nicht so gut kennt, müssen geübt werden. Evtl. bringen feste Aufgaben in Gruppen (Schriftführer*in, Wächter*in der Zeit, Materialbesorger*in ...) Vorteile.

Einfache Methoden

- Durchzählen: Alle Schüler*innen bekommen der Reihe nach eine Nummer, die bestimmt, mit wem sie arbeiten (gleiche Nummer = eine Gruppe). Um den Arbeitsraum zu definieren, eignen sich die Ecken des Klassenzimmers oder Bankreihen. Hier kann es hilfreich sein, einen Satz Aufstellschilder mit den Nummern parat zu halten, damit die Schüler*innen schnell sehen, wo ihr Gruppenarbeitsplatz ist.
- Schüler*innen, die nebeneinander sitzen, oder Bankreihen: Ziehen Sie Schüler*innen, die nebeneinander sitzen, als Team oder Bankreihen als Gruppe zusammen. In einem klassischen naturwissenschaftlichen Raum mit Laborreihen ist es beim Arbeiten in größeren Gruppen am einfachsten, dass sich immer eine vordere Reihe zur rückwärtigen umdreht. Sehen Sie sich Ihren Raum an und entwickeln Sie die für Sie persönlich einfachste und schnellste Möglichkeit zur Gruppenbildung mit Gruppentischen.
- Puzzle oder Karten: Fertigen Sie sich einen Satz Karten mit Nummern oder Symbolen an, die für die Gruppeneinteilung gezogen werden können, oder verwenden Sie ein Kartenspiel. Sie können auch einen Satz Tierbilder, die sie in Puzzleteile zerschneiden, einsetzen. Die Schüler*innen müssen sich entsprechend zusammenfinden. Dies bringt gleichzeitig einen kleinen Bewegungsimpuls mit sich, der manchmal ganz hilfreich sein kann.

Differenzierte Methode

Bei arbeitsteiligen Aufgaben kann es vorkommen, dass es einfachere und schwierigere oder umfangreichere Themen gibt. Dies lässt sich durch die Wahl der Gruppe kompensieren. Wenn Sie die Schüler*innen schon gut kennen, können Sie im Vorfeld die Gruppenzusammensetzung bestimmen und dafür sorgen, dass diese Einteilung so vorgenommen wird. Es liegt dabei in Ihrem pädagogischen Ermessen, ob Sie dies transparent machen oder nicht. Aber auch bei der zufälligen Gruppeneinteilung kann man differenziert arbeiten, indem man den jeweiligen Gruppen die im Schwierigkeitsgrad zu ihnen passenden Aufgaben zuteilt.

Zudem kann ein differenzierendes Leistungs niveau in einer Gruppenarbeit durch vorbereitete Hilfekarten (für schwächere Schüler*innen) oder Checker-Karten (für stärkere Schüler*innen; die Karten bieten Zusatzwissen oder -aufgaben, z. B. Rätsel, Mal- oder praktische Aufgaben) ausgeglichen werden. Ebenfalls bietet die Gruppenarbeit Ihnen als Lehrkraft die Chance, schwächere Schüler*innen intensiver zu betreuen, als dies im Klassenverband möglich ist.

Tipp: Denken Sie immer auch an mögliche Ausfälle durch Krankheit! → Planen Sie die Gruppenarbeit so flexibel, dass es egal ist, wie viele Schüler*innen anwesend sind.

Informieren – Bucharbeit – Lesen

Vielleicht klingt es profan, doch ich habe festgestellt, dass das gemeinsame Lesen von Seiten im Schulbuch oder von Infotexten sehr gewinnbringend sein kann. Es fördert das gegenseitige Zuhören und kommt auditiven Lerntypen zugute. Nebenbei kann man den Aufbau von Sachtexten in Lehrbüchern erläutern und die Namen der Schüler*innen erlernen:

- Die Lehrkraft nimmt pro Abschnitt eine*n Schüler*in dran. → Es erschließt sich schnell, welche Schüler*innen sinngerecht und flüssig lesen können und welche nicht.
- Alle Schüler*innen lesen der Reihe nach jeweils einen Satz vor. → Diese Methode hilft dabei, einen Überblick über die Leseleistungen aller Schüler*innen zu erhalten.
- Die Lehrkraft ruft eine*n Schüler*in auf, der*die einen Satz liest. Die Lehrkraft ruft den*die nächste*n Schüler*in auf usw. → Es herrscht absolute Aufmerksamkeit und Sie lernen die Namen der Schüler*innen sehr schnell.

Tipp: Geben Sie den Schüler*innen die Seitenzahl(en) der zu lesenden Seite(n) nicht vor. So können das Nachschlagen sowie die Auseinandersetzung mit dem Aufbau von Sachtexten geübt werden, z. B.: „Sucht nach Abschnitten, Unterüberschriften oder fett gedruckten Begriffen“

Textarbeit mit dem Buch oder mit Informationstexten

1. Üben Sie mit den Schüler*innen, Informationen im Buch zu finden. Durchblättern und das Inhaltsverzeichnis sind nicht so effiziente Mittel wie das Sachwortregister am Ende des Buchs.
2. Erlesen Sie den Text gemeinsam mit den Schüler*innen (s. oben „Informieren – Bucharbeit – Lesen“).
3. Wie erstellt man einen Hefteintrag?
→ Überschrift übernehmen



Inhalt der Stunde: entdecken, genaues Beobachten, Grundschemata erkennen, Feinmotorik, Konzentration.

