© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

Netzwerk lernen
Naturwissenschaften integriert
zur Vollversion

Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	Geruchsprobe: L bringt eine Bodenprobe vom Waldboden mit, die sich in einem blickdichten Gefäß mit kleiner Öffnung für den Riechtest befindet. *L: Ich gehe jetzt durch die Reihen. Jeder darf ein paar Sekunden riechen. Notiert dann bitte, ohne euch mit dem Nachbarn zu beraten, auf einem kleinen Zettel, was ihr gerochen habt.* L geht durch die Reihen. S riechen und notieren ihr Ergebnis auf einem kleinen Zettel. L bestimmt einen Schüler, der alle Zettel einsammelt. Zwei Schüler dürfen nun die Zettel laut vorlesen und die gefundenen Begriffe auf eine Seitentafel schreiben. L fasst das Gesamtergebnis zusammen und löst das Rätsel auf.	Bodenprobe: Waldboden in einem blickdichten Gefäß mit Riechöffnung 1 Blockblatt Tafel
Sammlung allgemeiner Fragen zum Thema	*L: Ihr lagt zum größten Teil richtig mit eurer Vermutung: im Gefäß befindet sich Waldboden. Und der Boden wird uns die nächsten Stunden noch beschäftigen. Vielleicht fallen euch spontan Fragen ein, die man sich zum Boden stellen könnte.* S stellen Fragen; L notiert sie an der Tafel. Falls die richtige Frage schon an der Tafel steht, kreist der L diese ein. Falls nicht: *Mir fehlt eine ganz einfache generelle Frage.* (Evtl. nochmal auf Bodenprobe zeigen oder eine zweite, z.B. Gartenerde, zeigen.)	Tafel
Stundenthema	**S: *Was ist Boden? Woraus besteht er?*** L notiert die Frage als Überschrift an die Tafel.	
Vermutungen	S vermuten, L notiert Ideen an der zweiten Seitentafel.	Tafel
lanung	L: *Ihr habt schon gute Ideen. Um die Frage genauer beantworten zu können, arbeiten wir heute in Gruppen. Die eine Hälfte der Klasse beschäftigt sich mit dem Bodenkörper, die andere mit den Bodenbestandteilen. Danach tauscht ihr in Partnerarbeit die Informationen aus, die ihr gefunden habt.* L legt Folie S + E auf.	Folie S + E (S.28)
urchführung hase 1, GA	S lesen die AA laut vor, wiederholen sie anschließend und gehen dann in ihre Gruppen. L teilt die AA für die Gruppen aus (AB 1 für Gruppe 1, AB 2 für Gruppe 2, AB 3 für alle). Gruppe 1: Bodenkörper Gruppe 2: Bodenbestandteile S bearbeiten die Gruppenarbeitsaufträge und bereiten sich auf den Informationsaustausch mit ihren Partnern vor. Jeder Schüler ergänzt die Lücken auf AB 3, die seiner Gruppe/seinem Text entsprechen. L gibt das Signal zum Ende der GA.	AB 1–3 (S. 2–4) Signalton/-musik
hase 2, PA	S begeben sich zu ihren Partnern und berichten von ihren Ergebnissen. Gleichzeitig füllen sie ihr AB 3 vollständig aus. L gibt erneutes Signal. S beenden ihre Arbeit und begeben sich wieder auf ihre Plätze.	Signalton/-musik
Sicherung	L: *Dreht bitte eure AB um, und berichtet mir, was ihr heute erfahren habt.* S fassen ihre Ergebnisse noch einmal zusammen. L legt Folie mit dem AB auf. S ergänzen und berichtigen ihre Ergebnisse.	AB 3 (S. 4) auf Folie
Vertiefung	L teilt einige Definitionen von Boden aus. S entscheiden sich für eine und begründen, warum sie diese als am passendsten empfinden.	Definitionen (Beilage)

Didaktische Hinweise

Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- Expertengruppen: 2 Themen werden von je 2 bis 3 Gruppen mit jeweils 3–5 Schülern erarbeitet. Anschließend: PA.
- Differenzierung: Zusatzaufgaben für schnelle Schüler nach den Aufgaben auf AB 1 und AB 2.

