

Exkursion zum Bodenlehrpfad Kalchreuth- Wolfseiden

am _____

Gruppe 3

Station 4 des Bodenlehrpfades



Name: _____

Klasse: _____

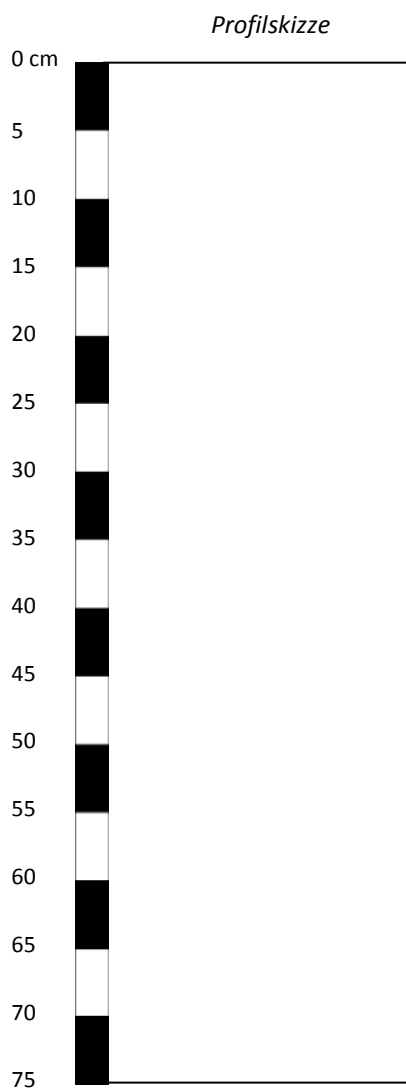
Gruppenmitglieder: _____

Der Bodenart auf der Spur . . .

Der Boden ist unter der Pflanzendecke aus verschiedenen Schichten aufgebaut. Diese Schichten nennt man **Bodenhorizonte**. Um sie sehen zu können, muss man eine Grube graben. An deiner Station befindet sich eine schon fertige Grube, die man in der Fachsprache **Bodenprofil** nennt. Wenn du hinein steigst, kannst du gut sehen, wie ein Boden aufgebaut ist.

Aufgabe 1: Schaue dir das Bodenprofil genau an! Skizziere den Boden mit den verschiedenen Bodenhorizonten in das freie Feld!

Um diese Aufgabe zu lösen, brauchst du den Meterstab aus deiner Materialbox. Damit kannst du die einzelnen Schichten grob vermessen! Beginne oben am Grasrand und ende unten!



Profilbeschreibung: Farbe, Bodenart, Auffälligkeiten

(Wie du die Bodenart bestimmst, erfährst du auf der nächsten Seite)

Vergleiche:



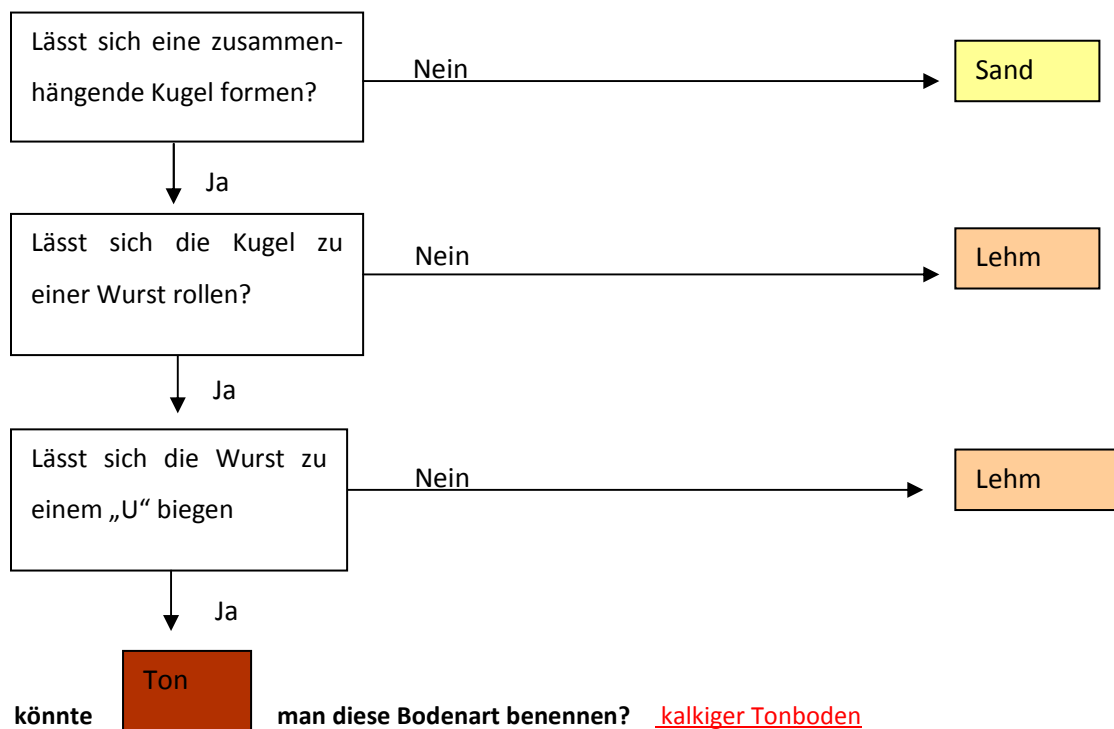
Die mineralischen Bestandteile des Bodens sind unterschiedlich groß. Abhängig von ihrer Größe spricht man von **Sand**, **Schluff** oder **Ton**. Eine Mischung aus gleichen Teilen Sand, Schluff und Ton nennt man **Lehm**.