Fachwissenschaftliche Informationen: Raps (April bis Mai) und Ackersenf (Juni bis September) unterscheiden sich kaum. Raps ist eine Futterpflanze, Ackersenf wird meist als Düngemittel verwendet (Pfahlwurzeln holen tiefer liegende Nährstoffe hoch). Beide gehören zur Familie der Kreuzblütler.

Stundenverlauf (45 Min.)

Unterrichtsphase	Inhalt	Medien	Zeit
Einstieg (UG)	Die Lehrkraft trägt die Einstiegsgeschichte (M1) mit Bilderunterstützung (M2–M5) vor.	Projektionsmedium, M1–M5	9'
?	Wie sieht der Grundbauplan einer Blüte aus?		1'
Beobachtung (EA/PA)	Die Schüler*innen untersuchen eine Blüte selbstständig ohne Vorgaben.	Rapsblüten, Lupen, Pinzetten, Scheren	5'
Erarbeitung Sicherung (EA/UG)	Aufgabe: Erarbeite dir mit dem Arbeitsblatt (M6) den Grundbauplan von Blütenpflanzen anhand echter Blüten.	M6, Raps-/Senfpflanzen mit Wurzeln, Lupen, Binokular, Pinzetten, Scheren	15'
Aufräumen	Die Schüler*innen räumen auf.		5'
!	Das Arbeitsblatt (M6) wird gemeinsam besprochen.	M6	8'
Überleitung	Falls über das Schuljahr verteilt ein Pflanzentagebuch geführt werden soll, kann dies hier kurz eingeführt werden. Anhand eines Bestimmungsbuchs kann gezeigt werden, wie Pflanzen dokumentiert werden und darauf verwiesen werden, dass die Schüler*innen in diesem Schuljahr ein Pflanzentagebuch für verschiedene Pflanzen erstellen werden (mehr dazu in der nächsten Stunde).	ggf. Bestimmungsbuch oder wissenschaftliche Pflanzenzeichnungen	2'



Bewegungsimpuls (zum Wiederholen, Merken) (2'–5'): Stellt euch vor, ihr seid eine Prinzessin oder ein Prinz. Ihr wacht morgens auf, das Erste, was ihr tun müsst, ist aufstehen (mit den Füßen auf den Boden (= Blütenboden) springen). Dann wascht ihr euch und nehmt einen großen Schluck Wasser aus einem grünen Kelch (Hände zu einem Kelch mit Wasser darin formen (= Kelchblätter)). Nun müsst ihr euch eure Krone auf den Kopf setzen, denn man will ja gesehen werden (mit den Händen eine Krone formen und auf den Kopf setzen = Kronblätter). Jetzt braucht ihr noch ein bisschen Puder aus dem Staubbeutel (= Staubblätter) auf die Nase (Nase pudern). Noch einen leckeren Apfel/eine leckere Frucht (= Fruchtblätter) zum Frühstück (pantomatisch einen Apfel/eine Frucht essen). Und schon seid ihr fertig für den Tag!

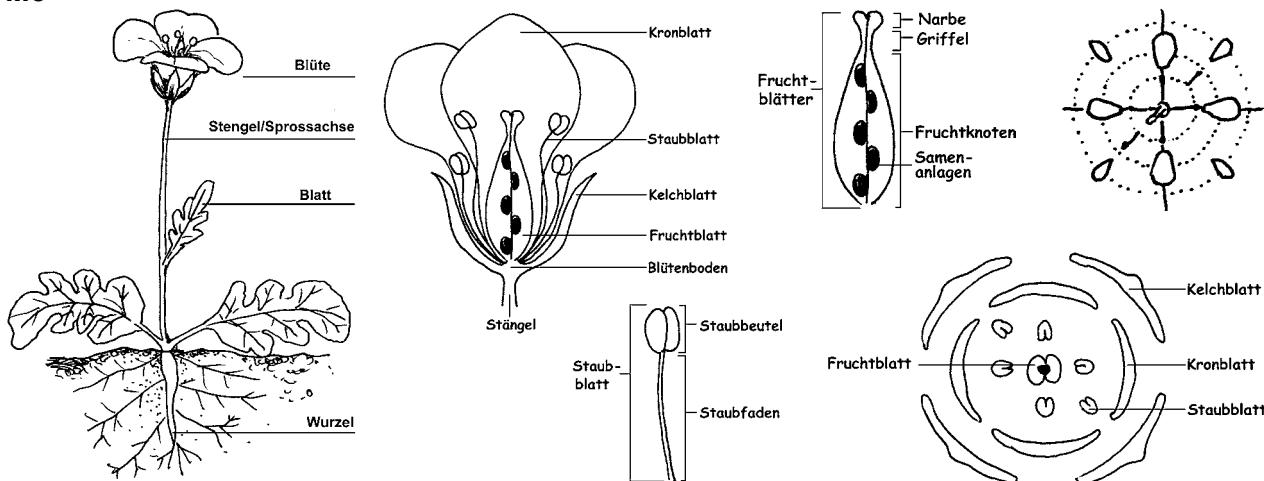


- Exkursion (35'), nach Einstieg + Stundenfrage (Bestimmungsbücher): Wenn in der Nähe ein Raps-/Senffeld blüht, kann man einen Unterrichtsgang dorthin unternehmen (schulinterne Vorgaben für Unterrichtsgänge beachten): Die Schüler*innen sammeln Pflanzen, die gemeinsam genauer betrachtet werden. Ggf. können die Pflanzen auch gezeichnet/gepresst und beschrieben werden. Die Folgestunde beginnt dann mit der Stundenfrage, sodass sich diese Stunde zu einer Doppelstunde verlängert.
- Bonusstunde „Blütenmodell Raps“ (s. M7): Blütenmodell zum Raps anfertigen. Weitere eigene Blütenmodelle erfinden ...



