



Material: Lernzirkel

Unterrichtseinheit: Nitrathaushalt

Station 1a

Bodenuntersuchung I Arbeitsauftrag

An dieser Station sollen drei Bodenproben untersucht werden in Hinblick auf den pH-Wert und den Nitratgehalt:

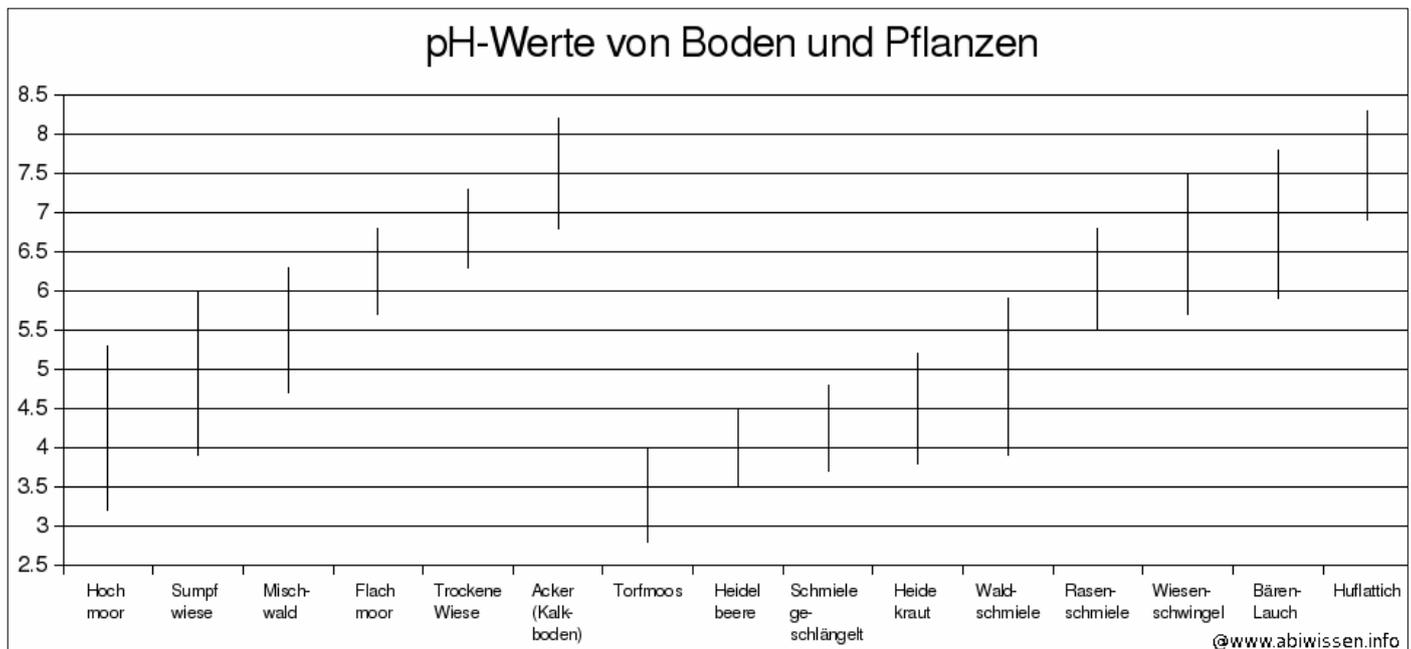
Material: Waage, drei Erlenmeyerkolben, Einwegspritzen, pH-Indikator-Papier, Nitrat-Teststäbchen, Extraktionslösung (3g KCl in 100ml Wasser, bereits vorbereitet)



Versuch: Aus den drei Bodenproben werden jeweils Suspensionen aus 5g Bodenprobe und 10 ml Extraktionslösung hergestellt. Die Proben werden gut durchgeschüttelt. Nach dem Absetzen wird der Überstand mit pH-Papier und den Nitrat-Teststäbchen untersucht.

