**Sendemanuskript**

 Gewitternacht in Altenkrichen

**UNTERRICHTSFACH:** Erdkunde, GL

**LERNFELD:** II.1; II.6; GL Thema 4 Planet Erde

**SPRACHLICHER SCHWERPUNKT:** Der Genitiv (2. Fall)

**HINWEIS ZUM SPRACHLICHEN SCHWERPUNKT:**

Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie man den Genitiv richtig bildet. Der Genitiv ist die Grundlage für fortgeschrittene Sprachkenntnisse und drückt Besitzverhältnisse und Zugehörigkeiten aus. Die Schülerinnen und Schüler werden auf das Lesen und Schreiben komplexer Texte vorbereitet.

**TRANSKRIPT:**

„Hast du in der Nacht auch das Donnern gehört? Das war ohrenbetäubend laut!“

„Ja! Und als es geblitzt hat, war es in meinem Zimmer taghell. Der Sturm war auch so stark, dass der Baum am Dorfeingang umgestürzt ist, aber es wurde zum Glück niemand verletzt. Die Feuerwehr musste aber die Straße sperren und den Baum zersägen und das hat ziemlich lange gedauert.“

„Auch der Regen war richtig extrem. Die Regentropfen sind richtig gegen mein Fenster geschlagen. Eigentlich mag ich Regen, aber gestern Abend hab ich mich wirklich ein bisschen unwohl gefühlt.“

„Ja, ich war auch ein bisschen nervös, es war auch einfach so laut... Ich hab irgendwie das Gefühl, das Wetter wird immer extremer.“

Das Gewitter der vergangenen Nacht hat viele Menschen in Atem gehalten und ist heute Morgen das Thema in der Schule. Als das Ausmaß der Verwüstung deutlich wird, sind es nicht nur Lisa und Kilian, die sich fragen, ob solche starken Wetterereignisse sich in Zukunft häufen werden. Anhaltender Starkregen hatte 2021 in Teilen von NRW und RLP zu einem Jahrhundert-Hochwasser geführt. Auch die Zahl der Waldbrände scheint sich zu erhöhen. Sind das schon die Auswirkungen des Klimawandels?

Lisa und Kilian machen sich auf die Suche nach Antworten und besuchen dafür einen guten Freund von Kilians Vater. Sascha Willmes ist Umweltwissenschaftler und forscht an der Universität Trier. Für die Fragen von Lisa und Kilian nimmt er sich gerne Zeit. Als Klimaforscher setzt er sich mit den Veränderungen des Klimas auseinander.

„Also in der Klimaforschung versuchen wir ganz allgemein unser Verständnis des Klimasystems zu verbessern, um auch besser einschätzen zu können, wie es sich unter dem Einfluss des Menschen weiter verändern könnte. Dazu tragen viele Forschergruppen weltweit einen kleinen Teil bei jeweils. Und da das Klimasystem sehr komplex ist und sowohl die Atmosphäre, die Ozeane, aber auch Gletscher und Pflanzen aber auch der Mensch dazu gehören, werden von unterschiedlichen Forschern nur jeweils kleine Ausschnitte des Klimasystems und deren Bedeutung untersucht.“

In Trier untersucht man vor allem die Polargebiete, also die Arktis und Antarktis und ihre Rolle im Klimasystem. Lisa und Kilian können es kaum erwarten endlich ihre Fragen beantwortet zu bekommen. Stimmt es denn jetzt? Wird das Wetter immer extremer? Werden starke Gewitter wie letzte Nacht sich in Zukunft häufen?

Herr Willmes erklärt uns, bevor wir über den Klimawandel und seine Folgen sprechen können, ist es ganz wichtig zunächst verschiedene Begriffe zu klären. Denn, so sagt Herr Willmes, Wetter ist nicht gleich Klima.