Lösungen:

M6



M1 Einstiegsgeschichte



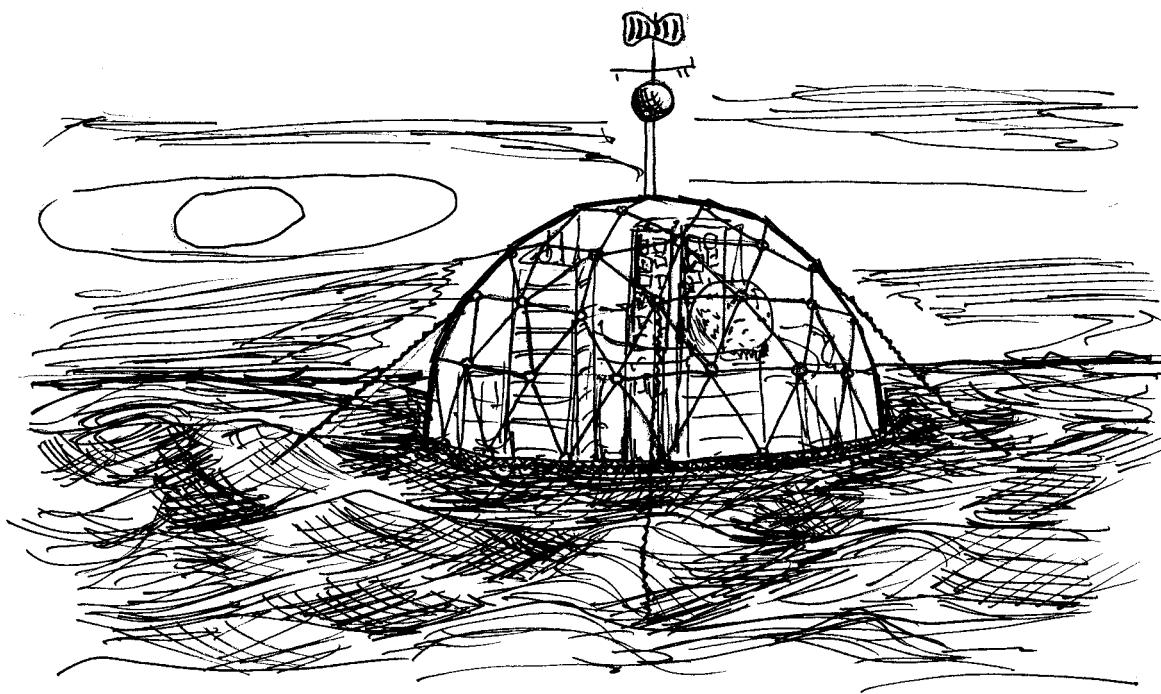
(Die Lehrkraft trägt folgenden Text (M1) vor und legt an den jeweiligen Abschnitten die genannten Bilder M2 bis M5 auf.)

1. Stellen wir uns einmal vor, wir wären viele Jahre in der Zukunft: Der Mensch hat es geschafft, die Natur komplett zu zerstören. Die Erderwärmung hat zu Überflutungen geführt, die wenigen Menschen, die überlebt haben, wohnen unter Glaskuppeln auf dem Ozean ...
(Die Lehrkraft zeigt der Klasse das Bild M2.)
2. Eines Tages findet ein Mädchen in den Hinterlassenschaften ihrer Familie ein altes Blatt Papier mit einem Gedicht.
(Die Lehrkraft zeigt zunächst nur die Seite des Gedichtes (M3), welche in Sütterlinschrift gedruckt ist, und fragt die Schüler*innen, ob sie so eine Schrift schon einmal gesehen haben und lesen können. Sie versuchen, den Text zu entschlüsseln und vorzulesen. Dann deckt die Lehrkraft die richtige Schrift auf und das Gedicht wird nochmals komplett vorgelesen und evtl. kurz über den Inhalt gesprochen).
3. Das Mädchen ist verwirrt, den Begriff „Blümchen“ kennt es nicht.
FRAGE/Problem: Was ist ein Blümchen?
(Bei diesem Teil der Geschichte können die Ideen und Meinungen der Schüler*innen miteinbezogen werden: Was denkt ihr? Was ist ein Blümchen? → Eine Pflanze. Pflanzen sind wichtig → Warum?)
4. Aber in ihrer Welt gibt es keine Pflanzen mehr. Sie zeigt das Gedicht ihrem Lehrer. Er gibt es weiter und die Menschen kommen auf die Idee, das Blümchen künstlich herzustellen. Doch dafür braucht man einen Bauplan ...
(Die Schüler*innen können nun gefragt werden, wie die Menschen aus der Zukunft an einen Bauplan für eine Blüte gelangen könnten.)
5. Die Bewohner der Zukunft beschließen, den besten Wissenschaftler der Siedlung in einem Zeit-Raumschiff auf den Weg in die Vergangenheit zu schicken. Er soll den **Grundbauplan für dieses „Blümchen“ finden.**
(Die Lehrkraft zeigt der Klasse das Bild M4.)
6. Und er hatte wahnsinniges Glück – er ist genau in einem Feld voller gelber Blüten gelandet.
(Die Lehrkraft zeigt der Klasse das Bild M5.)
Frage an die Schüler*innen: Kennt ihr sie? → Raps/Ackersenf



Grundbauplan einer Blüte (Raps/ Ackersenf)

M2 Bild



M3 Gedicht

Gefunden.