Aufgabe:

- Dokumentiere die Untersuchungsergebnisse in geeigneter Form!
- Versuche aus dem untenstehenden Diagramm abzuleiten, aus welchem Biotop die Bodenproben jeweils stammen!
- Leite aus den Messwerten ab, ob es einen Zusammenhang zwischen Nitratgehalt und pH-Wert gibt!
- Leite aus dem Diagramm die pH-Toleranzkurven für Heidelbeere und Huflattich ab und finde - ggf mit Hilfe der ausliegenden Literatur - , was man unter „Zeigerpflanzen“ versteht!





Material: Lernzirkel

Unterrichtseinheit: Nitrathaushalt

Station 1b Bodenuntersuchung II Arbeitsauftrag

An dieser Station soll die Keimzahl von drei Bodenproben bestimmt werden.



Material: 3 Petrischalen mit Nähragar; Drygalskispatel, Spiritus, Kerze, Tüpfelplatte, Pinzette, 3 Bodenproben, Foliestift, Pipette

Versuch:

1. Beschrifte die Unterseite der drei Petrischalen mit den Bezeichnungen der Bodenproben!
2. Tauche die Pinzette in die Petrischale mit Brennspritus und halte sie anschließend in die Kerzenflamme (=“Abflammen“)!
3. Nimm eine winzige Bodenkrume mit der abgeflammtten Pinzette auf und löse sie auf der Tüpfelplatte in 5 Tropfen Wasser!
4. Saug die entstandene Suspension mit der Pipette auf und gib sie auf den Nähragar!
5. Flamme den Drygalskispatel ab (vgl 2.) und verteile dann sofort und vorsichtig mit einer Drehbewegung des Spatels die Flüssigkeit auf dem Nähragar!
6. Verschließe die Petrischale!
7. Verfahre mit allen drei Proben auf dieselbe Art!



Drygalski-Spatel

Auswertung:

- Zähle in der nächsten Stunde die entstandenen Bakterienkolonien aus. Finde heraus, ob die Böden sich in der Bakterienzahl deutlich unterscheiden.
- Dokumentiere die Ergebnisse zusammenfassend



Material: Lernzirkel

Unterrichtseinheit: Nitrathaushalt

Station 2 Fleischfressende Pflanzen Arbeitsauftrag

Material: Kannenpflanze, UV-Lampe, Nitrat-Teststäbchen, Glucose-Teststäbchen, pH-Papier, Pasteurpipette, großer Schuhkarton Arbeitsblatt mit Abbildungen



Aufgabe:

- Informiere Dich anhand des Films „Fleischfressende Pflanzen“
<https://www.youtube.com/watch?v=sBT7OWUKYGo>
über fleischfressende Pflanzen und erläutere die Notwendigkeit der besonderen Ernährungsweise!
- Ordne den abgebildeten drei Pflanzen die Fangmechanismen zu! Beschrifte dazu auch die jeweiligen Anpassungen des Blattes auf dem Arbeitsblatt! Folgende Begriffe solltest du verwenden:
 - Klappfalle – Klebefalle – Gleitfalle – Tentakel – Leimtröpfchen – Fühlborsten – Reuse – glatte Fläche- Drüsenzellen - Verdauungsflüssigkeit
- Untersuche die Flüssigkeit auf dem Grund der Kannenpflanze! Entnimm dazu mit der Pipette einen Tropfen und teste ihn mit den zur Verfügung stehenden Mitteln! Stelle eine begründete Hypothese auf, ob in der Kanne vor kurzem ein Insekt verdaut wurde.
- Viele Insekten sehen UV-Licht und werden von Blütenpflanzen über „Leuchtspuren“ zum Blütenkelch gelockt. Überprüfe in einem abgedunkelten Raum mit Hilfe der UV-Lampe, ob die Kannenpflanzen diese Methode verwenden! Trage das Ergebnis ggf. in die Zeichnungen ein!

