

Wir brauchen alle den Erdboden!

Zweck

- Lernenden die Wichtigkeit des Bodens bewusst machen und weshalb es notwendig ist, ihn zu studieren.
- Den Lernenden zu verstehen helfen, dass die Verfügbarkeit des Erdbodens für den menschlichen Gebrauch begrenzt ist.
- Den Lernenden den Bezug zwischen dem Erdboden und den Lebewesen zu verstehen helfen.

Übersicht

Die Kinder widmen sich drei aufeinander folgenden Aktivitäten, die das Verständnis fördern für die Wichtigkeit und Notwendigkeit den Boden zu respektieren. Sie bearbeiten Fragen wie: «Woraus besteht der Erdboden?» und «Wer lebt im Erdboden?» Danach erfahren sie in einer Vorführung, wie groß das Erdvolumen ist, das für den menschlichen Gebrauch zur Verfügung steht. Zum Schluss werden sie eigene Sätze schreiben, welche die Beziehung zwischen dem Erdboden und den Lebewesen aufzeigen.

Lernziele

Nach dieser *Lernaktivität* werden die SchülerInnen die Wichtigkeit der Bodenkunde anerkennen und wissen, dass die Verfügbarkeit des Bodens auf der Erde beschränkt ist. Sie werden die Bedeutung, die der Erdboden für das Leben der Pflanzen, Tiere und Menschen hat, besser verstehen können.

Wissenschaften – Standard A: Wissenschaft als Forschung

- Wissenschaft als Forschung

Wissenschaften – Standard B: Die physikalischen Wissenschaften

- Eigenschaften von Objekten und Materialien

Wissenschaften – Standard C: Die Wissenschaften des Lebens

- Die Merkmale von Organismen
- Organismen und ihre Umgebung

Wissenschaften – Standard D: Die Erde und der Raum

- Eigenschaften von Erdmaterialien

Mathematik Standard 1: Zahlen und Operationen

- Zahlen und ihre Darstellungen, Zahlensysteme und Beziehungen zwischen Zahlen verstehen

Mathematik Standard 2: Muster, Funktionen und Algebra

- Mathematische Modelle verwenden und Veränderungen in realen und abstrakten Kontexten analysieren

Zeitaufwand

- Teil 1: Eine Lektion von 30 Minuten
- Teil 2: Eine Lektion von 30 Minuten
- Teil 3: Eine Lektion von 45–60 Minuten

Stufe

Eingangsstufe Primar
(ca. 4–9-Jährige)

Material

Teil 1:

- Bilderbuch von *Elementary GLOBE Scoop gräbt Löcher*
- Große Blätter
Tonpapier
- Markierstifte

Teil 2:

- Apfel und kleines
Messer (oder Kopien
der Diagramme auf
Overhead-Folien)
- *Lernaktivität Wozu studieren wir den Erdboden?*
auf der
GLOBE-Webseite
(www.globe.gov und
www.globe-swiss.ch).

Teil 3:

- Große Blätter
Tonpapier
- Markierstifte
- Die *Handlungskarten der SchülerInnenblätter 1–6*
- Pro SchülerIn
1 Kopie des
SchülerInnenblattes 7 Wir brauchen alle den Erdboden!



Vorbereitung

Lesen Sie Ihrer Schulkasse das *Bilderbuch* von *Elementary GLOBE – Scoop gräbt Löcher* vor, oder lassen Sie Ihre SchülerInnen vorlesen. Das *Bilderbuch* kann im Internet heruntergeladen werden (www.globe.gov/elementaryglobe und www.globe-swiss.ch).

Teil 1:

Bereiten Sie zwei Plakate vor mit den Überschriften «Woraus besteht der Erdboden?» und «Wer lebt im Erdboden?» und hängen Sie diese auf.

Teil 2:

Laden Sie die *Lernaktivität – Wozu studieren wir den Erdboden?* auf der GLOBE-Webseite herunter (www.globe.gov und www.globe-swiss.ch).

Wenn es in Ihrem Klassenzimmer erlaubt ist, für Vorfürzwecke ein Messer zu benutzen, stellen Sie die Materialien für diese *Lernaktivität* bereit und gehen Sie so vor, wie es im Abschnitt «Was tun und wie vorgehen» unter Teil 2 auf Seite 3 beschrieben ist. Wenn nicht, schneiden Sie den Apfel im Voraus oder benutzen Sie Kopien der Diagramme auf Overheadfolien.

