Scoop gräbt Löcher

Text:
Becca Hatheway
Kerry Zarlengo
Lisa Gardiner
Sandra Henderson
und Lynne Hehr

Illustration:
Lisa Gardiner

Elementary GLOBE™

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

GLOBE

SCHWEIZ · SUISSE · SVIZZERA · SWITZERLAND

GLOBE vernetzt viele tausend Schulen aus aller Welt über das Internet. Das vielsprachige Programm verbindet Bildung und Forschung im Bereich Umwelt.
Die beteiligten Klassen und Lehrpersonen beobachten und messen ausgewählte Naturphänomene und geben ihre erhobenen Daten in eine zentrale Datenbank ein.
Sie diskutieren und tauschen die Daten aus mit dem Ziel, das System Erde besser zu verstehen. Dadurch lernen sie es auch schätzen und respektieren.
GLOBE ermöglicht interdisziplinäres Arbeiten und fördert internationale Schulkontakte.

Informationen zu GLOBE Schweiz

und alle verfügbaren Schulunterlagen finden Sie unter:

www.globe-swiss.ch

GLOBE Schweiz wird unterstützt von:

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Bundesamt für Umwelt BAFU
Office fédéral de l'environnement OFEV
Ufficio federale dell'ambiente UFAM
Uffizi federal d'ambient UFAM
Federal Office for the Environment FOEN

swisscom

Scoop gräbt Löcher

Text:
Becca Hatheway, Kerry Zarlengo, Lisa Gardiner
Sandra Henderson, und Lynne Hehr

Illustration: Lisa Gardiner

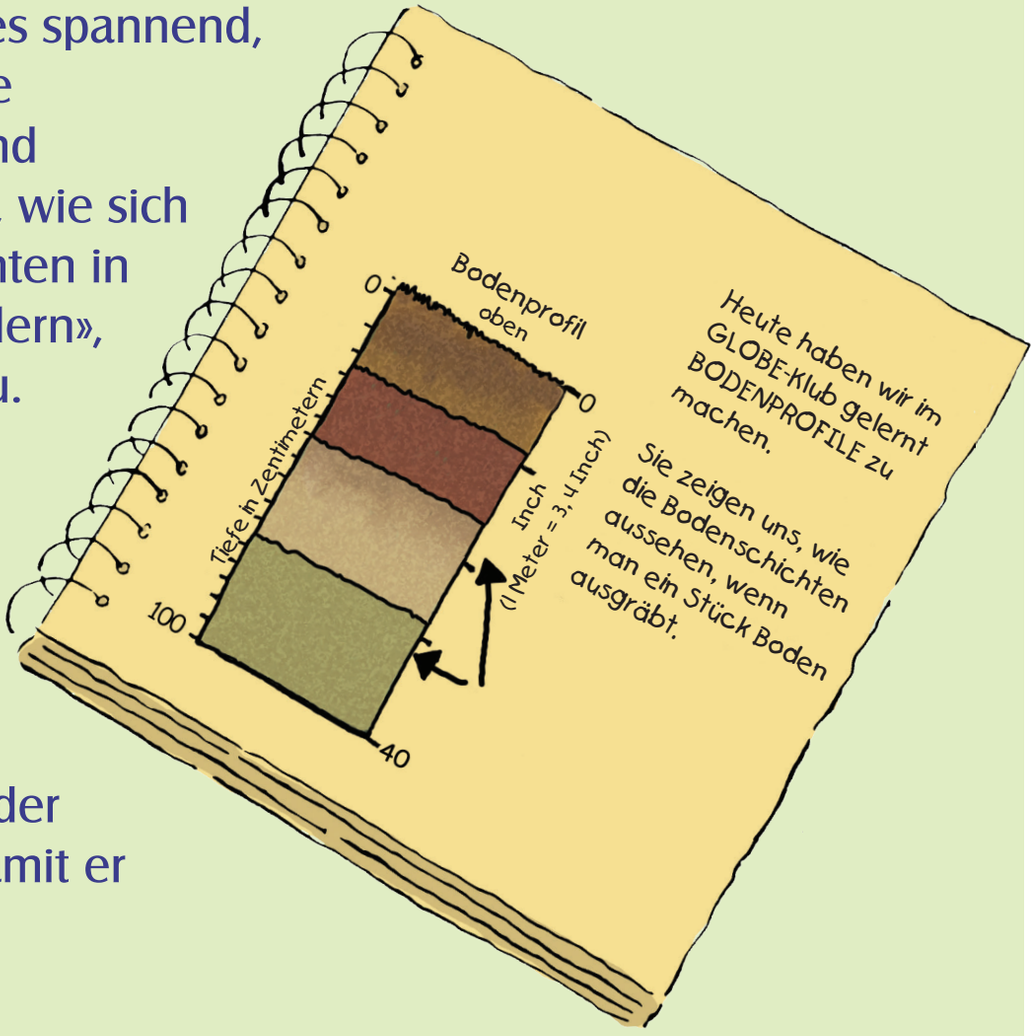
© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Wow, das hat echt Spaß gemacht!», sagt Simon. «Ich finde es super, dass wir im GLOBE Wissenschafts-Klub ein Bodenprojekt machen.»

