



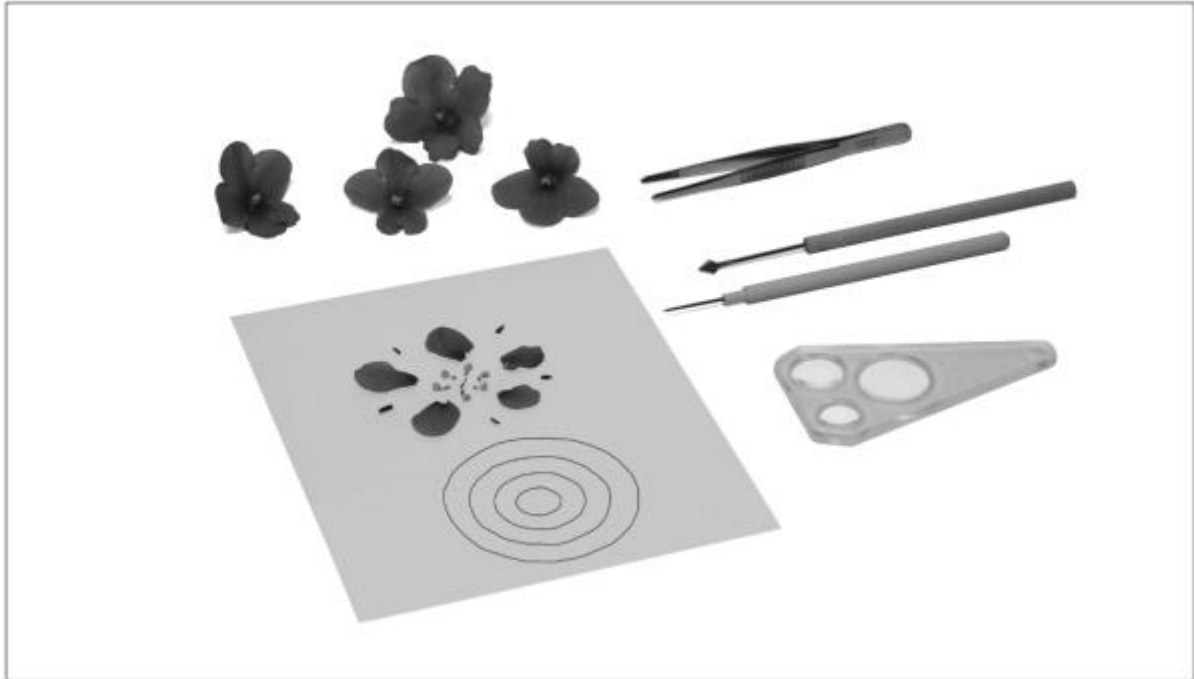
lassenstufe	Thema	Niveau	Vorbereitungszeit
Sek I	Pflanzen-Tiere- Lebensräume	•	•

Pflanzen-Tiere-Lebensräume

Interessante Versuche und Beobachtungen für den fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht. In mehreren Versuchen und Beobachtungen werden Vorgänge und Bedingungen untersucht, von denen die Entfaltung und das Gedeihen pflanzlichen und tierischen Lebens abhängen. Tiere und Pflanzen haben charakteristische Lebensweisen, angepasst an ihre Umgebung. Lebewesen eines speziellen Lebensraums sind durch Nahrungsbeziehungen von einander abhängig.

Bau und Lebenserscheinungen von Pflanzen

1. Untersuchung einer Blüte



Erforderliches Material:

Dreilinsenlupe, Präpariernadel, Pinzette, Lanzettnadel, Blüten: Kirsche, Apfel, Tulpe
Zeichenpapier, farbige Zeichenstifte

Die Blüten werden zunächst ausgiebig mit der Lupe betrachtet. Dabei ist besonders auf die Anordnung der einzelnen Blütenteile zu achten. Anschließend wird die Blüte mit Hilfe der Pinzette und der Präpariernadel von außen beginnend schrittweise zerlegt. Die Blütenteile werden so auf einer Unterlage abgelegt, wie sie in der Blüte angeordnet waren (von außen nach innen). Besonders fest sitzende Blütenteile können mit der Lanzettnadel abgetrennt werden. Das Legebild der Blüte wird auf dem oberen Teil des Zeichenpapiers abgezeichnet und die einzelnen Blütenteile werden beschriftet. Auf dem unteren Teil des Zeichenpapiers werden um ein- und denselben Mittelpunkt herum von Hand (Zirkel nicht nötig!) vier verschieden große Kreise so skizziert, dass die Kreislinien etwa jeweils 2 cm Abstand zueinander haben. Es wird versucht, die einzelnen Blütenteile entsprechend ihrer Anordnung innerhalb der Blüte jeweils einem Bereich zwischen den Kreislinien zuzuordnen.