Station 2

Fleischfressende Pflanzen

Arbeitsblatt

Hinweis:

Aus urheberrechtlichen Gründen könnten wir Ihnen leider das folgende Material leider nicht direkt zum Download zur Verfügung stellen. Bitte nutzen Sie nach Möglichkeit die angegebene Originalquelle (Link) oder suchen Sie über eine Suchmaschine nach einem vergleichbaren Material. Vielen Dank für Ihr Verständnis.

Titel des Materials: Fleischfressende Pflanzen

Quelle: Jakob, Jäger, Ohmann, Botanik, Gustav-Fischer-Verlag Stuttgart 1983

Art des Materials: Graphik

Inhalt des Materials: Abbildung je einer Kannenpflanze, Venusfliegenfalle, Sonnentau



Material: Lernzirkel

Unterrichtseinheit: Nitrathaushalt

Station 3 a

Pilze

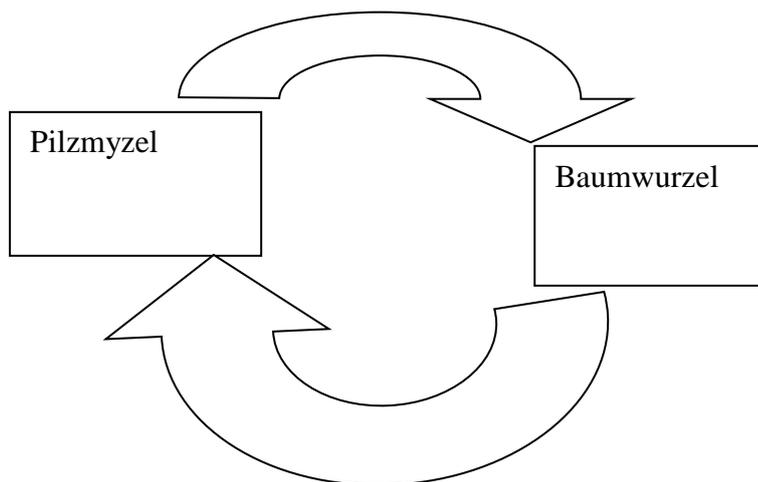
Arbeitsauftrag

An dieser Station lernst du das Reich der Pilze näher kennen.
Du brauchst das Schulbuch.

Material: Schulbuch, Champignons, Mikroskop, Rasierklinge
Objektträger, Deckgläschen

Aufgabe:

- Schneide einen Champignon der Länge nach durch, skizziere ihn und beschrifte die Zeichnung mit Hilfe des Schulbuches!
- Definiere folgende Begriffe:
Myzel – Hyphe – Spore
- **Erstelle ein Quetschpräparat der Sporenträger eines Champignons:**
Fertige dazu mit einer Rasierklinge möglichst dünne Querschnitte der Lamellen an! Gib die Schnitte mit einem Tropfen Wasser auf einen Objektträger! Lege ein Deckglas auf. Stelle durch sanften Druck mit dem Daumen ein Quetschpräparat her! Überschüssige Flüssigkeit kannst du mit etwas Filterpapier absaugen. Betrachte das Präparat bei kleinster Vergrößerung und zeichne es!
- Manche Pilze findet man nur bestimmten Bäumen. Ihr Myzel wächst in engem Kontakt mit den Wurzeln des Baumes. Übertrage das folgende Schema in dein Portfolio und ergänze die ausgetauschten Stoffe auf den Pfeilen. Benenne diese Lebensgemeinschaft, aus der beide Partner einen Vorteil ziehen! Informationen findest du im Schulbuch.