Das findet Anita auch. «Es ist so spannend zu lernen, was es alles im Boden gibt: Steine, Wurzeln, kleine Tiere. Das wird ein tolles Projekt!»

«Und ich finde es spannend, die Bodenprofile anzuschauen und herauszufinden, wie sich die Bodenschichten in der Tiefe verändern», fügt David hinzu.



«He, David», fragt da Simon, «wo ist Scoop? Du hast ihn doch mit der Leine am Geländer festgemacht, damit er auf uns wartet.»

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Oh nein!», schreit David, «als Scoop letzten Sommer weggelaufen ist, hat er ein großes Loch in den Blumengarten von Herrn Webster gebuddelt. Ich brauchte ein ganzes Wochenende um alles neu anzupflanzen!»

«Scoop gräbt wirklich gerne Löcher, stimmt's?», fragt Simon.

«Und wie», antwortet David, «deshalb haben wir ihn ja auch Scoop getauft. Das ist Englisch und heißt Schaufel. Wir müssen ihn finden, bevor er was anstellt.»

«Hey», sagt Anita, «er kommt doch immer so gerne mit uns in den Wald. Vielleicht finden wir ihn dort.»

Die drei Freunde rennen über das Fußballfeld und dann einen Hügel hinauf zum Waldweg.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

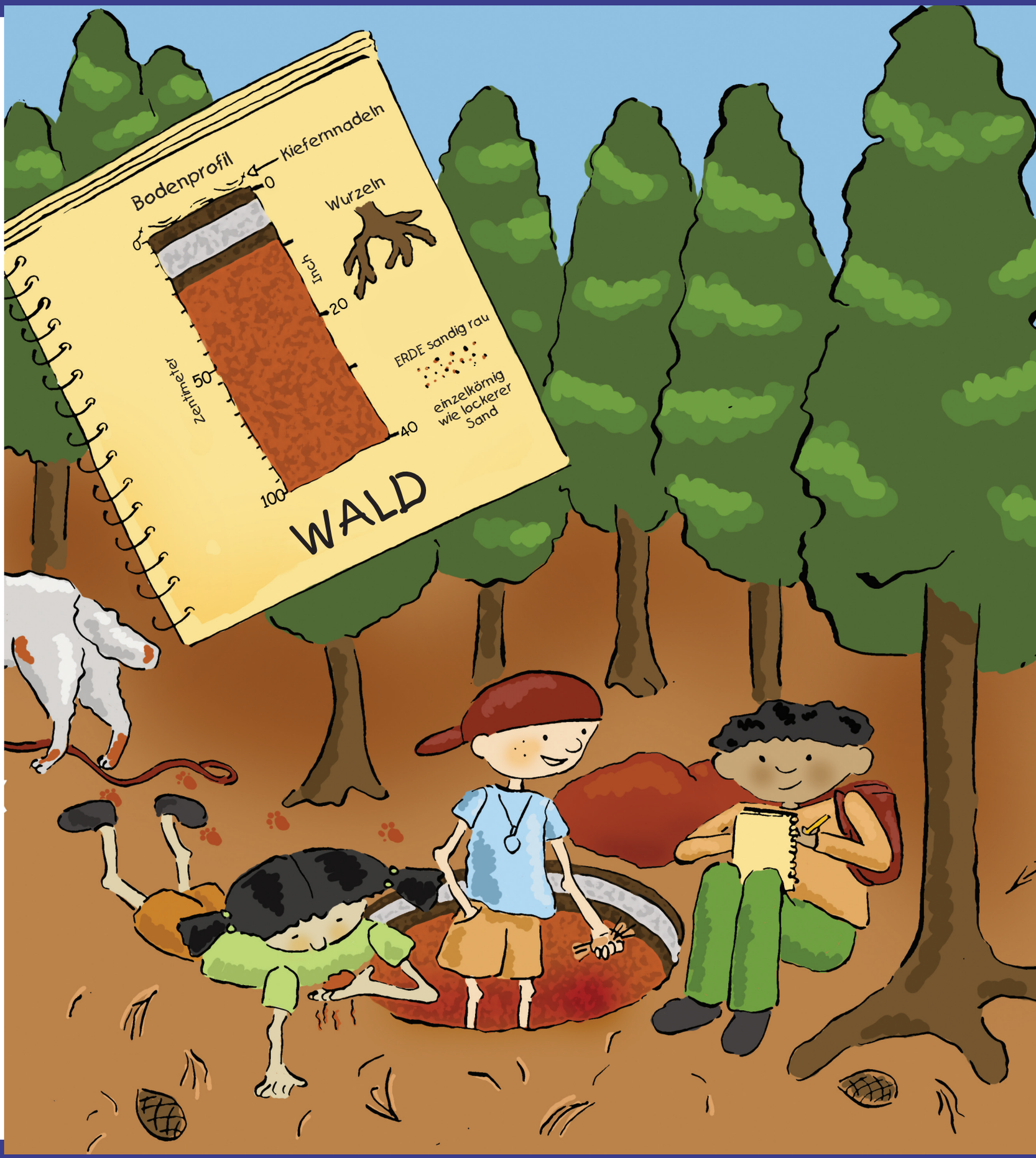
Gleich darauf hören sie ein scharrendes Geräusch.

