Hier sind einige Experimente, die man gut zu Hause machen kann. Sprecht bitte vorher mit Euren Eltern darüber. Vielleicht haben sie ja dazu auch Ideen, zumindest werden sie dann nicht von ungeahntem Forschergeist überrascht. Man benötigt in der Regel für die Experimente nicht viel. Vielleicht hat man noch leere, große Gurkengläser oder ähnliches. Ansonsten kann man ja mal nach ihnen Ausschau halten. Auch andere kreative Möglichkeiten sind möglich.

Bodendurchmischung durch Regenwürmer

Ziel

Regenwürmer erfüllen wichtige Aufgaben bei der Bodenverbesserung. Sie durchmischen den Boden, tragen organisches Material ein und verbessern die Durchlüftung durch ihre Gänge.

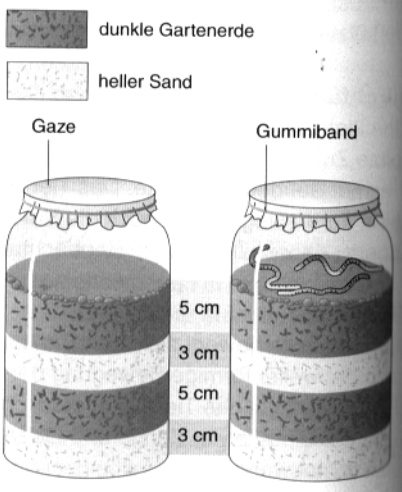
20 min zum Ansetzen, alle 2–3 Tage 5 min zur Fütterung, Auswertung wöchentlich 4 Wochen lang

Material

3 Regenwürmer, Gartenerde, Sand, Haferflocken, 2 Einmachgläser oder große Bechergläser, Gaze, Gummibänder

Durchführung

Die Gläser werden wie abgebildet befüllt. Die Erde und der Sand müssen feucht, aber nicht vollständig durchnässt sein. Dann werden 3 Regenwürmer in eines der Gläser eingesetzt und mit etwas Haferflocken versorgt. In das zweite Glas kommen keine Tiere. Die Gläser werden mit Gaze verschlossen und an einem dunklen, nicht zu warmen Ort aufbewahrt. Alle 2–3 Tage feuchtet man die Erde erneut an und gibt in das Glas mit den Regenwürmern je nach beobachtetem Verbrauch erneut Haferflocken. Schimmelbildung sollte vermieden werden.



Ergebnis

Im Glas mit den Tieren werden die Schichten zunehmend durchmischt. Gänge und Kothaufen auf der Oberfläche sind zu beobachten. Die Schichtung im Glas ohne Regenwürmer ändert sich nicht.

Hinweis

Mit Fotografien kann der Versuchsverlauf gut dokumentiert werden.

Wichtig: Regenwürmer mögen es kühl und schattig, das Gefäß nie in die Sonne stellen. Auch wenn Regenwürmer, Regenwürmer heißen, mögen sie einen feuchten Boden und keine Staunässe, sonst können sie ertrinken.

Fortbewegung und Nahrungsaufnahme der Schnecke

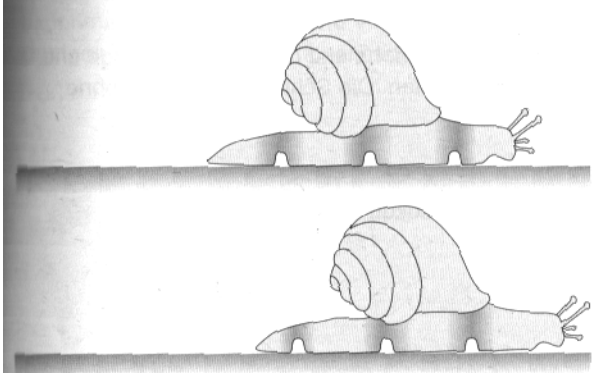
Ziel
Die Schnecke bewegt sich durch wellenförmige Kontraktion der Fußmuskulatur fort. Der muskulöse Fuß gleitet dabei auf einer Schleimspur dahin, wodurch die Reibung auf der Kriechfläche stark herabgesetzt wird. Der Schleim wird von zahlreichen im Fuß vorhandenen Drüsen ausgesondert. Bei der Nahrungsaufnahme setzt die Schnecke Oberkiefer und Zunge gleichermaßen ein. Beide sind mit Chitinleisten bzw. Zähnchen versehen. Breiige Nahrung kann aufgeleckt, festere Nahrung abgeschabt werden.

