

Kohlenstoffkreislauf

Die Kohlenstoffverbindung, Kohlenstoffdioxid, kommt mit einem Anteil von 0.04% in unserer Atemluft vor.

Kohlenstoff wird permanent zwischen den Sphären der Erde ausgetauscht (Litosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre, Atmosphäre, Pedosphäre). Kohlenstoffdioxid ist ein Treibhausgas. Es bildet eine isolierende Schicht und hält die Wärme auf der Erde zurück. Deshalb sollte es in der Atmosphäre in nicht allzu hohen Anteilen vorkommen. Dafür sorgen Kohlenstoffspeicher, wie Wälder, Moore oder Ozeane.

Pflanzen nehmen Kohlenstoffdioxid aus der Luft auf. Sie bilden in der Photosynthese den kohlenstoffhaltigen Traubenzucker Glukose. Diesen Zucker nehmen die Tiere als Nahrung auf, da sie selber keine Kohlenhydrate herstellen können, obwohl sämtliche organische Verbindungen Kohlenstoff enthalten.

Im gegenteiligen Prozess der Photosynthese, der Zellatmung, wird Traubenzucker in den Zellen wiederum verbrannt und es entsteht, neben dem Energieträger der Zellen Adenosintriphosphat (ATP), Kohlenstoffdioxid, den wir ausatmen. Kohlenstoffhaltige Verbindungen, die von den Tieren nicht verwertet werden, werden ausgeschieden. Von den Überresten leben Bakterien und Pilze (Destruenten), indem sie sie weiter abbauen. In diesen Prozessen der Zersetzung entsteht, unter Einbezug von Sauerstoff, erneut Kohlenstoffdioxid. Finden die Abbauprozesse ohne Sauerstoff statt, bildet sich Methan CH_4 , das ein zehnfach stärkeres Treibhausgas ist. Ein grosser Methanspeicher ist der Permafrost. Erst wenn Methan lange Zeit in der Atmosphäre verweilt, wird daraus wieder Kohlenstoffdioxid.

Vergleichbar mit dem Kohlenstoffkreislauf über Wasser, findet auch jener unter Wasser statt. Hier geht die Photosynthese von Wasserpflanzen und Phytoplankton aus.

Löst sich Kohlenstoff in Wasser entsteht Kohlensäure (H_2CO_3). Aus der Kohlensäure können sich mittels von Basen zwei Salze bilden. Wird ein Wasserstoffatom abgegeben entsteht Hydrogencarbonat (HCO_3), werden beide Wasserstoffatome abgegeben entstehen Carbonate (CO_3). Carbonate sind Bestandteil von Kreide, Marmor, Korallen oder Schneckenhäuser. Ozeane sind ein gigantischer Speicher von Kohlenstoffdioxid und nehmen etwa einen Drittel auf. Dabei ist die Aufnahme in kaltem Wasser höher als in warmen Gewässern. Ist der Kohlenstoffdioxideintrag aber zu hoch versauern die Meere durch die entstehende Kohlensäure. Der Prozess der Calcifizierung nimmt dadurch ab. Korallen können ihre Kalkskelette nicht mehr aufbauen, wodurch das ganze Ökosystem der Korallenriffe gefährdet wird. Wenn Kalkstrukturen sich auf den Meeresboden absenken und dort sehr lange, unter Ausschluss von Sauerstoff, liegen bleiben entsteht daraus Erdöl.

Aus einem versumpften und verrotteten Wald entsteht nach sehr langer Zeit Kohle.

Verbrennt der Mensch diese Kohlenstoffspeicher, gelangt der Kohlenstoff erneut und frühzeitig in den Kreislauf zurück.