«Ich glaube, ich höre Scoop!», ruft Anita.

Sie rennen um eine Wegbiegung und sehen Scoop. «Da ist er ja!», sagt Simon.

Scoop hat ein großes Loch in den Boden gegraben. Seine Pfoten sind bedeckt mit brauner, weißer und roter Erde. Als er die Kinder sieht, hört er auf zu graben und wedelt mit dem Schwanz.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Oh Scoop, sieh dich an!», sagt David,
«Du darfst doch nicht einfach abhauen!»

«He Jungs! Guckt mal ins Loch!», ruft Anita.

Simon kniet sich auf den Boden und nimmt eine Hand voll Erde. Er kann in dem Loch verschiedene Bodenfarben erkennen.
Der Boden fühlt sich grobkörnig an, wie der Sand in einem Sandkasten, und er rieselt durch seine Finger. Simon sagt: «Das ist perfekt für unser GLOBE-Projekt. Lasst uns aufschreiben, was wir hier sehen.»

Sie holen die Hefte aus ihren Rucksäcken und beginnen alles aufzuschreiben und zu zeichnen, was sie in Scoops Bodenprofil erkennen können. Dabei schleicht sich Scoop heimlich davon.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

Anita schaut von ihrem Heft auf und merkt, dass Scoop weg ist. «Oh nein», schreit sie, «Scoop ist schon wieder abgehauen!»

«Schaut, hier hat's weiße, sandige Pfotenabdrücke. Sie führen zur Wiese», sagt Simon.

Schnell packen sie ihre Sachen und rennen Scoop hinterher, den Hügel hinunter. Da ist er und buddelt ein Loch in die Wiese.

«Oh, Scoop!», ruft David, «noch ein Loch? Was soll ich nur mit dir machen?»

Scoop guckt von seinem Loch auf und wedelt mit dem Schwanz.

«Hey», sagt Anita, «dieses Loch sieht anders aus als das im Wald.»

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Kommt, wir schreiben auch auf, was wir in diesem Loch sehen! Dann können wir es mit dem im Wald vergleichen», schlägt David vor.

Anita antwortet: «Ich sehe kleine Tiere im Loch krabbeln. Lasst uns alles aufzeichnen.»
Sie holt ihre Lupe hervor, um die Tiere besser beobachten zu können.

Sie sehen viele Kleintiere, zum Beispiel Regenwürmer und Ameisen. Der oberste Bereich des Bodenprofils ist eine dunkelbraune Schicht. Darunter kommt eine beigefarbene.
Der Boden fühlt sich schluffig und weich an wie Mehl. Als Simon ein Stück Boden mit einer Pflanze herauszieht, bleibt Erde wie Kekskrümel an den Wurzeln hängen.

Und wieder schleicht sich Scoop heimlich davon.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

Simon schaut auf und merkt, dass Scoop weg ist. «Oh Leute!», sagt er, «wir waren so mit dem Boden beschäftigt, dass uns Scoop schon wieder entwischen konnte!»

Anita antwortet: «Schaut, dieses Mal sind da dunkelbraune Spuren, die zu Frau Changs Garten führen! Hoffentlich stellt er dort nichts an.»

Sie laufen über die Wiese und sehen Scoop im Garten graben. «Dort ist er!», rufen alle drei Kinder gleichzeitig.

«Oh, Scoop, nicht schon wieder! Ich glaube, wir sind gerade noch rechtzeitig gekommen», sagt David. «Hier ist Frau Changs Gartenwerkzeug, aber zum Glück hat sie noch nichts gepflanzt.»

Scoop schaut auf und wedelt mit dem Schwanz.

«Prima! Sieht so aus, als ob Scoop diesmal nichts kaputt gemacht hat», meint Simon. «Wir müssen nur das Loch wieder auffüllen.»