Aufgaben:

1. Wie werden die äußeren Teile einer Blüte bezeichnet? 2. Welche Farbe haben die äußeren Teile einer Blüte fast bei jeder Blütenpflanze? 3. Welche Funktion haben die äußeren Teile einer Blüte? 4. Wie werden die Teile einer Blüte bezeichnet, die von den äußeren Teilen umhüllt bzw. umgeben werden? 5. In welchen Farben treten diese Blütenteile bei verschiedenen Blütenpflanzen auf? 6. Welche Funktion haben diese Blütenteile für die Blütenpflanze? 7. Wie werden die Teile einer Blüte bezeichnet, die von außen nach innen gerechnet an dritter Stelle angeordnet sind? 8. In welchen Farben treten diese Blütenteile bei fast allen Blütenpflanzen auf? 9. Welche Funktion haben diese Blütenteile für die Pflanze? 10. Wie werden die Teile bezeichnet, die sich im Zentrum einer Blüte befinden? 11. In welchen Farben können diese Blütenteile bei verschiedenen Blütenpflanzen auftreten? 12. Welche Funktion haben diese Blütenteile für die Pflanze? 13. Welche Bedeutung hat die gesamte Blüte für eine Blütenpflanze? Wie wird sie ihrer Aufgabe gerecht?

2. Untersuchung der Wasseraufnahme durch Wurzeln



Erforderliches Material:

2 Messzylinder, Pflanzenöl, Pipette, Wasser, kleine bewurzelte Pflanze

(z.B. fleißiges Lieschen)

Beide Messzylinder werden an einer hellen Stelle in einem Raum nebeneinander auf eine Unterlage gestellt. In einen der beiden Zylinder werden 20 ml Wasser eingefüllt. Die Wurzeln der kleinen Pflanze werden möglichst schonend so lange in fließendem Wasser gespült, bis sie frei von anhaftendem Erdreich sind. Danach wird die Pflanze so in den mit Wasser gefüllten Messzylinder eingestellt, dass sich die Wurzeln vollständig unter dem Wasserspiegel befinden. In den zweiten Messzylinder wird nun so viel Wasser eingefüllt, bis in beiden Zylindern der gleiche Füllstand erreicht ist. Mit der Pipette wird eine sehr kleine Menge Öl aus der Vorratsflasche entnommen und vorsichtig seitlich an der Pflanze vorbei auf die Wasseroberfläche aufgebracht. Im zweiten Messzylinder wird ebenfalls eine sehr kleine Menge Öl auf die Wasseroberfläche gegeben. Der Füllstand in den beiden Zylindern wird mit Angabe von Datum und Uhrzeit notiert. In stündlichem Abstand wird der Füllstand etwa zwei Tage lang kontrolliert und notiert.

Aufgaben:

1. Welche Aufgabe hat die dünne Ölschicht auf der Wasseroberfläche in beiden Messzylindern? 2. Ändert sich der Füllstand in dem Messzylinder ohne Pflanze? Wenn ja, was könnte die Ursache sein? 3. Ändert sich der Füllstand in dem Messzylinder, in dem die Pflanze steht? Wenn ja, was könnte die Ursache dafür sein ?

3. Untersuchung der Wasserabgabe bei Pflanzen



Erforderliches Material:

Folienbeutel, Wassertestpapier (z.B. Watesmo) ,Wasser, frisches Laubblatt, Büroklammern

Hinweis:

Bei diesem Versuch müssen die Hände immer völlig trocken gehalten werden!

Für diese Untersuchung werden zwei etwa 10 cm lange WATESMO-Teststreifen benötigt. Dazu wird die drehbare Rückseite der Vorratsdose zunächst nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) gedreht und der Streifen 5 cm herausgezogen. Danach wird die Rückseite nach rechts (im Uhrzeigersinn) gedreht und der Streifen abgerissen. Ebenso wird der zweite Streifen bereitgestellt. Auf den ersten Teststreifen wird an verschiedenen Stellen mit der Pipette jeweils ein kleiner Tropfen Wasser aufgetragen und die Reaktion beobachtet. Der zweite Teststreifen wird in der Mitte geknickt und zusammengefaltet. Zwischen die zusammengefalteten Streifenteile wird ein frisches Laubblatt gelegt und diese Anordnung anschließend flach in den Folienbeutel geschoben. Mit einigen Büroklammern wird das Ganze gegen Verrutschen gesichert. Nach etwa 10 Minuten wird die Anordnung aus dem Folienbeutel entnommen. Die Streifenteile werden auseinandergeklappt und das Blatt wird entfernt. Es wird festgestellt, ob es an den Streifenteilen zu Veränderungen gekommen ist.

