

Titel: Mikrokosmos

Kurzbeschreibung:

Schülerinnen und Schüler untersuchen mit optischen Hilfsmitteln (Lupe, Stereoskop, Mikroskop) wesentliche Strukturen der belebten und unbelebten Natur. Sie lernen die Zelle als den Grundbaustein aller Organismen kennen und beschreiben den lichtmikroskopisch sichtbaren Bauplan.

Kompetenzen:

Schülerinnen und Schüler beobachten, vergleichen, wenden spezifische Arbeitstechniken an, nutzen Modelle sowie beschreiben Lebewesen, biologische und chemische Phänomene und ordnen diese Basiskonzepten zu.

QUERVERBINDUNGEN:

Geschichte:

- Das Leben und Wirken ausgewählter Persönlichkeiten erforschen und darlegen
- Wichtige Entdeckungen und Erfindungen und Entwicklungen aufzeigen

Mathematik:

- Mit den natürlichen Zahlen rechnen, mit Hochzahlen umgehen

ZEITRAHMEN:

Je nach Anzahl der durchgeführten praktischen Beispiele bis zu 6 Unterrichtsstunden

SOZIALFORM:

Gruppenarbeit, Stationenarbeit, Einzelarbeit

MATERIALIEN; WERKZEUGE; UMGEBUNGEN.... :

Lernumgebung: naturwissenschaftliches Labor

Lupe, Stereoskop, Mikroskop

Material und Geräte siehe Stereoskopführerschein

HINWEISE:

Damit alle Schülerinnen und Schüler praktisch arbeiten können, sollte für je zwei Schüler ein Stereoskop oder Mikroskop zur Verfügung stehen. Eine entsprechende Digitalkamera hat sich im Unterricht auch sehr bewährt.

BEWERTUNG/ANREGUNGEN

Schülerinnen und Schüler können ihre Präparate der unbelebten und belebten Natur zeichnen und eine interne Klassenausstellung ihrer schönsten „Werke“ veranstalten.

¹ <http://commons.wikimedia.org>

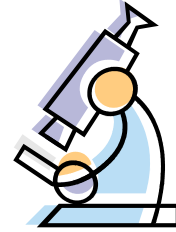
LINKS UND LITERATUR:

- Stäudel L., Werber B., Freiman T.; Naturwissenschaften verstehen & anwenden. Lernbox. Friedrich Verlag, Seelze-Velber 2002.
- Stäudel L., Werber B., Wodzinski R.: Forschen wie ein Naturwissenschaftler. Friedrich Verlag, Seelze-Velber 2006.

Ideenpool zur Unterrichtsgestaltung:

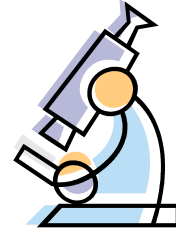
Ziele und Kompetenzen	Vorschläge zur Umsetzung
Schülerinnen und Schüler lernen ausgewählte Kleinlebewesen und Pflanzen kennen und beschreiben deren Merkmale, Lebensräume und Anpassungen.	☀ Arbeiten mit der Lupe und dem Stereoskop (siehe Stereoskopführerschein) ☀ Organismen aus Teichwasser, Laubstreu, Komposthaufen untersuchen, beschreiben sowie Steckbriefe anfertigen
Schülerinnen und Schüler beschreiben und untersuchen eine exemplarische Auswahl an Mikroorganismen, einzelligen Pflanzen und Tieren. Sie erkennen Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Pflanzen- und Tierzelle und erläutern Zusammenhänge zwischen Funktion und Zellaufbau.	☀ Arbeiten mit dem Mikroskop (Heuaufguss und Hefe) ☀ Herstellung von Frischpräparaten wie Wasserpest, Zwiebelhaut, Mundschleimhaut, Untersuchung unterschiedlicher Stärkekörner wie z. B. Kartoffelstärke, Bohnen, Weizen ☀ Bau eines Zellmodells (siehe Zellmodell)

Stereoskopführerschein



Name: _____

Klasse: _____



Stereoskopführerschein

Auftrag 1: Die Wassertropfenlupe

Ein einfaches Vergrößerungsgerät aus der Natur ist der Wassertropfen. Bereits die Griechen und Römer nutzten ihn als einfache Lupe. Gib einen Tropfen Wasser auf deine selbstgebastelte Lupe und betrachte das Foto oder andere flache Gegenstände unter ihr. Was kannst du erkennen?

