

Untersuchungsprotokoll (Musterlösung)

Name/Gruppe:

Klasse:

Datum:

Fragen 	Wie gut können verschiedene Bodenarten Wasser speichern?	
Vermuten 	<u>Zeichne oder schreibe deine Vermutung auf:</u>	
Planen 	Planung des Experiments	Wir planen die Blumentöpfe mit Kaffeefilter auszulegen und sie bis etwa 2cm unter den Rand mit Bodenproben und Wasser zu befüllen, um herauszufinden, wie viel Wasser die verschiedenen Böden speichern können.
	Geräte/ Materialien	• Bodenproben (Walderde, Sand und Kieselsteine) • Blumentöpfe • Bechergläser • Kaffeefilter • Messbecher • Wasser • Evtl. Stoppuhr
	Sicherheits-hinweise	- Wasche deine Hände vor und nach dem Experimentieren - Gehe mit den Materialien vorsichtig um

Untersuchen

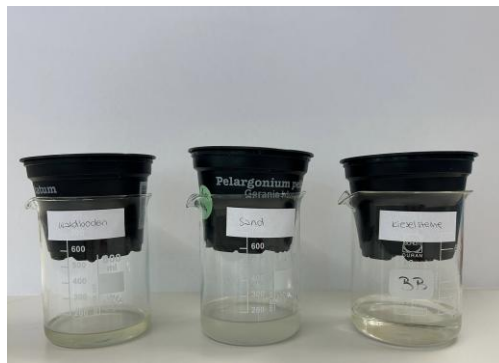


Schritte der Durchführung (mit Skizze)

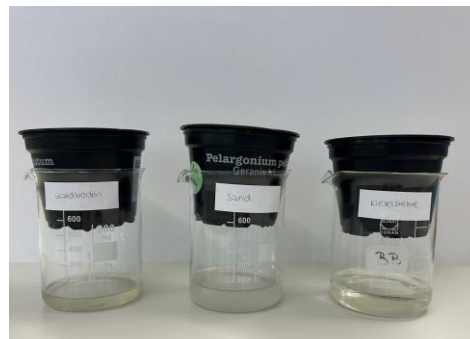
Schritt 1: Blumentöpfe werden mit Kaffeefilter ausgelegt und bis 2 cm unter den Rand mit Bodenproben gefüllt.



Schritt 2: Dann werden die Blumentöpfe auf die Bechergläser gesetzt und jeweils 200 ml Wasser über die Bodenproben gegossen.



Schritt 3:
Das durchgesickerte Wasser wird erneut über die Proben gegossen, damit alle Bereiche der Bodenprobe gleichmäßig durchnässt werden



	Beobachtung	Hier kannst du deine Beobachtungen dokumentieren: • Beim Sand und bei den Kieselsteinen lief das Wasser sehr schnell durch die Bodenprobe • Bei der Walderde dauerte es deutlich länger, bis das Wasser durchgesickert war. • In den Bechergläsern unter Sand und Kiesel sammelte sich mehr Wasser, bei der Walderde entsprechend weniger.
Auswerten 		Hier kannst du deine Auswertungen dokumentieren: • Kieselsteine haben große Zwischenräume → Wasser fließt schnell hindurch, kaum Wasserspeicherung. • Sand hat kleinere Poren, lässt aber Wasser trotzdem zügig durch. • Walderde enthält Humus, speichert Wasser gut, daher langsamer Durchfluss.
Ergebnis		<u>Beantworte nun die Frage:</u>

	Wie gut können verschiedene Bodenarten Wasser speichern? • Die Wasserdurchlässigkeit hängt stark von der Bodenart ab. • Kies und Sand sind durchlässig, Walderde ist wasserspeichernd. • Dies hat Einfluss auf Pflanzenwachstum und Lebensräume von Bodenlebewesen
Anwendung/Bedeutung	

Unterschrift: _____

Boden be-greifen Untersuchungsprotokoll

Name/Gruppe:

Klasse:

Datum:

MUSTERLÖSUNG

Fragen 		„Wie unterscheiden sich verschiedene Bodenschichten in ihrem Aussehen, Beschaffenheit und Geruch?“	
Vermuten 		Schreibe nun deine Vermutung auf: <u>Die Böden haben verschiedene Farben (hellbraun, dunkelbraun, grau, gelb).</u> <u>Die Beschaffenheiten sind ebenfalls verschieden (weich, hart, feucht, trocken, rau, glatt).</u> <u>Die Bodenschichten riechen verschieden (erdig, neutral).</u>	
Planen 	Planung des Experiments	Wir wollen herausfinden, wie sich verschiedene Bodenarten unterscheiden – Wir vergleichen durch Anschauen, Anfassen und Riechen. Dafür brauchst du zuerst verschiedene Bodenproben, die du untersuchen kannst.	
	Geräte/ Materialien	☒ 3 durchsichtige Plastikbehälter ☒ 3 Bodenproben (Waldboden, Sand, Steine) ☒ 3 weiße Schalen	
	Sicherheits-hinweise	 1. Nimm keine Erde oder Steine in den Mund! 2. Wasche dir nach dem Versuch gründlich die Hände! 3. Rieche wie ein Chemiker vorsichtig an der Probe (Halte deine Nase nicht zu tief hinein – fächere dir nur die Luft zu).	

Untersuchen



Schritte der Durchführung (mit Skizze)

Ansehen



Schau dir die Probe genau an.
Welche Farbe hat sie?
Was kannst du alles darin erkennen?



Quelle: KI-generiert mithilfe von Chat-GPT - OpenAI

Anfassen



Nimm vorsichtig etwas Boden in die Hand.
Fühlt er sich eher trocken oder feucht an?
Ist er krümelig, weich, hart oder körnig?



Quelle: KI-generiert mithilfe von Chat-GPT - OpenAI

Riechen



Rieche vorsichtig an der Bodenprobe.
Beachte den Sicherheitshinweis (3.)!
Riecht sie nach etwas Bestimmtem? (z. B. erdig, frisch, neutral)



Quelle: KI-generiert mithilfe von Chat-GPT - OpenAI

Beobachtung

Hier kannst du deine Beobachtungen dokumentieren:

Waldboden:

Der Waldboden ist dunkelbraun.

Der Waldboden fühlt sich kühl und krümelig an.

Der Waldboden riecht erdig.

		Sandboden: <u>Der Sandboden ist hellgelb und fühlt sich trocken an.</u> <u>Der Sandboden ist geruchslos.</u> Steine/ Kiesel: <u>Der Steinboden ist hat verschiedene Grautöne.</u> <u>Er fühlt sich glatt an und ist geruchslos.</u>
--	--	---

Auswerten



	Waldboden
<u>Aussehen</u> 	dunkelbraun bis schwarz
<u>Beschaffenheit</u> 	krümelig, kühl, manchmal ein wenig klebrig
<u>Geruch</u> 	erdiger, frischer Geruch
	Sandboden
<u>Aussehen</u> 	hellgelb, beige
<u>Beschaffenheit</u> 	Trocken, rieselt durch die Finger, fühlt sich körnig, rau und locker an. Kühl oder warm.
<u>Geruch</u> 	Fast geruchslos
	Steinboden
<u>Aussehen</u> 	grau
<u>Beschaffenheit</u> 	Meist hart, kühl und rau, uneben oder glatt, kantig bis rund.
<u>Geruch</u> 	Nahezu geruchslos

Ergebnis 	<u>Beantworte nun die Frage:</u> „Wie unterscheiden sich verschiedene Bodenschichten in ihrem Aussehen, Geruch und Beschaffenheit?“ <u>Jeder Boden sieht anders aus, fühlt sich anders an</u> <u>und riecht verschieden, weil er aus unterschiedlichen</u> <u>Sachen besteht.</u>
Anwendung/Bedeutung	

Unterschrift: _____

Untersuchungsprotokoll Regenwurm (Musterlösung)

Name/Gruppe:

Klasse:

Datum:

Fragen 	Wie bewegt sich der Regenwurm Felix fort?	
Vermuten 	<u>Schreibe nun deine Vermutung auf:</u>	
Planen 	Planung des Experiments	Wir planen, den Regenwurm auf glatten, rauhen und lebendigen Unterlagen (z. B. der Hand) zu beobachten, um herauszufinden, wie er sich dort jeweils fortbewegt.
	Geräte/ Materialien	-zwei Regenwürmer -etwas Wasser zum befeuchten -2 Petrischalen mit Deckel -Löschpapier -Lupe
	Sicherheits-hinweise	-Wasche deine Hände vor und nach dem Versuch -Sei vorsichtig und sanft mit dem Regenwurm -Setze ihn nach dem Versuch wieder vorsichtig in die Erde -Regenwürmer mögen keine Sonne und keine Hitze – arbeite im Schatten.