Alternativen

- Bei Klassen, bei denen GA noch nicht gut funktioniert, die Texte in EA erarbeiten lassen, danach folgt wie bei den Expertengruppen die PA.
- Bei einer Exkursion mit einem Spaten die ersten 80–100 cm eines Bodens freilegen und versuchen, die einzelnen Horizonte zu erkennen und zu bestimmen.

Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
PDF	Folie S + E (S.28)	auf Folie kopieren
	AB 1–3 (S. 2–4)	in ausreichender Zahl kopieren (für die Gruppen)
	AB 3 (S. 4)	ausdrucken, auf Folie kopieren
Beilage	Lösung AB 3	zur Kontrolle
	Definitionen	ein bis zwei auswählen
zusätzlich	Geruchsprobe: blickdichtes Gefäß mit Öffnung für die Nase, Bodenprobe	Bodenprobe aus dem Wald holen
Internetzugang für Schnelle		

Tipps/Hinweise

- Einstieg darf nicht zu lange dauern.
- Bei der Gruppeneinteilung aufpassen, dass AB 1 und AB 2 von der gleichen Anzahl an Schülern bearbeitet wird, damit danach auch jeder einen Partner hat, der über das andere Thema Bescheid weiß.
- Die Bodenprobe kann in einem blickdichten Glas, einem Schuhkarton oder einem Plastikgefäß präsentiert werden. Spannen Sie über die Öffnung ein Tuch, in das Sie ein kleines Kreuz schneiden, sodass nur die Nase hindurchpasst.

VORSCHAU

Gruppe 2: Bodenbestandteile

Böden sind insgesamt gesehen sehr komplizierte und komplexe Gebilde. Sie existieren in vielen Varianten und Formen überall auf der Erde. Trotzdem kann man aber sagen, dass alle Böden hauptsächlich aus vier Bestandteilen bestehen:

Mineralische Bestandteile: Knapp die Hälfte des Bodens besteht aus mineralischen Bestandteilen, das sind Silikate, Carbonate, Oxide, Sulfide, Sulfate, die sich im Kreislauf der Gesteine zu Steinen bilden und dann wieder in deren Bestandteile getrennt werden.

Organische Bestandteile: 7 % Prozent des Bodens bestehen aus lebenden und abgestorbenen Bestandteilen. Ein Großteil davon ist Humus, der Rest besteht aus Wurzeln, Pflanzen und Tieren des Bodens, wie z. B. Regenwürmer und Bakterien.

Bodenwasser: Ein Viertel des Bodens ist Wasser, das durch Niederschläge (z. B. Regen oder Schnee) in das Erdreich gelangt. Im Boden wird es von den Wurzeln der Pflanzen wieder aufgenommen oder versickert ins Grundwasser.

Bodenluft: Ein Viertel des Bodens ist Luft, die sich in Hohlräumen des Erdreiches befindet. Je mehr Lufträume im Boden eingeschlossen sind, desto lockerer ist der Boden.

Je nach Menge, Zusammensetzung, Verteilung und Qualität dieser vier Komponenten verändern sich auch die Böden und deren Qualität.

1 Versuche, mithilfe des Textes den Teil B deines Arbeitsblattes zu vervollständigen.
2 Bereite dich darauf vor, in einem Minireferat einem Mitschüler alle wichtigen Informationen dieses Textes weiterzugeben. Mache dir dazu Notizen.

Für Schnelle

1 Recherchiere im Internet über den Kreislauf der Gesteine.
2 Informiere dich über Mineralien. Notiere deine Ergebnisse, damit du danach der Klasse davon berichten kannst.

VORSCHAU

Daniela Bablick: Naturwissenschaften integriert – Boden
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

Was ist Boden?

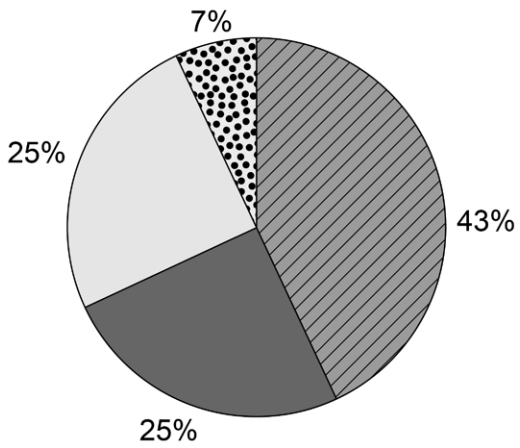
A. Bodenkörper

Boden ist in verschiedene _____ aufgeteilt.