Wir basteln eine Wassertropfenlupe

Du brauchst:

- Stück Pappe,
- Folie
- Wasser



Aus dem Stück Pappe schneidest du dir deine Lupe. Hinter das runde Loch in der Mitte klebst du die Folie. Frischhaltefolie kannst du am besten mit Tesa-Film ankleben. Noch besser ist selbstklebende Bücherfolie.

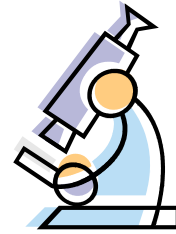
Auf die Folie gibst du dann den Wassertropfen. Nun kannst du vergrößern!

Informationen

Durch die Wölbung des Tropfens wird alles vergrößert, was du durch den Wassertropfen dir anschaust! Wo findest du in deinem Alltag gewölbte Gläser wie der Wassertropfen?

² Bildquelle: Monica Zanella, Pädagogisches Institut

Stereoskopführerschein



Auftrag 2: Das Stereoskop

Ein Stereoskop besteht aus einem stabilen Fuss mit Stativ und zwei Rohren. Die Rohre nennt man Tubus. Sie tragen die Linsen. Die Linse, durch die du in das Binokular schaust, heißt Okular. Am unteren Tubusende findest du eine besonders große Linse. Das ist das Objektiv. Willst du einen Gegenstand betrachten, legst du ihn auf eine Petrischale. Diese stellst du unter das Objektiv.

Um das Bild scharf zu stellen, musst du nun den Abstand zwischen dem Objektiv und dem Gegenstand verändern. Dazu dient der Triebknopf.

Beschrifte das Stereoskop

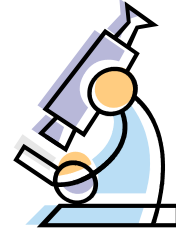


Tipps

1. Trage das Stereoskop immer aufrecht am Stativ.
2. Vor dem Arbeiten musst du die beiden Okulare auf deinen Augenabstand einrichten.
3. Stelle zunächst immer die kleinste Vergrößerung ein und drehe dann erst am Triebknopf für die nächste Vergrößerung.
4. Das Objekt darf vom Objektiv **nicht** berührt werden!!
5. Wenn du fertig bist, räume deinen Arbeitsplatz wieder auf!

Auftrag 3: Den Geldfälschern auf der Spur

³ Bildquelle: Monica Zanella, Pädagogisches Institut



Stereoskopführerschein

Betrachte einmal den glänzenden Streifen auf einem 5 oder 10 oder 20 Euro-Schein: zuerst mit bloßem Auge dann mit der Lupe und dem Stereoskop!

Was kannst du erkennen?

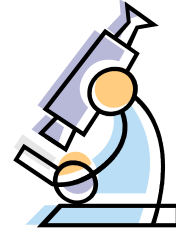


Zeichne oder schreibe auf!

Informationen

Eine gute Handlupe vergrößert bis zu 15-fach. Die kleine Schrift im Hologramm einer Banknote kann man damit schon entziffern. Es gibt aber noch viel leistungsfähigere Geräte: das Stereoskop vergrößert bis zu 50-fach.

⁴ Bildquelle: Monica Zanella, Pädagogisches Institut



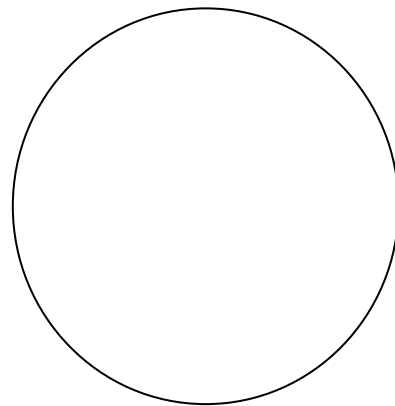
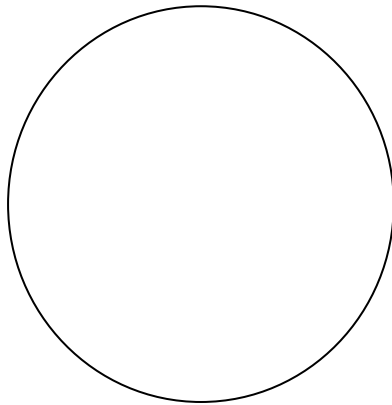
Stereoskopführerschein

Auftrag 4: Untersuche verschiedene Kristalle

Viele Gesteine bestehen aus Kristallen. Die Schönheit vieler Kristalle beruht auf ihrem regelmäßigen, geometrischen Aufbau mit glänzenden, spiegelnden Flächen und scharfen Kanten. Leuchtende Farben und eine starke Lichtbrechung verstärken häufig die faszinierende Wirkung.

