



# 11.klass-Projekt.

(Q1)







Politiker und Medien, insbesondere in den USA, behaupten häufig, die Klimawissenschaft sei höchst ungewiss.(Q: <https://www.welt.de/wirtschaft/article196558215/Trump-ueber-Klimawandel-Der-wohl-skurilste-Moment-seiner-Amtszeit.html>) Einige haben dies als Argument gegen die Einführung strenger Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen herangezogen. Darunter Unternehmen, deren Einnahmen durch die Kontrolle der Kohlendioxidemissionen beeinträchtigt werden könnten. All dies deutet darauf hin, dass in der wissenschaftlichen Gemeinschaft erhebliche Meinungsverschiedenheiten über die Realität des anthropogenen Klimawandels bestehen könnten. Allerdings ist dies nicht der Fall.

Der wissenschaftliche Konsens kommt in den Berichten des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)( IPCC ist das führende internationale Gremium für die Bewertung des Klimawandels und eine Quelle für wissenschaftliche Informationen und technische Leitlinien für die Vertragsparteien des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC), seines Kyoto-Protokolls und von Paris Zustimmung.) deutlich zum Ausdruck. Das IPCC wurde 1988 von der Weltorganisation für Meteorologie und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen ins Leben gerufen und hat zum Ziel, den Stand der Klimawissenschaften als Grundlage für fundiertes politisches Handeln zu bewerten, vor allem auf der Grundlage von begutachteter und veröffentlichter wissenschaftlicher Literatur. In seiner jüngsten Bewertung stellt das IPCC unmissverständlich fest, dass der wissenschaftliche Konsens darin besteht, dass das Erdklima durch menschliche Aktivitäten beeinflusst wird: „Menschliche Aktivitäten verändern die Konzentration von atmosphärischen Bestandteilen, die Strahlungsenergie absorbieren oder streuen. ... [M] Der größte Teil der in den letzten 50 Jahren beobachteten Erwärmung dürfte auf den Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen zurückzuführen sein.“

---

Das IPCC ist in seinen Schlussfolgerungen nicht allein. In den letzten Jahren haben alle wichtigen wissenschaftlichen Einrichtungen in den Vereinigten Staaten, deren Fachwissen von den Mitgliedern direkt in die Angelegenheit einfließt, ähnliche Erklärungen abgegeben. Zum Beispiel beginnt der Bericht der National Academy of Sciences, Climate Change Science: Eine Analyse einiger Schlüsselfragen: „Infolge menschlicher Aktivitäten sammeln sich Treibhausgase in der Erdatmosphäre an, was zu einem Anstieg der Oberflächenlufttemperaturen und der Temperaturen unter der Oberfläche des Ozeans führt.“ Der Bericht fragt ausdrücklich, ob die IPCC-Bewertung eine angemessene Zusammenfassung des wissenschaftlichen Denkens darstellt, und antwortet mit Ja: „Die Schlussfolgerung des IPCC, dass der größte Teil der beobachteten Erwärmung der letzten 50 Jahre wahrscheinlich auf den genauen Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen zurückzuführen ist reflektiert das aktuelle Denken der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu diesem Thema.“

Andere stimmen zu. Die „American Meteorological“ Society, die „American Geophysical Union“ und die „American Association for the Advancement of Science“ (AAAS) (<https://www.aaas.org/resources/aaas-reaffirms-statement-climate-change>) haben in den letzten Jahren Erklärungen abgegeben, aus denen hervorgeht, dass die Beweise für die menschliche Veränderung des Klimas zwingend sind.

Die Abfassung solcher Berichte und Erklärungen beinhaltet viele Möglichkeiten für Kommentare, Kritik und Überarbeitungen, und es ist unwahrscheinlich, dass sie stark von den Meinungen der Mitglieder der Gesellschaften abweichen. Trotzdem könnten sie legitime abweichende Meinungen herunterspielen. Diese Hypothese wurde getestet, indem 928 Abstracts analysiert wurden, die zwischen 1993 und 2003 in referierten wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht und in der ISI-Datenbank mit den Schlüsselwörtern „Klimawandel“ aufgeführt wurden.