„Ja, das ist eine sehr wichtige Unterscheidung. Mit Wetter meinen wir nämlich nur den aktuellen Zustand der Atmosphäre, also die Lufttemperatur, die Luftfeuchte, die Bewölkung, die Windgeschwindigkeit und der Luftdruck zum jetzigen Zeitpunkt – das ist das Wetter. Das Wetter kann sehr stark Schwanken und sich auch von Jahr zu Jahr schon mal deutlich unterscheiden. So ist es zum Beispiel durchaus normal, dass wir mal ein Osterfest im Schnee und mal eins bei Sonnenschein und Wärme feiern. Das hat also nichts mit Klima zu tun. Das Wort Klima beschreibt das Wetter über einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren. Erst wenn sich über einen Zeitraum von diesen mindestens 30 Jahren grundlegend etwas geändert hat, sprechen wir von Veränderungen des Klimas. Und deswegen ist es so wichtig die Begriffe Klima und Wetter klar von einander abzugrenzen. Schwankungen beim Wetter sind also vollkommen normal. Wenn sich jedoch am Klima etwas ändert, sind größere Prozesse in Gang, die wir versuchen müssen zu verstehen. Und nach all unserem heutigen Wissen, hat der Mensch einen messbaren Einfluss auf das globale Klima.“

**\***

„Also war das Gewitter von neulich ein Wetterphänomen und hatte doch nichts mit dem Klimawandel zu tun?“

 Ganz so einfach ist es dann doch nicht. Herr Willmes erklärt uns, wenn man über Extremwetterereignisse spricht, dann sind die normalen Wetterschwankungen schon berücksichtigt.

„Extremwetterereignisse sind solche Ereignisse, die selbst wenn man die normalen Schwankungen des Wetters berücksichtigt nur sehr sehr selten vorkommen. Also zum Beispiel kann es so stark regnen, wie es eigentlich nur alle 100 Jahre einmal vorkommt. Mit dem Klimawandel werden nun manche dieser Ereignisse - nun so viel wir wissen – wahrscheinlicher und extremer. Das heißt, es kann häufiger als bisher in kurzer Zeit sehr viel regnen, kräftig stürmen oder auch häufiger als bisher mal über sehr lange Zeit sehr trocken sein.“

Aber wie genau entstehen diese Extremwetterereignisse?

„Solche Extremwetterereignisse entstehen vereinfacht gesagt, wenn also mehrere ungewöhnliche Ereignisse zusammenkommen. Für ein Starkregen zum Beispiel muss sehr viel Wasserdampf in der Atmosphäre vorhanden sein, was durch höhere Temperaturen begünstigt wird. Unter bestimmten Bedingungen kann dieses Wasser dann sehr schnell in Form von Regen über kleinen Gebieten an die Erdoberfläche gelangen. Die Erderwärmung, also der Klimawandel allgemein beeinflusst das Wetter nun an vielen Orten der Welt und damit auch das Auftreten von Extremwetterereignissen. Der genaue Einfluss des Klimawandels hängt nun davon ab, welches Ereignis wir betrachten. Also ob Starkregen, Dürre oder Sturm. Man kann nicht sagen, dass durch den Klimawandel Extremwettereignisse grundsätzlich häufiger werden, zum Beispiel werden Kältewellen ja insgesamt eher seltener. Die Wissenschaft hat jedoch gute Belege gefunden, dafür, dass Häufigkeit und Stärke vor allem von Hitzewellen zunehmen. In einigen Regionen gilt das auch für Extremniederschläge oder Dürren.”

Anhand von Klimadaten können Forscherinnen und Forscher wie Herr Willmes Aussagen darüber treffen, wie sich das Klima in den letzten Jahrhunderten verändert hat. Wir erinnern uns: Das Wetter kann sich kurzfristig verändert, aber das Klima muss man über mehrere Jahrzehnte beobachten, um Veränderungen festzustellen.

Lisa und Kilian fragen sich, woher diese Klimadaten kommen.

„Direkte Messungen von Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck bekommen wir von festen Wetterstationen, von Flugzeugen und von Schiffen seit über 100 Jahren ungefähr, wobei die Menge der Daten in den letzten 50 Jahren natürlich deutlich zugenommen hat. Seit den 1970er Jahren tragen auch besonders Satelliten zur Messung von Klimadaten bei, weil diese auch besonders in Gebieten messen können, wo man nicht so ohne weiteres eine Wetterstation aufbauen kann zum Beispiel in der Nähe des Südpols.“

Um das Klima von damals mit dem Klima von heute zu vergleichen benötigt man einen Vergleichszeitraum. In der Klimaforschung nimmt man den Zeitraum von 1850-1900, dieser Zeitraum wird vorindustrielle Periode genannt.