Suche dir zwei verschiedene Kristalle aus und zeichne sie möglichst genau ab! Worin unterscheiden sich deine beiden Kristallen?

Zeichne deine Kristalle



Name der Kristalle: _____

Informationen



Das leuchtend blaue Kristalle mit „Drachen“-Form ist das Kupfersulfat (CuSO_4), das die Bauern häufig gegen verschiedene Pflanzenkrankheiten einsetzen.



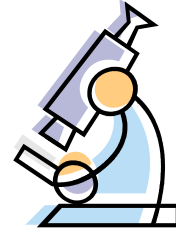
Das weiße nadelförmige Kristall ist das Kaliumnitrat (KNO_3).



Das weiße würfelförmige Kristall ist Kochsalz (NaCl), das du häufig in der Küche zum Kochen verwendest.

Und wie sieht Zucker aus?

⁵ Bildquellen: Monica Zanella, Pädagogisches Institut



Stereoskopführerschein

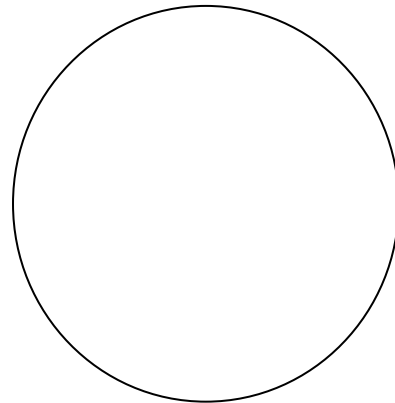
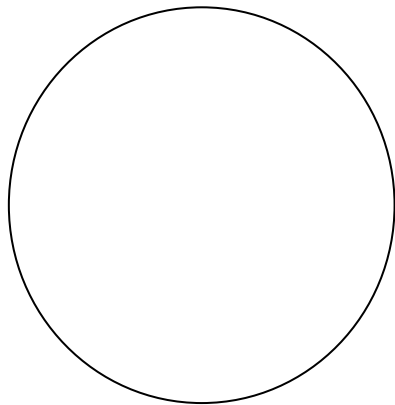
Auftrag 5: **Untersuche verschiedene Gesteine**

Sammle auf deinem Schulweg oder am Wochenende bei einem Ausflug verschiedene Gesteine und untersuche sie in der Schule mit dem Stereoskop. Tauscht eure Gesteinsproben aus und vergleicht diese miteinander.

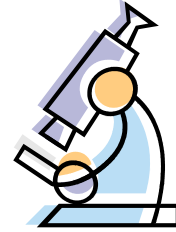
Worin unterscheiden sie sich?

Kannst du die Gesteine mit einem Bestimmungsbuch benennen?

Suche dir zwei verschiedene Gesteine aus und zeichne sie möglichst genau ab!



Fundort: _____
Funddatum: _____
Name des Gesteins: _____

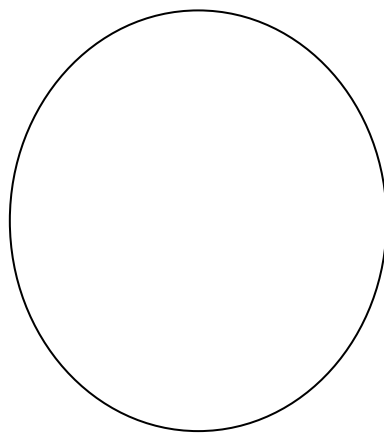


Stereoskopführerschein

Auftrag 6: Untersuche eine Salatsoße unter dem Stereoskop

In einer Salatsoße sind Stoffe vermischt, die sich nicht ineinander lösen können. Welche Stoffe brauchst du für eine gute Salatsoße? Wenn du eine kleine Hilfe brauchst, lies im Rezept nach!

Zeichne die Salatsoße wie du sie unter dem Binokular siehst



Wie viele und welche Stoffe kannst du erkennen? Beschrifte deine Zeichnung!

Oma's Salatsoßenrezept

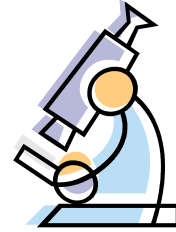
2 Teelöffel Weißweinessig

1 Teelöffel Olivenöl

Pfeffer, feingemahlen im Mörser

1 Prise Salz

Welchen Unterschied gibt es zwischen einer Soße, einer Marinade und einem Dressing?
Schau nach!



