



Wolkenlandschaft

Zweck

- Den Lernenden dabei helfen, Eigenschaften von Wolken zu erkennen.
- Den Lernenden ermöglichen, Wolken zu beobachten, diese mit einfachen Wörtern zu beschreiben und ihre Beschreibungen mit den gebräuchlichen Fachbegriffen zu vergleichen.

Übersicht

Die Lernenden gestalten ein Panoramabild, wobei sie sich auf die Informationen aus dem *Elementary GLOBE Bilderbuch – Weißt du, dass die Wolken Namen haben?* und eigene Beobachtungen stützen. Darauf sollen als Referenzpunkte am Boden Bäume und Gebäude vorkommen sowie in ihrer jeweiligen Höhe angeordnete Wolken. Die Lernenden beschreiben die Wolken mit ihren eigenen Worten und setzen diese dann in Bezug zur standardisierten Einteilung der Wolkenarten, die das GLOBE-Programm benutzt.

Lernziele

Die Lernenden können Wolkenarten erkennen und sie mit den standardisierten Fachbegriffen benennen. Sie wissen, dass die gebräuchlichen Namen der Wolken sich auf drei Aspekte beziehen: ihre Form, die Höhe der Wolkenbasis und ob sie Niederschlag erzeugen.

Wissenschaften - Standard A: Wissenschaft als Forschung

- Grundlegende Fertigkeiten für die wissenschaftliche Forschung

Wissenschaften – Standard D: Die Erde und der Raum

- Objekte am Himmel
- Veränderungen auf der Erde und am Himmel

Mathematik – Standard 4: Messungen

- Eine Vielzahl von Techniken, Hilfsmitteln und Formeln anwenden um Messungen durchzuführen

Geographie – Standard 4: Orte und Regionen

- Physikalische und durch Menschen verursachte Eigenschaften von Orten

Zeitaufwand

- Zwei Lektionen von 30 Minuten (oder total 60 Minuten)

Stufe

Eingangsstufe Primar (ca. 4–9-Jährige)

Material

- *GLOBE-Wolkenkarte*
- *Bilderbuch von Elementary GLOBE Weißt du, dass die Wolken Namen haben?*
- *SchülerInnenblatt Wolkenlandschaften*
- Blaues Plakat oder blaue Papierrolle
- Stopfwatte, Wachs- oder Transparentpapier, weiße Stoff- oder Papierfetzen, weißer Stoff
- Gelbe und weiße Papierstreifen (groß genug um Wolkennamen darauf zu schreiben)
- Farb- oder Filzstifte (insbesondere auswaschbare, schwarze und graue Filzstifte), weiße Kreide
- Leimstifte, Scheren
Lineale



Vorbereitung

- Lesen Sie Ihrer Schulklasse das *Bilderbuch* von *Elementary GLOBE – Weißt du, dass die Wolken Namen haben?* vor oder lassen sie Ihre SchülerInnen vorlesen. Das *Bilderbuch* kann heruntergeladen werden (www.globe.gov/elementaryglobe und www.globe-swiss.ch).
- Fertigen Sie Beispiele von verschiedenen Wolken aus den Materialien an, die auch die SchülerInnen gebrauchen werden. Wenn sie Beispiele sehen können, werden die Kinder diese *Lernaktivität* einfacher bearbeiten können.

Hinweise für Lehrpersonen

Das menschliche Auge ist eines der besten Hilfsmittel zur Wetterbeobachtung (und das kostengünstigste). Vieles von dem, was wir über das Wetter wissen, ist das Resultat von Tausenden von Jahren direkter Beobachtung. Schon die Fähigkeit Wolken zu erkennen ist nützlich. Darüber hinaus wird das regelmäßige Beobachten der Wolken und der sie begleitenden Wetterlage den SchülerInnen den Zusammenhang zwischen den Wolken und dem Wetter aufzeigen. Das Erkennen der Wolkenarten kann helfen, das Wetter in naher Zukunft vorauszusagen. Wir werden diese Aspekte hier jedoch nicht beleuchten; es gibt zahlreiche Fachbücher, die dies tun. Eine Meteorologin in die Klasse einzuladen und die SchülerInnen mit ihr sprechen zu lassen, kann ein sehr gutes Mittel sein, das Interesse der Lernenden an der Beziehung zwischen den Wolken und dem Wettergeschehen zu wecken. Lassen Sie Ihren SchülerInnen in dieser *Lernaktivität* viel Raum für Kreativität im Beschreiben der verschiedenen Wolkenarten mit eigenen Worten. Anschließend stellen Sie ihnen die nachfolgenden Informationen zur Verfügung, damit sie die Wolken auch mit den gebräuchlichen Fachbegriffen benennen können. Diese Hintergrundinformationen sind auch im *Bilderbuch – Weißt du, dass die Wolken Namen haben?* zu finden. Die *GLOBE-Protokolle* sehen das Erkennen der zehn häufigsten Wolkenarten vor. Die Namen der Wolken gründen auf drei Aspekten: Form, Höhe der Wolkenbasis und ob die Wolke Niederschlag produziert.

1. Wolken erscheinen in drei Grundformen:
 - Cumulus-Wolken (wuchtig und aufgeblasen)
 - Stratus-Wolken (in Schichten)
 - Cirrus-Wolken (dünn, in Büscheln, verstreut)
2. Wolken (genau genommen ihre Basis) kommen in drei Höhen vor. Dies sind die Wolkenhöhen in den mittleren Breitengraden:

Hohe Wolken (über 6 000 m), als «Cirrus» oder «Cirro-» bezeichnet, bestehen aus Eiskristallen

- *Cirrus*
- *Cirrocumulus*
- *Cirrostratus*

Mittelhohe Wolken (2 000 – 6 000 m), als «Alto-» bezeichnet, bestehen aus Wasser oder Eiskristallen (abhängig von der Jahreszeit)

- *Alto cumulus*
- *Altostratus*

Tiefe Wolken (unter 2 000 m), bestehen aus Wasser

- *Stratus*
- *Nimbostratus*
- *Cumulus*
- *Stratocumulus*
- *Cumulonimbus*

Merke: Obwohl die Basis von Cumulus- und auch Cumulonimbus-Wolken unter 2 000 m sein mag, können sie doch oft so stark anwachsen, bis sie in große Höhen reichen. Man nennt sie auch «Wolken mit senkrechter Ausbreitung». Nur die hohen Wolken sind ausgedünnt, weshalb die Bezeichnung Cirrus zum Synonym für sehr dünne und hoch stehende Wolken geworden ist.

3. Wolkennamen welche «nimbus» enthalten oder mit «Nimbus-» beginnen, stehen für Wolken, die Niederschlag erzeugen.
4. Kondensstreifen sind geradlinige Wolken aus Eiskristallen, welche sich um die Partikel von Flugzeugabgasen gebildet haben. Das Wort «Kondensstreifen» ist eine Abkürzung aus Kondensation und Streifen. Es sind Wolken, welche durch menschliche Einwirkung verursacht werden und sie sind von großem Interesse für die Forschung. Wir unterscheiden drei Unterarten:



- *Kurzlebiger Kondensstreifen*: weiße Linie hinter dem Flugzeug. Sie löst sich auf, sobald das Flugzeug sich entfernt hat.



1. Bild: Kurzlebiger Kondensstreifen (Bild der NASA)

- *Dauerstreifen, der sich nicht ausbreitet*: weiße Linie (geradlinig, schmal), die sich weder aufzulösen noch auszubreiten scheint, nachdem das Flugzeug, welches sie verursacht hat, schon längst verschwunden ist.



2. Bild: Sich nicht ausbreitender Dauerstreifen (Bild der NASA)

- *Dauerstreifen, der sich ausbreitet*: längliche, verschwommene Cirrocumulus- oder Cirrus-artige Wolke.



3. Bild: Sich ausbreitender Dauerstreifen (Bild der NASA)

Was tun und wie vorgehen?

1. Gestalten Sie an einer Wand oder Infotafel ein Himmels-Wandbild auf einem blauen Plakat oder einer blauen Papierrolle. Platzieren Sie Gebäude im richtigen Maßstab und Bäume im unteren Teil der Landschaft, so dass der Eindruck eines Horizontes entstehen kann. Dies dient als Referenzwert und hilft zu entscheiden, ob Wolken tief, mittel-hoch, hoch oder dazwischen zu stehen kommen. Bezeichnen Sie auf einer Seite des Bildes die Himmelshöhen von 0 – 8000 m und fügen Sie für jüngere SchülerInnen in den jeweiligen Höhen die Worte «tief», «mittel» und «hoch» hinzu.
2. Teilen Sie die Klasse in Gruppen auf (falls Sie 11 Gruppen machen, könnte jede eine Wolken- oder Kondensstreifenart gestalten; mit weniger Gruppen kann jede mehr als einen Wolkentyp fertigen). Lassen Sie jede Gruppe einen Wolkentyp gestalten. Teilen Sie dazu die Beispiele aus, die Sie vorbereitet haben.
3. Besprechen Sie mit den Lernenden jeden Abschnitt des *SchülerInnenblattes – Wolkenlandschaft*. Sie sollten jeden Aspekt ihrer Wolke mit ihren eigenen Worten beschreiben:
 - Farbe: weiß, milchig, grau, silbern, unterschiedlich, schwarz usw.
 - Höhe am Himmel: tief, mittel, hoch
 - Größe: klein, groß, schwer, leicht, dicht, dick usw.
 - Form: verstreut, flauschig, dünn, dick, flach usw.
 - Andere Merkmale: lässt die Sonne hindurch scheinen, verdeckt die Sonne, bedeckt den ganzen Himmel, liegt in Schichten, bewegt sich usw.
 - Schlüsselwörter: Donnerwolken, bedrohlich, dunkel, düster, einhüllend, schön, dünn, gestreift, neblig, sprudelnd, verzettelt, bewegt, umherwirbelnd, erschreckend usw.
4. Wenn sie mit dem Beschreiben ihrer Wolke fertig sind, schreiben sie den Wolkennamen auf das weiße Schild, und das Schlüsselwort für ihre Wolkenart auf das gelbe. Danach gestalten sie ihre Wolke aus Stopfwatte oder dem anderen Material, das bereit liegt. Falls ihre Wolke nicht nur weiß ist, kann sie mit abwaschbaren, schwarzen oder grauen Filzstiften schattiert werden.



5. Wenn alle Gruppen fertig sind, dürfen sie einander ihre Wolkenarten vorstellen und sie mit den Schildern auf dem Wandbild platzieren (siehe 4. Bild).
6. Lassen Sie das Bild im Klassenzimmer, damit die SchülerInnen es als Informationsquelle für ihre täglichen Wolkenbeobachtungen benutzen können.

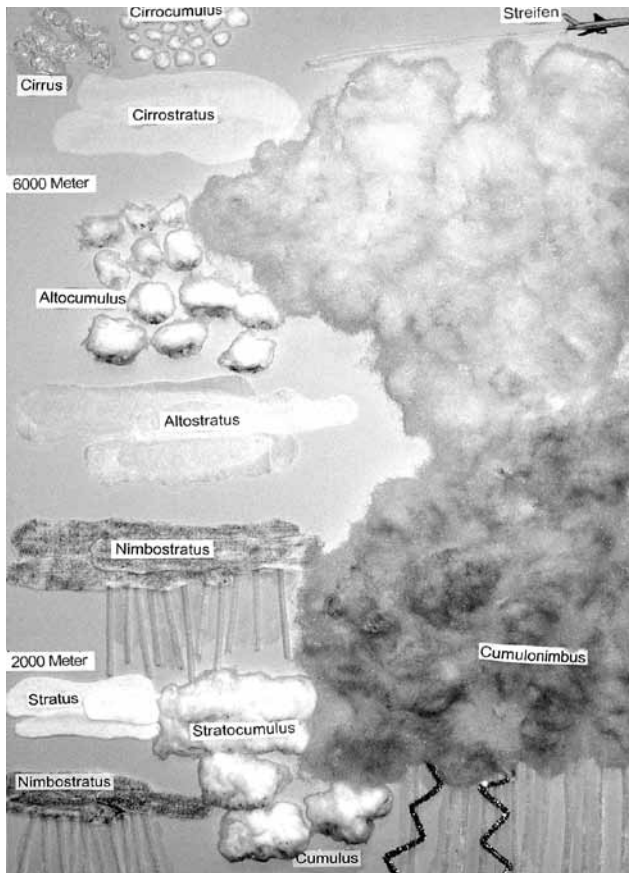


Bild: Beispiel von einer Wolkenlandschaft

Anpassungen an Alter und Entwicklung der SchülerInnen

Jüngere SchülerInnen können die Eigenschaften der verschiedenen Wolkenarten herausarbeiten. Stellen Sie ihnen Stoffe, Baumwolle, Gaze und anderes Hilfsmaterial zur Verfügung. Die Jüngeren möchten vielleicht Wolken auf eigenem blauem Papier gestalten. Sie können diese dem Wandbild der Klasse beifügen oder mit nachhause nehmen.

Die älteren SchülerInnen können den Wolkenarten bestimmte Wetterlagen zuordnen. Siehe «Cloud Watch Learning Activity» im *GLOBE Teacher's Guide*. Die Lernenden können auch die Abfolge der Wolkenbildungen über mehrere Tage hinweg beobachten und die Faktoren untersuchen, die dazu geführt haben.

Zusätzliche Aktivitäten

- **Wolkengedichte:** Lassen Sie ihre SchülerInnen Gedichte über Wolken schreiben. Sie können die Wörterliste, die in dieser *Lernaktivität* entstanden ist, sowohl zu Hilfe nehmen als auch neue Wörter hinzufügen. Danach fordern Sie die Lernenden auf Gedichte zu erfinden, die sich auf folgende Fragen stützen: Woran erinnert die Wolke? Was macht sie? Welche Gefühle löst sie aus? Sie dürfen ihr Gedicht auch illustrieren.
- **«Wolken-Memory»:** Spielkarten gestalten, mit denen die SchülerInnen das Erkennen der Wolken üben können. Die SchülerInnen schreiben die Namen der 10 verschiedenen Wolkenarten auf je 10 Karten und zeichnen die entsprechenden Wolken auf weitere 10 Karten. In Zweiergruppen legen die Kinder nun die Karten verkehrt hin. Es werden abwechselungsweise 2 Karten umgedreht. Werden in einem Zug zwei zusammengehörende Karten umgedreht, darf das Kartenpaar behalten und nochmals gezogen werden. Das Kind mit den meisten Kartenpaaren hat gewonnen.
- **GLOBE-Wolkenprotokoll:** Beginnen Sie mit Ihrer Klasse Wolkenbeobachtungen aufzuzeichnen und leiten Sie die Daten an GLOBE weiter. Konsultieren Sie den *GLOBE Teacher's Guide* (www.globe.gov) für zusätzliche Informationen über die *GLOBE-Protokolle*, das Formulieren von Forscherfragen und das Sammeln von Wolkendaten. Ein paar gute Forscherfragen für die Eingangsstufe lauten: Sind Wolken auf die Jahreszeiten bezogen? Wie stehen Regen und Wolken in Beziehung? Fällt immer Regen aus Wolken? Haben Wolken einen Bezug zur Lufttemperatur?
- **Wolkentagebuch:** Lassen Sie die Lernenden ein Wettertagebuch führen, worin sie als Teil ihrer täglichen Beobachtung die Wolkenarten aufzeichnen.



SchülerInnenblatt – Wolkenlandschaften

**Eigenschaften
von Wolken**

Datum _____

Farbe _____

Höhe tief mittelhoch hoch

Größe _____

Form _____

Andere
Eigenschaften _____

So sieht meine Wolke aus.

Schlüsselwort, das meine
Wolke beschreibt . . .