Station 3b

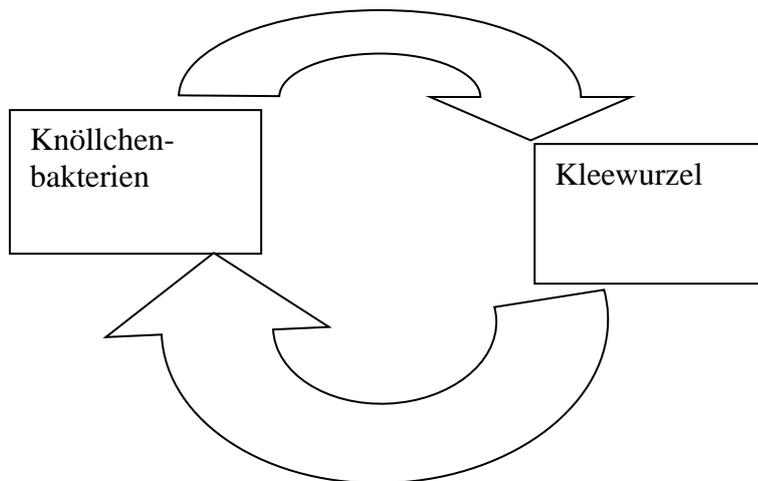
Knöllchenbakterien

Arbeitsauftrag

Material: Kleepflanzen, Binokulare, Petrischalen, Fachbücher

Auftrag:

- Nimm vorsichtig eine Kleepflanze aus dem Blumentopf und entferne die Erde von den Wurzeln! Lege sie mit den Wurzeln in eine Petrischale und betrachte die Wurzeln im Binokular! Zeichne deine Beobachtung!
- Lest euch in Partnerarbeit im Fachbuch „Stoffwechselphysiologie der Pflanzen“ den Text zu den Knöllchenbakterien durch und erklärt ihn euch gegenseitig.
- Erstelle ein Fließschema, welches die Vorgänge beim Entstehen der Wurzelknöllchen darstellt! Finde im Text einen Beleg dafür, weshalb die Knöllchen rosa aussehen!
- Übertrage das folgende Schema in dein Portfolio und ergänze die ausgetauschten Stoffe auf den Pfeilen. Benenne diese Lebensgemeinschaft, aus der beide Partner einen Vorteil ziehen.





Material: Lernzirkel

Unterrichtseinheit: Nitrathaushalt

Station 3c

Flechten

Arbeitsauftrag

Material: verschiedene Flechten, Arbeitsblatt, Schulbuch, Lehrbuch der Botanik

Arbeitsauftrag:

- Lies dir den Text im Schulbuch durch
- Beschrifte den Querschnitt durch eine Flechte.
- Finde Erklärungen dafür, dass Flechten als Pionierpflanzen in der Lage sind, Lebensräume als erste Pflanzen zu besiedeln!
- Ordne die Wuchsformen der zur Verfügung stehenden Flechten den Abbildungen auf dem Arbeitsblatt zu und beschrifte das Arbeitsblatt. Auskunft über verschiedenen Wuchsformen findest du auch im Botanik-Lehrbuch.



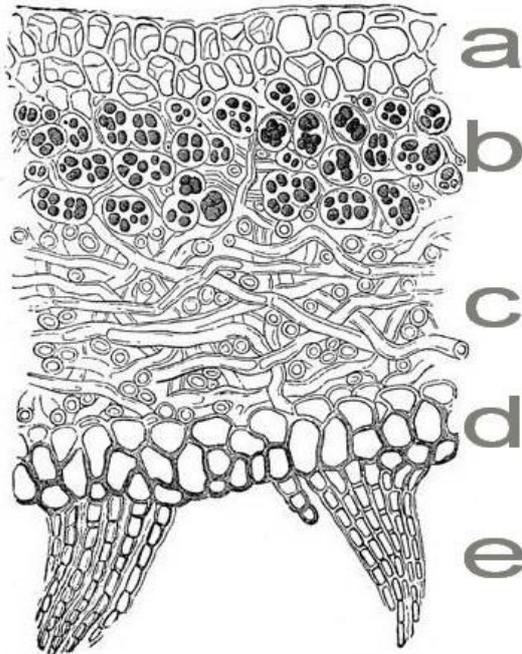


Station 3d

Flechten

Arbeitsblatt

Querschnitt durch eine Laubflechte



Hinweis:

Aus urheberrechtlichen Gründen könnten wir Ihnen leider das folgende Material leider nicht direkt zum Download zur Verfügung stellen. Bitte nutzen Sie nach Möglichkeit die angegebene Originalquelle (Link) oder suchen Sie über eine Suchmaschine nach einem vergleichbaren Material. Vielen Dank für Ihr Verständnis.