Die 928 Papiere wurden in sechs Kategorien unterteilt: ausdrückliche Bestätigung der Konsensposition, Bewertung der Auswirkungen, Vorschläge zur Minderung, Methoden, Analyse des Paläoklimas und Ablehnung der Konsensposition. 75% aller Arbeiten fielen in die ersten drei Kategorien und akzeptierten entweder explizit oder implizit die Konsensmeinung; 25% befassten sich mit Methoden oder Paläoklima, ohne Stellung zum gegenwärtigen anthropogenen Klimawandel zu beziehen. Bemerkenswerterweise widersprach keines der Papiere der Konsensposition.

Zugegebenermaßen glauben Autoren, die Auswirkungen bewerten, Methoden entwickeln oder den paläoklimatischen Wandel untersuchen, dass der gegenwärtige Klimawandel natürlich ist. Keines dieser Papiere argumentierte jedoch mit diesem Punkt.

Politiker und Medien, insbesondere in den USA, behaupten häufig, die Klimawissenschaft sei höchst ungewiss. Einige haben dies als Argument gegen die Einführung strenger Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen herangezogen. Bei der Erörterung eines wichtigen Berichts der US-Umweltschutzbehörde zu den Risiken des Klimawandels argumentierte die damalige EPA-Administratorin Christine Whitman beispielsweise: „Als [der Bericht] die Prüfung durchlief, gab es weniger Konsens über die Wissenschaft und Schlussfolgerungen zum Klimawandel.“ Einige Unternehmen, deren Einnahmen durch die Kontrolle der Kohlendioxidemissionen beeinträchtigt werden könnten, haben ebenfalls erhebliche wissenschaftliche Unsicherheiten geltend gemacht. Solche Aussagen deuten darauf hin, dass in der wissenschaftlichen Gemeinschaft erhebliche Meinungsverschiedenheiten über die Realität des anthropogenen Klimawandels bestehen könnten. Das ist nicht der Fall.

Der wissenschaftliche Konsens könnte natürlich falsch sein. Wenn die Geschichte der Wissenschaft etwas lehrt, ist es Demut, und niemand kann dafür verantwortlich gemacht werden, dass er nicht auf Unbekanntes reagiert. Aber unsere Enkelkinder werden uns sicherlich die Schuld geben, wenn sie feststellen, dass wir die Realität des anthropogenen Klimawandels verstanden und nichts dagegen unternommen haben. Außerdem gibt es schon Heute tausende Menschen die durch die Folgen des Klimawandels stark beeinträchtigt sind und die zum Beispiel durch den Anstieg des Meeresspiegels von ihrer Heimat flüchten mussten.

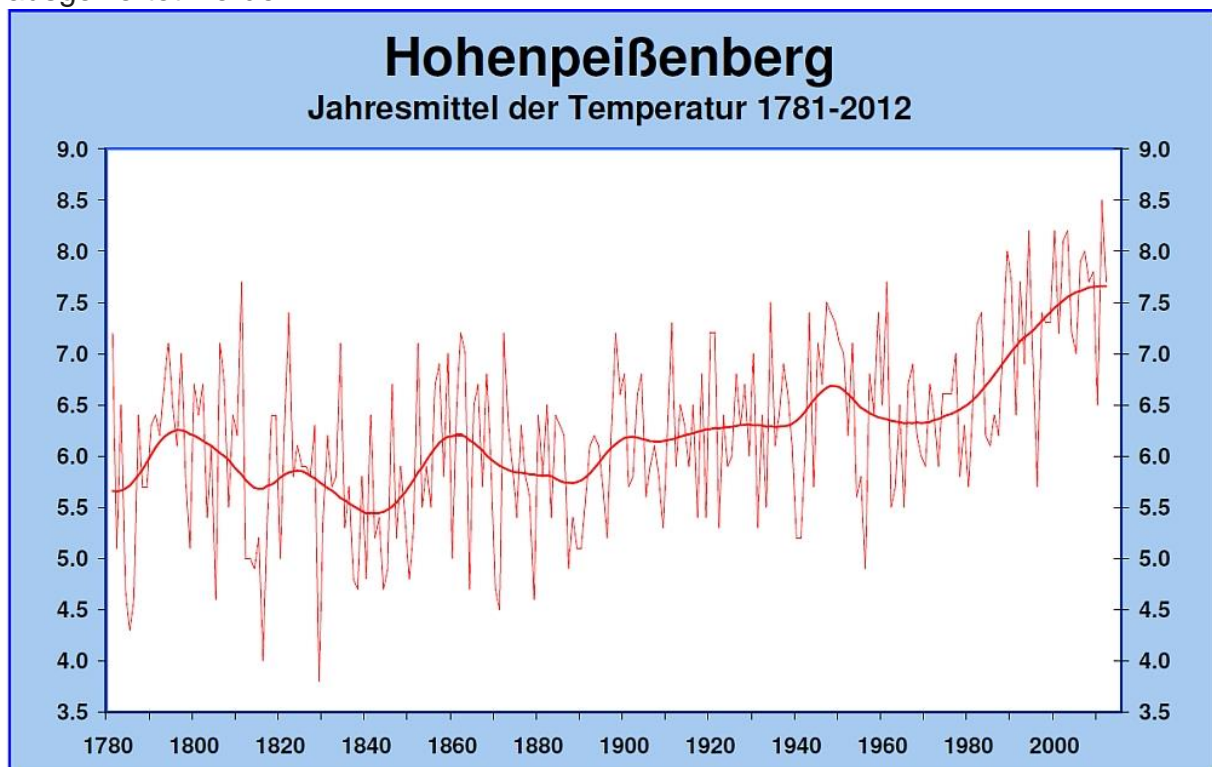
Viele Details zu Klimawechselwirkungen sind nicht gut verstanden, und es gibt genügend Gründe für weitere Forschungen, um eine bessere Grundlage für das Verständnis der Klimadynamik zu schaffen. Allerdings können wir schon mit dem heutigen Wissen als Gemeinschaft und einzeln etwas gegen den Klimawandel tun. In diesem Projekt dokumentiere ich meinen Beitrag.