	Horizont	Bestandteile	Beispiel
	L-Horizont	unzersetztes, organisches Material	
	O-Horizont		
			Ton, freies Eisen, Aluminium, …
(Skizze)			Kalk, Dolomit, Mergel

- Nicht alle Böden haben alle _____.
- Im Boden befinden sich _____, in denen sich _____ oder _____ befindet, und die von Pflanzenwurzeln durchdrungen werden können.
- Im Boden leben viele Organismen, wie z.B. _____, _____, _____ und _____.

B. Bodenbestandteile



VORSCHAU

Daniela Bablick: Naturwissenschaften integriert – Boden
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

vernetzt lernen
Naturwissenschaften integriert
zur Vollversion

Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	L zeigt zwei Einstiegsbilder (karge Gebirgslandschaft/ satte Wiese), S beschreiben sie. L: *Diese Bilder haben etwas miteinander zu tun.* S bringen ihre Ideen vor. S*: Beide Bilder zeigen einen Boden.* L hängt Bild 1 links an die Tafel, Bild 2 rechts und verbindet sie mit einem Pfeil von links nach rechts. L: *Diese Wiese hat vor vielen Jahren einmal so ausgesehen:* L zeigt auf Gebirgslandschaft. S: *Wie wird steiniger Boden zu einer Wiese?*	Bilder Einstieg (Beilage) beiden genannten auswählen Tafel
Stundenthema	***Wie entsteht Boden?***	
Vermutungen	L notiert die Frage als Überschrift an der Tafel. S vermuten. L notiert Vermutungen links an der Tafel.	Tafel
Planung	L: *Heute arbeitet ihr in Forschergruppen, die alle dieser Frage auf den Grund gehen. Am Ende präsentiert jede Gruppe ihre Antwort. Dann lösen wir auf und ihr könnt sehen, ob eure Vermutungen zutreffen.* L legt Folie GA, ag auf. S lesen und wiederholen die Arbeitsaufträge.	Folie GA, ag (S.26) AB (S.6), Textbausteine (S.7) in Briefumschlägen, Bild Entstehung des Bodens (Beilage) Folie, Folienstifte Signalton/-musik
Erarbeitung	S begeben sich in die Gruppen und arbeiten. Einzelne Phasen der Verwitterung und Zersetzung in Text und Bild sind in die richtige Reihenfolge zu setzen. L gibt das Signal zum Ende der GA.	
Präsentation	Jede Gruppe präsentiert ihr Ergebnis und erklärt, warum sie zu diesem gekommen ist. Die restlichen Gruppen sollen aufpassen, worin sich die Ergebnisse unterscheiden und anschließend ihre Entscheidung erläutern.	
icherung	L löst auf, indem er den Gruppen mit den richtigen Lösungen gratuliert. L hängt Bilder und Wortkarten durcheinander an die Tafel. L: *Da ihr so gute Forscher seid, ist es für euch ja jetzt kein Problem, den Vorgang noch mal zusammenzufassen und zu erklären.* S gestalten das Tafelbild mithilfe der Bild- und Wortkarten. S übernehmen das Tafelbild in ihr Heft.	Bilder Einstieg (Beilage) Wortkarten (Beilage)

Didaktische Hinweise

Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- GA ag, mit je 4–6 Schülern
- Differenzierung: Arbeitsaufträge für schnelle Schüler; leistungsstärkere Schüler können auch nur die Textbausteine ohne das Arbeitsblatt erhalten

Alternativen

- EA oder PA möglich, aber mehr Materialaufwand
- In einen Forscherwettbewerb einbauen, siehe Tipps.

Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
PDF	Folie GA ag (S.26)	auf Folie kopieren
	AB (S.6)	in ausreichender Zahl kopieren
	Textbausteine (S.7)	in ausreichender Zahl kopieren, die Sätze auseinanderschneiden und in Briefumschläge geben, die mit „Textbausteine“ beschriftet sind (zur Kontrolle sind die Sätze auf der S.7 in der richtigen Reihenfolge angeordnet)
	Tafelbild (S.8)	Die Begriffe befinden sich als Wortkarten in den Beilagen. Als Hilfe an die Seitentafel hängen, damit die Schüler nur noch zuordnen müssen. Das Tafelbild kann als Hefteintrag übernommen werden. Bilder ausdrucken und laminieren; das Bild Entstehung des Bodens befindet sich vergrößert in der Beilage
Beilage	Bilder Einstieg	ausdrucken, evtl. laminieren
	Bild Entstehung des Bodens	ausdrucken, in vier Teile schneiden, evtl. laminieren
	Wortkarten	ausdrucken, evtl. laminieren
zusätzlich	pro Gruppe: Folie, Folienstifte	

Tipps/Hinweise

- Für eine spielerische Gestaltung die Expertenkärtchen (S. 29) austeilen, den Expertengruppen Namen geben, z.B. „Forschungsinstitut Explosivius“, evtl. den Schülern Namenkärtchen zum Anstecken und Laborkittel geben.
- Einen Preis für die beste Präsentation in Aussicht stellen (Urkunde o. Ä.).

VORSCHAU

© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
Naturwissenschaften
zur Vollversion

Wie entsteht Boden?