20 min

Material
Gehäuseschnecke, Glasscheibe, Lupe, Uhrgläschen, Spatel, etwas Mehl und Kristallzucker

Durchführung
Eine kleine Menge Mehl verrührt man unter Zugabe von Wasser mit einer Spatelspitze Zucker in einem Uhrgläschen. Anschließend zieht man mit dem Spatel eine Breispur auf der Glasplatte. Das Tier wird auf die Glasplatte gesetzt und sowohl seine Fortbewegung als auch die Nahrungsaufnahme beobachtet. Der Einsatz der Lupe ist dabei hilfreich. Die Beobachtungen werden möglichst protokolliert.

Ergebnis
Die Schnecke bewegt sich zum Brei hin und leckt ihn auf. Bei der Fortbewegung kann die wellenförmige Bewegung der Muskulatur gut beobachtet werden. Bei Kriechen hinterlässt das Tiere eine deutliche Schleimspur. Bei der Nahrungsaufnahme kann der Einsatz von Zunge und Oberkiefer von der Glasplattenunterseite her gut beobachtet werden.



Schnecken sind Feuchtlufttiere, wenn man sie in einem geeignetem Gefäß halten möchte, dann muss man darauf achten, sonst bewegen sie sich nicht oder fühlen sich nicht wohl. Auch hier gilt, eher kühler und schattig, intensive Sonneneinstrahlung sollte vermieden werden. Man sollte sie nur mit Biosalat füttern.

Die Spinne im Glas

Ziel

Spinnen üben auf Schüler, und nicht nur auf sie, eine besondere Faszination aus. Für einen kurzen Zeitraum können Netze bauende Spinnen gut in einfachen Terrarien beobachtet werden.

unterschiedlich, je nach Intensität der Beobachtungen

Material

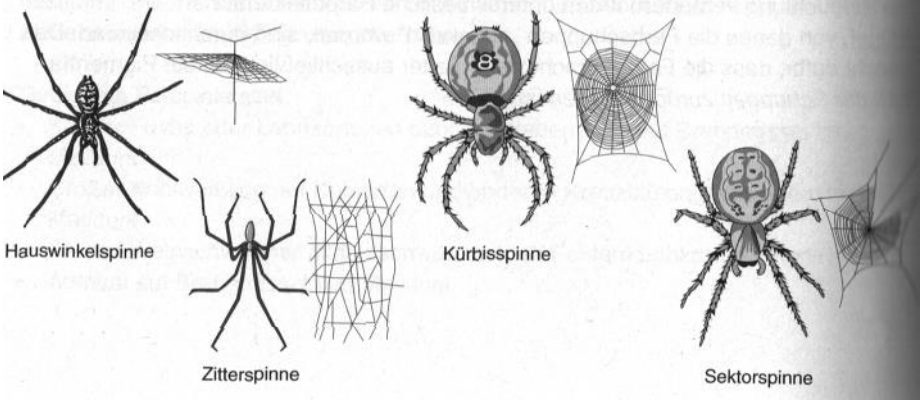
Marmeladen- oder Einmachglas, Gaze oder Plastikfolie, Gummiring, evtl. Erde und Fruchtstücke

Durchführung

Man setzt eine Spinne in das Glas und verschließt es mit Gaze oder einer Plastikfolie mit vielen kleinen Löchern (Befestigung mit einem Gummiring). Verwendet man ein relativ großes Glas, so kann man es zu einem Viertel mit Erde füllen und diese andrücken, um anschließend einige Holzstäbe hineinzudrücken. Diese können dazu beitragen, dass die Spinne Netze ähnlich denen in ihrer natürlichen Umgebung baut. Will man die Spinne längere Zeit halten oder den Nahrungserwerb beobachten, so kann man in das vorbereitete, unverschlossene Glas ein Stück Frucht (am besten geeignet ist Ananas) zur Anlockung von Fruchtfliegen legen. War dies erfolgreich, so setzt man die Spinne ein und verschließt das Glas wie beschrieben.