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

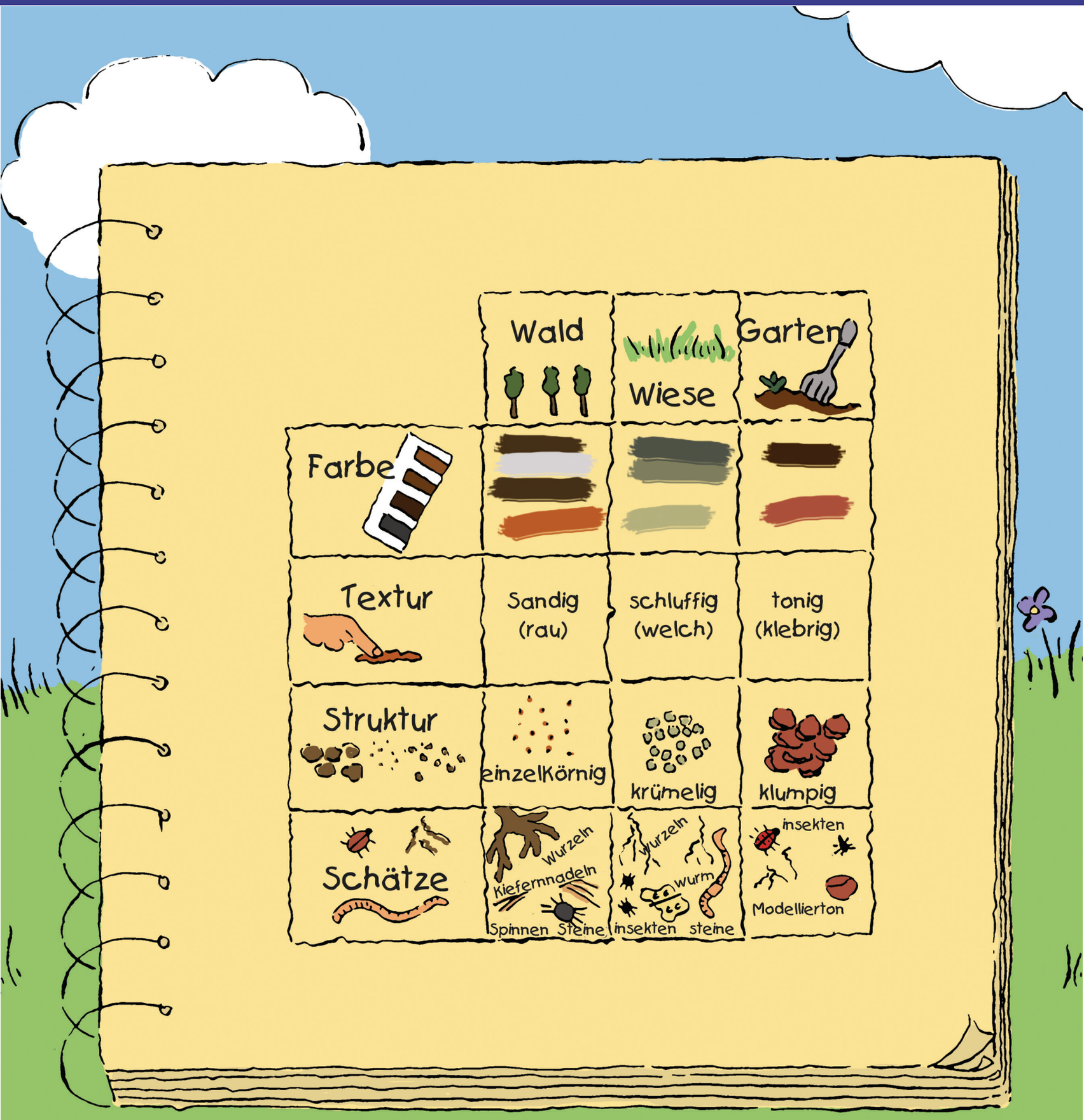
«Dieses Loch sieht anders aus als die anderen zwei», stellt Simon fest.

David meint: «Ich habe meine Boden-Farbtafel im Rucksack. Die kann uns hier helfen.»

Anita sagt: «Toll, dass der Boden überall, wo Scoop Löcher gräbt, anders aussieht!»

Dieses Mal sehen sie eine Schicht sehr dunkle Erde über einer Schicht roter Erde. Die dunkle Erde ist voll von organischem Material.
Da Frau Chang ihren Boden jedes Jahr bearbeitet, ist die Grenze zwischen dem dunkelbraunen und dem roten Boden sehr gerade.
Im dunkelbraunen Boden sehen sie auch kleine Tiere. Die Bodenklumpen fühlen sich klebrig und feucht an. Die Erde färbt ihre Finger rot und fühlt sich an wie der Ton, den sie in der Schule zum Modellieren brauchen.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Jetzt, wo wir zu allen drei Löchern Daten haben, können wir unsere Aufzeichnungen vergleichen», schlägt David vor.

«Ich zeichne eine Tabelle in mein Heft, in die wir alles eintragen können, was wir gesehen haben», sagt Simon.

Sie füllen gemeinsam die Tabelle mit den Beobachtungen aus, die sie bei den drei Löchern gesammelt haben. Sie beschreiben die Farbe, die Textur und die Struktur der Böden. Die kleinen Tiere und Pflanzen, die sie gefunden haben, nennen sie «Schätze».

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Das ist ja cool!», ruft Anita. «Von hier aus sieht man alle drei Stellen, wo Scoop gegraben hat.
Und seht! Die Pflanzen, die im Wald, auf der Wiese und im Garten wachsen, sind nicht die gleichen.
Glaubt ihr, dass auf jedem Bodentyp andere Pflanzen wachsen?»

«Da könntest du Recht haben, Anita», sagt Simon, «Das ist etwas, worüber wir forschen können.»

«Wartet schnell», sagt Dennis, «Scoop ist wieder weg, aber ich seh' ihn oben auf dem Hügel. Fangen wir ihn ein, bevor er zu weit weg ist!»

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

Anita, Simon und David erwischen Scoop oben auf dem Hügel.