		-Regenwürmer dürfen nicht gequetscht oder hochgeworfen werden
Untersuchen 	Schritte der Durchführung	<u>Station 1: Glatte Unterlage</u> Setze den Regenwurm vorsichtig auf die glatte Fläche und beobachte, wie er sich bewegt. <u>Station 2: Raue Unterlage</u> Setze den Regenwurm auf das Löschpapier und beobachte genau, wie er sich fortbewegt. <u>Station 3: Bewegung auf der Hand</u> Lass den Regenwurm vorsichtig über deine Hand kriechen – erst in eine Richtung, dann in die andere. <u>Station 4: Bewegung aufzeichnen</u> Beobachte den Regenwurm auf einem weißen Blatt Papier und zeichne, wie er sich bewegt. <u>Station 5: Betrachtung mit der Lupe</u> Schau dir den Regenwurm ganz genau mit der Lupe an.
	Beobachtung	Hier kannst du deine Beobachtungen dokumentieren: <u>Station 1: Glatte Unterlage</u> <u>Was siehst du?</u> Regenwurm rutscht / kommt schlecht voran <u>Station 2: Raue Unterlage</u> <u>Was siehst du?</u> Regenwurm zieht sich besser vorwärts <u>Station 3: Bewegung auf der Hand</u> <u>Was fühlst du?</u> Bewegung fühlt sich unterschiedlich an → Hinweis auf Borsten.

Station 4: Bewegung aufzeichnen

Zeichnung



Quelle: KI-generiert mithilfe von ChatGPT - OpenAI

Station 5: Betrachtung mit der Lupe

Was siehst du?

Körperringe, Borsten, feuchte Haut, schmale Vorderseite.

Auswerten



Hier kannst du deine Auswertung dokumentieren:

- Regenwürmer haben kleine Borsten am Bauch.
- Auf rauem Untergrund können sie sich besser bewegen.
- Die Borsten helfen ihnen, sich vorwärts oder rückwärtszuziehen.
- Auf glatten Flächen rutschen sie eher.
- Mit der Lupe kann man die Borsten manchmal sehen.
- Regenwürmer bewegen sich kriechend fort: Sie ziehen ihren Körper mit ihren Muskeln zusammen und strecken ihn dann wieder. So schieben sie sich Stück für Stück vorwärts.

Ergebnis 	<u>Beantworte nun die Frage :</u> Wie bewegt sich der Regenwurm Felix fort? Regenwürmer bewegen sich mit ihren Borsten fort. Sie kriechen, indem sie ihre Muskeln abwechselnd zusammenziehen und entspannen.
Anwendung/Bedeutung	

Unterschrift: _____

Untersuchungsprotokoll Bodensedimentation

Name/Gruppe:

Klasse:

Datum:

Musterlösung

 Fragen	Was steckt alles im Boden? Was schwimmt, was sinkt – und warum?	
 Vermuten	<u>Schreibe nun deine Vermutung auf:</u> Ich vermute, dass schwere Sachen am Boden liegen. Leichte Sachen schwimmen oben.	
Planen 	Planung des Experiments	Ich plane, verschiedene Bodenproben mit Wasser in ein Glas zu füllen, kräftig zu schütteln und anschließend zu beobachten, wie sich die Bestandteile nach einiger Zeit absetzen.
	Geräte/ Materialien	• Einmachgläser oder durchsichtige Plastikflaschen (mit Deckel) • Verschiedene Bodenproben (Walderde, Sandboden, Kieselsteine) • Wasser • ggf. Spatel oder Löffel • Etiketten und Stifte • Papiertücher
	Sicherheits-hinweise	• Glas/Flasche gut verschließen, bevor geschüttelt wird • Vorsichtig arbeiten, damit nichts verschüttet wird • Hände nach dem Kontakt mit Erde waschen

Untersuchen



Schritte der Durchführung (mit Skizze)

1. Glas zu einem Drittel mit Bodenprobe füllen



2. Wasser fast bis zum Rand auffüllen



3. Glas kräftig schütteln



4. Glas hinstellen und mindestens 10–15 Minuten warten



5. Später beobachten und Skizze anfertigen 

Beobachtung

Was ist unten auf den Boden gesunken?

Kleine Steine, Sand und andere schwere Teilchen.

Was schwimmt in der Mitte?

Feinere Erde oder Schluff – das fühlt sich wie Mehl an.

Was schwimmt ganz oben?

Humus, kleine Pflanzenteile oder Holzstücke.