Aufgaben:

1. Welche Veränderungen treten auf dem ersten Teststreifen an den Stellen auf, die mit dem Wasser in Berührung gekommen sind? 2. Wofür könnten diese Veränderungen als Nachweis eingesetzt werden? 3. Welche Veränderungen treten auf dem zweiten Teststreifen an den Stellen auf, die mit dem Laubblatt in Berührung gekommen sind? 4. Was zeigen diese Veränderungen an? Was weisen sie nach? 5. Wie könnte der nachgewiesene Stoff aus dem Laubblatt nach außen gekommen sein? 6. Weshalb benötigen Laubbäume zum Wachsen und Gedeihen eine ständige Versorgung mit dem nachgewiesenen Stoff?

4. Untersuchung der Wasserleitung bei Pflanzen



Erforderliches Material:

2 x Messzylinder, färbemittel, Messer, Wasser, Blüten sprossen vom Fleißigem Lieschen oder weißem Stiefmütterchen

Beide Messzylinder werden nebeneinander auf eine Unterlage gestellt und zu $\frac{3}{4}$ mit Wasser gefüllt. In einem der Messzylinder wird eine sehr kleine Menge Färbemittel in das Wasser eingestreut und durch leichtes Schütteln aufgelöst und verteilt. Von den

Pflanzen werden einige wenige Blütensprosse mit möglichst langem Stiel geschnitten und sofort danach so in die mit Wasser gefüllten Messzylinder eingestellt, dass sich die Schnittflächen vollständig unter dem Wasserspiegel befinden. In Abständen von 30 Minuten wird der Zustand der Blüten einen Tag lang bei beiden Messzylindern kontrolliert

Aufgaben:

1. Welche Veränderungen treten bei den Blüten im angefärbten Wasser auf? 2. Werden die Veränderungen mit zunehmender Zeit deutlicher sichtbar? 3. Was zeigen die beobachteten Veränderungen an? 4. Was könnte die Ursache für die beobachteten Veränderungen sein? 5. Könnten auch noch andere Ursachen zu den beobachteten Veränderungen geführt haben? Welche anderen Ursachen könnten das möglicherweise gewesen sein? 6. Treten bei den Blüten im klaren Wasser dieselben Veränderungen auf? 7. Weshalb wird der Versuch mit den Blüten im klaren Wasser überhaupt durchgeführt? Was soll er beweisen?

5. Untersuchung eines Bohnensamens



Erforderliches Material:

Doppelpetrischale, Filterpapier, Dreilinsenlupe, Lanzettnadel, Präpariernadel, Wasser, Bohnensamen, Lineal, Zeichenpapier, Zeichenstift

Der Bohnensamen wird auf ein Blatt Filterpapier gelegt und gründlich mit der Dreilinsenlupe betrachtet. Das Aussehen, die Farbe und die Oberfläche des Samens werden kurz beschrieben. Die Länge des Samens wird mit dem Lineal gemessen und notiert. Die Doppelschale wird etwa 5 mm hoch mit Wasser gefüllt. Der Samen wird in das Wasser eingelegt und die Schale mit dem Deckel verschlossen. Nach einem Tag wird der Samen entnommen, wieder auf ein Blatt Filterpapier gelegt und erneut gründlich mit der Dreilinsenlupe betrachtet. Etwaige Veränderungen gegenüber dem ursprünglichen Zustand werden mit wenigen Worten beschrieben. Die Länge des Samens wird abermals gemessen und notiert.

Anschließend wird mit Hilfe der Präpariernadel und der Lanzettnadel die Schale des Samens geöffnet. Die beiden Hälften des Samens werden vorsichtig auseinandergeklappt und aufmerksam mit der Lupe betrachtet. Der aufgeklappte Bohnensamen wird gezeichnet. Alle Teile des geöffneten Samens werden mit den richtigen Bezeichnungen beschriftet.