David beugt sich zu Scoop hinunter und streichelt ihn. «Oh, Scoop, jetzt lass' ich dich nicht mehr weglaufen! Für heute hast du genug Löcher gegraben.»

Anita stimmt zu: «Das kannst du laut sagen, David. Aber Scoops Abenteuer haben uns geholfen, eine Menge Daten über Böden zu sammeln.»

Simon schaut Scoop an und lacht.
«Scoop hat auch eine Menge Daten gesammelt! Er hat von überall, wo wir heute gewesen sind, Erde in seinem Fell.»

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Tatsächlich!», sagt David, «sandige, weiße Erde aus dem Wald an den Vorderpfoten, auf der Schnauze die weiche, dunkelbraune Erde der Wiese und auf der Brust die klebrige, dunkelbraune und rote Erde aus dem Garten von Frau Chang!»

Anita fügt hinzu: «Und an allen drei Stellen wachsen andere Pflanzen. Das sieht man, wenn man sich die Löcher und die Orte genau anschaut.»

Simon gibt Scoop einen sanften Klaps auf den Kopf und meint: «Gut, dass uns Scoop dabei geholfen hat, all die Daten zu sammeln. Lasst uns beim Zurückgehen die drei Löcher wieder auffüllen.»

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

«Wow, das war lustig! Bin ich froh haben wir in der Schule über Boden gesprochen», ruft Simon aus.

«Scoop, danke für dieses lehrreiche Abenteuer. Jetzt verstehen wir deine Freude am Löcher-graben», sagt Anita.

«Von nun an nehme ich dich aber an die Leine», meint David.

Scoop bellt und wedelt mit dem Schwanz.
Das Bodenabenteuer hat auch ihm Spaß gemacht!

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

Hinweise für Lehrpersonen

Bevor Sie dieses Buch mit Ihren SchülerInnen lesen, vertiefen Sie ihr Wissen über Böden mithilfe der folgenden Informationen. Schlagen Sie während der Lektüre in der Klasse bei Bedarf hier nach.

Hinweise zur Sicherheit

Weisen Sie Ihre SchülerInnen darauf hin, dass Anita, Simon und David im ‹realen Leben› einer erwachsenen Person Bescheid geben müssen, bevor sie sich auf die Suche nach Scoop machen. Erinnern Sie Ihre SchülerInnen daran, dass sie Löcher, die sie in den Boden graben, immer wieder auffüllen müssen, damit sich niemand verletzt.

Schmutz? Erde? Was ist der Unterschied?

Erde ist nicht das Gleiche wie Schmutz. Erde ist Bodenmaterial, bestehend aus Steinen und Mineralien, Pflanzen und Tieren, Luft und Wasser. Erde ist in vielerlei Hinsicht nützlich – Pflanzen wachsen auf ihr, Insekten und andere Tiere legen ihre Bauten in ihr an und Menschen errichten Häuser, Straßen, Gärten und Spielplätze auf ihr. Tiere (einschließlich der Menschen) sind davon abhängig, dass auf dem Boden Pflanzen für ihre Ernährung wachsen können.
Schmutz dagegen ist lediglich deplatzierte Erde. Wenn Erde an etwas klebt und dann irgendwo liegen bleibt, wo sie nicht hingehört, wird sie Schmutz genannt. Wenn Sie zum Beispiel Erde an Ihren Schuhen in Ihr Haus tragen, wird sie zu Schmutz! Und wenn man in eine Schlammpfütze fällt, wird man schmutzig! Das, was wir Erde nennen, ist eine bedeutende Ressource mit vielen wichtigen Funktionen. Um zu zeigen, dass wir Respekt vor unserer natürlichen Umwelt haben, nennen wir es Erde und nicht Schmutz!

Zusammensetzung der Böden

Böden bestehen aus vier Hauptkomponenten:

- Steine und Mineralien unterschiedlicher Größe (darunter auch Sand, Schluff und Ton)
- Bestandteile toter Pflanzen und Tiere (organische Substanz)
- Wasser, welches in den Hohlräumen zwischen den Sand-, Schluff- und Tonpartikeln enthalten ist. Diese Hohlräume werden als Porenraum bezeichnet.
- Luft, welche in den Porenräumen enthalten ist

Bodenbildende Faktoren

Die Eigenschaften eines Bodens zu einem gegebenen Zeitpunkt sind das Ergebnis von fünf Boden bildenden Faktoren. Diese sind:

1. *Untergrund:* Das Material, aus dem der Boden gebildet wird. Ausgangsmaterial ist z.B. Gestein, organisches Material, loses Bodenmaterial, das durch Wasser, Wind, Gletscher, Vulkane dorthin transportiert wurde, oder Geröll.
2. *Klima:* Wärme, Regen, Eis, Schnee, Wind, Sonnenschein und andere Umweltfaktoren tragen zur Zersetzung des Untergrunds bei und beeinflussen, wie schnell oder langsam die Bodenprozesse fortschreiten.
3. *Organismen:* Alle Pflanzen und Tiere, die im oder auf dem Boden leben (einschließlich Mikroorganismen und Menschen!) beeinflussen den Vorgang der Bodenbildung. Die abgestorbenen Überreste von Pflanzen und Tieren werden zu organischer Substanz, die den Boden anreichert. Die Art und Weise, wie der Mensch den Boden nutzt, hat ebenfalls Einfluss auf die Bodenbildung.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

4. *Topographie:* Die räumliche Lage eines Bodens kann den Einfluss der klimatischen Faktoren bestimmen.
5. *Zeit:* Alle oben genannten Faktoren wirken über die Zeit, manchmal über Minuten oder Tage, für einige Bodeneigenschaften auch über hunderte oder tausende von Jahren.