Die schwarze Schicht, die auf der mineralischen Schicht aufliegt, nennt man **Humus**. Dieser entsteht durch die Zersetzung von abgestorbenen Pflanzen und Tieren.

Die Zusammensetzung der einzelnen Bodenbestandteile bestimmt dann die Bodenart, die du ganz leicht selbst herausfinden kannst!

Aufgabe 2: Bestimme die Bodenart anhand der **Fingerprobe**.

Nimm aus einem Bodenhorizont eine kleine Probe und feuchte sie leicht an, bis sie anfängt an den Fingern zu kleben! Folge den Anleitungen aus der Grafik! Führe diese Probe mit den verschiedenen Bodenschichten durch und vervollständige die Grafik auf der vorherigen Seite!



Zusatzaufgabe: Kalkprobe

Mit Hilfe von Säuren kann man Kalk im Boden nachweisen. Gib dazu eine kleine Bodenprobe auf deinen Löffel und gieße etwas Essigessenz darüber. Was kannst du beobachten?

Nach der Zugabe von Essig bilden sich viele Bläschen. Der Boden beginnt zu schäumen. Es ist Kalk im Boden enthalten.

Aufgabe 3: Fülle den Boden Schicht für Schicht in die verschließbaren Reagenzgläser! Damit im Glas die Reihenfolge der Bodenschichten stimmt, musst du mit der untersten Schicht im Profil beginnen. Plane gut, damit alle Bodenschichten in das Reagenzglas passen! Drücke die einzelnen Schichten etwas fest, bevor du die neue darauf gibst!

Eine Möglichkeit die Bodenart noch viel genauer festzustellen, ist die **Schlämmanalyse**. Hier kannst du z.B. sehen, dass nicht jedes Sandkorn gleich groß ist. Sandkörner haben eine Größe von 2-0,063 mm, Schluff von 0,063-0,002 mm und Ton ist der feinste Bestandteil mit einer Größe unter 0,002 mm.

Aufgabe 4: Nimm eine Bodenprobe aus allen Schichten deines Profils (Wurzeln weglassen) und gib sie in das verschließbare Glas, bis dieses etwa zu einem Viertel gefüllt ist! Gieße mit so viel Wasser auf, bis das Glas zu etwa $\frac{3}{4}$ befüllt ist! Schraube das Glas zu und schüttle den Inhalt kräftig durch! Stelle es nun an einen ruhigen Ort!

Beobachte genau und trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein!

nach 5 Minuten	schwere Teilchen sinken nach unten ab; „schmutziges“ Wasser oben
nach 30 Minuten	es haben sich Schichten gebildet; unten sind grobe Steine, oben feines Material

(Du kannst in der Wartezeit schon die nächsten Aufgaben lösen!)

Was ist in dem Glas passiert? Erkläre, warum sich die einzelnen Bodenbestandteile durch diese Probe gut trennen lassen!

Die Teilchen im Boden sind unterschiedlich groß und schwer. Die großen Teilchen setzen sich ganz unten im Glas ab, nach oben hin werden die Teilchen immer feiner. So bilden sich verschiedene Schichten aus. Die feinsten Teilchen setzen sich erst nach langer Zeit ab.

Welche Bestandteile lagern sich von unten nach oben ab? Zeichne deine Beobachtungen in die Skizze und beschrifte diese!



braunes Wasser (schwimmende Bodenteile)

kleine Steinchen/feine Bestandteile

größere Steinchen/grobe Bestandteile

Wie ist dieser Boden entstanden?