Aufgaben:

1. Sind beim Betrachten Unterschiede zwischen dem trockenen und dem in Wasser eingelegten Bohnensamen festzustellen? Wenn ja, worin unterscheiden sich die Samen? 2. Wofür ist die Quellung des in Wasser eingelegten Samens notwendig? 3. Welche Teile sind im aufgeklappten Bohnensamen erkennbar? 4. Welche Aufgabe haben die einzelnen Bestandteile des Bohnensamens?

6. Beobachtung der Keimung von Bohnensamen



Erforderliches Material:

Doppelpetrischale, Filterpapier, Dreilinsenlupe, Wasser, Bohnensamen, Zeichenpapier, Zeichenstift

Die Doppelschale wird etwa 5 mm hoch mit Wasser gefüllt. Fünf Bohnensamen werden in das Wasser eingelegt und die Schale mit dem Deckel verschlossen. Nach einem Tag werden die Samen entnommen. Die Doppelschale wird entleert und gesäubert. Anschließend werden drei Blätter Filterpapier übereinander in die Doppelschale eingelegt und reichlich mit Wasser befeuchtet. Die gequollenen Bohnensamen werden wieder in die Doppelschale eingelegt. Die Bohnensamen werden mit der Lupe genau betrachtet. In einer Handzeichnung wird das Aussehen eines ausgewählten Samens zu diesem Zeitpunkt festgehalten. Die Doppelschale wird mit dem Deckel verschlossen und an einem hellen und warmen Ort im Raum abgestellt. An den nachfolgenden Tagen wird die Doppelschale jeweils vor- und nachmittags geöffnet und das Aussehen der Samen genau betrachtet. Für die feineren Teile wird die Lupe zur Hilfe genommen. Von einem ausgewählten Samen wird jedes Mal eine Handzeichnung angefertigt. Das Filterpapier wird anschließend immer wieder gut befeuchtet. Solange die Keimlinge den Deckel noch nicht berühren, wird die Doppelschale immer wieder mit dem Deckel verschlossen und an den hellen, warmen Ort zurückgestellt. Sobald der Deckel von den Keimlingen berührt wird, stellt man die Schale offen zurück und achtet ganz besonders darauf, dass das Filterpapier nicht austrocknet

Aufgaben:

1. Wie könnten die beobachteten 6 Stufen des Keimungsvorganges jeweils mit einem Satz beschrieben werden? 2. Weshalb muss das Filterpapier unter den Keimlingen ständig mit Wasser feucht gehalten werden? 3. Weshalb sollte der Aufstellort der Doppelschale mit den Samen für diesen Versuch möglichst hell sein? 4. Weshalb sollte der Aufstellort der Doppelschale mit den Samen für diesen Versuch möglichst warm sein?

7. Untersuchung der Keimbedingungen



Erforderliches Material:

4 x Keimschale, Dreilinsenlupe, Metalllöffel, Wasser, Erde, Kressesamen

Die Keimschalen werden zu $\frac{3}{4}$ mit Erde gefüllt. In jede Schale werden mit etwas Abstand zueinander 10 Kressesamen gelegt, angedrückt und nur leicht mit etwas Erde bedeckt. Die vier Keimschalen werden unter folgenden Bedingungen aufbewahrt: 1. Keimschale: bei Zimmertemperatur mit gut angefeuchteter Erde an einer hellen Stelle im Raum 2. Keimschale: bei Zimmertemperatur mit gut angefeuchteter Erde an einer dunklen Stelle im Raum 3. Keimschale: bei niedriger Temperatur (eventuell im Kühlschrank) mit gut angefeuchteter Erde 4. Keimschale: bei Zimmertemperatur mit trockener Erde an einer hellen Stelle im Raum Die Kressesamen in den Keimschalen werden fünf Tage lang täglich mit der Lupe beobachtet. Bei jeder Schale wird danach von einem ausgewählten Samen eine Handzeichnung seiner Entwicklung angefertigt. Die Schalen mit der angefeuchteten Erde müssen öfter mit etwas Wasser versorgt werden, damit sie nicht austrocknen.

Aufgaben:

1. In welchen Keimschalen haben sich zuerst sichtbare Keimlinge entwickelt? 2. In welchen Keimschalen haben sich die Keimlinge nach fünf Tagen am besten entwickelt? 3. In welchen Keimschalen haben die Keimlinge nach fünf Tagen die deutlichste Grünfärbung erreicht? 4. In welchen Keimschalen haben sich die Keimlinge nur kümmerlich entwickelt? 5. In welchen Keimschalen haben sich gar keine Keimlinge entwickelt? 6. Welche drei Bedingungen sind für eine gute Keimung von Kressesamen und eine gute Entwicklung der Keimlinge notwendig?

