



SCHOOL-SCOUT.DE

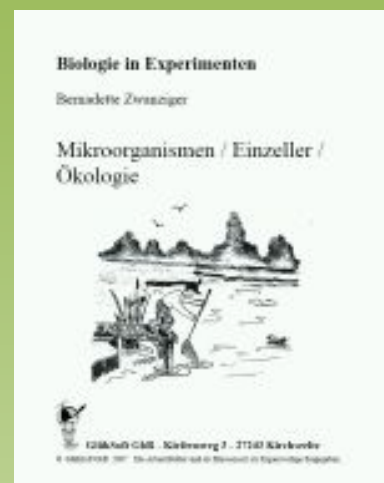
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ökologie - Mikroorganismen - Einzeller

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

1. Versuch

Die Einwirkung der Luftverschmutzung auf die Pflanzen

- a) und b) Die Wirkung von Schwefeldioxid auf Pflanzen
- c) Bleisalz und die Keimung von Kressesamen
- d) Abgase und die Keimung von Kressesamen

2. Versuch

Bodenuntersuchungen

- a) Tiere im Waldboden
- b) Das Wasserhaltevermögen des Bodens
- c) Der Kalkgehalt des Bodens
- d) Der pH Wert des Bodens

3. Versuch

Gewässeruntersuchungen

- a) Der pH Wert des Wassers und Regenwassers
- b) Planktonuntersuchungen eines Gewässers
- c) Planktonentwicklung unter verschiedenen Bedingungen

1. Versuch

Die Einwirkung der Luftverschmutzung auf die Pflanzen

Sachinformation:

Die Erde ist von einer Lufthülle umgeben, die von der Anziehungskraft der Erde festgehalten wird und an ihrer Rotation teilnimmt. Die Dichte der Lufthülle nimmt mit der Höhe ab. Ihre Zusammensetzung ist bis in eine Höhe von 100 km relativ konstant. Der Hauptanteil der Luft ist ein Gasgemisch aus Stickstoff (78,08%), Sauerstoff (20,95%), Edelgase (0,94%), Kohlendioxyd (0,03%). Neben den Gasen enthält die Luft aber noch Wasser, Staub-, Rauch- und Dunstpartikel, sowie Meersalzteilchen. Im unteren Teil der Lufthülle (bis zu 22 km hoch) leben die Organismen.

Die Luft ist ein wesentlicher Umweltfaktor, der vor allem für den Stoff- und Energiewechsel der Organismen von wesentlicher Bedeutung ist, aber auch für die Produktions- und Konsentionsprozesse der menschlichen Gesellschaft ist die Luft eine unersetzliche Voraussetzung. Durch Verkehr, Industrie und Energieerzeugung durch Verbrennung wird die natürliche Zusammensetzung der Luft verändert. Es kommt zur Luftverschmutzung, die sich schädigend auf die Natur auswirkt. Der Grad der Luftverschmutzung ist in den verschiedenen Gebieten unterschiedlich. Es sind mehr als 150 Luft verschmutzende Stoffe bekannt; von denen die wichtigsten hier genannt werden: Flugasche, Ruß, Kalkstaub, Schwefeldioxyd, Kohlenmonoxyd, Kohlenwasserstoffe, Fluorverbindungen und einige Metallverbindungen. Auch gasförmige Stoffe sowie Bleiverbindungen, die vor allem durch die Abgase der Verkehrsmittel in die Luft gelangen, sind Luft verunreinigende Stoffe.

Die Luftverschmutzung wirkt schädigend auf Pflanzen, Tiere und Menschen, wobei in der vorliegenden Versuchsreihe nur auf die Einwirkung der Luftverschmutzung auf Pflanzen eingegangen wird. Das Assimilationsgewebe der Pflanzen wird durch die verunreinigenden Stoffe derart beeinträchtigt, dass es zur Minderung der Assimilationsleistung und somit des Wachstums und der Erträge führt. Lang andauernde Einwirkungen bewirken chronische Schädigungen des Gewebes und es kommt allmählich zum Absterben der jeweiligen Pflanzen. Die Luftverschmutzung gefährdet Nadelhölzer stärker als Laubbäume. Ein Absterben der Bäume führt nicht nur zu forstwirtschaftlichen Verlusten, sondern auch die Funktion des Waldes als natürlicher Wasserspeicher ist gemindert.