Ergebnis

Schon innerhalb eines Tages beginnen die Spinnen mit der Anheftung von Spinnfäden, aus denen ein mehr oder weniger kunstvolles Netz entsteht. Das Beutefangverhalten zu beobachten ist ein günstiger Zufall. Blieb der Beutefang unbeobachtet, so verrät er sich durch eingesponnene Fliegenkörper.



Auch hier gilt, eher kühler und schattig, intensive Sonneneinstrahlung sollte vermieden werden.

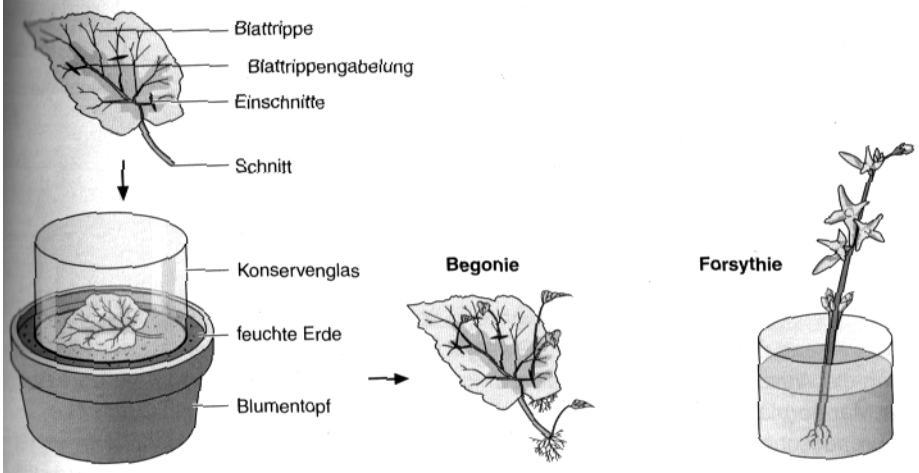
Pflanzen vegetativ vermehren

Ziel
Manche Pflanzen weisen neben der sexuellen Fortpflanzung auch eine Form der vegetativen Vermehrung auf. Beispiele sind Erdbeere, Streifenlilie und Brutblatt. Viele Arten können künstlich vegetativ vermehrt werden. Die bekannteste Form ist die Bewurzelung von Sprossen in einem Glas Wasser.

Ansatz 30 min

Material
Blätter der Begonie, frische Sprosse von Forsythie, Tradescantia o. ä., Becherglas, Blumentöpfe, Abdeckung aus Glas oder Kunststoff, Messer, Zahnstocher, Blumenerde

Durchführung
Ein Begonienblatt wird abgeschnitten und wie abgebildet an Blattrippengabelungen eingeschnitten. Danach fixiert man es mit Zahnstochern auf der Blumenerde im Topf, sodass das Blatt eng aufliegt. Eine durchsichtige Glocke verhindert übermäßige Verdunstung und ermöglicht gleichzeitig Fotosynthese. Ein Forsythienzweig wird in ein Glas mit Wasser gestellt, wie das Begonienblatt an einen hellen Ort, aber nicht in direkter Sonne.



Ergebnis
Nach einiger Zeit entwickeln sich an den Schnittstellen des Begonienblattes neue Pflänzchen. Nach ca. 2 Wochen ist der Forsythienzweig so gut bewurzelt, dass er in Blumenerde gepflanzt werden kann.

Auch andere Pflanzen lassen sich gut vegetativ vermehren. Informiert Euch doch mal, welche Pflanzen in Eurem Garten wachsen und ob sie sich durch Stecklinge vermehren lassen. Und vielleicht einfach mal ausprobieren.

Wurzelausscheidungen

Ziel

In einer wachsenden Pflanzenwurzel laufen intensive Stoffwechselvorgänge ab. Sie sind einerseits an der Vergrößerung der Wurzel und andererseits an deren Ausscheidungen zu erkennen.