Die Art und Weise, wie die fünf Boden bildenden Faktoren interagieren, ist von Standort zu Standort verschieden, weshalb sehr große Unterschiede zwischen den Böden bestehen. Jeder Bodenabschnitt einer Landschaft weist einzigartige Merkmale auf. Jedes Bodenprofil ist in Schichten aufgebaut, die man Horizonte nennt. Die Bodenprofile und Horizonte einer Landschaft verändern sich sowohl von einem Ort zum andern (horizontal), als auch an derselben Stelle, mit zunehmender Tiefe (vertikal). Tatsächlich können an der Oberfläche genommene Bodenproben gänzlich andere Eigenschaften und ein anderes Aussehen haben als Bodenproben aus tieferen Bereichen des Bodenprofils. Häufige Ursachen für die Unterschiede zwischen den Bodenhorizonten unterschiedlicher Tiefe sind die Beimischung von organischem Material in den oberen Schichten und die Verwitterung und Auswaschung in den unteren. Erosion, Ablagerung und andere Störfaktoren können ebenfalls das Erscheinungsbild eines Bodenprofils an einem bestimmten Ort beeinflussen.
Hinweis: Unten finden Sie eine Kopie des Datenblattes zur Bodencharakterisierung, welches im GLOBE-Programm verwendet wird. Es ist mit den in diesem Buch von Anita, Simon und David zusammengetragenen Informationen zum Waldstandort ausgefüllt. Dies ist ein Beispiel dafür, wie Sie von den Bodenbeobachtungen an einer bestimmten Stelle zur Durchführung von Messungen im Rahmen des Protokolls Bodencharakterisierung überleiten können.
Für weitere Informationen sehen Sie bitte im Internet im Kapitel ‹Boden/Soil› des *GLOBE Teacher's Guide* nach (www.globe.gov oder www.globe-swiss.ch).

Bodenuntersuchung

Datenblatt zur Bodencharakterisierung

Datum der Datenaufnahme: _____ Lokale Uhrzeit der Datenaufnahme: _____ Weltzeit der Datenaufnahme: _____
Untersuchungsstandort: SCS- A (Wald) Methode (bitte ankreuzen): (X) Grube ____ Erdbohrer ____ Oberflächennah

Horizont-nummer	Ober-grenze (in cm)	Unter-grenze (in cm)	Struktur (krümelig, klumpig, einzelkörnig)	Domi-nierende Farbe	Unter-geord-nete Farbe	Konsistenz (locker, brüchig, hart, extrem hart)	Textur (Sand, Schluff, Ton)	Steine (keine, wenige, viele)	Wurzeln (keine, wenige, viele)	Carbonat (kein, wenig, viel)
1	0	5	einzelkörnig	schwarz	–	locker	sandig	wenig	viele	–
2	5	15	einzelkörnig	weiß	–	locker	sandig	wenig	wenige	–
3	15	20	einzelkörnig	rot-braun	–	locker	sandig	keine	wenige	–
4	20	100	einzelkörnig	rot	–	locker	sandig	keine	wenige	–

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

GLOSSAR

Auswaschung
Die Bewegung des Wassers durch den Boden entzieht den oberen Bodenschichten Nährstoffe und Mineralien und verlagert sie in tiefere Schichten.

Bodenfarbe
Eine der offenkundigsten Eigenschaften des Bodens. Sie resultiert aus der Kombination von Mineralien, Überzügen (beispielsweise von Eisen oder Calciumcarbonat) auf Mineralpartikeln, organischer Substanz und Bodenfeuchte, welche eine spezifische Farbe erzeugt, die mit der GLOBE-Boden-Farbtafel bestimmt werden kann.

Bodenfeuchte
Sie versorgt lebende Organismen mit Wasser, verlagert Stoffe durch Auswaschung und beeinflusst die Bodenbildung. Jeder Boden kann eine spezifische Wassermenge speichern. Trifft Wasser auf die Bodenoberfläche oder tritt es vom oberen Bereich des Bodenprofils in einen tiefer gelegenen Horizont ein, bestimmen die verschiedenen Bodeneigenschaften, wie viel Wasser durch den Boden hindurch fliessen oder wie viel er aufnehmen kann.

Bodenhorizont
Eine einzelne Schicht innerhalb des Bodenprofils mit ihren spezifischen Merkmalen (Farbe, Struktur, Textur oder andere Eigenschaften), mit denen sie sich von den anderen Schichten des Profils unterscheidet.