Versuch A: Die Wirkung von Schwefeldioxid auf Pflanzen

Geräte:

1 Abzugskasten
1 Glasschale
1 Bunsenbrenner
1 Dreifuß
1 Drahtnetz
1 Zange

Material:

Topfpflanzen
(z.B. Pelargonie, Sellerie
oder / und
Zweige von Laubbäumen
z.B. Felsenbirne, Buche)

Chemikalien:

1 g Schwefelfaden
heißes Wasser

Versuchsdauer: Versuchsansatz 20 Min.
Beobachtungszeit ca. 3 Tage

Versuchsbeschreibung:

In unterschiedlicher Höhe werden einige Topfpflanzen und Zweige von Laubbäumen in einem Abzugskasten aufgestellt. Zusätzlich stellt man noch eine Schale mit heißem Wasser dazu. 1 g Schwefelfaden wird entzündet und im geschlossenen Abzugskasten abgebrannt. In diesem Raum verbleiben die Pflanzen 3-4 Stunden.

Auswertung:

Nach 1 Tag zeigen sich punktuelle Verätzungen um die Spaltöffnungen bzw. flächige Verätzungen der Cuticula.

Der aufsteigende Wasserdampf verbindet sich mit dem beim Verbrennen des Schwefels gebildeten SO_2 zu H_2SO_3 . Außerdem gelangt das SO_2 durch die Spaltöffnungen in die Blätter und verbindet sich auch dort mit dem H_2O zu H_2SO_3 . Die Säure verätzt auch die benachbarten Gewebe der Spaltöffnungen.

Vorkenntnisse der Schüler:

Die Schüler müssen wissen, dass beim Verbrennen von Schwefel SO_2 entsteht, das sich dann mit Wasserdampf zu H_2SO_3 (schweflige Säure) verbindet. Ferner müssen sie den Bau eines Blattes mit Spaltöffnungen und Cuticula kennen.

Hinweis:

Demonstrationsversuch

© GlühSoft GbR 2007 Die Arbeitsblätter sind als Klassensatz als Kopiervorlage freigegeben.

Arbeitsanweisung:

- 1) Notiert die Versuchsdurchführung und stellt Vermutungen über ein Ergebnis auf.
- 2) Notiert über ca. 3 Tage eure Beobachtungen.
- 3) Zeichnet Beispiele von behandelten und unbehandelten Blättern.
- 4) Findet eine Erklärung für das Beobachtete sowie eine Überschrift.

Versuchsbeschreibung: _____

Vermutungen: _____

Beobachtung: _____

Zeichnung:

Erklärung: _____

Bennt weitere Beispiele für Auswirkungen auf die Umwelt.

Versuch B: Die Wirkung von Schwefeldioxid auf Pflanzen

Geräte:

2 Glasglocken
3 Petrischalen
1 Pipette

Material:

Plastellin
Zweige von Nadelhölzern
und einkeimblättrigen und
zweikeimblättrigen Pflanzen
Blumenmoos

Chemikalien:

Natriumhydrogensulfit
destilliertes Wasser

Versuchsdauer: 45 Min.

Versuchsbeschreibung:

Zuerst füllt man je eine Petrischale mit destilliertem Wasser bzw. 1%igem Natriumhydrogensulfit. Daneben stellt man, in Blumenmoos aufgespießt, einen Zweig eines Nadelgehölzes und eines einkeimblättrigen und zweikeimblättrigen Gewächses. Über alles stülpt man eine Glasglocke. Zum Vergleich stellt man den gleichen Versuchsansatz nur mit einer Petrischale mit Wasser unter eine Glasglocke. Nun beobachtet man den Versuchsansatz ca. 30 Min..

Auswertung:

Nach einigen Minuten entsteht unter der Glasglocke mit dem Natriumhydrogensulfit eine Schwefeldioxidatmosphäre. Unter dem Einfluss des Schwefeldioxids verfärben sich die Spitzen der Nadeln braun, die Blattspitzen der einkeimblättrigen Pflanzen bekommen braune Streifen und bei den zweikeimblättrigen Zweigen werden die Blätter zwischen den Rippen braun, während die Gewächse unter der Glasglocke mit dem Wasser grün bleiben.

Die Wirkung des Schwefeldioxid auf Pflanzen

Arbeitsanweisungen:

- 1) Steckt kleine Zweige eines Nadelgehölzes, einer einkeimblättrigen und einer zweikeimblättrigen Pflanze in Moosi und füllt je eine Petrischale mit Wasser bzw. Natriumhydrogensulfit.
- 2) Überstülpt diese Sachen mit einer Glasglocke.
- 3) Stellt einen Kontrollansatz ohne Natriumhydrogensulfit auf.
- 4) Beobachtet nach 30 Min., 60 Min., 4 Stunden.
- 5) Zeichnet die Zweige in der Ausgangssituation und nach der Beobachtung.