Teil 3:

- Gestalten Sie ein Plakat mit dem Titel «Wie Lebewesen den Erdboden nutzen», teilen Sie es in 3 Abschnitte mit den Überschriften: Pflanzen, Tiere, Menschen und hängen Sie es auf.



- Schneiden Sie die Handlungskarten aus und laminieren Sie diese.

Hinweise für Lehrpersonen

Die Böden gehören zu den zentralsten natürlichen Lebensgrundlagen auf der Erde und werden als sicheren Wert betrachtet. Die meisten Menschen sind sich nicht bewusst, dass die Böden eine lebendige, atmende Welt bilden, welche die Grundlage für nahezu das gesamte Leben auf der Erde darstellen. Böden variieren stark von Ort zu Ort aufgrund vielfältiger Faktoren, wie Unterschiede in Klima, Untergrund und Standort des Bodens in einer Landschaft.

Wissenschaftler, Ingenieure, Bauern, Entwickler und andere Berufsleute denken über die Besonderheiten der physikalischen und chemischen Aspekte des Bodens nach, um über folgende Fragen zu entscheiden:

- Welches ist der beste Ort für ein Gebäude?
- Welche Getreidesorte wird in einem bestimmten Feld am besten gedeihen?
- Wird das Untergeschoss eines Hauses bei Regen überflutet?
- Wie ist die Qualität des lokalen Grundwassers?

Böden sind ein natürliches Ökosystem auf der Erdoberfläche. Sie bestehen aus Makro- und Mikroorganismen, Mineralien, organischem Material, Luft und Wasser. Böden sind lebendige Systeme und spielen eine zentrale Rolle für grundlegende Lebensprozesse:

- Der Boden bietet die fruchtbare Basis, auf der unsere gesamte Landwirtschaft baut.
- Der Boden produziert und speichert Gase wie Kohlendioxid.
- Der Boden lagert Hitze und Wasser.
- Der Boden beherbergt eine gewaltige Anzahl von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen.
- Er filtert Wasser und Abfälle.
- Er liefert den Ursprung für Baumaterial, Medizin, Kunst, Kosmetika usw.
- Er zersetzt die Abfälle.
- Er beherbergt die geschichtlichen Spuren der Geologie und Biologie, des Klimas und der Menschheit.

Erdboden bildet sich sehr langsam und nimmt nur etwa 10% oder 11% der Erdoberfläche ein. Deshalb ist es so wichtig, diese zentrale Lebensgrundlage zu studieren und verstehen, wie sie genutzt und gepflegt werden muss.



Erboden besteht aus Mineralien unterschiedlicher Größe (Sand, Schluff, Ton). Das Verhältnis der verschiedenen Elemente eines Bodens bestimmt darüber, wie viel Wasser er speichern, wie leicht das Wasser hindurch fließen und was beim Austrocknen geschehen kann. Ein Boden mit zu viel Ton kann aufreißen, was bestimmte Böden mit riesigen Rissen zeigen und was man auch auf schlammigen Pfützen beobachten kann, wenn sich an der Oberfläche Risse bilden, nachdem sich größere, schwerere Partikel auf den Grund gesetzt haben. Ein Boden mit zu viel Sand hält nicht gut zusammen und ist nicht fest genug, um als Baumaterial zu dienen. Erde wird seit Menschheitsgedenken für Bauzwecke verwendet und gehört immer noch zu den wichtigsten Baumaterialien. Häuser aus Lehmziegeln in trockenen Regionen halten Hunderte von Jahren. Beton und Ziegel werden überall gebraucht. Ob Betonblöcke oder Lehmziegel: es kommt darauf an, die richtigen Zutaten im richtigen Verhältnis zu mischen.

Boden kann charakterisiert werden durch seine Struktur, Farbe, Konsistenz, Textur und seine Fülle von Wurzeln, Kieselsteinen und Karbonaten. Diese Merkmale erlauben es Wissenschaftlern, das Ökosystem zu interpretieren und Empfehlungen für eine Bodennutzung abzugeben, die die Umwelt minimal belastet. Eine Bodenbestimmung kann z.B. darüber entscheiden, ob auf einem Gelände Gemüse angepflanzt oder eine Schule gebaut wird. Eine Bodenbestimmung kann WissenschaftlerInnen dabei helfen, die Wahrscheinlichkeit von Dürre oder Überflutung in einem Gebiet vorauszusagen. Eine Bodenbestimmung hilft zu entscheiden, welche Arten der Vegetation und Landnutzung am besten zu einem Ort passen.