Bodenprofil
Die Ansicht eines vertikalen Schnittes durch den Boden, welche die Abfolge der einzelnen Horizonte und die Bodeneigenschaften mit zunehmender Tiefe zeigt.

Kleintiere
Im Boden lebende Tiere sind u.a. Regenwürmer, Insekten, Spinnen und Tausendfüssler.

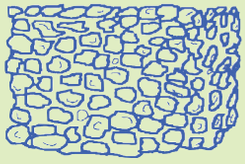
Organische Substanz
Alle pflanzlichen und tierischen Stoffe, die Teil des Bodens sind.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

Struktur

Es beschreibt die Art und Weise des Zusammenhaltes des Bodens sowie die Form von Untereinheiten des Bodens (Aggregate), die natürlicherweise in einem Bodenhorizont auftreten. Die Bodenstruktur kann beispielsweise krümelig, klumpig, prismatisch, säulenförmig oder plattenartig sein. Böden können auch strukturlos sein, wenn sie sich nicht in Aggregate aufteilen lassen. In diesem Fall handelt es sich um verfestigte Körper (massiges Gefüge) oder sie bestehen aus einzelnen, losen Partikeln (Einzelkorngefüge). Die folgenden drei Strukturtypen werden in dem Buch *Scoop gräbt Löcher* behandelt:

Klumpenstruktur: Irreguläre, blockförmige Bodenaggregate, die normalerweise einen Durchmesser von 1.5 bis 5 cm aufweisen.



Krümelstruktur: Rundliche Bodenaggregate mit einem Durchmesser von normalerweise unter 5 cm und einem Aussehen wie Kekskrümel.

Einzelkornstruktur: Ein strukturloser Boden, in welchem alle Bodenpartikel in loser Form vorliegen (d.h., er weist keine Aggregate auf).

Textur

Sie beschreibt die Art und Weise, wie sich ein Boden anfühlt, wenn man ihn zwischen den Fingern oder in der Hand zusammendrückt. Die Textur hängt von den Anteilen an Sand, Schluff und Ton in der Probe (Korngrößenverteilung) ab. Wie sich ein Boden anfühlt, hängt zudem von seiner Feuchte, dem Gehalt an organischer Substanz, der Art der Tonmineralien und anderen Faktoren ab.

- Sand — Mineralische Partikel mit einer Größe zwischen 0.05 und 2 mm, die sich grobkörnig anfühlen, wenn sie angefeuchtet und zwischen den Fingern gerieben werden. Sandkörner sind die größten Erdbodenpartikel.
- Schluff — Mineralische Partikel mit einer Größe zwischen 0.002 und 0.05 mm, die sich mehlig und weich anfühlen, wenn sie angefeuchtet und zwischen den Fingern gerieben werden. Sie sind kleiner als Sandkörner, jedoch größer als Tonpartikel
- Ton — Mineralische Partikel mit einer Größe < 0.002 mm, die sich klebrig und kompakt anfühlen, wenn sie angefeuchtet und zwischen den Fingern gerieben werden. Tonpartikel sind die kleinsten Erdbodenpartikel.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

Das GLOBE-Programm ist ein praxisnahes, internationales Bildungs- und Wissenschaftsprogramm, welches SchülerInnen, Lehrpersonen und WisssenschaftlerInnen der ganzen Welt im Studium der Erdsystemwissenschaften vereint. Die Hauptziele von GLOBE sind die Naturwissenschaftliche Bildung zu fördern, das Umweltbewusstsein zu stärken und das Verständnis für die Erde als System zu vertiefen. Mehr Informationen finden Sie unter: www.globe.gov

Elementary GLOBE wurde entwickelt, um GrundschülerInnen in die Erdsystemwissenschaften einzuführen. Elementary GLOBE bildet eine Lerneinheit, welche fünf Module umfasst. Sie bezieht sich auf die Erdsystemwissenschaften und mit ihnen in Wechselwirkung stehende Themengebiete wie das Wetter, das Wasser, die Jahreszeiten und die Bodenkunde. Jedes Modul von Elementary GLOBE enthält ein Sachbilderbuch, Lernaktivitäten für die Anwendung im Klassenzimmer, die den wissenschaftlichen Inhalt ergänzen, den jedes Bilderbuch abdeckt, sowie Hinweise für Lehrpersonen. In den Bilderbüchern wird jeweils ein bestimmter Aspekt des Systems Erde behandelt. Die dazugehörenden Lernaktivitäten bieten den SchülerInnen eine wichtige Einführung in die Technik, ein grundlegendes Verständnis für Untersuchungsmethoden und bauen mathematische sowie Lese- und Schreibfertigkeiten auf. Mehr Informationen finden Sie unter: www.globe.gov/elementaryglobe

Mitwirkende dieser Broschüre

Arbeiten im GLOBE Program Office UCAR, Boulder, CO

Projektkoordinator: Becca Hatheway*
Direktor, GLOBE Education: Sandra Henderson, Ph.D.*

Text:
Becca Hatheway*
Kerry Zarlengo, *Maple Grove Elementary, Golden, CO*
Lisa Gardiner, Ph.D.*
Sandra Henderson, Ph.D.*
Lynne Hehr, *University of Arkansas, Fayetteville, AR*