	Ausgangssituation	Endsituation
Zeichnungen		
Beobachtung		
Erklärung		

Ergebnis: _____

Versuch C: Bleisalz und die Keimung von Kressesamen

Geräte:

1 Lineal
4 Blumentöpfe
1 Pipette

Material:

Kressesamen
Filterpapier
Gartenerde

Chemikalien:

Bleisalzlösung
0,1%
1%
2%
destilliertes Wasser

Versuchsdauer: Versuchsansatz 20 Min.
Beobachtungszeit 7 Tage

Versuchsbeschreibung:

4 Blumentöpfe werden mit Gartenerde gefüllt, darauf werden ca. 25 Kressesamen verteilt und angedrückt. Mit einer Pipette werden 30 ml Bleisalzlösung in der unterschiedlichen Konzentration bzw. destilliertes Wasser über die Samen gegossen. Danach wird für ständiges Feuchtsein der Erde gesorgt, die Entwicklung der Samen wird 7 Tage lang beobachtet und das Wachstum gemessen.

Auswertung:

Das Wachstum der Kressesamen entwickelt sich unter der Einwirkung von destilliertem Wasser ganz normal, während ihr Wachstum mit steigender Bleisalzkonzentration gehemmt wird.

Bleisalzlösungen und die Keimung von Kressesamen.

Arbeitsanweisung:

- 1) Füllt 4 Blumentöpfe mit Erde und drückt ca. 25 Kressesamen darauf.
- 2) Spritzt mit einer Pipette je 30 ml 0,1%ige, 1%ige, 2%ige Bleisalzlösung und destilliertes Wasser darüber und beschriftet die Blumentöpfe entsprechend.
- 3) Beobachtet täglich 7 Tage lang und sorgt für ständige Feuchtigkeit mit destilliertem Wasser.
- 4) Misst die Länge der Keimlinge, tragt die Werte in ein Koordinatensystem ein und fertigt eine Tabelle an.

Beobachtung: _____

Beobachtungstabelle:

Koordinatensysteme:

Ergebnis: _____

Versuch D: Abgase und die Keimung von Kressesamen

Geräte:

4 Petrischalen
4 Glasglocken
1 Gummischlauch
mit Verbindungsstück
4 Gummistopfen

Material:

Kressesamen
Filterpapier

Chemikalien:

Auspuffgas

Versuchsdauer: Vorbereitungszeit 20 Min.
Beobachtungszeit 4 Tage

Versuchsbeschreibung:

Die 4 Petrischalen werden mit befeuchtetem Filterpapier ausgelegt, auf die jeweils ca. 25 gequollene Kressesamen gegeben werden. Diese werden dann, unter je eine Glasglocke mit Stützen gebracht. 3 davon werden anschließend mit dem Auspuffgas eines Kraftfahrzeuges ca. 2 Min. begast. Nach der Begasung werden die Glasglocken mit Gummistopfen verschlossen. Die Abgase bleiben für 30 Min., 60 Min. bzw. 2 Stunden in den Glocken. Während der nächsten 4 Tage wird täglich das Wachstum der Kressesamen gemessen und protokolliert.

Auswertung:

Wie bei Versuch 5.

Abgase und das Wachstum von Kressesamen

Arbeitsanweisungen:

- 1) Legt 4 Petrischalen mit befeuchtetem Filterpapier aus, gebt je ca. 25 Kressesamen darauf und bringt sie unter 4 Glasglocken mit Stützen.
- 2) Begast 3 Glasglocken 2 Min. mit den Auspuffgasen eines Kraftfahrzeuges und verschließt sie mit Gummistopfen.
- 3) Lasst die Abgase a) 30 Min., b) 60 Min. und c) 2 Stunden in den Glocken.
- 4) Beobachtet 4 Tage lang täglich das Wachstum der Kressesamen, misst und protokolliert die Ergebnisse von allen 4 Glasglocken und stellt sie auch in einem Säulendiagramm dar.

Beobachtungen:	30 Min. Abgase	60 Min. Abgase	2Std. Abgase	keine Abgase
1. Tag				
2. Tag				
3. Tag				
4. Tag				

Säulendiagramm:

Ergebnis: _____

Zusammensetzung der Auspuffgase: (Fachliteratur)

2. Versuch

Bodenuntersuchungen

Sachinformation:

Nach dem Westermann Lexikon für Geographie ist Boden eine durch chemische und physikalische Verwitterung, durch biogene Umsetzungen organischer Humusbildner und durch manigfache Verlagerungsprozesse entstandene, verschieden fein verteilte, Lockererde auf den Gesteinen der festen Erdrinde. Er wird in verschiedene Bodentypen eingeteilt, mit denen man ihn in den nachfolgenden Versuchen spezieller untersucht.

