

Das Rätsel um die verschwundenen Kolibris

Text:
Becca Hatheway
und Kerry Zarlengo

Illustration:
Lisa Gardiner

Elementary
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:



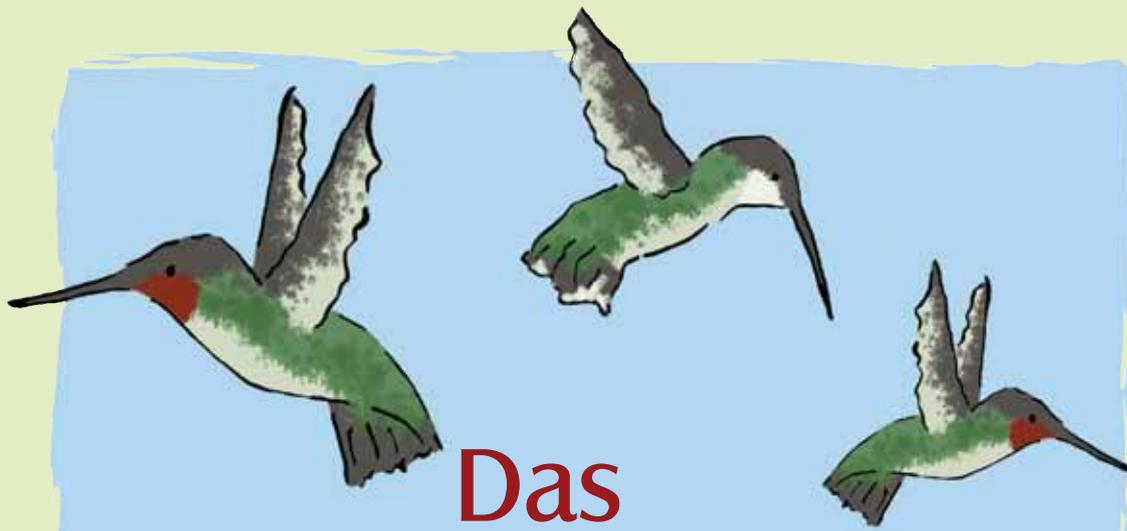
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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



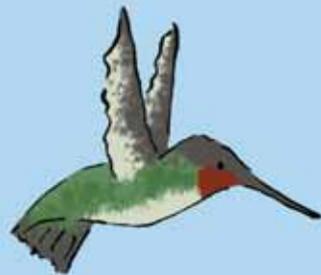
swisscom



Das Rätsel um die verschwundenen Kolibris

EXEMPLARISCH ZUM THEMA
ZUGVÖGEL
SELBER ZUGVÖGEL
BEOBACHTEN:
AKTION SPRING ALIVE SVS
WWW.BIRDLIFE.CH
WWW.BIRDLIFE.ORG
INFOS: WWW.VOGELWARTE.CH

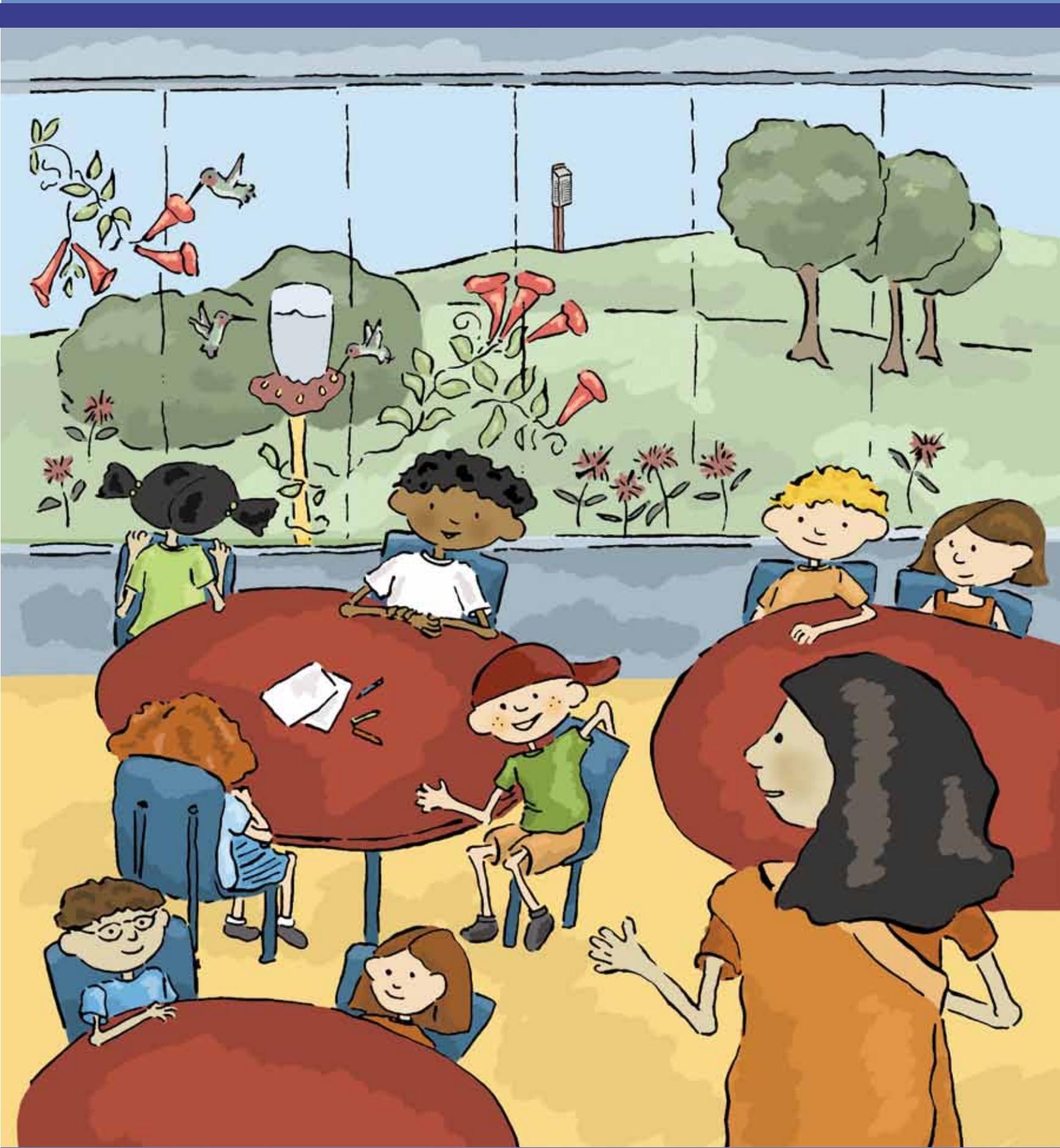
 Schweizerische Vogelwarte
Bempach  BirdLife



Text:
Becca Hatheway
und Kerry Zarlengo

Illustration:
Lisa Gardiner





«Es ist so heiß in unserem Klassenzimmer!», jammert Simon. Er öffnet ein Fenster und ein warmer Luftzug weht herein.

