

In dem Diagramm habe ich die Messdaten CO_2 -Konzentration der Universität Honolulu auf Hawaii dargestellt.

Man sieht einerseits, dass die Konzentration im Verlauf eines Jahres schwankt. Das hat mit der unterschiedlichen Menge gebundenen Kohlendioxid in den Pflanzen im Verlauf der Jahreszeiten zu tun.

Im Mittel kann man sich aber ein lineares Anwachsen vorstellen.

Die rote Gerade stellt die am besten angepasste lineare Funktion dar.

Die Funktion K ordnet jedem Zeitpunkt t in Kalenderjahren die CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre zu.

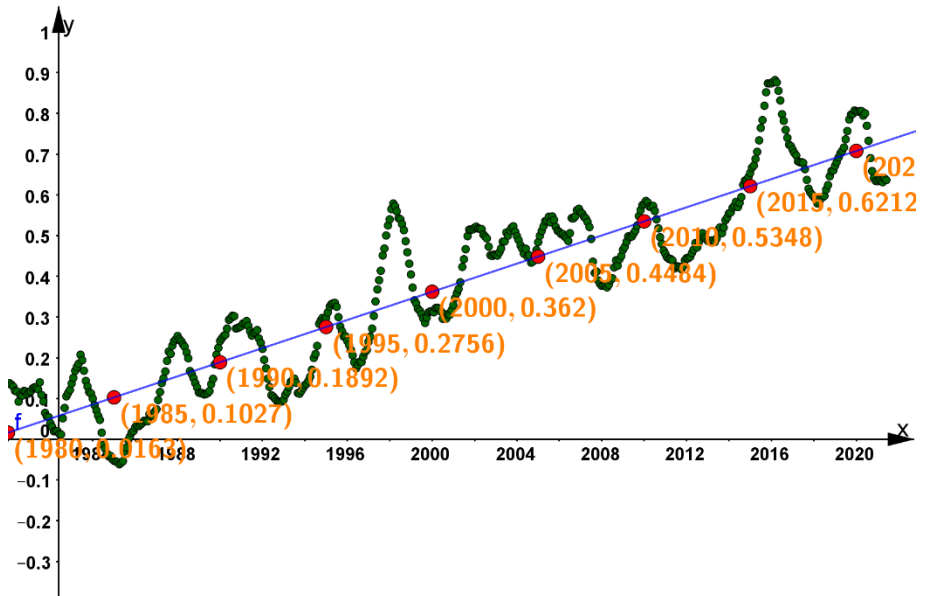
- Bestimmen Sie die Steigung der Funktion K aus den Daten für 1985 (343.5ppm) und 2015 (400ppm).
- Interpretieren Sie die Steigung im Sachkontext.
- Bestimmen Sie den y-Achsenabschnitt und geben Sie die vollständige Funktionsgleichung der Funktion K an.
- Interpretieren Sie den y-Achsenabschnitt kritisch im Sachkontext.
- Berechnen Sie die Konzentration heute.
- Bestimmen Sie rechnerisch die Lösung von $K(x) = 500$ und $K(x) = 0$ und interpretieren Sie die Ergebnisse kritisch im Sachkontext.

Zur Kontrolle und zum Weiterrechnen:

$$K(x) := \frac{60}{113}x - \frac{40739}{12}$$

Rechts sehen Sie die zeitliche Entwicklung der Temperaturabweichung auf Hawaii.

Neben den monatlichen Schwankungen im Verlauf eines Jahres erkennt man auch hier einen Anstieg der Temperaturabweichung



- g) Bestimmen Sie aus den der Temperaturabweichung von 1980 ($0,013^{\circ}\text{C}$) und von 2015 ($0,6212^{\circ}\text{C}$) die Funktionsgleichung der Funktion T , die jedem Zeitpunkt x in Kalenderjahren die Temperaturabweichung in Celsius zuordnet.
- h) Berechnen Sie die Temperaturabweichung im Jahr 2022.
- i) Berechnen Sie, wann das 3° -Ziel überschritten sein wird, wenn die Entwicklung auch in der Zukunft durch dieses einfache Modell beschrieben werden kann.

Zur Kontrolle und zum Weiterarbeiten:

Wenn es eine lineare Abhängigkeit zwischen der Zeit und der Temperaturabweichung und zwischen der Zeit und Konzentration gibt, dann gibt es auch eine lineare Abhängigkeit zwischen der Konzentration und der Temperatur.

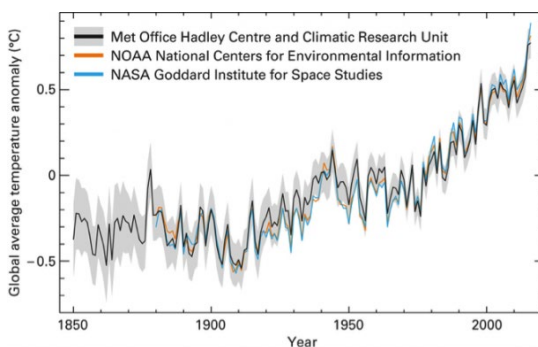
- j) Geben Sie einige der fehlenden Werte der folgenden Tabelle an.

Jahr	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Konzentration in ppm	334.0833								
Temperaturabweichung in $^{\circ}\text{C}$			0.1891						

- k) Die Funktion $Temp$ ordnet jeder CO_2 -Konzentration die Temperaturabweichung in $^{\circ}\text{C}$ zu, Bestimmen Sie aus den gewonnenen Daten die Funktionsgleichung von $Temp$.

Zur Kontrolle und zum Weiterarbeiten:
 $Temp(x) := 0.0092x - 3.0695$

- l) Interpretieren Sie die Steigung und den y-Achsenabschnitt im Sachkontext.
- m) Berechnen Sie $Temp(500)$ und interpretieren Sie den Wert im Sachkontext.
- n) Bestimmen sie rechnerisch die Lösung von $Temp(x) = 2$ und interpretieren Sie das Ergebnis im Sachkontext.
- o) Beurteilen Sie das verwendete mathematische Modell
- hinsichtlich der Gültigkeit innerhalb der Messdaten
 - hinsichtlich der Aussagekraft für die Vergangenheit und die Zukunft.
- Verwenden Sie dazu die folgenden Daten aus Hawaii!



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/WMO_Global_average_temperature_anomaly_1850_2016.png