Verwitterung

physikalisch

unverwittertes Gestein

Entstehung von Rissen

chemisch

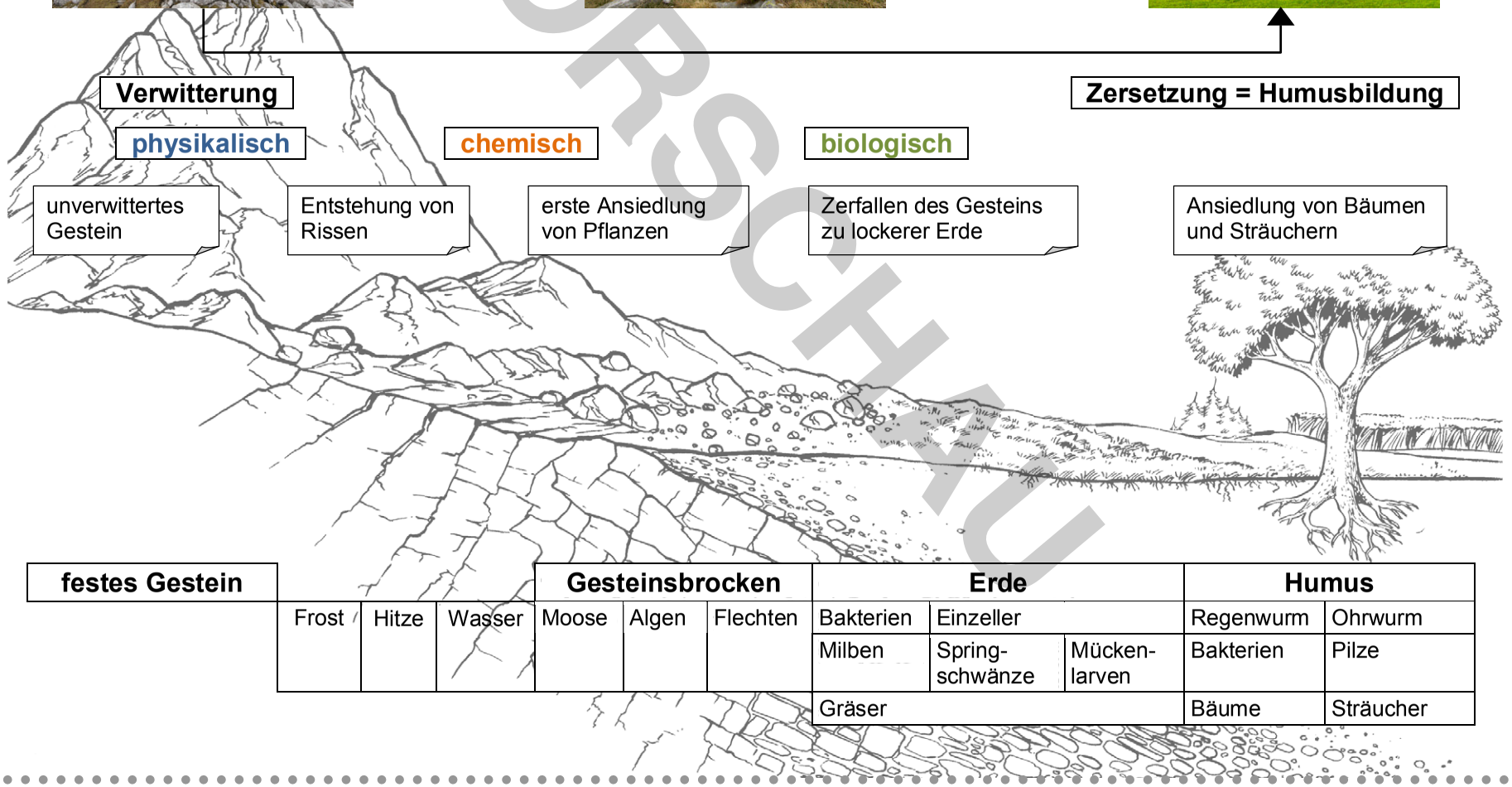
erste Ansiedlung von Pflanzen

biologisch

Zerfallen des Gesteins zu lockerer Erde

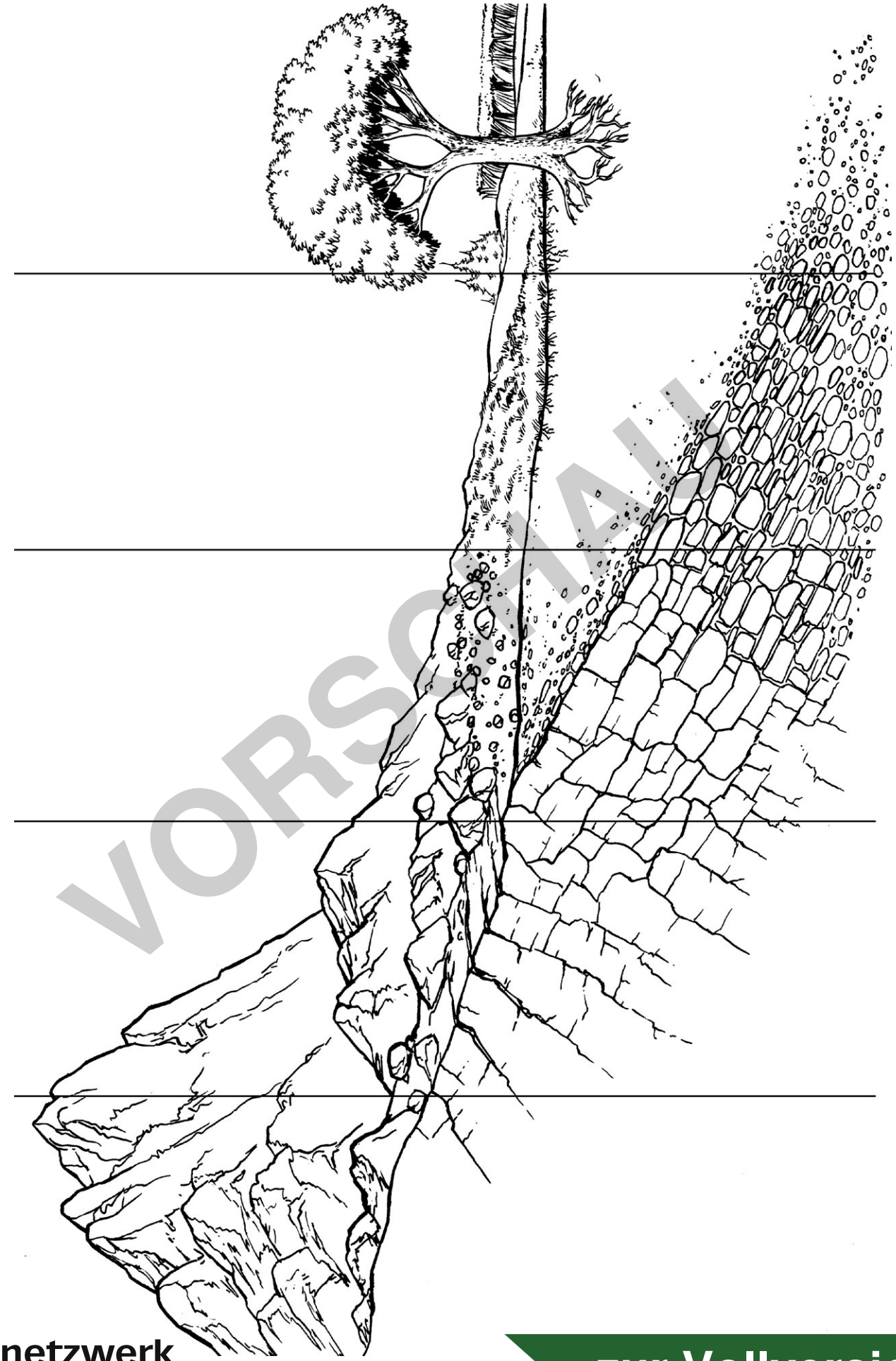
Zersetzung = Humusbildung

Ansiedlung von Bäumen und Sträuchern



festes Gestein				Gesteinsbrocken			Erde			Humus	
	Frost	Hitze	Wasser	Moose	Algen	Flechten	Bakterien	Einzeller		Regenwurm	Ohrwurm
							Milben	Spring-schwänze	Mücken-larven	Bakterien	Pilze
							Gräser			Bäume	Sträucher

VORSCHAU



VORSCHAU

Daniela Bablick: Naturwissenschaften integriert – Boden
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen

zur Vollversion

© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

Verwitterung

Zersetzung

= Humusbildung

VORSCHAU

Zerfallen des Gesteins zu lockerer Erde	Ansiedlung von Bäumen und Sträuchern	festes Gestein Gesteinsbrocken

VORSCHAU

Daniela Bablick: Naturwissenschaften integriert – Boden
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen

zur Vollversion

© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen

zur Vollversion

VORSCHAU

Einzeller

Milben

Springschwänze

Folie zum Stationentraining, Reihenfolge vorgegeben: STA, Rf

1 Nehmt euer Protokoll und verteilt euch auf die Stationen.
2 Es arbeiten nicht mehr als _____ Schüler an einer Station.
3 Die Stationen werden so verlassen, wie ihr sie vorgefunden habt (sauber und ordentlich).