2. Wasser als Lebensraum

1. Ermittlung von Sichttiefen von Gewässern.



Erforderliches Material:

Sichtscheibe, Senksleine mit 10 Tiefenmarkierungen

Zunächst wird ein Teil der Senkschnur von der Haspel abgewickelt. Die Schlaufe am Ende der Schnur wird durch die Öse des Haltestabes gefädelt und durchgezogen. Nun wird der Stab mit dem Ende, an dem sich die Rändelschraube befindet, durch die Schlaufe hindurch gesteckt. Anschließend wird die Schnur soweit durch die Öse zurückgezogen, bis die Schlaufe fest in der Öse liegt. Jetzt kann die Sichtscheibe mit dem Haltestab verbunden werden. Dazu wird die Rändelschraube vollständig aus dem Stab herausgeschraubt, durch das Loch in der Mitte der Sichtscheibe gesteckt und dann wieder in den Haltestab eingeschraubt. Die Schraube muss fest angedreht werden. Die Sichtscheibe wird nun an der Senkschnur gehalten und langsam in die Gewässer abgesenkt, die untersucht werden sollen. Die Scheibe wird so lange abgesenkt, bis sie gerade noch zu erkennen ist. Die erreichte Tiefe kann an den Tiefenmarken der Senkschnur abgelesen werden. Werte zwischen zwei Tiefenmarken müssen geschätzt werden. Die ermittelten Sichttiefen werden für jedes Gewässer notiert. Außerdem werden Notizen darüber gemacht, ob das Gewässer steht oder

fließt, ob es sichtbare Verunreinigungen enthält und ob weitere Besonderheiten erkennbar sind.

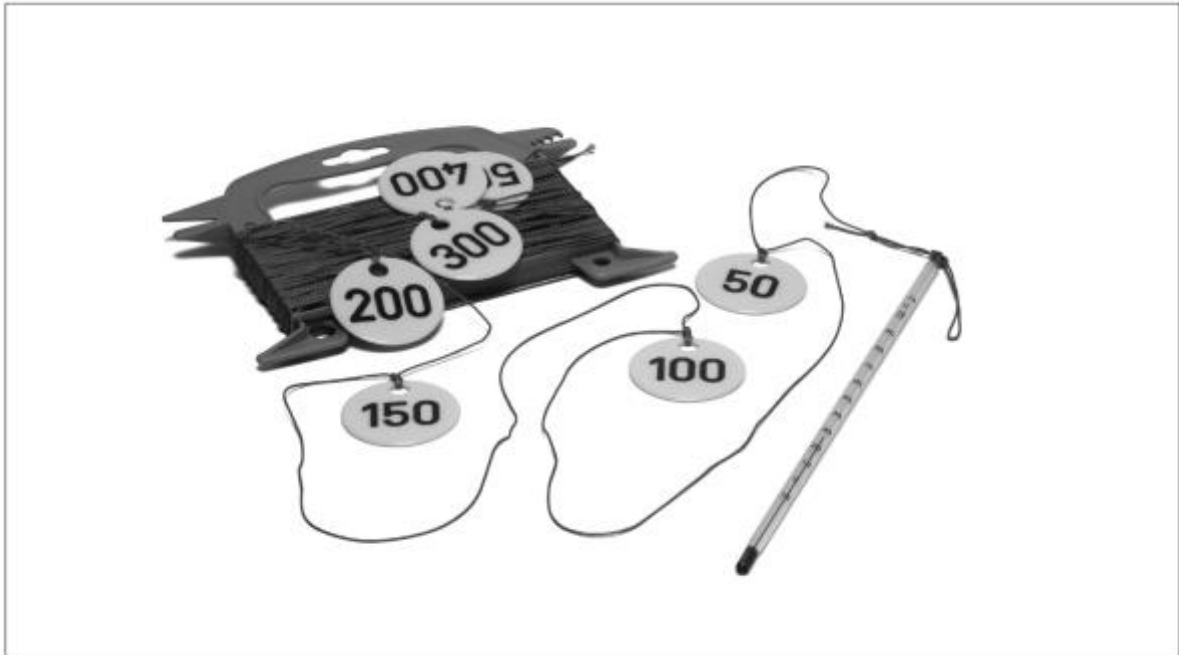
Hinweis:

Bei sehr starker Strömung muss eventuell eine zusätzliche Beschwerung der Sichtscheibe durch einen mit Schnur an der Rändelschraube befestigten Stein erfolgen

Aufgaben:

1. Hängt die Sichttiefe in Gewässern davon ab, ob sie fließen oder stehen? 2. Hängt die Sichttiefe in Gewässern davon ab, ob in Ihnen Algenwachstum besteht? Wenn ja, ist die Sichttiefe in Gewässern mit bestehendem Algenwachstum größer oder kleiner als in Gewässern ohne Algenwachstum? 3. Hängt die Sichttiefe in Gewässern davon ab, ob sie mit ungeklärten Abwässern verunreinigt sind? Wenn ja, ist die Sichttiefe in verunreinigten Gewässern größer oder kleiner als in reinen Gewässern? 4. Hängt die Sichttiefe in Gewässern davon ab, ob sich im Wasser aufgewirbelte Erd-, Lehm- oder Tonteilchen befinden? Wenn ja, ist die Sichttiefe in Gewässern mit aufgewirbelten Teilchen größer oder kleiner als in Gewässern ohne aufgewirbelte Teilchen? 5. Hängt die Sichttiefe in Gewässern davon ab, ob sich im Wasser gelöste Eisenverbindungen befinden? Wenn ja, ist die Sichttiefe in Gewässern mit gelösten Eisenverbindungen größer oder kleiner als in Gewässern ohne gelöste Eisenverbindungen? 6. Kann man anhand der ermittelte Sichttiefe etwas über die Qualität des Gewässers aussagen? Wenn ja, welche Aussagen sind möglich?

2. Messen von Temperaturen in verschiedenen Gewässertiefen



Erforderliches Material:

Thermometer, Senkschnur mit 10 Tiefenmarken

Wissenswertes:

Bei Teichen und Seen haben wir im Winter und im Sommer eine Temperaturschichtung. Wasser hat bei etwa 4°C die größte Dichte. Im Sommer wird das Wasser an der Oberfläche durch die Sonne erwärmt. Es entstehen Wassermengen mit unterschiedlicher Temperatur und Dichte. Das wärmere Oberflächenwasser ist spezifisch leichter als das kältere Tiefenwasser. Erst wenn sich die oberen Wasserschichten wieder abkühlen, kann es wieder zu einer Durchmischung kommen.

Zunächst wird ein Teil der Senkschnur von der Haspel abgewickelt. Die Schlaufe am Ende der Schnur wird durch die Öse des Thermometers gefädelt und etwa 5 cm

durchgezogen. Das durchgezogene Stück wird zurückgeschlagen und mit der Schnur in einem einfachen Knoten verknötet. Dabei sollte der Knoten nicht zu fest zugezogen werden, um ihn nach dem Versuch wieder öffnen zu können. Das Thermometer wird nun an der Senkschnur gehalten und langsam in das Gewässer abgesenkt, dessen Temperatur in verschiedenen Tiefen untersucht werden sollen. Die erreichte Tiefe kann an den Tiefenmarken der Senkschnur abgelesen werden. Werte zwischen zwei Tiefenmarken müssen geschätzt werden. Ist die gewünschte Tiefe für die Temperaturmessung erreicht, so wird das Thermometer für einige Minuten in dieser Tiefe gehalten. Anschließend wird es möglichst schnell herausgezogen und die Temperatur sofort abgelesen. Bei jeder Messung werden die Temperatur und die Tiefe notiert, in der das Thermometer gehalten wurde. Außerdem werden Notizen darüber gemacht, ob das Gewässer steht oder fließt, ob es sichtbare Verunreinigungen enthält und ob weitere Besonderheiten erkennbar sind.

Aufgaben:

1. Werden bei ein- und demselben Gewässer in verschiedenen Tiefen auch verschiedene Temperaturen gemessen? Wenn ja, was könnte die Ursache dafür sein?
2. Hängen eventuelle Unterschiede der Wassertemperatur in verschiedenen Tiefen davon ab, ob das Gewässer steht oder fließt? Wenn ja, welche Abhängigkeiten konnten festgestellt werden?
3. Hängen eventuelle Unterschiede der Wassertemperatur in verschiedenen Tiefen davon ab, ob das Gewässer Verunreinigungen enthält? Wenn ja, welche Abhängigkeiten konnten festgestellt werden?
4. Hängen eventuelle Unterschiede der Wassertemperatur in verschiedenen Tiefen davon ab, ob es Verfärbungen oder Trübungen im Gewässer gibt? Wenn ja, welche Zusammenhänge konnten festgestellt werden?
5. Könnte man anhand von ermittelten Unterschieden der Wassertemperatur in verschiedenen Tiefen etwas über die Qualität des Gewässers aussagen? Wenn ja, welche Aussagen sind möglich ?