Material Nr.

Station 3d

Titel des Materials:

Wuchsformen der Flechten

Quelle:

www.spektrum.de

Art des Materials:

Graphik

Link zum Material:

<http://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt/lichenes/7008>

<http://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt/lichenes/7008> abgerufen am

2.4.2015



Station 4

Ringprobe

Arbeitsblatt

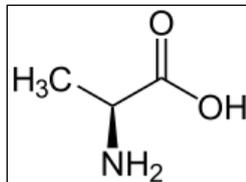
Durch Abtransport von der Ernte „ermüdet“ der Boden allmählich. Der Boden muss ein Jahr ruhen und darf in der Zeit nicht beackert werden, oder aber die abtransportierten Mineralsalze müssen über Düngemittel ergänzt werden.



Material: kleine Reagenzgläser, Eisensulfatlösung, konz. Schwefelsäure in einer Tropfflasche, Mineraldünger in Wasser, dest. Wasser,

Arbeitsauftrag:

- Übertrage eine gekürzte Form des Stickstoffkreislaufes in dein Heft, indem du nur die Stickstoffverbindungen selbst angibst.
- Für die in lebenden Systemen vorkommenden Stickstoffverbindungen trägst du als „Stellvertreter“ die Aminosäure Alanin ein.



- Bestimme die Oxidationszahlen aller Stickstoffverbindungen. Leite ab, ob bei den Einzelschritten des Stickstoffkreislaufes jeweils eine Oxidation oder eine Reduktion stattfindet.
- Führe den unten beschriebenen Versuch durch und stelle die Reaktionsgleichung auf.

Versuch: SCHUTZBRILLE IST ABSOLUT PFLICHT!!

1. Gib je 1cm hoch Eisensulfat-Lösung und Düngertlösung in ein Reagenzglas und vermische die Lösungen durch Schütteln.
 2. Halte das Glas schräg und lasse vorsichtig ca. 1 cm hoch konzentrierte Schwefelsäure hineinlaufen, sodass die Schwefelsäure unter der Wasserschicht ist (Unterschichten)
- Achtung: Schwefelsäure nicht auf Hände oder Kleidung bringen!!**
3. Keinesfalls schütteln!
 4. Warte einige Minuten
 5. Entsorge die Lösung vorsichtig in ein mit Wasser gefülltes Becherglas. Mit Wasser nachspülen.

Infotext:

Die Ringprobe dient dem Nachweis von Nitrat mit Eisen(II)-Salzlösung. Bei der Unterschichtung einer nitrathaltigen Eisen(II)-Salzlösung mit konzentrierter Schwefelsäure bildet sich an der Grenze der beiden Flüssigkeiten ein brauner Ring. In schwefelsaurer Lösung wird Nitrat mit Eisen(II) zu NO reduziert, das mit überschüssigem Eisen(II) eine braunrote Verbindung bildet. Eisen (II+) wird zu Eisen (III+). Da die Reduktion von Nitrat nur in stark saurer Lösung abläuft, bildet sich der Ring nur an der Grenze zwischen der konzentrierten Schwefelsäure und der Eisen(II)-Salzlösung.

„Ringprobe positiv“ von Original uploader was Richardcory at de.wikipedia(Original text : Richardcory) - Transferred from de.wikipedia(Original text : selbst erstellt). Lizenziert unter Gemeinfrei über Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ringprobe_positiv.jpg#/media/File:Ringprobe_positiv.jpg