-> SuS fertigen Skizze an

Auswerten 	<u>Warum sind die schweren Teile (z. B. Steine, Sand) nach unten gesunken?</u> Weil sie schwerer sind als Wasser. Sie fallen schneller nach unten und bilden die unterste Schicht. <u>Warum bleiben manche Dinge (z. B. Blätter, kleine Wurzeln) oben auf dem Wasser?</u> Sie sind leicht und enthalten oft Luft. Deshalb schwimmen sie oben. <u>Was würdest du sagen: Ist Boden nur „Erde“? Oder steckt mehr darin?</u> Nein, Boden ist nicht nur Erde. Es sind viele verschiedene Teile darin: feine und grobe Teilchen, tote Pflanzenteile, manchmal sogar Tiere. Was denkst du: Warum ist es wichtig zu wissen, woraus Boden besteht?
Ergebnis 	Beantworte nun die Frage: Was steckt alles im Boden? Was schwimmt, was sinkt – und warum? <u>Im Boden finden wir:</u> -Steine und Kiesel -Sand -Schluff und Ton (ganz feine Teilchen) -Pflanzenreste (z. B. Blätter, Wurzeln) -Humus (verrottetes Pflanzenmaterial) -Wasser -manchmal auch kleine Tiere (z. B. Regenwürmer, Käferlarven) <u>Was schwimmt?</u> Leichte, pflanzliche Reste schwimmen oben. <u>Was sinkt?</u> Schwere Teilchen wie Sand oder Steinchen sinken nach unten. <u>Warum?</u> Weil schwere Stoffe schneller nach unten fallen und leichte oben bleiben.
Anwendung/Bedeutung	

Unterschrift: _____

Untersuchungsprotokoll Assel (Musterlösung)

Name/Gruppe:

Klasse:

Datum:

Fragen 	Wer lebt mit Felix im Boden?	
Vermuten 	<u>Zeichne oder schreibe deine Vermutung auf:</u> „Ich glaube, dass unter der Erde viele kleine Tiere leben, welche die Blätter zersetzen“	
Planen 	Planung des Experiments	
	Geräte/ Materialien	- 5- 10 Kellerasseln - 1 große Plastikbox - Waldboden mit Humus/Blättern und anderen Bodenbewohnern - Lupe - 2 Pinsel - Löffel - Forscherheft
	Sicherheits- hinweise	- Wasche deine Hände vor und nach dem Experimentieren - Gehe mit den Lebewesen vorsichtig um

Untersuchen



Schritte der Durchführung (mit Skizze)

Die Plastikbox wird von der Lehrkraft mit einer ca. 5 cm Erdschicht bedeckt. Auf diese werden die Kellerrasseln verteilt

Schritt 1:

Die SuS erhalten die Plastikbox mit den Tieren

Schritt 2:

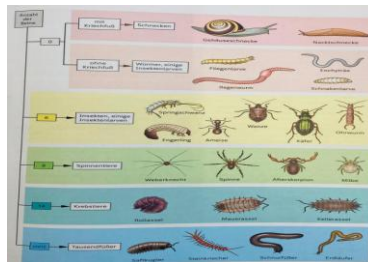
In der Plastikbox wird nach Kellerrasseln und anderen Lebewesen gesucht.

Schritt 3:

Die SuS erhalten einen Bestimmungsschlüssel.

Schritt 4:

Die SuS identifizieren die Lebewesen mithilfe des Bestimmungsschlüssels.



Schritt 5: Achte auf die typischen Körperteile:

- **Kopf**
- **Brust (Thorax)**
- **Hinterleib (Abdomen)**
- **14 Beine (7 Beinpaare)**
- Beschrifte deine Zeichnung

Differenzierung:

- Grundriss von einer Assel. Die SuS sollen die fehlenden Körperteile ergänzen.
- Die SuS können mit dem Bestimmungsschlüssel weiter Tiere bestimmen.

	Beobachtung	Hier kannst du deine Beobachtungen dokumentieren: 1. Was konntest du mit der Lupe entdecken? Wie viele Beine hat die Assel? Welche Körperteile kannst du erkennen? Mit der Lupe konnte ich sehen, dass die Assel einen länglichen, in viele Abschnitte gegliederten Körper hat. Sie hat 14 Beine, also 7 Beinpaare. Ich konnte den Kopf mit zwei kleinen Fühlern, die Brust (Thorax) und den Hinterleib (Abdomen) erkennen. Auch die kleinen Augen an der Seite des Kopfes waren sichtbar. 2. Wie bewegt sie sich? (schnell/langsam, kriechend/rennend) Die Kellerassel bewegt sich eher langsam und kriecht mit ihren vielen Beinen. Wenn sie sich bedroht fühlt oder gestört wird, versucht sie manchmal schnell wegzulaufen oder sich zusammenzurollen.
Auswerten 		Hier kannst du deine Auswertungen dokumentieren:
		<u>Beantworte nun die Frage:</u>

Ergebnis 	Wer lebt mit Felix im Boden?
Anwendung/Bedeutung	

Unterschrift: _____