3. Boden als Lebensraum

1. Untersuchung von Bodenarten



Erforderliches Material:

3x Glasflasche, 3 x Uhrglasschale, Dreilinsenlupe, Pipette, Metalllöffel, Wasser, Klebestreifen, Papier, Stift

Von dem Schreibpapier werden kleine Streifen abgetrennt und mit den Zahlen 1, 2 und 3 beschriftet. Diese Streifen werden mit einem Stück Klebestreifen auf die Glasflaschen geklebt. An drei verschiedenen Orten (zum Beispiel Wald, Feld, Schulhof) werden mit dem Löffel Bodenproben entnommen und jeweils in eine Glasflasche gefüllt. Die Orte der Probenentnahme werden notiert. Von jeder Probe wird eine kleine Menge auf eine Uhrglasschale umgefüllt. Mit Hilfe der Pipette werden die Proben mit ein paar Tropfen Wasser angefeuchtet. Das Aussehen der Bestandteile und die Färbung der Proben werden festgestellt und notiert. Anschließend werden kleine Mengen der Proben nacheinander mit Daumen und Zeigefinger entnommen und über einem Stück Papier zerrieben. Die dabei gefühlten Tastempfindungen werden beschrieben.

Es wird versucht, die untersuchten Bodenproben nach den folgenden Merkmalen einer bestimmten Bodenart zuzuordnen:

Sand: meist hellgraue Färbung, körnig, rau, klebt nicht, lässt sich nicht gut formen, gut durchlässig für Wasser und Luft
 Lehm: meist gelbe Färbung, wenig körnig, stumpf, klebrig, lässt sich gut formen, schlecht durchlässig für Wasser und Luft
 Ton: meist blaugraue oder rötliche Färbung, fettig, seifig, glänzend, schmierig, lässt sich sehr gut formen, kaum durchlässig für Wasser und Luft

Aufgaben:

1. Wodurch werden die Merkmale einer Bodenart bestimmt? 2. Welche Ursachen könnte es dafür geben, dass in der Natur an verschiedenen Orten unterschiedliche Bodenarten vorkommen? 3. Traten bei den untersuchten Böden auch Proben auf, die nicht genau einer bestimmten Bodenart zugeordnet werden konnten? Wenn ja, wie könnten derartige Abweichungen zustande gekommen sein? 4. Welche Zwischenformen der beschriebenen Bodenarten könnten in der Natur vorkommen?

2. Ermittlung des Boden-pH-Wertes



Erforderliches Material:

3 x Glasflasche, Plastikflasche, Universalindikatorpapier, Messzylinder, Reagenzglasständer, 3 x Reagenzglas, 3x passende Gummistopfen, Metalllöffel, Schreibpapier, Filzstift, Klebestreifen, destilliertes Wasser

Von dem Schreibpapier werden kleine Streifen abgetrennt und mit den Zahlen 1, 2 und 3 beschriftet. Diese Streifen werden mit einem Stück Klebestreifen auf die Glasflaschen geklebt. An drei verschiedenen Orten (zum Beispiel Wald, Feld, Schulhof) werden mit dem Löffel trockene Bodenproben entnommen und jeweils in eine Glasflasche gefüllt. Die Orte der Probenentnahme werden notiert. Die Reagenzgläser werden mit einem Filzstift nummeriert und der Reihe nach in den Reagenzglasständer gestellt. Von jeder Bodenprobe wird eine kleine Menge (etwa 2 cm hoch im Glas) genau in das Reagenzglas gegeben, auf dem dieselbe

Probennummer steht wie auf der Glasflasche. Im Messzylinder werden für jede Probe 15 ml destilliertes Wasser abgemessen und anschließend auf die Bodenprobe im Reagenzglas gegossen. Die Gläser werden mit den Stopfen verschlossen, einige Minuten kräftig geschüttelt und danach in den Ständer zurückgestellt. Für die Bestimmung der pH-Werte der Proben werden drei etwa 5 cm lange pH-Teststreifen von der Rolle mit Universalindikatorpapier benötigt.