Jeder Boden hat seine eigene Entstehungsgeschichte. Welche Bodenart sich bildet, hängt von verschiedenen Faktoren ab: dem jeweiligen **Ausgangsgestein**, aus dem der Boden entsteht, dem **Klima**, dem **Relief** und der **Vegetation**. Auch der **Mensch** greift durch landwirtschaftliche Nutzung oder Bautätigkeiten in die Bodenentwicklung ein.

Die unterschiedlichen Farben der **Bodenhorizonte** entstehen durch die Verlagerung oder Umwandlung von verschiedenen Bestandteilen im Boden, wie z.B. Ton, Eisen, Kalk oder Humus.

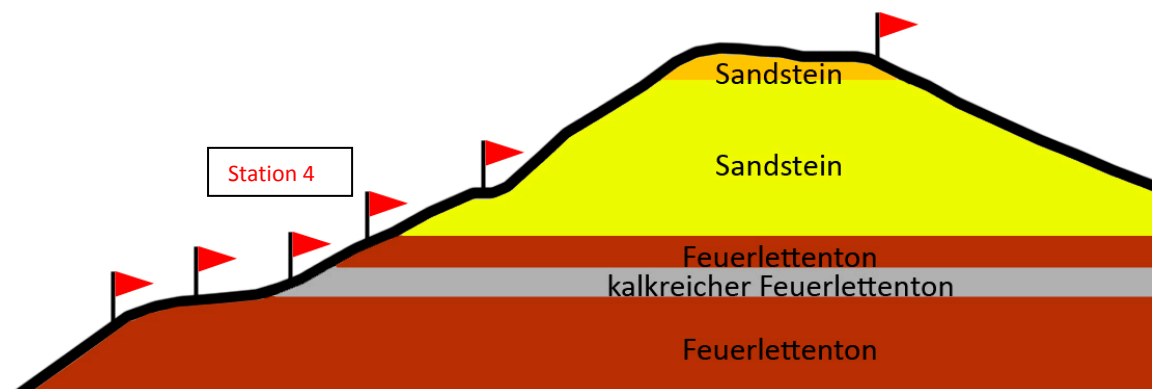
Aufgabe 1: Wie der Boden an deiner Station entstanden ist, kannst du an der Schautafel nachlesen! Schreibe aus der Entstehungsgeschichte **die wichtigsten Punkte** heraus!

Der Boden entstand im Erdmittelalter aus den Ablagerungen von Gewässern; wegen Klimaschwankungen kristallisierten Eisenminerale, die blau-graue Farbe des Bodens machen; warmes Klima ließ Kalk ausfallen der sich mit Ton vermischt hat

Aufgabe 2: An diesem Bodenlehrpfad gibt es sehr viele verschiedene Böden. Jedes Fähnchen steht für eine Station mit einem besonderen Boden.

Erkläre anhand der Grafik die Ursache für die Bodenvielfalt! Versuche mit Hilfe der Schautafel deine Station auf der Grafik zu finden und markiere sie mit einem Pfeil!

Böden entstehen aus verschiedenen Ausgangsgesteinen. Hier haben sich viele verschiedene Ausgangsgesteine übereinander abgelagert. Da der Lehrpfad an einem Hang liegt, kommen verschiedene Schichten an die Oberfläche. So konnten auf engstem Raum viele verschiedene Böden entstehen.



Profil des Exkursionsgebietes

Welche Eigenschaften hat der Boden?

Verschiedene Bodenarten haben auch unterschiedliche Eigenschaften. Für die landwirtschaftliche Nutzung sind vor allem die **Wasserspeicherfähigkeit**, der **Nährstoffgehalt**, die **Durchlüftung** und die **Bearbeitbarkeit** entscheidend.

Aufgabe 1: Bestimmung der Wasserspeicherfähigkeit.

Lege auf den Boden des Blumentopfes eine Lage Filterpapier! Fülle den Topf nun bis obenhin mit einer Probe aus deinem Bodenprofil! Stelle den Topf über den Messbecher! Gieße nun 250 ml Wasser darauf und warte, bis nichts mehr unten heraustropft! Bestimme die durchgetropfte und die im Topf gespeicherte Wassermenge!

Wiederhole diesen Vorgang mit den Bodenproben aus deiner Materialbox!

