

Aufforstung Aufnahme von atmosphärischem CO_2

Teach the Truth

Dieses Arbeitsblatt beschäftigt sich damit, wie viel CO_2 in unserer Atmosphäre durch Bäume aufgenommen werden kann, und wie man dies konkret umsetzen könnte.

Fragen zur Orientierung

- (1) Wie viel CO_2 kann ein Baum jährlich binden? Wovon ist dieser Wert abhängig und wo liegt ungefähr der Durchschnitt? Recherchiert hierzu im Internet.
- (2) In Deutschland gibt es insgesamt circa 90 Milliarden Bäume¹. Nun wollen x Personen jeweils 3 weitere Bäume pflanzen. Stelle einen Term zur Berechnung der neuen Baumanzahl in Deutschland auf.
- (3) Wenn wir nun mehrere Bäume pflanzen möchten, wollen wir hierzu auch ermitteln können, wie viel CO_2 sie (sobald sie erwachsen sind) jährlich aus der Atmosphäre ziehen können. Stellt einen Term auf, mit dem man dies berechnen kann. Hierbei soll x für die Anzahl der Bäume stehen.
- (4) Würde jeder Mensch in Deutschland einen Baum pflanzen, wie viel CO_2 würde diese Aktion jährlich aus der Atmosphäre ziehen? Geh hier von den Werten für junge Bäume aus.
- (5) Was wäre, wenn jeder Mensch der Erde an dieser Aktion teilnehmen würde? Stelle einen Term auf, mit dem man für beliebige Anzahl an Menschen die Menge an aufgenommenem CO_2 berechnen kann. Berechne dann damit die Werte für a) Alle Menschen der Erde, b) Deine Klasse, c) Deinen Heimatort.
- (6) Auf einen km^2 Wald passen je nach Baumart und Nutzung 100 000 bis 250 000 Bäume². Wir wollen die für die jeweilige Region bestmögliche Baumart wählen und diese Bäume auch vernünftig halten, also gehen wir von circa 200 000 Bäumen pro km^2 aus. Wieviel CO_2 wird dann von einem km^2 Wald durchschnittlich im Jahr gebunden? Nutze deinen Term aus Aufgabe (3).
- (7) Interessant ist, wo auf der Erde potenziell Waldflächen liegen können und wie dicht diese bereits bewaldet sind. Dies sind über 87 000 000 km^2 , also ungefähr zwei Drittel der Landfläche der Erde!³. Allerdings können nicht an all diesen Orten neue Bäume gepflanzt werden. Woran liegt das? Was könnten außerdem Ursachen dafür sein, dass generell an einem Ort keine Bäume wachsen können? Recherchiert dazu im Internet, wo die potenziellen Waldflächen liegen und begründet das Potential einzelner Regionen. Sinnvolle Stichworte sind hier „Aufforstungspotential“ oder „tree restoration potential“.



¹Siehe <https://www.sdw.de/waldwissen/wald-faq/index.html> (Stand: 07.04.2020)

²Siehe <http://nhsforest.org/how-many-trees-can-be-planted-hectare>(Stand: 07.04.2020)

³Bastin, J.-F. et. Al. (2019). „The global tree restoration potential“. In: Science 05 Jul 2019. Vol. 365, Issue 6448, S. 76-79.

- (8) Die tatsächlich zur Aufforstung nutzbare Fläche ist deutlich kleiner. Diese Fläche ist aber immer noch 9 Millionen km^2 groß. Deutschland hat eine Fläche von 357 386 km^2 . Wie oft passt Deutschland in die potenzielle Aufforstfläche hinein?
- (9) Betrachte die in der Tabelle in Abbildung 2 gegebenen Werte für verschiedene Länder. Berechne den Anteil der Gesamtfläche des Landes, welcher laut der Statistik bepflanzt werden könnte. Ermittle dann die Anzahl an Bäumen, welche dort gepflanzt werden können und die durchschnittliche gebundene Menge CO_2 von der gesamten Fläche mithilfe deiner Ergebnisse aus den vorigen Aufgaben. Füllt mit diesen Werten die leeren Zellen in der Tabelle. Die zugehörigen Rechnungen notiert ihr bitte in eurem Heft. Schließt euch dazu in Dreiergruppen zusammen, sodass jede/-r 2 Länder bearbeitet, und tauscht euch dann aus!
- (10) Ergänzt in der letzten Zeile der Tabelle gemeinsam die Terme, die zur Berechnung der Werte für ein Beispielland mit einer Gesamtfläche von $x km^2$ und einer bepflanzbaren Fläche von $y km^2$ genutzt werden.

	Gesamtfläche (in km^2)	Bepflanzbare Fläche (in km^2)	Bepflanzbarer Anteil der Gesamtfläche (in Prozent)	Potenzielle weitere Baumanzahl	Durchschnittliche gebundene Menge CO_2 der bepflanzten Fläche
Russland	17 100 000	1 510 000			
USA	9 834 000	1 030 000			
Kanada	9 985 000	784 000			
Australien	7 692 000	580 000			
Brasilien	8 511 000	497 000			
China	9 597 000	402 000			
Beispielland	x	y			

4

- (11) Laut den Forschern der zugrunde liegenden Studie sollte mit der Bepflanzung der vorgeschlagenen Areale nicht zu lange gewartet werden, da sich bis 2050 die Fläche schon um circa 2,23 Millionen km^2 verkleinern könnte⁵. Woran könnte das liegen?
- (12) Warum ist der Effekt wahrscheinlich geringer als der berechnete Wert? Wieso könnte langfristig weniger CO_2 gebunden werden, als theoretisch möglich? Recherchiert, was mit dem Kohlenstoff in den Bäumen passiert, wenn das Holz verbrannt wird, oder der Baum wegen Stürmen etc. umkippt und verrottet.

⁴ebd⁵ebd