Vorindustriell bedeutet, dass es zur dieser Zeit noch kaum Industrie gab und die Menschen dadurch auch nicht so viel Treibhausgas produzierten.

Wenn die Wahrscheinlichkeit für Extremwetterereignisse in Zukunft steigen kann, dann will Lisa vorbereitet sein:

„Das Problem ist also die Erderwärmung. Aber was genau kann man dagegen tun?“

„Gut man muss sehen, nicht an allen Vorgängen im Klimasystem ist der Mensch beteiligt und Klima ändert sich in langen Zeiträumen auch ohne Zutun des Menschen. Wir sollten aber darauf achten, dass wir die Einflüsse, die wir auf das Klimasystem haben zum Positiven wenden. Das wäre in erster Linie natürlich der reduzierte Ausstoß von Treibhausgasen, die ohne den Menschen nie in dieser Menge in einer so kurzen Zeit in die Atmosphäre gelangt wären. Dazu gehört aber auch die Umwandlung von betonierten und zu asphaltieren Flächen zu Grünflächen.“

Das ist zum Beispiel wichtig, damit der Regen auch wieder im Boden versickern kann. Außerdem wird durch betonierte Flächen verhindert, dass sich die Luft abkühlt. Wenn ihr mal im Sommer Barfuß über die Straße oder den Hof gelaufen seid, dann könnt ihr euch sicherlich noch daran erinnern, wie heiß der Boden war. Wir erinnern uns, dass das Klimasystem von unterschiedlichen Dingen beeinflusst wird. Daher ist es auch wichtig, dass man bei der Bekämpfung des Klimawandels auch unterschiedliche Aspekte betrachtet. Auch die Rodung von Wäldern ist problematisch. Egal welche Maßnahme man genau verfolgt, eine Sache ist dabei besonders wichtig, erzählt uns Herr Willmes.

„Damit solche Maßnahmen aber wirksam sind, müssen sie vor allem möglichst global, also von vielen Ländern umgesetzt werden. Diese Ziele und die Art, wie man sich erreichen möchte, werden ja zum Beispiel auf internationalen Klimakonferenzen politisch ausgehandelt.“

Viele Veränderungen müssen in der Politik getroffen werden. Da geht es dann um ganz grundlegende Entscheidungen, zum Beispiel wie große Unternehmen klimafreundlicher werden können oder wie man den CO2-Ausstoß, der die Erde erwärmt, reduzieren kann. Für Kilian ist das aber noch nicht genug:

„Können wir auch etwas machen?“

„Ja, jeder persönlich kann auch etwas für das Klima tun, indem man versucht seinen sogenannten Co2-Fußabdruck zu verringern. Also die Art und Weise, wie man durch sein eigenes Tun und sein eigenes Leben dazu beiträgt, dass Co2 und andere Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen. Also zum Beispiel ganz einfach wo es geht mit dem Rad anstatt mit dem Auto zufahren, auf das Fliegen zu verzichten falls möglich, regionale Produkte zu kaufen, die keinen langen Weg zurückgelegt haben bis in den Supermarkt, bis in das Regal aus dem wir sie herausnehmen oder auch selbst weniger Fleischprodukte zu konsumieren. Das sind nur einige Beispiele, ich denke da gibt es noch mehr, wie jeder ganz individuell und persönlich auch dazu beitragen kann.“

Energie zu sparen oder sich bewusst zu machen, welche Ressourcen für verschiedene Produkte verwendet werden ist ein guter Anfang. Aber es ist nicht der einzige Bereich, indem man aktiv werden kann. Nachhaltige Entwicklung wird in Zukunft eine immer größere Rolle spielen. Es kann sich also lohnen eigene Ideen und Visionen für die Zukunft zu entwickeln oder sich in verschiedenen Projekten zu engagieren. Denn eins ist klar: Veränderungen schaffen wir nur gemeinsam.

**IMPRESSUM:**

*Hörschnäges* ist eine Podcast-Serie des Arbeitsbereichs Didaktik der Gesellschaftswissenschaften der Universität Trier, gefördert durch das pädagogische Landesinstitut, Trier 2025

Projektleitung: Prof. Dr. Matthias Busch

Team: Christina Schröder

Sprecher: Christian Büsen

Ton: Andreas Gülden, Tonstudio Universität