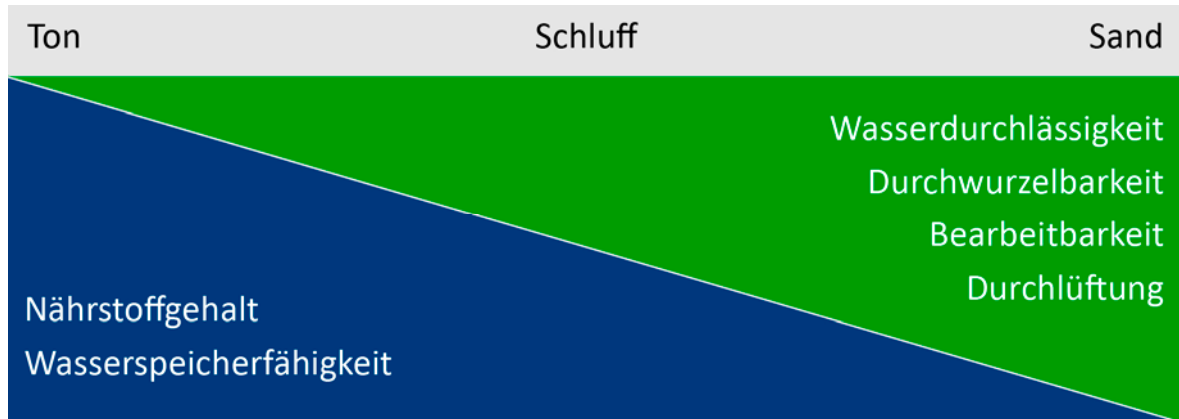
	eigene Bodenprobe	Sandboden	Gartenerde
Zugegebene Wassermenge	250 ml	250 ml	250 ml
Durchgetropfte Wassermenge	75 ml	200 ml	150 ml
Gespeicherte Wassermenge	175 ml	50 ml	100 ml

Erkläre deine Beobachtungen! Welche Schlüsse kannst du aus diesem Versuch für die landwirtschaftliche Nutzbarkeit ziehen?

Unterschiedliche Böden können unterschiedliche Mengen Wasser speichern. Sandboden lässt viel Wasser durch und speichert wenig. Tonboden lässt wenig Wasser durchsickern und speichert viel. Die Gartenerde liegt zwischendrin.

Der kalkige Tonboden ist nicht so gut für die Landwirtschaft geeignet. Er speichert sehr viel Wasser und wird schmierig. Zu nasser Boden ist schlecht für Pflanzen, weil das Wasser die Bodenluft verdrängt.

Aufgabe 2: Bewerte die Eignung des Bodens an deiner Station für die landwirtschaftliche Nutzung anhand der Grafik! Ist der Boden gut, mäßig, oder schlecht für die Landwirtschaft geeignet? Begründe dein Urteil! Wenn du Hilfe brauchst, lohnt sich ein Blick auf die Schautafel!



Unser Tonboden ist nicht so gut für die Landwirtschaft geeignet. Er hat zwar einen hohen Nährstoffgehalt und eine hohe Wasserspeicherfähigkeit, ist aber schlecht durchlüftet und nicht so wasserdurchlässig. Außerdem lässt er sich schlecht bearbeiten, was in der Landwirtschaft von Nachteil ist.

Hast du alle Aufgaben erledigt? Nun darfst du die Schautafel abdecken. Mit ihrer Hilfe kannst du deine Ergebnisse kontrollieren. Hast du die richtige Bodenart ermittelt? Hast du die Eignung des Bodens für die Landwirtschaft richtig eingeschätzt?

Unsere Böden sind in Gefahr (Diese Aufgabe lösen wir gemeinsam!)

Den Boden nutzt man als Kulturland, Bauland, Industriestandort und Mülldeponie. Er wird durch schwere Maschinen verdichtet, durch Häuser und Straßen versiegelt, oder durch Müll und Industrieabfälle verschmutzt. Auch natürliche Faktoren wie Wind und Wasser gefährden den Boden! Doch nicht jeder Boden reagiert gleich auf Belastungen.

Aufgabe 1: Bodenerosion durch Wasser

Aus Erde bauen wir einen Hügel und teilen diesen in drei Teile. Einen Teil bedecken wir mit Gras, einen versehen wir mit parallelen und einen mit senkrechten Furchen. Mit einer Gießkanne simulieren wir Regen.

Was geschieht mit dem Boden? Schreibe deine Beobachtungen auf!

Gras: beim Gras passiert so gut wie nichts, die Erde wird nicht abgeschwemmt

Parallele Furchen: Boden wird abgeschwemmt, aber gleich wieder in den Furchen abgelagert

Senkrechte Furchen: hier wird am meisten Boden abgeschwemmt, in den senkrechten Furchen läuft das Wasser mit dem Boden sehr gut den Hang hinunter

Aufgabe 2: Bodenerosion durch Wind

Wir geben etwas Sand- und Tonboden in eine flache Kiste und pusten kräftig darauf, um starken Wind zu simulieren.

Erkläre den unterschiedlichen Einfluss von Wind auf die verschiedenen Bodenarten!

Sandboden: Der Sandboden wird sofort weggeweht. In der Kiste bleibt nichts mehr übrig.

Tonboden: Der Tonboden hält dem Wind stand. Es wird nichts abgeweht.