Was tun und wie vorgehen

Teil 1:

1. Hängen Sie die 2 Plakate mit den Titeln «Woraus besteht der Erdboden?» und «Wer lebt im Erdboden?» auf.
2. Sammeln Sie die Klasse im Plenum, lassen Sie die Kinder ihre Ideen formulieren und halten Sie diese auf den Plakaten fest.
3. Wenn alle Ideen aufgeschrieben sind, lesen Sie sie mit den SchülerInnen nochmals durch.

Teil 2:

Freiwillig: Teil 2 ist eine gute Fortsetzung zu Teil 1.

1. Nachdem die SchülerInnen besprochen haben, woraus der Erdboden besteht und wer in ihm lebt, bleiben sie für diese *Lernaktivität* im Plenum versammelt.
2. Stellen Sie den Lernenden den 3. Teil der *Lernaktivität* – *Wozu studieren wir den Erdboden?* (Wie viel Boden gibt es auf der Erde?) vor.
3. LehrerInnenhinweis: Passen Sie die Diskussion dem Entwicklungsstand Ihrer SchülerInnen an.

Teil 3:

1. Sammeln Sie die Kinder im Plenum, um das Plakat «Wie Lebewesen den Erdboden nutzen» auszufüllen. Notieren Sie die Ideen der Lernenden. Füllen Sie jeden Abschnitt (Pflanzen, Tiere, Menschen) getrennt aus und vergleichen Sie diese zuletzt. Sprechen Sie mit den SchülerInnen über die Verbindungen zwischen der Art, wie jede Gruppe den Erdboden zum Überleben braucht. Hinweis: die «Menschen» werden hier von den «Tieren» getrennt aufgeführt – weisen Sie deutlich darauf hin, dass Menschen auch Lebewesen sind. Sie werden hier jedoch getrennt betrachtet, weil sie den Boden noch auf andere Arten nutzen als Tiere.
2. Stellen Sie der Klasse das Prinzip der Bodengleichung vor. Legen Sie die Karten in Themen geordnet aus, so dass die Kinder alle sehen können. Gehen Sie alle Karten mit den SchülerInnen durch, damit



sie mit den Bildern und dem Wortschatz vertraut werden. Stellen Sie den Kindern einführend ein Beispiel einer Bodengleichung vor. Dann entnehmen Sie jedem Stapel eine Karte, breiten sie auf einem Tisch oder dem Boden in der Abfolge aus, welche zur Verbindung führt, siehe Bild 1 oben.

GRUPPE 1 + GRUPPE 2 + ERDE = NAHRUNG/WOHNRAUM

Kaninchen + graben + Boden = Bau (Wohnraum)

*«Das Kaninchen gräbt ein Loch
als sein Zuhause.»*

ODER

Samen + Säen + Boden = Pflanzen (Nahrung)

*«Samen werden auf die Erde gesät,
wachsen und werden zu Nahrung»*

Bild 1: Beispiele von Bodengleichungen

- Teile Sie die Klasse in 4 oder 5 Gruppen. Geben Sie jeder Gruppe ein Kartenset. Erklären Sie den SchülerInnen, dass sie «Bodengleichungen» machen werden. Die Gruppen müssen entscheiden, welche Gleichung sie machen wollen und die entsprechenden Karten aufnehmen. Jede Gruppe soll eineN «SammlerIn» bestimmen, die/der die Karten auslegt.
- Nachdem jede Gruppe ihre Gleichung gelegt hat, stellt sie der Klasse vor, was sie herausgefunden hat. Danach versorgen die «SammlerInnen» die Karten. Jetzt wird der Vorgang wiederholt und eine neue Gleichung gelegt. Damit fortfahren, so lange Sie dafür Zeit aufwenden möchten.
- Geben Sie den Lernenden je 1 Kopie des *SchülerInnenblattes 7–Wir brauchen alle den Erdboden!*, damit sie ihre Gleichungen aufzeichnen können. Sie sollen zuerst in die entsprechenden Felder zeichnen und dann die Gleichung in Worte fassen. Jüngere Kinder können einfach zeichnen und dann die Worte jemandem diktieren.