Frau Patel bittet die Kinder um Aufmerksamkeit und fragt: «Ist es nicht eigenartig, dass noch immer Sommer ist, obwohl die Schule schon wieder angefangen hat? Kinder, was bedeutet Sommer für euch?»

«Nicht in der Schule zu sein», platzt Simon heraus.

Die Klasse kichert.

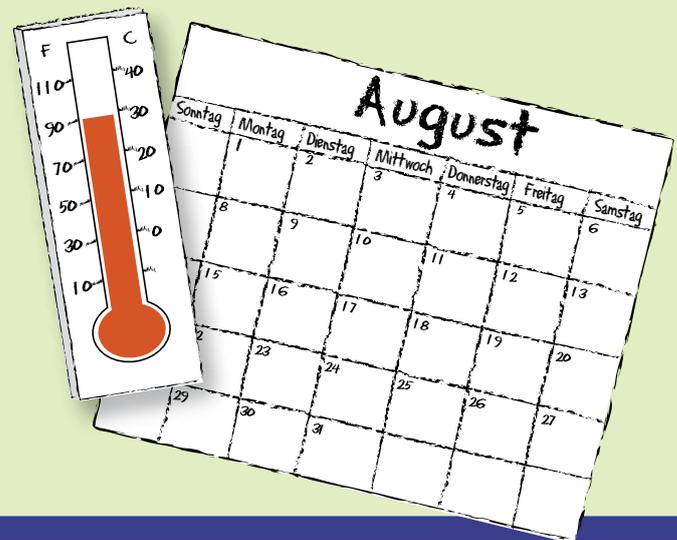
David streckt die Hand auf. «Schwimmen im Pool ist Sommer für mich», sagt er.

«Wenn es nach dem Abendessen immer noch hell ist und ich draußen spielen kann. Das bedeutet für mich Sommer», erklärt Anita.

Und Simon meint: «Sommer ist: Viele Blumen, Bienen und Schmetterlinge im Garten.»

«Gut beobachtet, Kinder!», findet Frau Patel.

«Ein Projekt in diesem Schuljahr wird eine wissenschaftliche Untersuchung darüber sein, wie sich unser Schulgarten während dem Sommer, Herbst, Winter und Frühling verändert. Heute gehen wir hinaus und schauen uns den Garten im Sommer an.»





Die Klasse geht hinaus, um Beobachtungen zu machen.

«Ich rieche Blumen», sagt Simon.

«Ich höre Vögel zwitschern», sagt David.

«He, wo ist denn Anita? Gerade war sie noch hier.»

Frau Patel spaziert durch den Garten und schaut, was die Kinder in ihre Lerntagebücher eintragen. Als sie zu der Bank kommt, auf der Anita sitzt, bemerkt sie: «Wow, Anita, mir gefallen die vielen Einzelheiten, die du vom Kolibri zeichnest.»

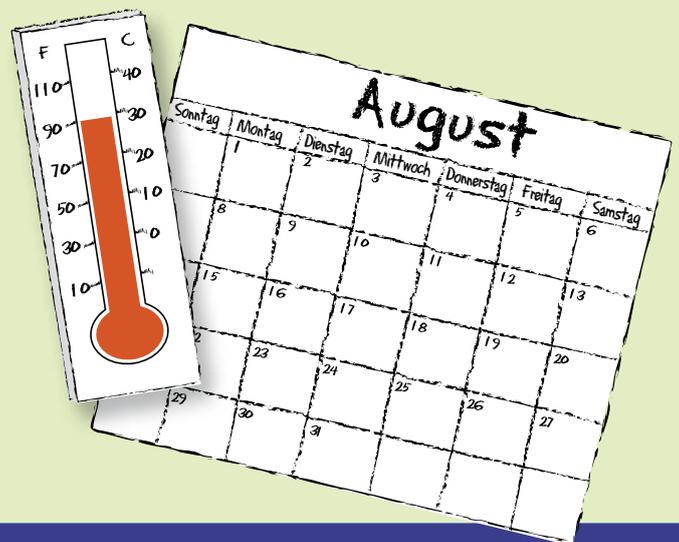
Anita schaut mit einem Leuchten in ihren Augen auf.

«Dieser Vogel ist echt cool, Frau Patel!

Hören Sie mal das Sirren seiner Flügel. Ich wusste nicht, dass Kolibris so laut sind! Ich wusste auch nicht, wie klein sie sind. Dieser hier ist kleiner als meine Hand!»

Simon blickt von seinem Heft auf und sagt:

«Jetzt geht das wieder los! Letztes Jahr hat Anita die ganze Zeit über Lebewesen im Boden geredet. Sieht so aus, als ob es dieses Jahr die Kolibris sind.»





An einem Herbstmorgen, einige Monate später, stürmt Anita ins Klassenzimmer. Sie sucht Frau Patel.

Frau Patel sagt: «Anita, du siehst besorgt aus. Ist alles in Ordnung?»

Anita antwortet: «Sie sind weg!»

«Wer ist weg?» fragt Frau Patel.

«Die Kolibris! Seit ich sie in unserem Garten entdeckt habe, habe ich jeden Tag nach ihnen Ausschau gehalten. Manchmal habe ich sie bei den Blumen gesehen und manchmal beim Futterhäuschen, aber irgendwo hab' ich sie immer gefunden. Wo sind die Kolibris? Schon drei Tage lang habe ich keinen mehr gesehen!» ruft Anita.

«Beruhige dich, Anita», sagt Frau Patel besänftigend, als die Glocke läutet und die anderen Kinder ins Klassenzimmer kommen. «Ich weiß nicht genau, was mit den Kolibris passiert ist, aber deine Frage kommt genau zur richtigen Zeit. Heute wollen wir uns eine Fragestellung überlegen für unsere wissenschaftliche Untersuchung. Erzähle der Klasse von dem Rätsel um die Kolibris. Das könnte eine sehr interessante Untersuchung werden.»

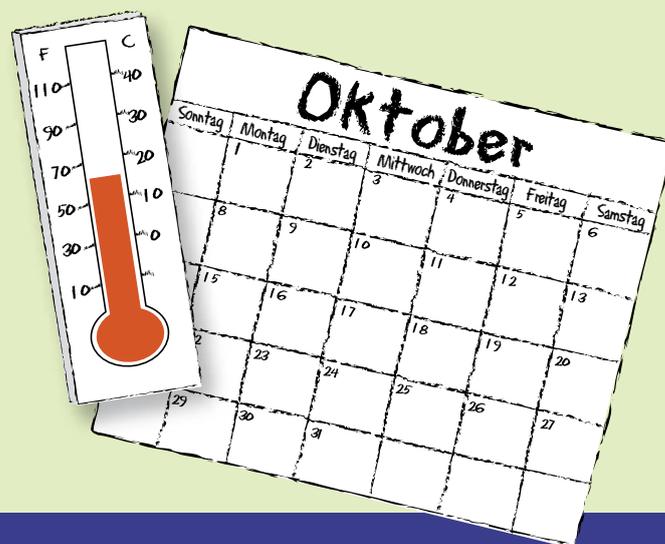


An diesem Nachmittag versammelt Frau Patel die Klasse um sich. «Wir haben in den Jahreszeiten Sommer und Herbst Beobachtungen in unserem Garten durchgeführt», sagt sie zur Klasse. «Welche Art von Veränderungen habt ihr festgestellt? Schaut in euren Beobachtungsheften nach, um Beispiele zu finden. Dann werden wir eine Fragestellung für unsere wissenschaftliche Untersuchung auswählen.»

Die Kinder beschreiben abwechselnd ihre Beobachtungen und stellen Fragen dazu. Frau Patel schreibt alle ihre Überlegungen auf ein großes Plakat. Schließlich hebt Anita die Hand und sagt: «Ich mache mir Sorgen um die Kolibris. Sie waren bis jetzt immer im Garten oder beim Futterhäuschen, aber jetzt habe ich schon seit drei Tagen keine mehr gesehen.»

Darauf sagt David: «Ich auch nicht! Ich frage mich, ob sich in unserem Garten etwas verändert hat, das die Kolibris vertrieben hat?» Nun sprechen alle Kinder durcheinander. Alle stimmen Anita und David zu.

David fährt fort: «Schön, es scheint, wir haben unser Forschungsthema gefunden. Zuerst waren die Kolibris in unserem Garten, und jetzt sind sie weg. Wir werden untersuchen, warum sie fortgegangen sind und wohin sie gegangen sind.»





Warum wechseln die Blätter ihre Farben?
Einige Blätter sind von den Bäumen
gefallen.

Die meisten Blumen blühen nicht mehr.
Im Sommer hatte es viele
Schmetterlinge.

Der Garten hat im
Herbst andere Farben
als im Sommer.

Die Eichhörnchen sammeln Nüsse.
Warum ist es im Sommer wärmer
als im Herbst?

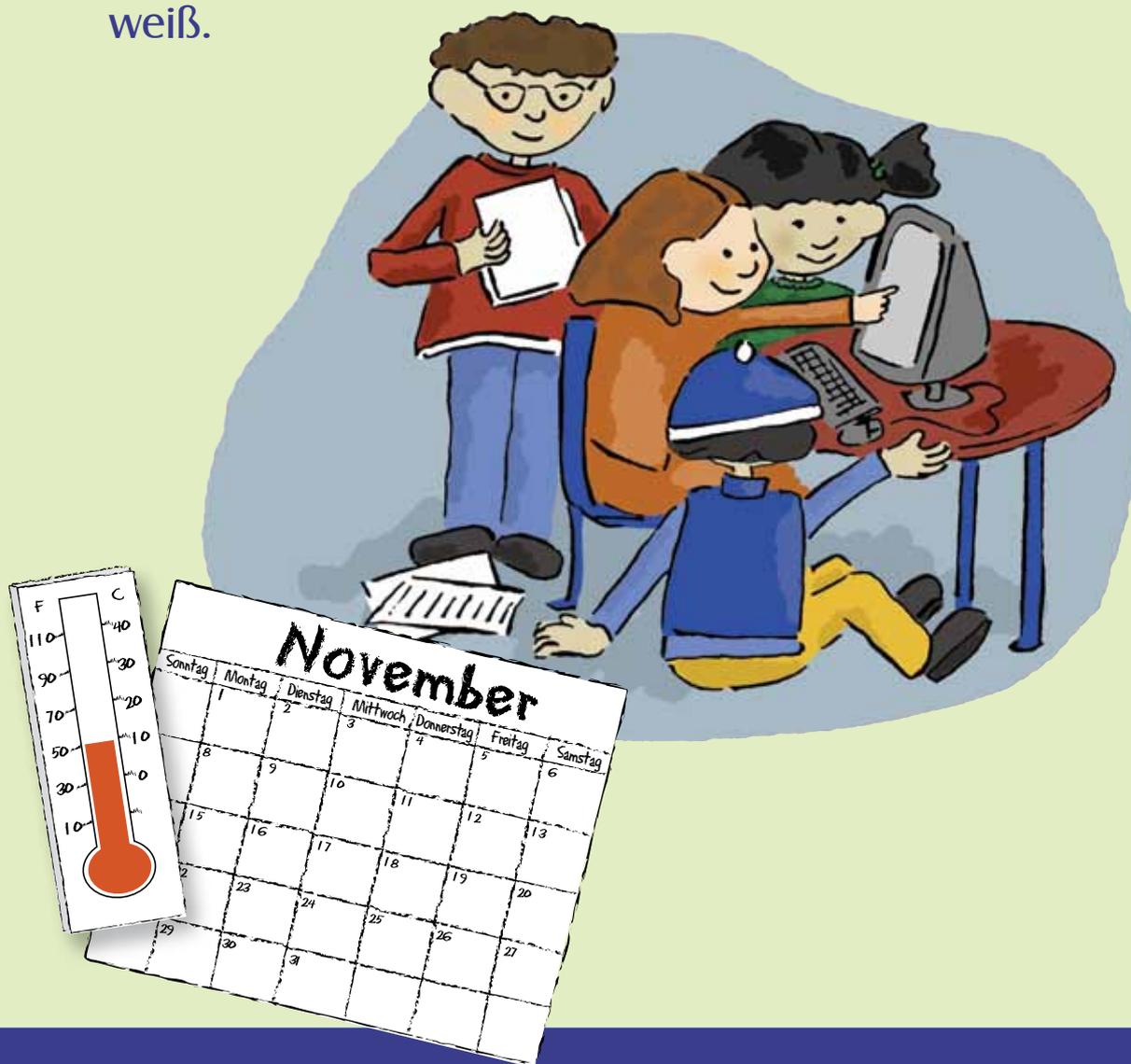
Einige Blumen sind am Ende
des Sommers größer geworden.

Wo sind die Kolibris hingegangen?

«Es wird ziemlich viel zu tun geben, diese Frage zu beantworten», sagt David.

«Wir werden alle hart arbeiten müssen», stimmt Anita zu. Die Kinder teilen sich in drei Gruppen auf.

Anitas Gruppe geht in den Computerraum, wo sie im Internet recherchiert. Davids Gruppe sammelt in der Schulbibliothek Informationen aus Büchern und Karten. Und Simons Gruppe schickt E-Mails an Freunde und Verwandte im ganzen Land. Sie wollen herausfinden, ob jemand etwas über die Kolibris weiß.







Als die Klasse einige Wochen später ihre Untersuchungsergebnisse vorstellen soll, platzt jede Gruppe fast vor Aufregung über das, was sie herausgefunden hat.

Frau Patel fordert jede Gruppe auf, den anderen ihre wichtigsten Erkenntnisse vorzustellen. «Wir wissen jetzt, welche Kolibriart in unseren Garten kommt. Sie heißt Rubinkehlkolibri! Eigentlich haben nur die erwachsenen Männchen eine rote Kehle, aber deshalb heißen sie so», sprudelt es aus Anita hervor.

Als Nächster erklärt David: «Wir haben herausgefunden, dass die Kolibris in den Süden ziehen, nach Mexiko und in andere Länder von Mittelamerika. Sie verlassen unsere Gegend hier in Pennsylvania im Oktober und kommen erst im Frühling wieder zurück.»





Zuletzt berichtet Simons Gruppe, dass sie mit Verwandten und Freunden aus den ganzen Vereinigten Staaten gesprochen haben. Sie haben herausgefunden, dass der Rubinkehlkolibri auch andere Regionen verlassen hat. Simon erzählt: «Mein Onkel Bill lebt in South Carolina. Die letzten Kolibris hat er gesehen, als sie bei uns schon seit einigen Wochen verschwunden waren.

Wir haben auch meinem Vetter Ernesto in Costa Rica eine E-Mail geschickt, um herauszufinden, ob die Rubinkehlkolibris im Winter dort leben.»

Die Kinder können die Antwort von Ernesto kaum abwarten.

Hoffentlich kann er ihnen helfen, das Rätsel zu lösen!

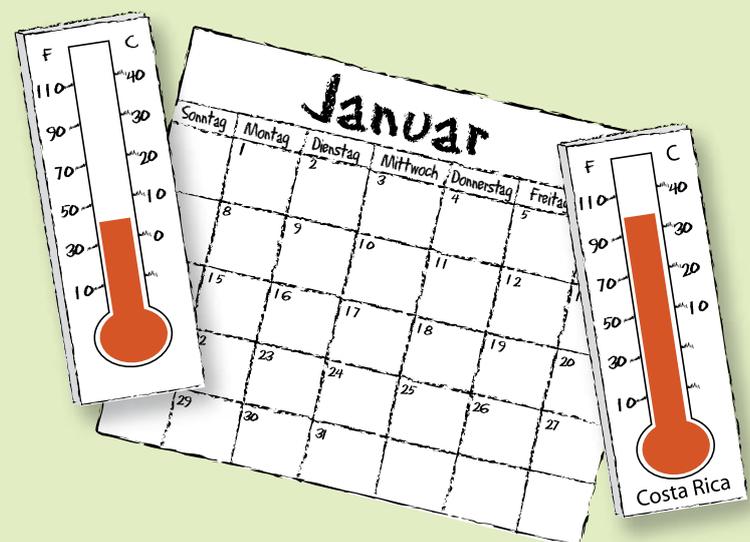


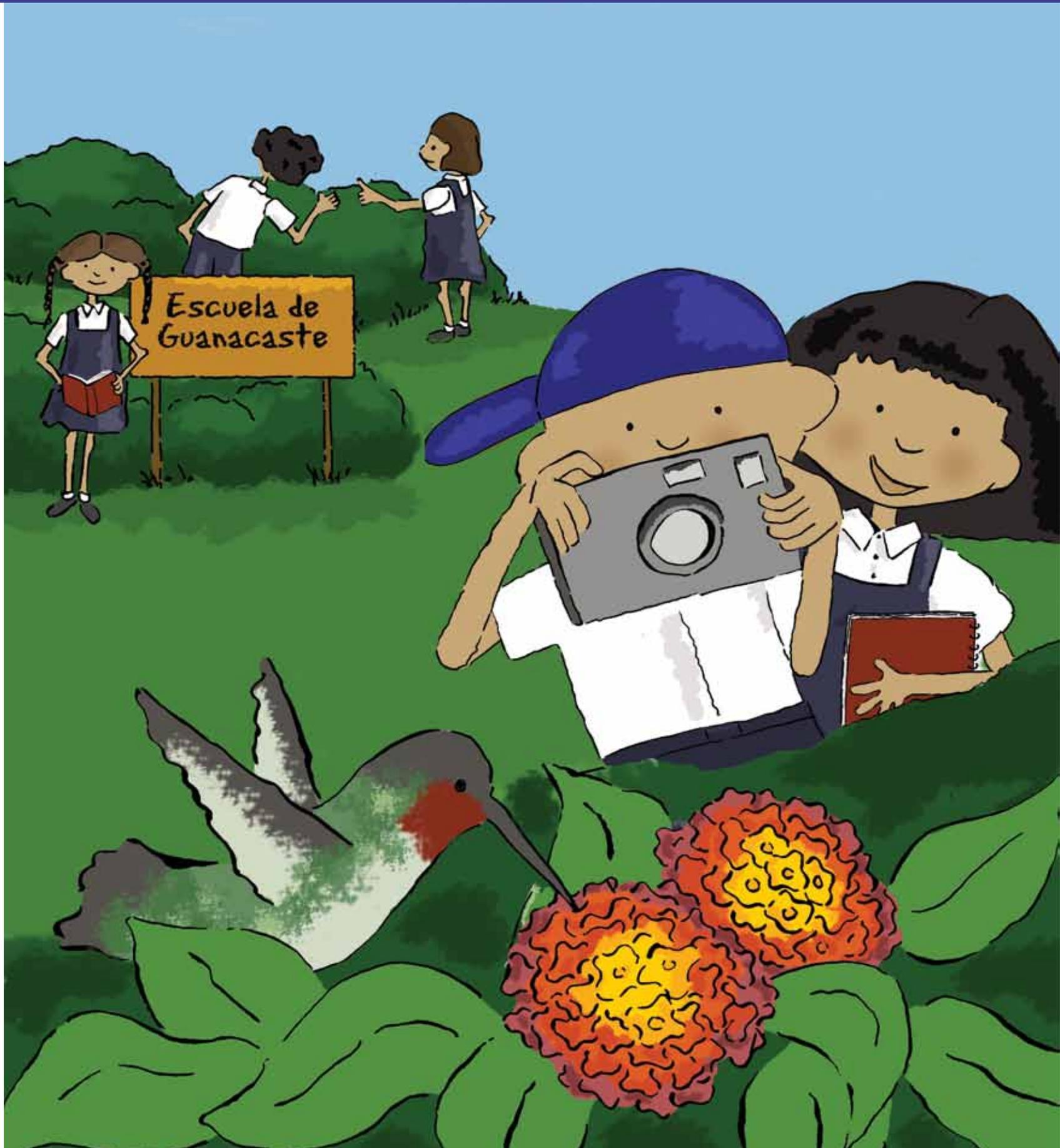


In Costa Rica sagt Ernestos Lehrer, Señor Chavez, zu seiner Klasse: «Buenos días, clase. Ernesto hat Neuigkeiten für uns von seinem Vetter in den Vereinigten Staaten. Sie haben uns gebeten, für sie ein paar Erkundungen durchzuführen!»

Ernesto liest die E-Mail von Simon laut vor. «Mein Vetter Simon fragt, ob wir draußen einige Beobachtungen machen könnten. Wir sollen herausfinden, ob die Rubinkehlkolibris hierher gezogen sind. Unser spanisches Wort für diese Vogelart ist «colibrí garganta rubi». Falls wir die Vögel finden, möchte Simon wissen, was sie hier machen.»

Señor Chavez lächelt. «Das ist eine wunderbare Gelegenheit, mehr darüber zu lernen, was außerhalb unserer Schule passiert! Hoffentlich lernen wir auch von Simons Klasse, wie es dort ist, wo sie leben. Nehmt jetzt eure Hefte mit hinaus und schreibt auf, was ihr seht.»



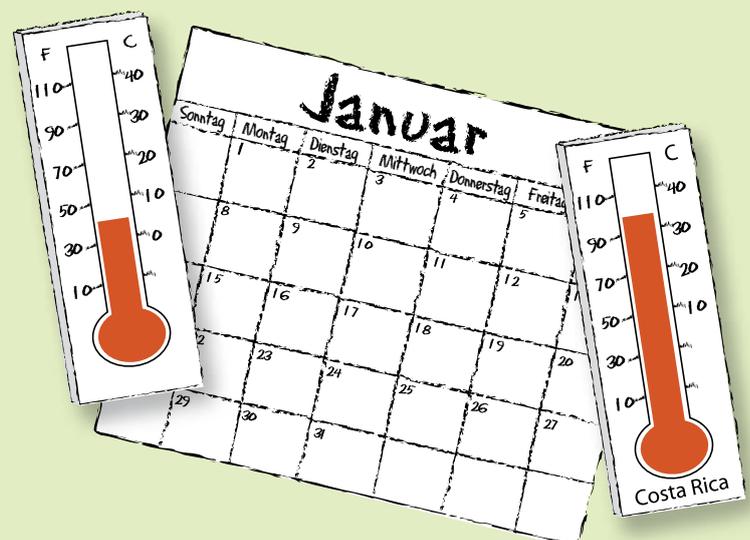


Als sie draußen sind, machen die Kinder Zeichnungen von den verschiedenen Blumen, Bäumen und anderen Pflanzen. Sie messen auch die Temperatur und schreiben sie auf. Ernesto und ein paar andere sehen tatsächlich Kolibris!

In Costa Rica leben viele verschiedene Arten von Kolibris. Deshalb schauen die Kinder sehr genau, wie die Vögel aussehen. Sie wissen, dass erwachsene Rubinkehlkolibri-Männchen eine rote Kehle haben.

Schließlich entdecken sie einen rotkehligen Kolibri, der gerade Nektar aus einer Laternenblume trinkt. Sie fotografieren den Vogel und schicken das Bild als E-Mail an Simon. Es beweist, dass die Rubinkehlkolibris tatsächlich in ihrer Region sind.

Als sie mit dem Beobachten fertig ist, geht Ernestos Klasse wieder hinein. Dort schreiben die Kinder ihre Daten auf und senden einige der Informationen an Simons Klasse.

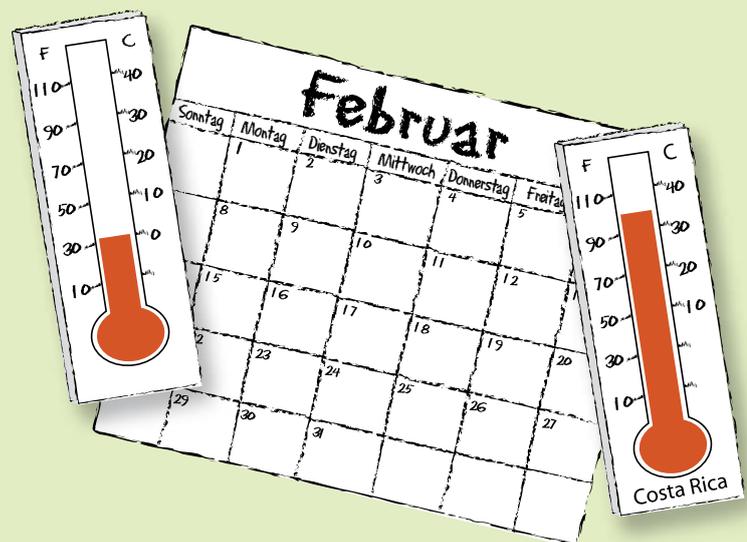


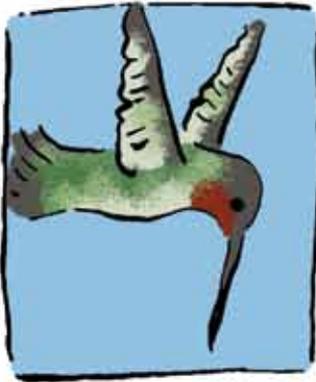
Zurück in den Vereinigten Staaten, im Klassenzimmer von Frau Patel. Es ist ein kalter Wintertag. Anita starrt auf das leere, schneebedeckte Futterhäuschen der Kolibris.

Simon blickt vom Computer auf, wo er gerade seine E-Mails liest. «Frau Patel! Schauen Sie sich diese E-Mail an, die ich gerade von Ernesto bekommen habe. Seine Klasse hat Rubinkehlkolibris gesehen. Sie haben eine Tabelle mit ihren Beobachtungen für uns gemacht, und sie haben sogar ein Foto von einem Vogel mitgeschickt!»

Die Schüler versammeln sich um Simon, um sich die Informationen anzusehen. David sagt: «Die Landschaft dort sieht ja total anders aus als bei uns hier im Winter!»

«Denkt ihr, sie wissen, wie anders es hier ist?» fragt Anita.
«Wir sollten ihnen eine Wetterkarte von uns im Februar schicken», sagt Simon.





Wir haben Rubinkehlkolibris gesehen!

Wo: In unserem Schulgarten in Costa Rica

**Pflanzen, die wir gesehen haben:
Rote Mombinpflaume, Malve,
Laternenblume**

**Das Wetter: 27 Grad Celsius (80°F),
sonnig, heiß, kein Regen**

Wir sahen 7 Vögel in Sträuchern und auf Zweigen der Roten Mombinpflaume sitzen. Sie tranken Nektar von Blumen, flatterten um das Vogelhäuschen herum und flogen um die Schülerinnen und Schüler im Garten.

Die Vögel waren 8 cm (3 inches) lang und hatten lange, dünne Schnäbel. Einige hatten einen roten Fleck auf ihrer Kehle.



Während der nächsten Monate schreiben sich die beiden Klassen regelmäßig E-Mails. Anita freut sich immer sehr auf die Fotos von den Rubinkehlkolibris. Sie vermisst sie.

Eines Tages erhält Simon eine E-Mail von Ernesto, in der es heißt: «Jetzt müsst ihr aufpassen! Die Rubinkehlkolibris haben anstatt Nektar eine Menge Insekten gefressen. Wir haben gelernt, dass sie das machen, weil sie sich auf ihre lange Reise in den Norden vorbereiten. Es sind jetzt nicht mehr so viele Vögel hier. Wahrscheinlich werdet ihr bald welche sehen! Schreibt uns bitte, was passiert...»

In der E-Mail steht auch: «Hat es jetzt Blätter an euren Bäumen? Hat es schon Blumen, die blühen? Die Vögel brauchen Nahrung und Schutz. Wir möchten sicher sein, dass es ihnen gut geht.»

«Hat es draußen schon genügend Blumen?» fragt Anita sorgenvoll. «Ich glaube, ich habe nicht viele gesehen.»

«Wir können von jetzt an jeden Tag hinaus gehen und nachschauen, ob die Knospen an den Bäumen schon sprießen und ob die Vögel schon da sind», antwortet Frau Patel. «Das braucht Geduld, und ich weiß, dass das nicht so einfach ist.»

David grinst und sagt: «Hey Leute, ich habe das Gefühl, wir werden bald alle Fragen zu unserem Forschungsthema beantworten können.»

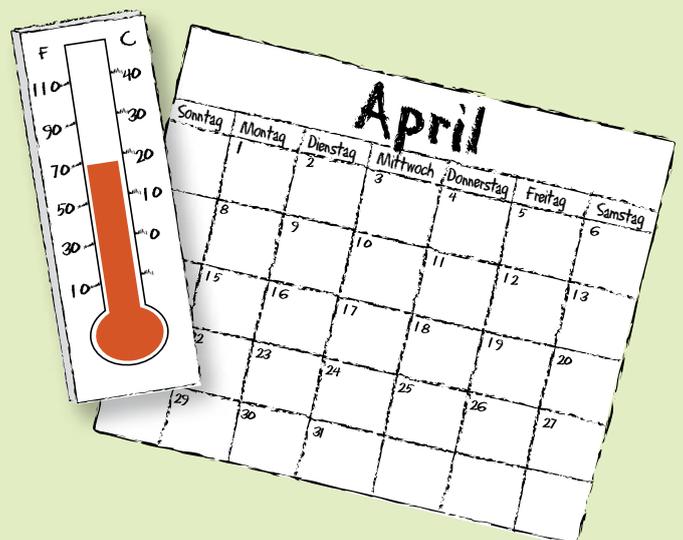


Während den nächsten Wochen findet die Klasse immer mehr blühende Blumen und grüne Blätter an den Bäumen. An einem sonnigen Tag ist es endlich soweit. Die Kinder sind im Garten verteilt. Sie zeichnen Blumen und Tiere ab oder sammeln die Daten bei ihrem Wetterhäuschen. Anita zeichnet gerade eine Ranke von einem Trompeten-geißblatt ab. Sie ist ganz vertieft, als sie plötzlich ein lautes, sirrendes Geräusch hört. Sofort weiß sie, dass es ein Kolibri ist!

«Sie sind zurück!» ruft Anita. Die anderen Kinder rennen zu ihr. Sie jubeln und hüpfen aufgeregt hin und her.

«Wir müssen Ernestos Klasse schreiben, dass die Vögel sicher und gesund angekommen sind», schlägt Simon vor.

Frau Patel ruft ihnen zu: «Und nachher versuchen wir herauszufinden, warum es für die Kolibris Zeit war, zurückzukommen. In euren Beobachtungsheften über die Jahreszeiten habt ihr alle Informationen die ihr braucht, um das Rätsel zu lösen.»



KOLIBRIS

Bedürfnisse:

blühende Blumen
Insekten zum
Fressen
Bäume mit Blättern
zum Wohnen

Diese Dinge finden
sie hier im Winter
nicht, deshalb
ziehen sie nach
Mittelamerika

SOMMER

viele Kolibris
die Blätter sind grün
viele Blumen
draußen ist es heiß

HERBST

Kolibris ziehen fort
Blätter wechseln
Farbe
Pflanzen verlieren
Blüten
draußen ist es kühl



Im Klassenzimmer sammeln die Kinder auf großen Plakaten Informationen über die Jahreszeiten und über die Kolibris. Frau Patel schreibt Informationen über Costa Rica dazu, die Ernestos Klasse geschickt hat. Dann treten alle einen Schritt zurück und schauen sich die Plakate an.

Gemeinsam versuchen sie, Schlussfolgerungen aus ihrem großen Forschungsprojekt zu ziehen. Die Kolibris sind nur in ihrem Garten, wenn Blumen und andere Pflanzen blühen und wenn es Insekten hat. Die Kinder schließen daraus, dass die Kolibris nur dort sein können, wo sie genug Nahrung und Schutz haben.

WINTER

Hier:

Keine Kolibris
Kahle Bäume
Keine Blumen
draußen ist es kalt

In Costa Rica:

viele Kolibris
grüne Blätter
blühende Blumen
draußen ist es heiß

FRÜHLING

Kolibris kommen
zurück!

Blattknospen
an Bäumen

Blumen beginnen
zu blühen

draußen ist es
warm



«Ihr habt hervorragende Arbeit geleistet», verkündet Frau Patel. «Ist euch bewusst, dass ihr dieses Jahr Wissenschaftler gewesen seid? Ihr habt Beobachtungen gemacht, eine Frage gestellt, Daten gesammelt, eure Ergebnisse verglichen und Schlussfolgerungen daraus gezogen. Ich bin sehr stolz auf euch.»

Anita lächelt und sagt: «Es hat so viel Spaß gemacht! Und auch wenn die Kolibris im nächsten Herbst wieder verschwinden – ich weiß jetzt, dass sie im Frühling zurückkommen.»



Einige Wochen später stehen die Sommerferien vor der Tür. Die Kinder sind daran, ihre Sachen zu packen.

«Es ist so heiß in unserem Klassenzimmer!», jammert Simon und öffnet ein Fenster.

Anita hält inne und blickt aus dem Fenster. Etwas da draußen hat ihre Aufmerksamkeit erregt.

David ruft: «Anita, schaust du immer noch nach den Kolibris? Du weißt doch, dass sie da draußen sind. Und du hast den ganzen Sommer Zeit, sie zu beobachten.»

Anita dreht sich mit einem Funkeln in den Augen um. «Nein, diesmal ist es etwas anderes. Ich habe gerade eine lange, weiße Linie hinter einem Flugzeug entdeckt. Ich frage mich, was das ist...»

Simon fasst sich mit der Hand an den Kopf und sagt: «Oh nein, jetzt fängt das wieder an. Anita, wir müssen auf das neue Schuljahr warten, bis wir diese Frage beantworten können!»

Frau Patel lacht und sagt: «So ist es. Glücklicherweise wird es uns nie an Dingen fehlen, die wir untersuchen können.»



Hinweise für Lehrpersonen

Was ist Phänologie?

Die **Phänologie** beschäftigt sich mit der Reaktion lebender Organismen auf saisonale und klimatische Veränderungen in ihrer Umwelt. Saisonale Veränderungen beinhalten Variationen der Tageslänge, Sonnenscheindauer, Niederschlagsmenge, Temperatur und anderen Faktoren, die das Leben beeinflussen. Beispiele von periodisch wiederkehrenden, biologischen Phänomenen (sinnlich wahrnehmbare Ereignisse oder Gegebenheiten) aufgrund von jahreszeitlichen oder klimatischen Veränderungen, sind das **Blattsprießen** und der **Laubfall** bei Pflanzen, der **Vogelzug** oder das Laichen der Fische.

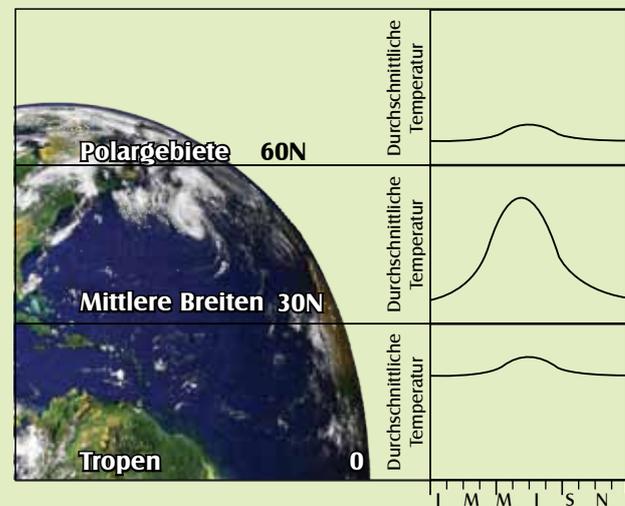
Wozu Phänologie studieren?

Das Studium der Phänologie integriert die verschiedenen Elemente des **Erdsystems**. Es wird beeinflusst und beeinflusst selber die unterschiedlichen Stoffflüsse auf der Erde (wie z.B. den Wasserkreislauf, den Energiefluss usw.). Veränderungen in der Phänologie der Pflanzen und Tiere können als Indikator für klimatische Veränderungen herangezogen werden. Phänologische Beobachtungen und Messungen sind vergleichsweise kostengünstig und einfach durchführbar. Sie haben sich in Europa und anderen Teilen der Welt als beliebte Freizeitbeschäftigung etabliert.

Die Jahreszeiten in mittleren Breiten versus die Tropen

Die Handlung dieses Buches spielt in zwei verschiedenen Regionen unseres Planeten. Die GLOBE-Schule in den Vereinigten Staaten liegt in den **mittleren Breiten**, die Schule in Costa Rica in den **Tropen**.

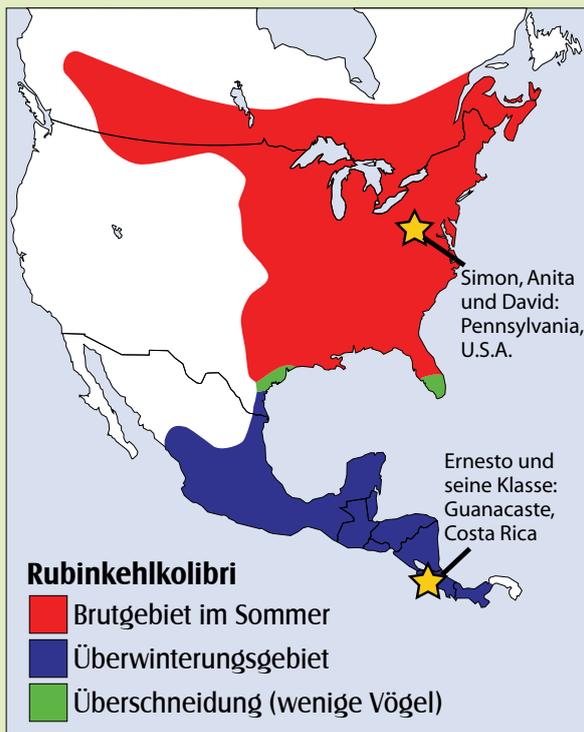
Die **geographische Breite** hat einen gewaltigen Einfluss auf die Jahreszeiten und alljährlichen Rahmenbedingungen von Umwelt und Klima, wie Niederschlag und Temperatur. Aufgrund der Unterschiede hinsichtlich Dauer und Intensität mit der Sonnenenergie auf die Erde trifft, kann man die Erde in drei verschiedene Zonen einteilen. Daher kann die gleiche Jahreszeit in den Tropen, den gemäßigten Zonen (Mittlere Breiten) und den Polarregionen jeweils recht unterschiedlich sein.



Rubinkehlkolibris und der Vogelzug

Der Rubinkehlkolibri (*Archilochus colubris*), auf Spanisch «colibrí garganta rubí», ist die am weitesten verbreitete Kolibriart. Er kommt gerne an künstliche Futterstellen und verhält sich zutraulich gegenüber Menschen. Rubinkehlkolibris sind faszinierende Geschöpfe, die Kinder leicht fesseln und ihnen wissenschaftliche Untersuchungen und Entdeckungen schmackhaft machen können.

Rubinkehlkolibris ernähren sich von Insekten und Nektar, deren Verbreitungsgebiet



sich von Mittelamerika bis Alberta in Kanada und von der Ostküste der Vereinigten Staaten bis in die Mitte der Großen Ebenen erstreckt. Ihre Brutgebiete liegen im Osten der Vereinigten Staaten und südlichen Kanada. Sie überwintern in Mexiko und den südlich anschließenden Regionen bis zum Panamakanal (gelegentlich auch in Florida und entlang der Golfküste der Vereinigten Staaten). Nebenstehende Abbildung zeigt das sommerliche und winterliche Verbreitungsgebiet. Einige Vögel fliegen nonstop über den Golf von Mexiko, andere fliegen über Land durch Mexiko. Wissenschaftler nehmen an, dass der Zug der Rubinkehlkolibris nach Norden im Frühjahr und nach Süden im Herbst mit der

Änderung der Tageslänge in Zusammenhang steht. Die Wissenschaftler sind sich bis heute nicht sicher, weshalb Rubinkehlkolibri ziehen, anstatt, wie einige andere Kolibriarten, das ganze Jahr über in Mittelamerika zu bleiben.

Weitere Informationen

Weitere Informationen und Fotos über Biologie, Verhalten und Ökologie der Rubinkehlkolibris finden Sie auf der Website der *Operation RubyThroat: The Hummingbird Project* unter www.rubythroat.org, auf der Website von *Journey North: A Global Study of Wildlife Migration and Seasonal Change* unter www.learner.org/jnorth oder im Kapitel «Earth as a System/Alles über die Erde» des *GLOBE Teacher's Guide* (www.globe.gov und www.globe-swiss.ch).

Adaptation

Eine sich über viele Generationen erstreckende organische Modifikation, mit der sich eine Lebensform an neue Bedingungen ihrer Umwelt anpasst.

Äquatorial

Auf dem Äquator oder in der Ebene des Äquators gelegen.

Blattsprießen

Wenn Pflanzen zu neuem Wachstum austreiben (z.B. neue Grashalme, die Knospung und das Blattwachstum an Sträuchern und Bäumen).

Erdsystem

Die Elemente, die zusammen die Umwelt der Erde bilden. Dazu gehören die Atmosphäre, Hydrosphäre, Lithosphäre, Pedosphäre (Böden), Kryosphäre (Eis) und Biosphäre, sowie die Prozesse (Kreisläufe von Wasser und Biogeochemie), welche die Interaktionen unter den Sphären auslösen.

Geographische Breite

Die geographische Breite ist der Winkel, den die Verbindungslinie Ort—Erdmittelpunkt mit der Ebene des Äquators bildet.

Laubfall

Wenn Pflanzen am Ende der Vegetationsperiode beginnen, ihre Farbe zu verändern und/oder ihre Blätter abzuwerfen.

Mittlere Breite

Der Bereich zwischen dem 30. und 60. Breitengrad.

Phänologie

Lehre von den Reaktionen lebender Organismen auf saisonale und klimatische Veränderungen in ihrer Umwelt. Beispiele von Geschehnissen der Phänologie sind der Vogelzug, der Zug der Schmetterlinge und das Laichen der Lachse.

Zur Phänologie der Pflanzen gehören die Knospung, die Blütezeit, der Blattaustrieb (green-up) und die Blattverfärbung sowie der Laubfall (green-down).

Polar

Regionen der Erde ab dem 60. Breitengrad.

Saisonaler Kreislauf

Der regelmäßig wiederkehrende Jahreslauf durch Frühling, Sommer, Herbst und Winter.

Sonnenwende

Der Tag, an dem die Sonne senkrecht über dem nördlichen (am 21. Juni) bzw. südlichen (am 22. Dezember) Wendekreis steht. An diesem Datum wendet die Sonne auf ihrer scheinbaren Bahn und beginnt wieder zu sinken bzw. zu steigen, wodurch die Tage wieder kürzer bzw. länger werden.

Tropisch

Regionen der Erde am Äquator und zwischen dem 30. Breitengrad nördlich und südlich davon.



Das GLOBE-Programm ist ein praxisnahes, internationales Bildungs- und Wissenschaftsprogramm, welches SchülerInnen, Lehrpersonen und WissenschaftlerInnen 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, Lern-

aktivitäten 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 dazugehörigen 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

An dem Buch und an den Lernaktivitäten mitwirkende Personen

* Arbeiten für das GLOBE Program Office an der UCAR, Boulder, CO

Projektkoordinator: Becca Hatheway*

Direktor, GLOBE Education: Sandra Henderson, Ph.D.*

Text:

Becca Hatheway*

Kerry Zarlengo, *Maple Grove Elementary, Golden, CO*

Illustration:

Lisa Gardiner, Ph.D.*

Layout und Design:

Lisa Gardiner, Ph.D.*

Gary Ludwig, *Graphic Design Services, Golden, CO*

Wissenschaftliche Gesamtbegutachtung:

Bill Hilton, Jr.

Hilton Pond Center for Piedmont Natural History, York, SC

Peggy LeMone, Ph.D.

National Center for Atmospheric Research and GLOBE

Elena Sparrow, Ph.D.

University of Alaska Fairbanks, Fairbanks, AK

Redaktion/Lektorat:

Rene Munoz

UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO

Annaliese Calhoun

UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO

Praktische Eignungsprüfung:

Pat Bird

Bear Creek Elementary (Grade 1), Boulder, CO

Fran Bosi

The Alexander Graham Bell School (Grades K-5), Bayside, NY

Kristin Filce

Maple Grove Elementary (Grade 2), Golden, CO

Augie Frkuska

Crestview Elementary (Grades K-5), San Antonio, TX

Lori Hattendorf

Bear Creek Elementary (Grade 1), Boulder, CO

Begutachtung:

Margaret Bolick, Ph.D., *Texas A&M University, Corpus Christi, TX*

Teresa Eastburn, *UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO*

Susan Gallagher, Ph.D.*

Sandra Henderson, Ph.D.*

Teresa Kennedy, Ph.D.*

Suzy Lundquist, *Ella Barnes Elementary School, Corpus Christi, TX*

John McLaughlin, *UCAR-NOAA, Washington, DC*

Harold McWilliams, Ph.D., *TERC, Cambridge, MA*

Kirsten Meymaris*

Stefanie Muskie, *Ella Barnes Elementary, Corpus Christi, TX*

Gillian Puttick, Ph.D., *TERC, Cambridge, MA*

Gary Randolph*

Roberta Sewell, *Ella Barnes Elementary, Corpus Christi, TX*

Sharon Sikora, Ph.D., *Punahou School, Honolulu, HI*

Sheila Yule, Ph.D.*

Aus dem Amerikanischen: GLOBE Schweiz (www.globe-swiss.ch);

Linda und Patricia Gygli

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.



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.



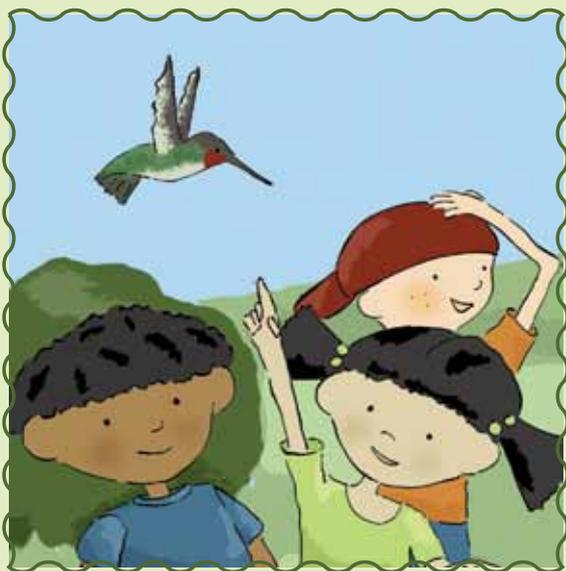
Elementary GLOBE richtet sich an die unteren Schulstufen. GLOBE bietet aber auch für Mittel- und Oberstufen sowie- für Mittelschulen zahlreiche Möglichkeiten an, sich am Programm zu beteiligen.

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



GLOBE Global Learning and Observations to Benefit the Environment

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

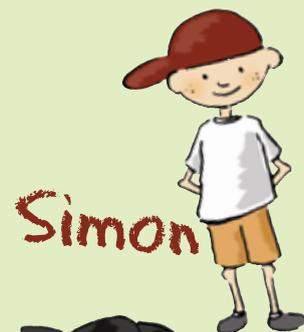


Anita ist verrückt nach Kolibris

Sie beobachtet sie. Sie zeichnet sie. Doch eines Tages im Herbst verschwinden die Kolibris auf rätselhafte Weise. Simon, Anita, David und ihre Klasse versuchen das Rätsel zu lösen. Sie finden heraus, weshalb die Kolibris fortgezogen sind und wohin sie gegangen 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).



Simon



Anita



David

Schulen ans Internet
Eine Initiative von 

HERAUSGABE IN DER SCHWEIZ
GLOBE
SCHWEIZ • SUISSE • SVIZZERA • SWITZERLAN

GLOBE GERMANY