4 Bist du mit einer Station fertig, wartest du, bis die Musik ertönt. (Aufgabe für Schnelle: _____)
5 Ertönt die Musik, hast du noch 1 Minute, um deine Arbeit zu beenden und den Platz zu wechseln.
6 Station 1 geht zu Station 2, Station 2 zu Station 3, … Die letzte Station (Nr. ___) wechselt zu Station 1.
7 Für eine Station habt ihr ____ Minuten Zeit.
8 Der Zirkel endet, wenn ihr alle Stationen bearbeitet habt und die Musik ertönt.

Folie zum Stationentraining, Reihenfolge frei wählbar: STA, Rnf

1 Nehmt euer Stationsprotokoll und verteilt euch auf die Stationen.
2 Es arbeiten nicht mehr als _____ Schüler an einer Station.
3 Die Stationen werden so verlassen, wie ihr sie vorgefunden habt (sauber und ordentlich).
4 Bist du mit einer Station fertig, suche dir eine andere, die du noch nicht bearbeitet hast.
5 Sollte gerade keine Station frei sein,
- ☐ gehst du an eine Wartestation.
- ☐ informierst du dich im Schulbuch oder im Internet über dieses Thema.
- ☐ überprüfst du dein Protokoll, ob du noch etwas zu den Stationen ergänzen kannst.
- ☐ darfst du jemandem kurz helfen, der Probleme oder Fragen hat und nicht weiterkommt.
- ☐ verhältst du dich so, dass die anderen in Ruhe weiterarbeiten können.

6 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
7 Die Stationsarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

VORSCHAU

Daniela Bablick: Naturwissenschaften integriert – Boden
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion