

Klimaelemente und Klimafaktoren auf 60 Grad nördlicher Breite

Fach: Geographie
Schulstufe: 9. bis 11. Schuljahr
Dauer: 1 bis 2 Lektionen
Autor: Dr. Jürg Alean
Kantonsschule Zürcher Unterland, Bülach
Mai 2005

Lernziele

1. Die Schülerinnen und Schüler können die Unterschiede zwischen den Begriffen «Klimafaktoren» und «Klimaelementen» erklären.
2. Die Schülerinnen und Schüler können die stark unterschiedlichen Klimaverhältnisse an Stationen entlang des 60. nördlichen Breitenkreises (im Bereich Grönland, Nordatlantik, Nordeuropa, Sibirien) beschreiben und in Bezug bringen zu mehreren Klimafaktoren.

Voraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler können Klimadiagramme nutzen.

Material für die Schülerinnen und Schüler

1. Atlas
2. Arbeitsblatt «60_daten.pdf» oder «60_daten.doc».

Die «Lenkung» der Tätigkeiten der Lernenden besteht im Einführungsvortrag und der Beschränkung auf die abgegebenen Klimadiagramme.

Einführung durch die Lehrperson

Die Lehrperson gibt zunächst die Lernziele bekannt. Anschliessend erläutert sie in einem Kurzvortrag die Begriffe «Klimafaktoren» und «Klimaelemente»:

Als *Klimaelemente* bezeichnet man die messbaren meteorologischen Erscheinungen der Atmosphäre, wie:

- Strahlung
- Luftdruck
- Windverhältnisse
- Temperatur
- Bewölkung
- Luftfeuchtigkeit
- Niederschläge
- Verdunstung.

Die Klimaelemente bewirken in Abhängigkeit von den örtlich gegebenen *Klimafaktoren* das Klima eines bestimmten Gebietes. Unter den Klimafaktoren versteht man die jeweiligen geographischen Gegebenheiten eines Gebietes, welche entscheidenden Einfluss auf das Klima ausüben:

- Höhenlage
- Hangneigung
- geographische Breite
- Lage zum Meer
- Lage zu Gebirgen
- Vegetationsdecke
- Bodenbeschaffenheit

Da bekanntlich der Klimafaktor «geographische Breite» einen grossen Einfluss auf die Temperatur eines Ortes hat, werden in der nachfolgenden Aufgabe nur Orte auf dem gleichen Breitenkreis (60°N) betrachtet. Dadurch wird der Klimafaktor «geographische Breite» sozusagen neutralisiert.

Ihre Aufgabe ist nun die Folgende: Untersuchen Sie in Zweiergruppen die abgegebenen Daten: Beschreiben Sie zunächst Unterschiede zwischen Stationen oder bemerkenswerte Muster (zum Beispiel: je weiter östlich, desto...). Anschliessend suchen Sie nach Erklärungen. Wichtig ist aber, dass Sie zuerst die Fakten beschreiben. Man kann erst erklären, wenn man genau weiss, was erklärt werden sollte. Der Atlas steht zum Überprüfen allfälliger Vermutungen zur Verfügung.

Nach 20 Minuten stellen einzelne Gruppen ihre Erkenntnisse vor. Wir klären dann auch noch offene Fragen.

Mögliche Lösungen

Wichtig bei gelenktem entdeckenden lernen ist, dass anschliessend nicht eine «richtige» Standardlösung abgegeben wird, denn sonst erscheint den Schülerinnen und Schülern ihre Arbeit als überflüssig. Die Schülerinnen und Schüler finden erfahrungsgemäss folgende Fakten und Zusammenhänge:

- Die Niederschlagsmengen sind an den Küsten weitaus kleiner als im Landesinnern. Dies ist mit dem Wasserkreislauf gut erklärbar. Massiv ist der Unterschied Bergen-Helsinki. Geht man von einer vorwiegenden Westwindlage aus, wird dies durch die Wirkung des Skandinavischen Gebirges verständlich.
- Die Temperaturamplituden sind an den Küsten viel geringer als im Innern Asiens. Dies entspricht der Erwartung, dass Landmassen sich dank geringerer Wärmekapazität (im Vergleich zu Wasser) schneller erwärmen lassen und sich aber auch schneller abkühlen.
- In Westnorwegen liegen die Jahresmitteltemperaturen über denen in Südgrönland. Dies kann durch die Wirkung des kalten Ostgrönlandstroms gegenüber der Nordatlantikdrift («Golfstrom») erklärt werden.

Grössere Schwierigkeiten bereiten erfahrungsgemäss folgende Tatsachen und deren Erklärung:

- Das Maximum der grössten Temperaturen ist nicht in der Mitte der eurasischen Landmasse, sondern weit im Osten. Möglicher Denkanstoss: Vorherrschende Westwindlage... !
- In Ochotsk ist die Temperaturamplitude trotz Küstenlage noch sehr hoch. Denkanstoss analog wie oben. Zudem ist das Meer mehrere Monate von Meereis bedeckt; die temperaturausgleichende Wirkung ist somit stark abgeschwächt.
- Tendenziell sinken die Jahresmitteltemperaturen in Eurasien von Westen nach Osten. Denkanstösse: Meeresströmungen, Dauer der Schneebedeckung und Entsprechende Beeinflussung der Lichtrückstrahlung in den Weltraum u.a.