Gefunden

Ich ging im Walde
So für mich hin,
Und nichts zu suchen
Das war mein Sinn.

Im Schatten sah' ich
Ein Blümchen stehn,
Wie Sterne leuchtend,
Wie Äuglein schön.

Ich wollt' es brechen,
Da sagt' es fein:
Soll ich zum Welken
Gebrochen seyn?

Ich grub's mit allen
Den Würzlein aus,
Zum Garten trug ich's
Am hübschen Haus.

Und pflanz' es wieder
Am stillen Ort;
Nun zweigt es immer
Und blüht so fort.

Ich ging im Walde
So für mich hin,
Und nichts zu suchen,
Das war mein Sinn.

Im Schatten sah ich
Ein Blümchen stehn,
Wie Sterne leuchtend,
Wie Äuglein schön.

Ich wollt es brechen,
Da sagt es fein:
Soll ich zum Welken
Gebrochen sein?

Ich grub's mit allen
Den Würzlein aus.
Zum Garten trug ich's
Am hübschen Haus.

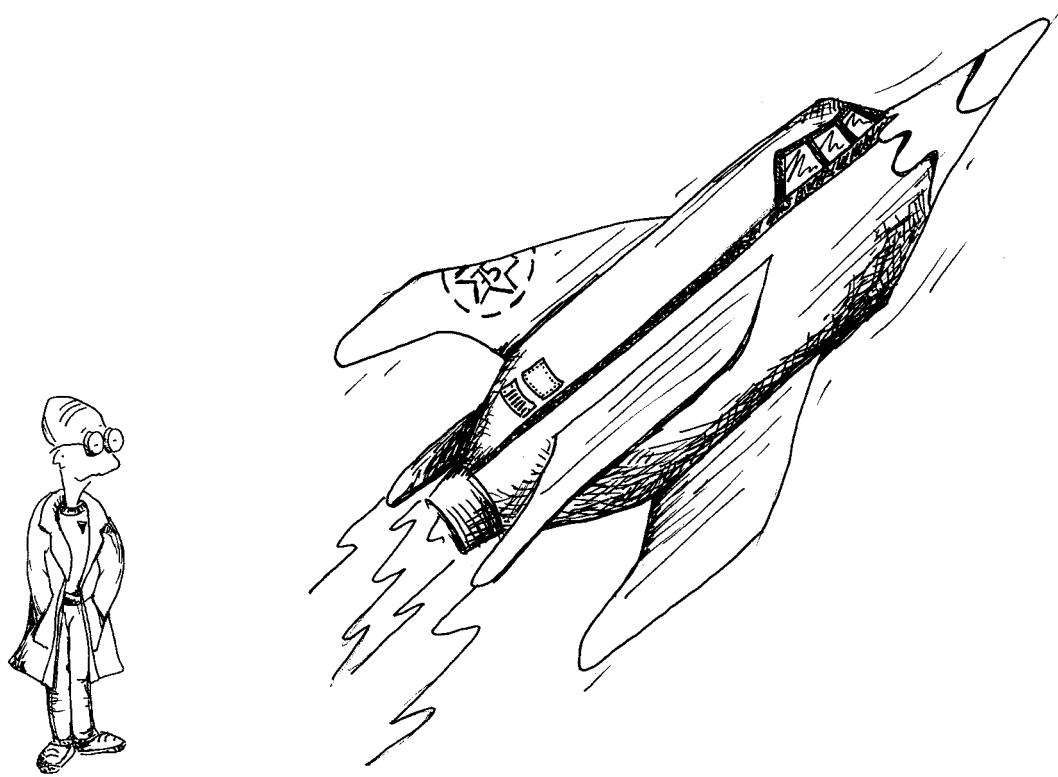
Und pflanzt es wieder
Am stillen Ort;
Nun zweigt es immer
Und blüht so fort.

By Johann Wolfgang von Goethe – books.google.com, Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3107108>



Grundbauplan einer Blüte (Raps/ Ackersenf)

M4 Bild



M5 Bild



Foto: Sandra Schüler

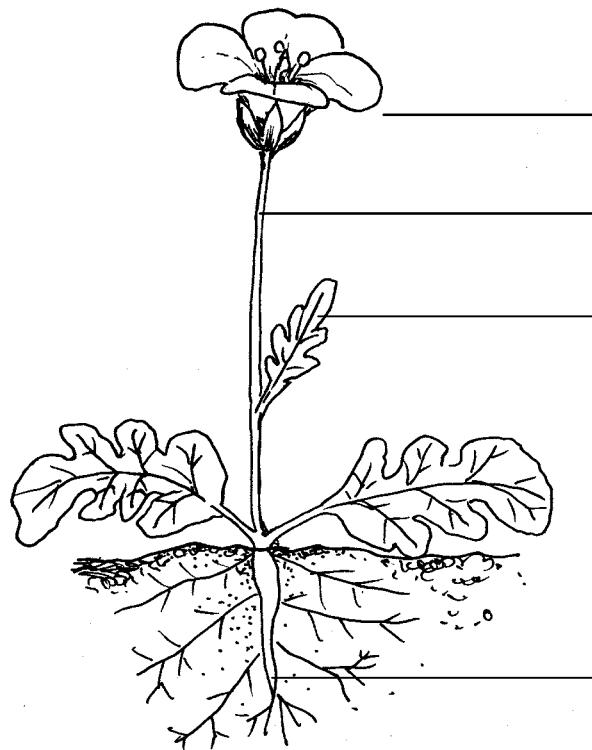


Grundbauplan einer Blüte (Raps/ Ackersenf)

M6 Der Bauplan einer Blüte

1. Grundbauplan von Blütenpflanzen:

☞ Beschrifte die Teile.