Illustration:
Lisa Gardiner, Ph.D.*

Layout und Design:
Lisa Gardiner, Ph.D.*
Gary Ludwig, *Graphic Design Services, Golden, CO*

Grafische Unterstützung:
Maureen Murray*
Ali Zimmerman*

Redaktion/Lektorat:
Rene Munoz
UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO
Annaliese Calhoun
UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO

Expertisen:
Debra Krumm, Ph.D.
CSU Department of Atmospheric Science, Ft Collins, CO
Elissa Levine, Ph.D.
NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD
Peggy LeMone, Ph.D.
*National Center for Atmospheric Research and GLOBE**

Tests:
Kristin Filce
Maple Grove Elementary (Grade 3), Golden, CO
Augie Frkuska
Crestview Elementary (Grades K-5), San Antonio, TX
Kerry Zarlengo
Maple Grove Elementary (Kindergarten), Golden, CO

Expertise:
Margaret Bolick, Ph.D. *Texas A&M University, Corpus Christi, TX*
Susan Gallagher, Ph.D.*
Cindy Gardner, *Wright Elementary, San Antonio, TX*
Lynne Hehr, *University of Arkansas, Fayetteville, AR*
Sandra Henderson, Ph.D.*
Teresa Kennedy, Ph.D.*
Judith S. Lederman, Illinois Institute of Technology, Chicago, IL
John McLaughlin, *UCAR-NOAA, Washington, DC*
Kirsten Meymaris*
Gary Randolph*
Sharon Sikora, Ph.D., *Punahou School, Honolulu, HI*
Shannon Spencer, *Colorado State University, Ft Collins, CO*
Marlene Their, *Literacy Education Consultant, Moraga, CA*

Deutsche Fassung:
Übersetzung aus dem Amerikanischen: Linda und Patricia Gygli für GLOBE Schweiz (www.globe-swiss.ch)

Neben der finanziellen Unterstützung des GLOBE Programm Office durch die NASA anerkennt GLOBE das Konzept der Erdsystemforschung, welches in den frühen 1990er Jahren von der NASA entwickelt wurde. Dieses Konzept hat die wissenschaftliche Forschung sowie das Unterrichten von Erdkunde an den Schulen grundlegend verändert. GLOBE unterstützt auch die Bestrebungen vieler Wissenschaftler und Ingenieure in den Vereinigten Staaten und der ganzen Welt, SchülerInnen, Lehrpersonen und Eltern für Forschungseinsätze zu aktuellen Themen der Erdsystemforschung zu vereinen.

UCAR Colorado State University

Das GLOBE-Programm wird von der University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) und der Colorado State University (CSU) geführt. GLOBE wird von der NASA, der Stiftung für Nationale Forschung und dem Amerikanischen Außenministerium finanziert.

NASA NSF

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*

Elementary GLOBE richtet sich an
die unteren Schulstufen.
GLOBE bietet aber auch für Mittel- und Oberstufen
sowie- für Mittelschulen
zahlreiche Möglichkeiten an,
sich am Programm zu beteiligen.

Informieren Sie sich unter www.globe-swiss.ch
und www.globe.gov
oder schreiben Sie an info@globe-swiss.ch

GLOBE

The GLOBE Program

GLOBE Global Learning and Observations to Benefit the Environment

Das internationale Programm GLOBE verbindet Bildung und Forschung im Bereich Erdystemwissenschaften. Es richtet sich an alle Schulstufen.

Wo ist Scoop?

Davids Hund Scoop liebt es, zu graben. Heute kann er sich davonstehlen und gräbt Löcher in der ganzen Umgebung. Simon, Anita und David machen sich auf die Suche nach ihm und entdecken dabei, dass Böden etwas Besonderes sind.

Elementary GLOBE™

Dieses Bilderbuch ist eines von fünf Büchern der Elementary GLOBE-Lerneinheit. Elementary GLOBE wurde entwickelt, um GrundschülerInnen in die Erdsystemwissenschaften einzuführen. Die Bücher bilden eine Lerneinheit, die sich auf die Erdsystemforschung und verwandte Themenfelder bezieht. Dazu gehören das Wetter, die Hydrologie (Wasserkreislauf), die Phänologie und die Bodenkunde. Der fachliche Inhalt der Bücher dient als Sprungbrett zu den wissenschaftlichen Protokollen von GLOBE, bietet den SchülerInnen eine verständliche Einführung in die Technik, ein Grundverständnis für Untersuchungsmethoden und fördert ihre Mathematik- und Sprachkompetenzen. Jedes Buch beinhaltet spielerische Lernaktivitäten, die entdeckendes Lernen fördern.
Für weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Websites (www.globe.gov/elementaryglobe und www.globe-swiss.ch).

Schulen ans Internet

swisscom

HERAUSGABE IN DER SCHWEIZ

GLOBE SCHWEIZ SUISSE SVIZZERA SWITZERLAN

GLOBE GERMANY

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Alle Rechte vorbehalten*