



LERNEN *im Garten*

Dem Klimawandel im Schulgarten begegnen

Mittels forschendem Lernen herausfinden, dass das Klima kleinräumlich sehr unterschiedlich sein kann, insbesondere wie groß die Temperaturunterschiede sein können und warum.



Alter: 10-18 Jahre



Dauer: 2 Unterrichtseinheiten



Organisation/Einrichtung:
„Natur im Garten“



Fächer: Biologie und Umweltkunde,
Geographie und Wirtschaftskunde

Benötigte Materialien:

5 bis 6 Thermometer (digital)

Kaum bekannt ist die Tatsache, dass Schatten nicht gleich Schatten ist! Messungen haben gezeigt, dass es bei gleicher Außentemperatur im Schatten eines großen Baumes deutlich kühler ist als beispielsweise im Schatten eines Sonnenschirmes. Durch forschendes Lernen können die Schüler*innen herausfinden, an welchen Stellen im Schulgarten oder im schulnahen Umfeld es besonders heiß beziehungsweise besonders kühl und angenehm ist.

Für die gesamte Unterrichtseinheit bietet sich der Schulgarten als anregender und optimaler Lernort an. Besonders eindrücklich ist die Methode an einem heißen, sonnigen Tag!



Ablauf:

An einem schattigen Sitzplatz wird zunächst gemeinsam besprochen, wie sich das Klima und insbesondere die globalen Temperaturen in den letzten Jahren entwickeln. Informationen hierzu findet man beispielsweise auf der Homepage der ZAMG Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik www.zamg.ac.at. Ausgehend von den Daten wird besprochen, was das für uns lokal bedeutet, wie beispielsweise die Zunahme der Hitzetage im Sommer. Wenn die Methode an einem heißen Tag oder in einer heißen Wetterphase durchgeführt wird, ist den Schüler*innen die unangenehme Hitze in den Klassenräumen und am Schulhof vermutlich präsent.

Gruppenphase:

Die Schüler*innen werden in Kleingruppen eingeteilt und bekommen pro Gruppe ein Arbeitsblatt. Die Aufgabenstellung lautet: **Finde heraus, wo im Schulgarten besonders angenehme Temperaturen herrschen und wo nicht.**

1. Schritt: Schätzung

Die Aufgabe besteht zunächst darin, die Temperatur an verschiedenen Stellen im Schulgarten zu schätzen. Es können Orte vorgegeben sein, aber die Schüler*innen sollten auch Orte im Schulgarten selbst hinzufügen können, die sie persönlich interessieren oder wo sie sich gerne aufhalten. Wichtig ist, dass sowohl befestigte Flächen als auch Bereiche mit viel Vegetation im Optimalfall unter Bäumen in der Liste aufgeführt sind. Es sollten auch verschiedene sonnige und verschiedene schattige Plätze miteinander verglichen werden. Für alle Orte der Liste entwickeln die Schüler*innen eine Hypothese und tragen die geschätzte Temperatur in der Tabelle ein. Als Ausgang für die Schätzung wird gemeinsam die heutige Lufttemperatur beispielsweise im Schatten des Schulhauses gemessen.

2. Schritt: Messung

Anschließend bekommt jede Gruppe ein Thermometer und den Auftrag, die entsprechenden Stellen aufzusuchen und die reale Temperatur zu messen.

Beispiel für die Gruppenphase

	Schätzung	Messung
auf dem Schulhof in der Sonne	° C	° C
auf dem Schulhof im Schatten	° C	° C
unter dem Sonnenschirm	° C	° C
auf dem Rasen	° C	° C
unter Sträuchern	° C	° C
unter dem Baum / unter Bäumen	° C	° C
auf dem Sportplatz in der Sonne	° C	° C
...	° C	° C



3. Schritt: Auswertung

Wenn alle Gruppen ihre Messungen durchgeführt haben, können sie sich einen angenehmen Ort suchen und dort die Ergebnisse auswerten:

- Wo ist es am wärmsten, wo am kältesten?
- Wie groß ist die Differenz zwischen dem wärmsten und dem kältesten Ort?
- Wo war die Schätzung (annähernd) richtig und wo nicht?

Abschließende Besprechung und Diskussion

Abschließend kommen alle wieder zusammen, um die Ergebnisse gemeinsam zu diskutieren. Die Diskussion kann sich an folgenden Leitfragen orientieren:

- Haben die Gruppen ähnliche Ergebnisse bei den Messungen?
- An welchen Orten waren die Messungen besonders überraschend, die Schätzungen also deutlich zu hoch oder zu niedrig?
- Wie groß sind die gemessenen Differenzen? Habt ihr das erwartet?
- Wo ist es besonders heiß und unangenehm, wo besonders kühl und angenehm?
- Warum ist das so? Welche Faktoren beeinflussen die messbare Temperatur? Welche Faktoren beeinflussen die gefühlte Temperatur?
- Was kann man tun, damit es im Garten schön angenehm kühl ist?

Falls Messinstrumente für weitere Klimaparameter wie Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit oder Oberflächentemperatur vorhanden sind, können weitere Messungen die gewonnenen Erkenntnisse ergänzen und vervollständigen.

Kompetenzorientierte Lernziele:

- Die Lernenden sind in der Lage, zu einer vorgegebenen Fragestellung Hypothesen zu erstellen, diese zu überprüfen, auszuwerten und zu diskutieren.
- Den Lernenden ist die Abhängigkeit des lokalen Kleinklimas von den örtlichen Gegebenheiten und insbesondere vom Vorhandensein von Bäumen bewusst.
- Sie können erklären, warum es an heißen Tagen im Schatten eines Baumes oder generell in einer grünen Umgebung kühler und angenehmer ist.

Hintergrundinformationen

Wo ist es im Sommer besonders angenehm?

Treffen Sonnenstrahlen auf dunklen Asphalt, so erhitzt sich dieser sehr stark. Besonders an heißen Tagen spüren wir dies an einer unerträglichen Hitze in besonnten Straßen. Aber auch Schatten ist nicht gleich Schatten, denn im Schatten eines großen Baumes ist es deutlich kühler als beispielsweise im Schatten eines Sonnenschirmes.

Doch warum ist das so? Ein Baum verdunstet nicht nur Wasser aus Niederschlägen von seiner Oberfläche (u.a. Blätter), sondern auch Wasser aus dem Boden, das er über die Wurzeln aufnimmt und über die Transpiration in den Blättern wieder abgibt. Diese Evapotranspiration sorgt dafür, dass der Umgebung Energie entzogen wird und sich diese somit abkühlt. Je größer die Baumkrone und die Blattfläche, desto stärker die Kühlwirkung. Diese kann an heißen Tagen über 10°C Unterschied bewirken.

Außerdem erhöht die Evapotranspiration die Luftfeuchtigkeit in der Nähe des Baumes. Dies führt zusammen mit dem Baumschatten zu einer als besonders angenehm empfundenen Temperatur.

Nach dem gleichen Prinzip reduzieren auch Fassadenbegrünungen, Sträucher sowie andere Grünflächen wie Blumenbeete und Rasen die Temperatur, wenn auch geringer. Solange Pflanzen genügend Wasser bekommen, liefern sie an heißen Sommertagen also spürbar angenehme Verdunstungskälte. Daher ist es zur Anpassung an den fortschreitenden Klimawandel besonders empfehlenswert, für viel Grün in Städten und Gemeinden zu sorgen. Ein grüner Schulgarten mit Bäumen wird zum optimalen „Klassenzimmer“ an heißen Tagen.