Ebenso wie der Wald als Ökosystem angesehen wird, so kann es auch der Waldboden. Zwischen den Humusteilchen des Bodens leben die unterschiedlichsten Kleinlebewesen wie Vertreter von Gliederfüßern, Vielfüßern, Insekten, Milben, Asseln, Käfern und Würmern. Sie zersetzen die auf dem Waldboden anfallende Streuschicht zu Humus. Durch mechanische Zerkleinerung beginnen die Ersterzersetzer mit dem Abbau der organischen Substanzen. Sie dienen außerdem auch anderen Organismen als Nahrung, ebenso wie der von einigen Kleinlebewesen produzierte Kot. Durch diese Wechselbeziehung bilden die Kleinlebewesen im Waldboden ein wichtiges Glied im Ökosystem „Wald“.

Der pH Wert ist das Maß für die Menge der H^+ Ionen in wässrigen Lösungen und somit das Maß für den Säuregrad der Lösung. Basen, Säuren und Salze zerfallen in wässrige Lösungen in ihre geladenen Bestandteile. Sind die H^+ und die OH^- Ionen im Gleichgewicht, so ist der pH Wert neutral. Ist das Gleichgewicht in Richtung der H^+ Ionen verschoben, desto saurer ist das Medium. Je mehr OH^- Ionen vorhanden sind, desto basischer ist das Medium. Der pH Wert lässt sich zum einen mit Indikatorlösung, zum anderen elektrolytisch nachweisen. Er hat für die höheren Pflanzen nur eine geringe direkte Bedeutung. Umso mehr wirkt er jedoch auf die Mikroorganismen ein und dadurch auch indirekt auf die Pflanzenwelt. Der Wert ist ein wichtiger Indikator für die ökologischen Bedingungen eines Standortes. Saure Böden sind ökologisch gesehen sehr ungünstig. Die überschüssigen H^+ Ionen waschen die Nährstoffionen aus, die damit den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung stehen können. Die Mikroorganismen werden durch sie in ihrer Entwicklung stark gehemmt, was eine schwache Zersetzung und ungünstige Bodenstruktur nach sich zieht.

Das Gedeihen der Pflanzen ist mit den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens aufs engste verbunden. Die Ertragshöhe in der Landwirtschaft ist vom Wassergehalt und der Wasserdurchlässigkeit des Bodens abhängig.

Diese Wasserdurchlässigkeit der Böden ist umso höher, je körniger die Böden sind, während sich die Wasserhaltekapazität der Böden proportional umgekehrt verhält. Sandboden besitzt eine große Wasserdurchlässigkeit, während der Lehm eine geringe Durchlässigkeit aufweist.

Die Böden sind unter anderem auch die Wurzelorte und Nährmedien der autotrophen Pflanzen. Je nach Zusammensetzung der Nährmedien verändert sich der Pflanzenwuchs. So zeigt ein bestimmter Pflanzenwuchs die Zusammensetzung der Böden an. Man bezeichnet die Pflanzen deshalb auch als Zeigerpflanzen. Leberblümchen, Seidelbast und Silberdistel weisen z.B. auf Kalkböden hin, die neutral oder schwach alkalisch sind. Einen geringen Anteil an Kalk im Boden benötigt allerdings jede Pflanze zum Wachsen.

Versuch A: Tiere im Waldboden

Geräte:

1 Standlampe
1 Trichter
1 Stativ
1 Doppelmuffe
1 Klemme
1 Sieb
1 Becherglas
1 Fliegengase
1 Lupe

Material:

Waldboden

Versuchsdauer:	Ansatz	25 Min.
	Beobachtung	1 - 2 Tage

Versuchsbeschreibung:

Der Versuch wird gemäß der Abbildung auf dem Arbeitsblatt aufgebaut, 2 Tage bestrahlt und anschließend werden die Tiere beobachtet und bestimmt.

Auswertung:

Man findet die unterschiedlichsten Tiere, z.B. Asseln, Käfer, Milben, Regenwürmer, Insekten, Spinnentiere. Durch die Wärme der Lampe beginnen sie zu kriechen und fallen in das Becherglas.

Hinweis:

Eine einfache Bestimmungstabelle muss sich der Lehrer beschaffen (Unterricht Biologie Heft 13). Gruppenversuch

© GlühSoft GbR 2007 Die Arbeitsblätter sind als Klassensatz als Kopiervorlage freigegeben.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ökologie - Mikroorganismen - Einzeller

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