Dazu wird die drehbare Rückseite der Vorratsdose zunächst nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) gedreht und der Streifen 5 cm herausgezogen. Danach wird die Rückseite nach rechts (im Uhrzeigersinn) gedreht und der Streifen abgerissen. Ebenso werden die weiteren Streifen bereitgestellt. Wenn sich die aufgewirbelten Bodenteilchen abgesetzt haben, werden die Stopfen von den Reagenzgläsern entfernt und bei jedem Glas ein Teststreifen in die Flüssigkeit gehalten. Nach etwa einer Minute wird der Streifen herausgezogen und seine Färbung mit der Farbskala auf der Vorratsdose verglichen. Die dazugehörige Zahl auf der Farbskala wird abgelesen und für die Probe notiert. Es wird versucht, die untersuchten Bodenproben nach den folgenden Angaben zuzuordnen:

pH-Wert Zuordnung 1 – 4 stark sauer 4 – 5 sauer 5 – 6 schwach sauer 6 – 7 neutral
7 – 8 schwach basisch (schwach alkalisch) 8 – 14 stark basisch (stark alkalisch)

Aufgaben:

1. Wodurch wird der pH-Wert eines Bodens bestimmt? 2. Welche Ursachen könnte es dafür geben, dass die Böden an verschiedenen Orten sehr unterschiedliche pH-Werte haben können? 3. Wofür ist die Kenntnis des pH-Wertes eines Bodens wichtig? 4. Welche Auswirkungen hat der pH-Wert eines Bodens auf das Gedeihen der Pflanzen, die auf ihm wachsen? 5. Welche Pflanzen benötigen zum Gedeihen einen stark sauren Boden? 6. Welche Pflanzen benötigen zum Gedeihen einen schwach basischen Boden? 7. Wie kann der pH-Wert eines Bodens verändert werden ?

2. Untersuchung von Bodenproben als Lebewesen:



Erforderliches Material:

3x Glasflasche, Doppelpetrischale, Dreilinsenlupe, Präpariernadel, Metalllöffel, Schreibpapier, Stift, Klebestreifen

Von dem Schreibpapier werden kleine Streifen abgetrennt und mit den Zahlen 1, 2 und 3 beschriftet. Diese Streifen werden mit einem Stück Klebestreifen auf die Glasflaschen geklebt. An drei verschiedenen Orten (zum Beispiel Wald, Feld, Schulhof) werden mit dem Löffel trockene Bodenproben entnommen und jeweils in eine Glasflasche gefüllt. Die Orte der Probenentnahme werden notiert. Von der ersten Bodenprobe werden etwa drei Löffel voll in das Unterteil der Doppelschale umgefüllt und flach verteilt. Die Probe wird Stück für Stück mit der Präpariernadel durchsucht und dabei genau mit der Lupe betrachtet. Es wird versucht, die dabei entdeckten Lebewesen zu bezeichnen oder zu beschreiben und wenn möglich eine Skizze von ihrem Aussehen anzufertigen. Diese Untersuchung wird anschließend in gleicher Weise auch mit den anderen Bodenproben durchgeführt.

Einige häufig in Böden vorkommende Lebewesen:

Ameisen, Spinnentiere, Käfer, Würmer, Fadenwürmer, Asseln, Ohrwürmer, Schnecken, Tausendfüßer, Hundertfüßer, Larven, Milben, Springschwänze, Silberfischchen, Krebstiere

Aufgaben:

1. Welche Lebewesen konnten entdeckt werden? 2. Welche Ursachen könnte es dafür geben, dass in den Bodenproben von verschiedenen Orten sehr unterschiedliche Arten und Anzahlen von Lebewesen vorkommen? 3. Wofür ist die Kenntnis, ob Lebewesen in einem Boden vorkommen, wichtig? 4. Welche Auswirkungen hat das Vorkommen von Lebewesen auf die Humusbildung in diesem Boden? 5. Wie kann erreicht werden, dass möglichst viele Lebewesen in einem Boden vorkommen?

**Für die Durchführung der Versuche empfehlen wir den Gerätesatz
Best .Nr.: 0022024: Gerätesatz Pflanzen, Tiere, Lebensraum**

**Als geeignetes, robustes LED-Stereomikroskop, welches auch netzunabhängig
für Exkursionen mit vor Ort mitgenommen werden kann, das Gerät BA 136
Best .Nr.: 136000**

Quellenangaben:

Cornelsen experimenta und Cornelsenverlag