- Eine Liste von möglichen Bodengleichungen ist unten auf Bild 2 zu sehen. Lehrer- und SchülerInnen können natürlich noch mehr Gleichungen herausfinden. Bemerken Sie, dass diese Gleichungen lediglich die Bodennutzung von Tieren und Pflanzen fokussieren. Andere Bedürfnisse (Wasser, Sonne, Nahrungskette) wurden ausgelassen.

Kaninchen + graben + Boden = Bau (Wohnraum)

Würmer + graben + Boden = Tunnel (Wohnraum)

Maulwurf + graben + Boden = Bau (Wohnraum)

Samen + säen + Boden = Pflanzen (Nahrung)

Ameisen + graben + Boden = Ameisenhaufen (Wohnraum)

Murmeltier + graben + Boden = Bau (Wohnraum)

Termiten + graben + Boden = Termitenbau (Wohnraum)

Eichhörnchen + graben + Boden = Vorratskammer (Wohnraum)

Bild 2: Liste von Bodengleichungen

- Sobald die Blätter ausgefüllt sind, fügen Sie den Bodengleichungen als zusätzlichen Teil die Menschen hinzu. Verwenden Sie die Karten aus der Gruppe 3, «Menschen». Unten auf Bild 3 sehen Sie ein Beispiel.

GRUPPE 3 + GRUPPE 2 + GRUPPE 1 + BODEN = NAHRUNG/WOHNRAUM

Menschen + säen + Getreidekörner + Boden = Getreide (Nahrung)

*«Menschen säen Getreidekörner auf die Erde, damit
Getreide wachsen kann, um Brot, Teigwaren und andere
Nahrungsmittel herzustellen.»*

**Menschen + mischen + Wasser + Boden = Lehmziegel
(Wohnraum)**

*«Menschen mischen Wasser und Ton, um daraus
Lehmziegel herzustellen, aus denen sie dann ihre
Häuser bauen können.»*

Bild 3: Menschen/Bodengleichungen

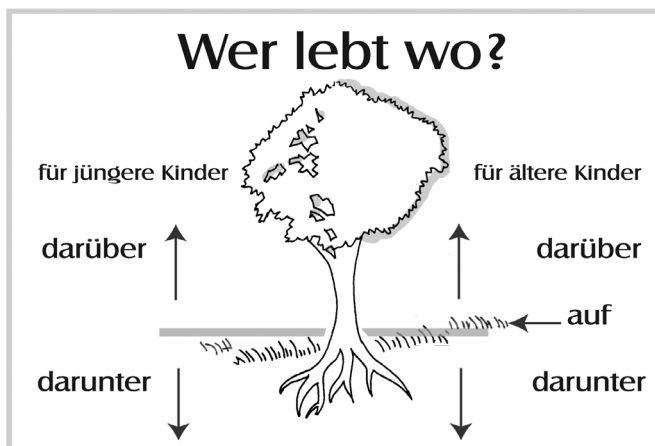


Anpassungen an Alter und Entwicklung der Lernenden

(Beachten Sie das «Wer lebt wo?»-Diagramm unten)

Jüngere SchülerInnen: Besprechen Sie mit den Kindern, welche Tiere über dem Boden und welche darunter leben. Nun entwerfen die Kinder ein Bild, welches Boden und einen Baum zeigt.

Danach können sie Tiere hinzu zeichnen oder ausschneiden und aufkleben, die über, auf und unter dem Boden leben.



Zusätzliche Aktivitäten

- **Bodenvergleich:** Herausfinden, welche Erdsorte sich am besten eignet, um Pflanzen zu ziehen. Stellen Sie folgendes Material bereit: 4 durchsichtige Plastikbecher, Pflanzenerde, Sand, Gartenerde, Ton, Bohnensamen und Wasser. Lassen Sie die Lernenden die Becher mit den vier verschiedenen Arten von Erde zu drei Vierteln füllen. Danach drücken sie 3–4 Bohnen in jeden Becher und zwar nahe am Rand, damit das Pflanzenwachstum besser beobachtet werden kann. Nun eine abgemessene Menge Wasser dazu gießen lassen. Die Samen brauchen nun Zeit zum Wachsen. Lassen Sie die Kinder Hypothesen über das Pflanzenwachstum in den verschiedenen Erdarten aufstellen. Notieren Sie diese auf einem Plakat und bewahren Sie es für spätere Diskussionen auf, nachdem das Experiment durchgeführt ist. Lassen Sie die Lernenden eigene Datenblätter gestalten, worauf sie die 4 Becher zeichnen und laufend ihre Beobachtungen festhalten.