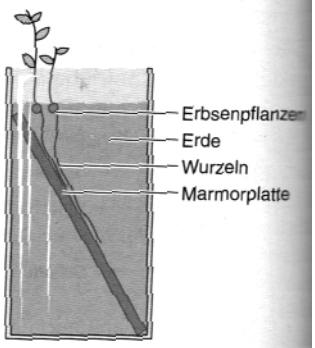
Ansatz 30 min, Auswertung frühestens nach 4 Wochen 1 Std.

Material

Erbsensamen, kleines schmales Aquarium oder große Glasküvette, Komposterde, Marmorfliese bzw. -bruchstück (poliert), wässrige Methylenblaulösung, Küchentücher aus saugfähigem Papier

Durchführung

In ein kleines Aquarium bzw. eine Küvette stellt man schräg eine polierte Marmorfliese bzw. ein Stück davon. Das Glasgefäß wird mit Komposterde gefüllt. Unmittelbar an der Oberkante der Fliese werden mehrere Erbsensamen ausgelegt und leicht bedeckt. Ihre Wurzeln sollen zu einem guten Teil entlang der Fliese geleitet werden. Zur Auswertung entnimmt man vorsichtig die Marmorplatte und die Erbsenpflanzen. Die Pflanzenwurzeln können unter fließendem Wasser ausgespült und betrachtet werden. Die Marmorplatte wird mit Leitungswasser gereinigt. Um die von den Wurzeln verursachten Ätzungen deutlich sichtbar zu machen, gibt man Methylenblaulösung auf die Platte, lässt kurzzeitig einwirken und wischt sie dann mit einem feuchten Küchentuch ab.



Ergebnis

In schmalen Gefäßen kann bereits während des Wachstums die Entwicklung und Verzweigung der Wurzel durch das Glas gut beobachtet werden. Zur Auswertung kann die Wurzel nach Aussehen, Verzweigung und/oder Masse beurteilt werden. Auf der Marmorplatte zeigen die gravurähnlichen Muster, dass die Wurzeln durch ihre Säureausscheidungen den kalkhaltigen Marmor auflösen konnten.

Hinweis

Gut geätzte Marmorplatten können als dauerhaftes Anschauungsobjekt dienen.

Es muss unbedingt eine polierte Marmorplatte sein. Vielleicht kennt ihr einen Steinmetz oder wisst wo einer arbeitet, sodass ihr Euch da vielleicht ein passendes (Abfall-)Stück holen könnt.

Ethen – ein Pflanzenhormon in reifen Früchten

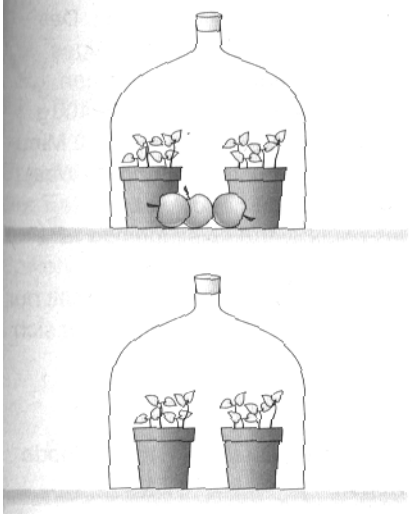
Ziel
Im Obstkorb liegen häufig reife Äpfel und Bananen nebeneinander. Die Bananen werden schnell braun und unansehnlich. Sind die frisch gekauften Tomaten noch nicht reif, wird geraten, sie einige Tage zum Nachreifen liegen zu lassen. Richtig wäre es, die Bananen allein liegen zu lassen und die Tomaten zu den Äpfeln zu legen, wie der folgende Versuch zeigt.

15 min zum Ansetzen, an den folgenden Unterrichtstagen beobachten

Material
reife Äpfel, unreife Tomaten, Bananen, Glasglocken oder große verschließbare Gefäße

Durchführung
Man legt 1–2 reife Äpfel und eine unreife Tomate unter eine Glasglocke und zum Vergleich 1–2 unreife Tomaten alleine in eine weitere Glasglocke. In gleicher Weise kann man mit Bananen verfahren: Bananen gleichen Reifegrades werden mit und ohne Apfel unter eine Glocke gelegt.