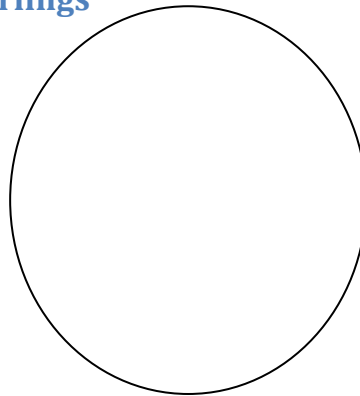
Stereoskopführerschein

Auftrag 7: Schmetterlingsflügel ganz nah! *

Schmetterlingsflügel sind viel empfindlicher als die Flügel von Fliegen. Schmetterlingsflügel sind nämlich auf der Oberseite und auf der Unterseite mit Schuppen besetzt, die den sehr dünnen Häuten erst die richtige Stabilität geben, damit die Schmetterlinge auch fliegen können. Wie diese Schuppen aussehen und wie sie befestigt sind, kannst du auf den folgenden Bildern sehen.

* Quelle: <http://www.hydro-kosmos.de/klforsch/schuppen.htm>

Zeichne den Flügel des Schmetterlings



Bei welcher Vergrößerung hast du den Schmetterlingflügel betrachtet? _____

Tipp:

Die Vergrößerung kann man folgendermaßen berechnen:

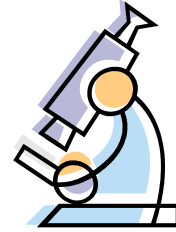
Vergößerungszahl Okular mal Vergrößerungszahl Objektiv = Gesamtvergrößerung

Wenn du nicht mehr genau weißt, was das Objektiv oder das Okular sind, schau in deinem Heft nach. Auf dem Okular und auf dem Objektiv sind recht klein Zahlen eingraviert, die die Vergrößerung angeben.

Informationen

Was kannst du alles erkennen?

- Durch eine 8-fach vergrößernde Lupe kannst du bereits ein ganz feines Streifenmuster sehen. Das sind die in Reihen angeordneten Schuppen.
- Bei etwa 25-facher Vergrößerung sind die Schuppen bereits deutlich zu erkennen und man sieht, dass sie wie Dachziegel übereinander angeordnet sind.
- Um die tatsächliche Form dieser Schuppen aber zu erkennen, muss man noch stärker vergrößern.

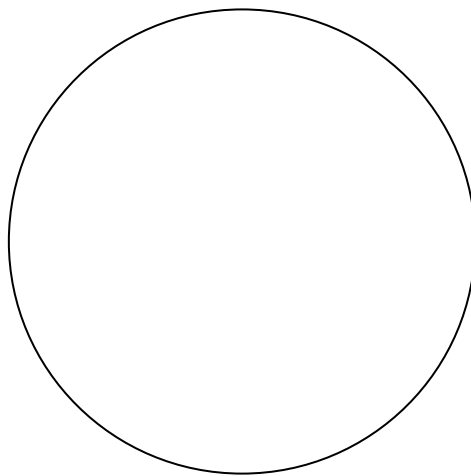


Stereoskopführerschein

Auftrag 8: Weitere Objekte für das Stereoskop

Es gibt Vieles aus der belebten und unbelebten Natur, das du gut unter dem Binokular betrachten kannst. Schau auch zu Hause, auf dem Schulweg, im Garten und Wald, ob du etwas findest, das du gerne näher betrachten möchtest. Versuche für das was du siehst Erklärungen zu finden.

Zeichnung deines Objektes mit Beschriftung



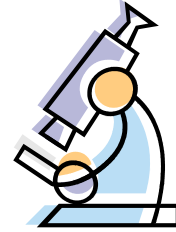
Name/Gegenstand/Objekt: _____

Vergrößerung: _____

Mich hat Folgendes überrascht zu sehen:

Diese Informationen habe ich recherchiert:

Stereoskopführerschein



Ausbildungsbescheinigung

Name der Schülerin/des Schülers: _____

Bronzeabzeichen

- Benennen der Teile des Stereoskops
- Sachgemäßes Tragen und Aufräumen des Stereoskops
- Sachgemäße Bedienung des Stereoskops

Silberabzeichen

- Berechnung der Vergrößerung
- Sauberes Zeichnen von Objekten der unbelebten Natur

Goldabzeichen

- Sauberes und detailliertes Zeichnen von Objekten der belebten Natur
- Expertin oder Experte im Teilbereich _____

Unterschrift der Fachlehrperson: _____