SchülerInnenblatt 1 – Wir brauchen alle den Erdboden!

An die Lehrperson: Schneiden Sie die Karten auf den *Schülerinnenblättern* aus und laminieren Sie diese wenn möglich. Sie und Ihre SchülerInnen brauchen die Karten für Teil 3 der *Lernaktivität – Wir brauchen alle den Erdboden!*

Titelkarten

Gruppe 1

Pflanzen, Tiere und
andere Dinge

Gruppe 2

Handlungen

Gruppe 3

Menschen

Boden

Wohnraum/
Nahrung

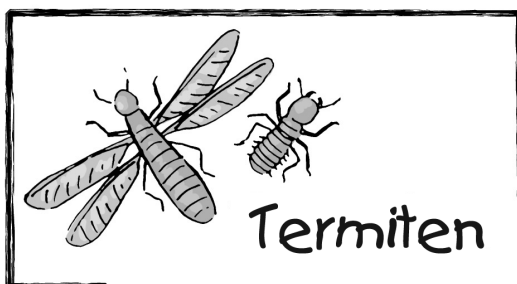
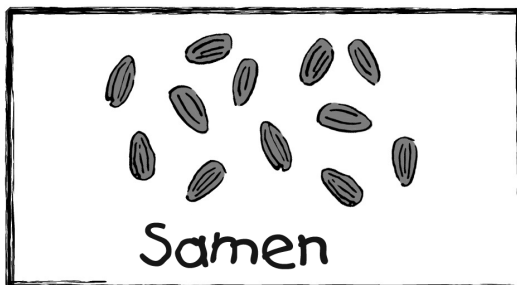
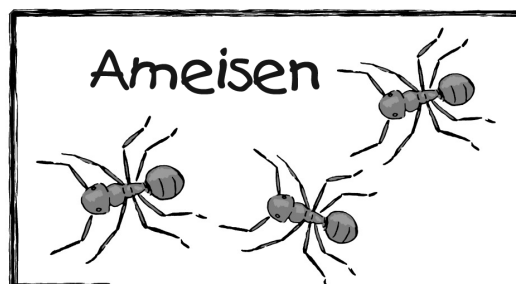
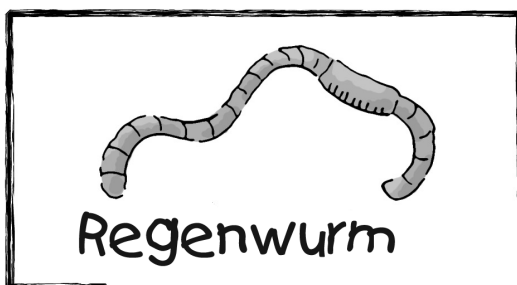
Gruppe 3

Menschen

Menschen

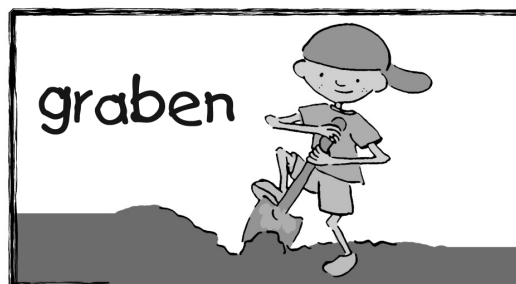
SchülerInnenblatt 2 – Wir brauchen alle den Erdboden!

Karten Gruppe 1



SchülerInnenblatt 3 – Wir brauchen alle den Erdboden!