# 1. KAPITEL:

## Wie funktioniert das Klima?

Das Klima ist der typische Ablauf der Witterung eines bestimmten geografischen Gebietes. In Anderen Worten ist es der, auf einen Ort, eine Region oder auch der ganzen Welt begrenzte Durchschnitt von Prozessen in der Atmosphäre. Um diesen Durchschnitt zu erkennen muss man die Zustände der Erdatmosphäre, Temperatur, Wolken(arten), Wind, Luftfeuchtigkeit usw. über mehrere Jahrzehnte erfassen.

Dies ist erst seit ungefähr 1781 möglich bzw ausreichend dokumentiert. Deshalb können auch nur Klima Daten von dem Zeitraum 1781 bis heute genutzt und ausgewertet werden.



Heutzutage werden die Wetterbeobachtungen aller staatlichen Wetterdienste mit einem Wetters Schlüssel codiert und über ein spezielles Datennetz weltweit ausgetauscht.

Doch Warum ist es in bestimmten Regionen der Erde drückend heiß ist – während andernorts die Temperaturen nur knapp über dem Gefrierpunkt liegt, warum gibt es in einer afrikanischen Wüste kaum Niederschlag- während die Menschen in anderen Gebieten regelmäßig mit Überschwemmungen kämpfen. All dies kann „Klima“ sein. Es hängt mit vielen gleichzeitig stattfindenden Prozessen ab.

Zunächst ist da die Sonne, deren Strahlungsenergie der Hauptantreiber des Klimasystems ist. Je nachdem, wie die Erde zur Sonne steht, und je nach geographischer Lage entsteht so eine bestimmte Temperaturverteilung.

Darüber hinaus hängt das Klima aber auch Ozeane, Seen und Flüsse ab, aus denen Wasser verdunstet und die weltweit für Niederschläge verantwortlich sind. In Meeresströmungen werden Wärme und Energie um die Erde transportiert. Und die Polargebiete, in deren Eis riesige Mengen Wasser gebunden sind, strahlen aufgrund ihrer hellen und glatten Oberfläche die Warmen Sonnenstrahlen ab und gelten deshalb als sehr wichtig fürs Klimasystem. Landmassen hingegen, besonders dunkle Böden, speichern die Wärme und verändern die Rückstrahlung.

Dazu kommt der Zustand der Atmosphäre, welcher durch Wolken oder treibhausgase die Rückstrahlung, der Wärme, behindert/verhindert.

Das führt uns auch direkt zum Klima Wandel bzw. zum vom Menschen gemachten Klimawandel. D

Dazu gehört neben Pflanzen und Tieren natürlich auch der Mensch, der gleichzeitig eine besondere Rolle spielt: Er hat das Klimasystem in den letzten 150 Jahren am nachhaltigsten verändert – durch die massive Nutzung fossiler Brennstoffe, die intensive Landnutzung und nicht zuletzt durch das enorme Bevölkerungswachstum.