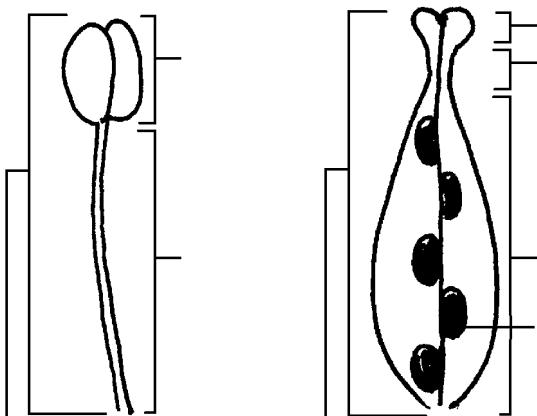


3. Staubblatt und Fruchtblatt:

Fruchtblätter sind oft verwachsen und bestehen aus einer Narbe, einem Griffel und dem Fruchtknoten. Im Fruchtknoten befindet sich die Samenanlage.

Das Staubblatt besteht aus Staubbeutel und Staubfaden.

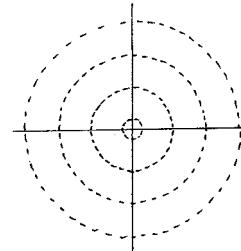
☞ Beschrifte.



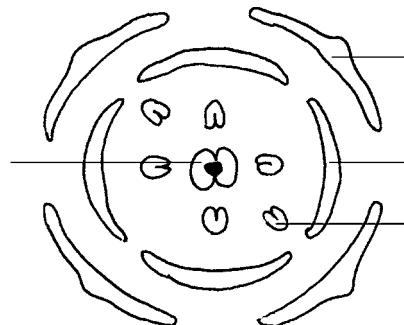
2. Blütendiagramm:

Ein Blütendiagramm ist ein grundrissartiger Querschnitt durch eine Blüte. Es ist also der Blick von oben.

☞ Zerlege eine Blüte und klebe die Teile so in dein Heft, wie man sie beim Blick in die Blüte sieht.

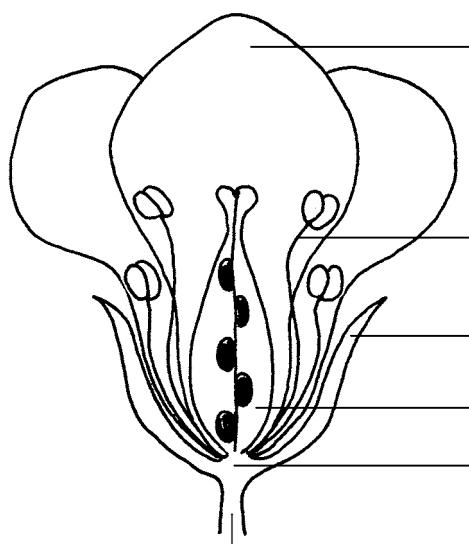


☞ Beschrifte die Abbildung.



4. Längsschnitt der Blüte:

☞ Beschrifte mit folgenden Begriffen:
Stängel, Staubblatt, Kelchblatt,
Blütenboden, Kronblatt, Fruchtblatt.





M7 Blütenmodell Raps – Kreuzblütler (1)

Lehrkraftinformationen:

Die Vorlage sollte so vergrößert kopiert werden, dass sie eine DIN-A4-Seite ausfüllt, der schwarze Rand aber noch zu sehen ist. Hierzu sollte nicht zu dickes Papier (max. 100 g) verwendet werden, damit den Schüler*innen das Schneiden nicht zu schwerfällt.

Unter Zuhilfenahme des Blütendiagramms kann das Modell naturgetreu gebaut werden. Es ist so konstruiert, dass es dreidimensional aufgestellt werden und flach zusammengeklappt im Heft aufbewahrt werden kann und so nicht verloren geht.

Mit Absicht gibt es von manchen Pflanzenteilen mehrere Stücke als benötigt. Die Schüler*innen sollen das Modell nach ihrem Wissen bauen und lernen, genau hinzusehen.



- Die Schüler*innen können auch selbst Blütenmodelle nach dem Vorbild der Natur erstellen. Als Zusatzaufgabe können auch Fantasieblüten gemacht werden.
- Unsere Blüten öffnen sich; Die Schüler*innen bemalen die obere Seite des Modells (in diesem Fall den Blütenboden/die Sprossachse weglassen) mit Buntstiften oder mit Wachsmalkreiden, falten die Blütenblätter nach innen zusammen und legen die Blüte in eine mit Wasser gefüllte Schale. Nach ein paar Minuten öffnen sich die Blütenblätter.

→ Checker-Aufgabe: Finde heraus, warum sich die Blüte öffnet (Hinweis: mit Farben, die ins Papier einziehen, wie z. B. Filzstiften, funktioniert der Trick nicht).



- Großer Raps/Ackersenf: Da die echte Rapspflanze nicht nur aus einem Stängel mit einer einzigen Blüte besteht, sondern aus einer Sprossachse, Blättern und vielen Blüten, kann man auf einem großen Plakat im Klassenzimmer aus allen von den Schüler*innen gebastelten Modellen zusammen ein naturgetreues Modell der Pflanze erstellen. Es können eine große Sprossachse, Blätter und eine Wurzel ergänzt werden.
- Die Schüler*innen können auch selbst Blütenmodelle nach dem Vorbild der Natur erstellen. Sie können natürlich auch Fantasieblüten erstellen.

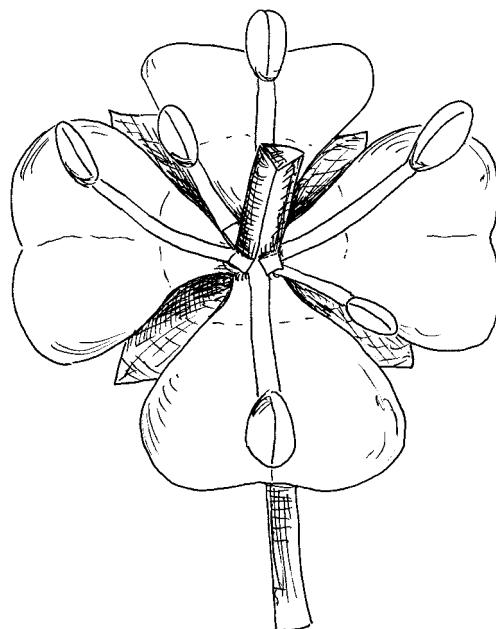


M7 Blütenmodell Raps – Kreuzblütler (2)

Anleitung:

1. Schneide die Vorlage entlang der schwarzen Linie rundum aus.
2. Schneide die Vorlage in der Mitte an der gestrichelten Linie durch.
3. Falte jedes der zwei Blätter nun wie folgt:
 - a) Lege das Blatt so hin, dass die kürzere Seite oben liegt und die bedruckte Seite nach unten zeigt.
 - b) Falte das Blatt mittig nach oben und halbiere es so.
 - c) Drehe die kürzere Seite nach oben; die bedruckte Seite zeigt nach unten.
 - d) Falte das Blatt wieder mittig nach und halbiere es so erneut.
 - e) Drehe die kürzere Seite nach oben und falte entlang der diagonalen Faltlinie.
4. Schneide die aufgedruckten Formen aus. Es ergeben sich:
 - 1 x 4 Kronblätter, die miteinander kreuzförmig verbunden sind.
 - 1 x 4 Kelchblätter, die miteinander kreuzförmig verbunden sind.
 - 2 x 2 Staubblätter lang; immer zwei Staubblätter sind verbunden.
 - 2 x 2 Staubblätter kurz; davon brauchst du aber nur 1 Paar (= 2 Staubblätter).
 - 4 x 1 Fruchtblatt, man benötigt aber nur 2 Fruchtblätter.
 - 2 Sprossachsen mit 2 Blütenböden, davon wird aber nur 1 Sprossachse benötigt; an dieser musst du auf einer Seite den überflüssigen Blütenboden an der gestrichelten Linie abschneiden.
5. Male die Vorlage an.
6. Klebe die Vorlage wie folgt zusammen. Beginne dafür mit dem Blütenboden und der Sprossachse. Klebe darauf der Reihe nach, wie im Blütendiagramm, alle anderen Bestandteile der Blüte.
7. Baue nun die Fruchtblätter wie folgt zusammen:
 - a) Falte die zwei Fruchtblätter entlang der gepunkteten Linie (die Seitenflügel zur Mitte) und klebe sie zusammen.
 - b) Drücke die oberen Spitzen nach innen, damit das Fruchtblatt sich schließt.
 - c) Schneide das untere Klebefeld mittig ein und klebe es auf die Blüte.
8. Biege zum Abschluss noch einmal alles in die gewünschte Form.

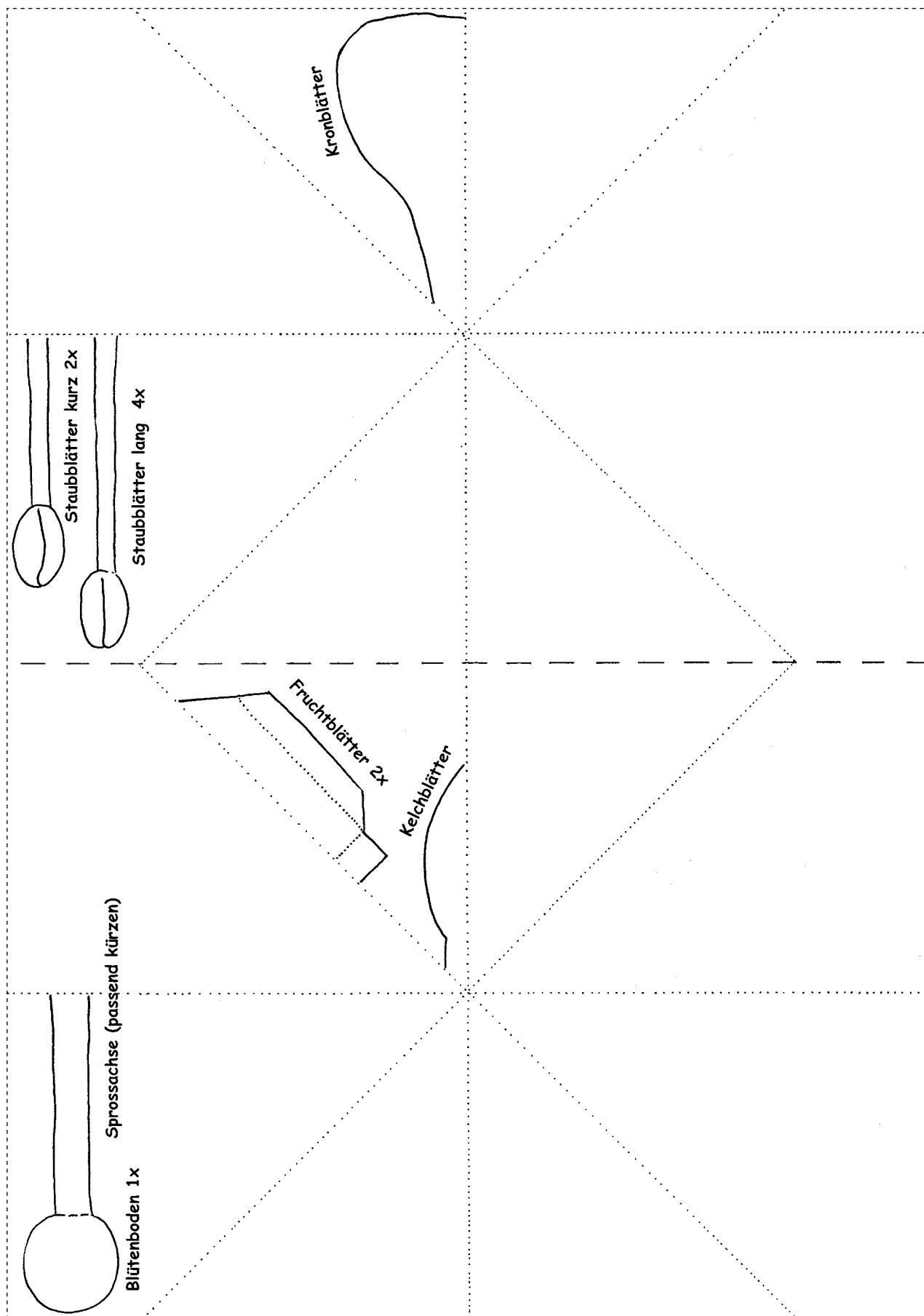
Hinweis: Achtung! Bitte an den ausgeschnittenen Teilen mit Liniendruck orientieren. Evtl. die Linien selbst auf die anderen Teile übertragen.





Grundbauplan einer Blüte (Raps/ Ackersenf)

M7 Blütenmodell Raps – Kreuzblütler (3) – Arbeitsblatt



**Inhalt der Stunde:**

wissenschaftliche Arbeitsmethode, reale Begegnung, beobachten, sammeln, dokumentieren, präsentieren, Kreativität, Vielfalt, Systematik

Fachwissenschaftliche Informationen: Ein Herbarium (lat. herba = Kraut) ist eine Sammlung von gepressten, getrockneten und mit Namen versehenen Pflanzen, die auf Papier aufgezogen sind, häufig ergänzt durch Detailzeichnungen und Beschreibungen. Der Name Herbarium wurde von Carl von Linné (schwedischer Botaniker, der mit dem Werk „Species plantarum“ 1753 die moderne Pflanzensystematik begründet hat) geprägt. Wissenschaftliche Herbarien dienen der Beschreibung von Pflanzen, z. B. zur Erstbeschreibung.

Stundenverlauf (10 x 45 Min.)

Unterrichtsphase	Inhalt	Medien	Zeit
Einstieg (UG)	Die Lehrkraft bringt einen Wildblumenstrauß mit. → „Kennt ihr diese Blumen? Falls nein, wie bekommen wir heraus, um welche Blume es sich handelt?“ → Bestimmungsbuch. „Wie wird so ein Buch geschrieben? Woher kommen die Informationen?“ → Beobachten, Zeichnen, Nachschlagen. Kurz von Carl von Linné berichten und ein Gefühl für die damalige Zeit (kein Handy, kein Internet ...) erzeugen.	Wildblumenstrauß, als Beispiele: Bestimmungsbücher, Pflanzentagebuch, wissenschaftliche Pflanzenzeichnungen	5'
Erarbeitung 1 (UG)	„In diesem Schuljahr werden wir selbst ein Pflanzentagebuch/Herbarium anlegen. Für jeden Monat dokumentiert ihr eine Pflanze und stellt sie in der Klasse aus. Am Ende des Schuljahres wird das Projekt eingesammelt und bewertet.“ → Bewertungsraster (M6) besprechen	M6 (ggf. projizieren)	5'
Sicherung (UG)	Den Schüler*innen werden das Deckblatt (M1), das Informationsblatt (M2), das Hilfsblatt (M3) und die Termine (M4) für das Pflanzentagebuch ausgeteilt. Die Materialien werden gemeinsam mit den Schüler*innen erlesen und offene Fragen werden geklärt.	M1–M4	5'
Erarbeitung 2 (UG/EA)	Es bietet sich an, das Pflanzentagebuch zur ersten Pflanze gemeinsam zu erstellen. Gut eignet sich hier der Raps, der bereits in der Einführungsstunde zum Einsatz kam.	ausreichend Rapspflanzen, 2 dicke Pappstücke (ca. 40 cm x 25 cm), Zeitungspapier, eine Pflanze	30'
Folgestunden	Nun können laut Terminplan (M4) insgesamt zehn Pflanzen im Pflanzentagebuch aufgenommen und vorgestellt werden. Der Erhebungsbogen (M5) wird von der Lehrkraft während der Vorstellungsrunde der einzelnen Pflanzen ausgefüllt (Diesen benutze ich vor allem als Feedback für die Schüler*innen, um Tipps zu geben, was bei der nächsten Pflanze verbessert werden kann und was beibehalten werden soll. Auch sehe ich hierauf, wer die Pflanze zum Monatstermin erstellt und nicht am Ende alles nachgearbeitet hat.). Das Bewertungsraster (M6) dient der Bewertung des gesamten Pflanzentagebuchs.	Pflanzentagebuch, M4–M6, Klebezettel	je 45'



Das Pflanzentagebuch

2.

Bewertung: Als schriftliche Jahresarbeit kann das Pflanzentagebuch wie eine Klassenarbeit gewertet werden. Bitte geben Sie VORHER an, welche Punkte bewertet werden. Zur Benotung dient das Bewertungsraster (M6). Formel zur Notenberechnung: $-5 \cdot \text{erreichbare Punktzahl} = F; F + \text{von Schüler*in erreichte Punktzahl} + 6 = \text{Endnote}$



Foto: Sandra Schüler

Monatliche Vorstellungsrunde

Reservieren Sie immer die erste Stunde im Monat (Wochentag laut Stundenplan angeben) für die Vorstellungsrunde, s. Terminplan (M4) → Die Sammelmonate unterscheiden sich von den Präsentationsmonaten: Die im März gesammelte Pflanze wird z.B. in der ersten Woche des April vorgestellt usw. Bei der Vorstellungsrunde legen alle Schüler*innen ihre Pflanze(n) an ihrem Platz aus. Es entsteht eine Ausstellung, die von den Schüler*innen besichtigt wird (ca. 15–20 Min. – ich gebe meist so viel Zeit, wie ich benötige, um den Erhebungsbogen (M5) auszufüllen).

Wechseln Sie dabei das Verfahren ab. Hier einige Anregungen:

- **Voting:** Jede*r Schüler*in erhält drei Klebezettelstreifen, die er*sie auf den Arbeitsplatz mit den drei besten Einträgen (besonders toll gepresste Blume, besonders schön gezeichnetes Bild ...) klebt (max. zwei Streifen pro Platz). Am Ende fragt die Lehrkraft ab, wer wie viele Streifen bekommen hat. Die Schüler*innen mit den meisten Streifen dürfen ihre Pflanze vorne vorstellen und auch Fragen dazu beantworten.
- **Interessenrunde:** Klebezettel werden vergeben für Pflanzen, die die Schüler*innen interessieren bzw. über die sie mehr erfahren wollen.
- **vorgegebene Runde:** Klebezettel werden vergeben für eine bestimmte Pflanzenfamilie (Korbblütler, Lippenblütler), eine Blütenfarbe oder Kräuter, Heilpflanzen etc. Wenn ich sehe, dass auffällig viele Korbblütler dabei sind, schlage ich vor, dass wir uns einmal alle Korbblütler anschauen, um nebenbei das Grundprinzip der Korbblütler zu erarbeiten. So können die Schüler*innen leicht erkennen, dass die Korbblütler einen gemeinsamen Bauplan haben. Wenn ich die Präsentation in die Schüler*innenhand geben möchte, frage ich nach Blüten mit einer bestimmten Farbe, wobei die Farbe Aufschluss auf die Bestäuber gibt, denn gelbe Blüten werden z.B. von Bienen blau gesehen und bestäubt, da sie gelbe und blaue Blüten lieben. Da Bienen allerdings rotblind sind, werden rote Blüten nicht von Bienen bestäubt.
- **Giftpflanze (für die kalte Jahreszeit):** Die Giftpflanzen sollten nicht gesammelt werden und können daher als „Joker“ fungieren. Zu den Giftpflanzen können die Schüler*innen im Internet recherchieren oder in Pflanzenführern nachschauen und von dort abzeichnen – das Original entfällt dann natürlich (Aufpassen bei der Benotung).



Das Re-Growing-Experiment ist eine gute Aufgabe für die Weihnachtsferien. Statt eine Pflanze für den Monat Dezember im Pflanzentagebuch zu beschreiben, wird das Re-Growing-Experiment durchgeführt und protokolliert:

Im Schnitt wirft jeder Bundesbürger pro Jahr 81,6 Kilogramm Nahrungsmittel weg. Thematisieren Sie diese Problematik und stellen anschließend das Re-Growing-Experiment vor (z.B. ein Salatstrunk, der wieder austreibt). Besprechen Sie mit den Schüler*innen die Vorgehensweise (s. unten). Ggf. können die Schüler*innen im Anschluss zu Zero-Waste, Foodsharing, Lebensmittelverschwendungen o. Ä. recherchieren.



Arbeitsauftrag

Führe ein Re-Growing-Experiment durch und schreibe dazu ein Protokoll in dein Pflanzentagebuch.
Anleitung:

1. Gemüse 2–3 cm über der Wurzel abschneiden; geeignet sind: Lauch, Frühlingszwiebeln, Salat, Stangensellerie, Zwiebeln
2. in einen Behälter mit Wasser auf die Fensterbank stellen (Wasser regelmäßig wechseln) → Wenn Triebe erscheinen, kann das Gemüse eingepflanzt werden.
3. Notiere jeden Tag, was passiert, und/oder dokumentiere es mit einem Foto oder einer Zeichnung. Schreibe am Ende dazu, wie du das Wiedergewachsene verarbeitet hast.