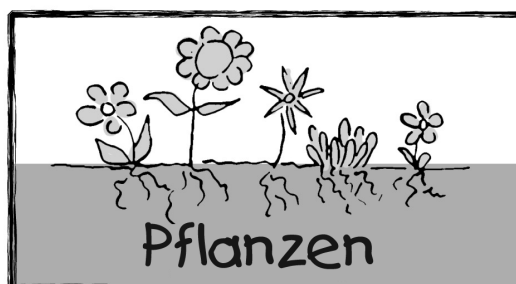
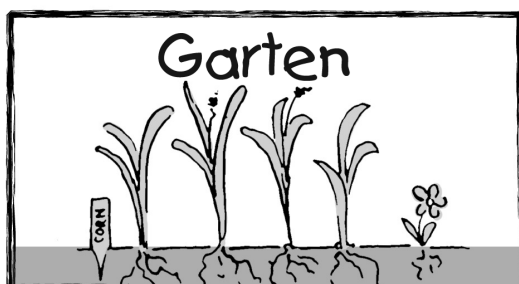
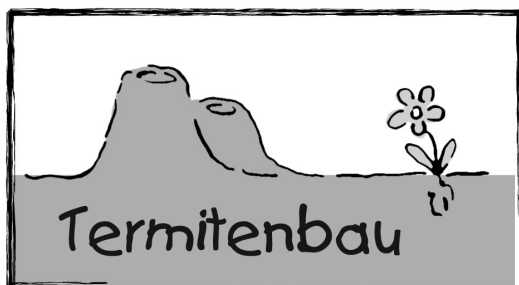
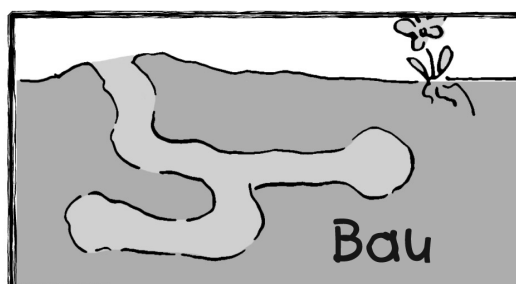
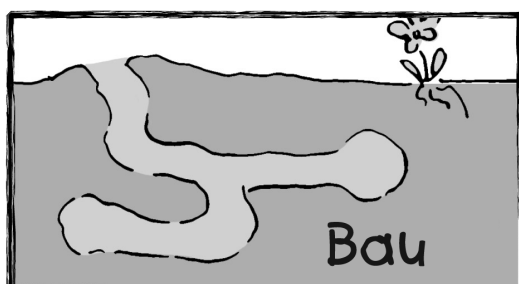
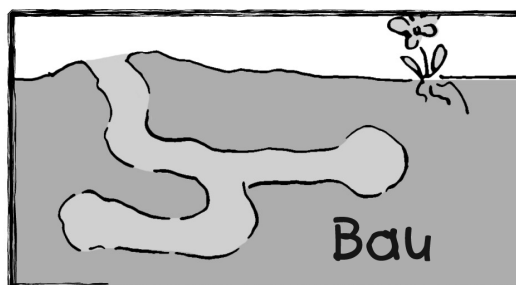
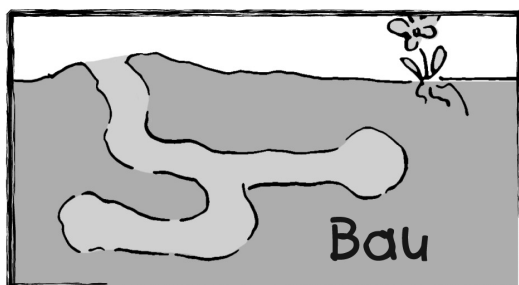
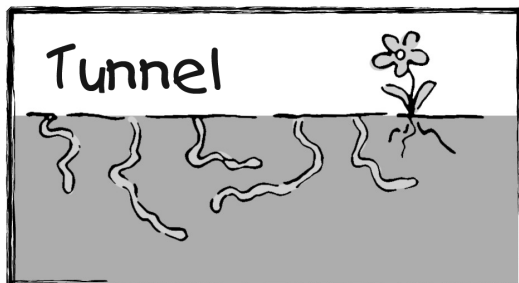
Karten Gruppe 2





SchülerInnenblatt 4 – Wir brauchen alle den Erdboden!

Karten Wohnraum / Nahrung





SchülerInnenblatt 5 – Wir brauchen alle den Erdboden!

Bodenkarten



SchülerInnenblatt 6 – Wir brauchen alle den Erdboden!

+/= Karten

+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	=	=
+	+	=	=



SchülerInnenblatt 7 – Wir brauchen alle den Erdboden!

Zeichne die Teile der Bodengleichung in die Kästchen.

	+		+		=	
--	---	--	---	--	---	--

Gegenstand aus Gruppe 1
(Pflanzen und Tiere)

Gegenstand aus
Gruppe 2 (Handlungen)

Boden

Art des Wohnraumes/
der Nahrung

Schreibe deine Bodengleichung in einem Satz.