Ergebnis
Die unreifen Tomaten unter der Glocke mit Äpfeln werden schneller rot. Sie reifen nach. Grüne Bananen werden mit Äpfeln schneller gelb, gelbe Bananen schneller überreif. Ursache dafür ist ein Pflanzenhormon. Reife Äpfel scheiden Ethen aus, ein Gas, das die Reifung von Früchten auslöst bzw. beschleunigt.



Hinweis
Bringt man junge Wicken- oder Erbsenpflanzen zusammen mit reifen Äpfeln unter eine Glasglocke, so entwickeln sich die Pflanzen in den nächsten Wochen ebenfalls anders als in einem Kontrollversuch ohne Zugabe der Äpfel. Das aus den Äpfeln austretende Ethen löst bei den jungen Pflanzen die Blütenbildung aus. Ethen (C_2H_4) ist ein süßlich riechendes, farbloses Gas. In Gärtnereien wird damit teilweise gezielt die Blütenbildung ausgelöst. In Obstlagern wird es verwendet, um die für den Transport unreif geernteten Früchte kurz vor dem Verkauf künstlich reifen zu lassen.

Sicher hat man keine Glasglocken zu Hause. Zur Not kann man auch große Gefrierbeutel verwenden.

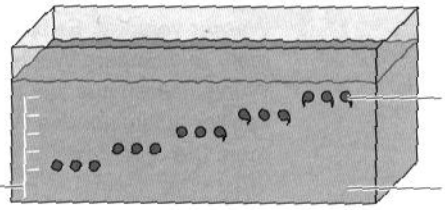
Sauerstoffbedarf bei der Keimung

Ziel
Für die Samenkeimung ist das Vorhandensein von Sauerstoff eine unabdingbare Voraussetzung.

Ansatz 30 min, Auswertung wöchentlich 15 min

Material
keimfähige Erbsensamen, kleines rechteckiges Aquarium oder große Glasküvette, Glasplatte zur Abdeckung, Folienschreiber, Komposterde

Durchführung
Die Außenseite des Glases markiert man vertikal mit einem Folienschreiber im Zentimeterabstand, sodass eine Skala entsteht, deren Nullinie am Glasboden liegt. In das Glas wird zunächst etwa 5 cm hoch Komposterde eingefüllt. Die Erdoberfläche wird glatt gestrichen. An die Innenseite der skalierten Glaswand werden von außen gut sichtbar nebeneinander drei Erbsensamen positioniert. Danach wird die nächste 1 cm dicke Kompostschicht aufgetragen und wiederum leicht angedrückt. Seitlich versetzt werden erneut drei Erbsen ausgelegt. Dieses Vorgehen wiederholt man mehrere Male. Abschließend wird auf die zu oberst liegenden Erbsensamen noch einmal eine Kompostschicht von 1 cm Dicke aufgezogen. Die Erde wird gut angefeuchtet, das Glas zum Schutz gegen Austrocknung mit einer Glasplatte abgedeckt und an einem warmen Ort aufgestellt. In wöchentlichen Abständen sollte der Zustand der Samen beurteilt werden (Samengröße im Vergleich, geplatzte Samenhülle, Sichtbarwerden der Keimwurzel, Längenwachstum der Wurzel in Abhängigkeit von der Zeit).



Ergebnis
Die oberflächennahen Samen keimen in wenigen Tagen. Der Keimverlauf und die Ausbildung von Organen ist gut zu beobachten. Während Feuchtigkeitsverhältnisse und Temperatur in den verschiedenen Kompostschichten weitgehend gleich sind, nimmt der Sauerstoffanteil in der Erde von oben nach unten ab. In den unteren Schichten reicht er zur Keimung nicht aus. Die Embryonen in den Samen ersticken. Aus ihnen entwickeln sich keine Jungpflanzen.

Mimose – die Sinnpflanze

Ziel
Auch Pflanzen reagieren auf Umwelteinflüsse im Sinne von Reizen bei Tieren. Sonnenblumen richten ihre Blüte z. B. im Tagesgang in Richtung Sonne aus (Tropismus). Mimosen reagieren – wie auch die Venusfliegenfalle – sehr rasch und gut sichtbar auf mechanische Reizung in einer anatomisch vorgegebenen Weise und Richtung (Nastie).

10 min

Material
Mimose (*Mimosa pudica*)

Durchführung
Man kneift eine Mimose, die zuvor nicht erschüttert wurde, recht kräftig in ein Blatt und beobachtet die Reaktion.

Ergebnis
In der Nähe der gereizten Stelle klappen nacheinander alle Fiederchen des Blattes zum Blattstiel hin. War die Reizung stark genug, kippt das ganze Blatt nach unten ab. Zeitlich verzögert können auch die Blätter darüber und darunter in gleicher Weise reagieren. Die Pflanze hat offenbar einen Mechanismus zur Weiterleitung einer Erregung und einen Mechanismus, der die Bewegung bewirkt. Nach einigen Minuten setzt die Rückbewegung ein.

Hinweise
Die Bewegung wird durch osmotisch hervorgerufene Turgoränderungen in den Gelenken bewirkt.

Das ist wirklich eine hübsche und faszinierende Zimmerpflanze, bei der man wirklich ein für Pflanzen ganz erstaunliches Verhalten beobachten kann.

Einrichten eines Miniterrariums

Ziel

Moospolster oder Flechtenkrusten sind Miniökosysteme, an denen modellhaft ökologische Zusammenhänge besprochen werden können und die sich gleichzeitig dazu eignen, von Schülern mehrfach parallel angesetzt zu werden.

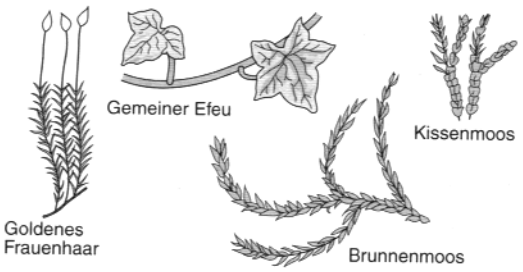
20 min zum Einrichten und dann in wöchentlichen Abständen
15 min zur Beobachtung

Material

Moospolster oder Flechtenkrusten, Agarpulver, Wasser, Petrischale

Durchführung

In einer Petrischale, die mit einer 2 bis 3 mm hohen Schicht Agar ausgegossen wurde (2 g Agarpulver in 100 ml Wasser aufkochen), werden kleine Moospolster und/oder Flechtenkrusten eventuell mit anhaftender Borke so aufgebracht, dass noch freie Agarflächen sichtbar sind. Der Deckel der Petrischale wird aufgelegt und mit einem Klebeband fest verschlossen. Die verschiedenen Tiere (z. B. Milben, Bärtierchen, Spinnen, Asseln etc.) innerhalb des Miniterrariums können beobachtet und bestimmt werden.



Ergebnis

Das System tauscht keine Stoffe mit der Umgebung aus. Dennoch ist Leben in unterschiedlichen Formen über etliche Wochen möglich. Produzenten und Konsumenten, Autotrophie und Heterotrophie sowie Stoffkreisläufe können diskutiert werden.

Hinweise

Lichteinstrahlung und Wärmeabgabe können einbezogen werden, wenn man ein abgeschlossenes bzw. offenes System thematisieren will. Etwas größer kann das Ganze in einem Marmeladenglas angesetzt werden.

Man braucht nicht unbedingt den Agar! Diese Beschreibung hier kann nur als genereller Hinweis auf das Stichwort **Flaschengarten** verstanden werden. Vielleicht recherchiert Ihr im Internet nach weiteren Anleitungen oder Abbildungen an denen man sich orientieren kann. Insgesamt benötigt ein Flaschengarten relativ wenig Pflege und ist recht hübsch anzusehen. Wenn man nur kleine Glasgefäße hat, dann sollte man auch nur kleine Pflanzen wie Moose oder hübsche Flechten an Steinen oder Rindenstücken verwenden.