Steuern wir auf eine Eiszeit zu?

Schülerbuch Seiten 120 und 121

Lösung der Aufgaben

1 *Hilfe: Informationen zu dieser Aufgabe sind in dem Abschnitt „Funktion der Warmwasserheizung" enthalten.*

Eine Ursache für die Entstehung des Golfstroms sind die globalen Windsysteme (Nordostpassat und Westwinde). Außerdem sind Temperatur und Salzgehalt des Wassers wichtig. Durch Verdunstung wird Atlantikwasser auf dem Weg nach Norden salziger. Im Nordpolarmeer kühlt es ab und sinkt in die Tiefe, da kaltes salziges Wasser schwerer ist als warmes. Es entsteht der Sog eines Wasserloches, sodass neues warmes Wasser aus den Tropen angesaugt wird, während in der Tiefe Wasser nach Süden strömt. Es entsteht eine Art Wasserpumpe.

2 *Hilfe: Beachte vor allem den Verlauf der warmen und der kalten (blauen) Meeresströmungen sowie die Bedeutung der* vorherrschenden Winde.

Die heutige Situation (Abb. A) ist geprägt von der aktiven Wärmepumpe des Golfstroms, der warme Wassermassen bis ins Meer vor Nordnorwegen transportiert. Die relative Wärme des Wassers wird von den Westwinden in einem Wärmeaustausch teilweise aufgenommen. Deshalb ist das Klima in Mitteleuropa gemäßigt. Anders stellt sich die Situation nach Vorhersagen für die Zukunft dar (Abb. B).

Als Folge der globalen Erwärmung und eines starken Süßwassereintrags der schmelzenden Gletscher in der Arktis könnte sich die „Pumpe des Golfstroms" abschwächen und gegenüber der heutigen Lage deutlich nach Süden verlagern. Grund hierfür wäre, dass das aus Süden nach Norden strömende Wasser stark mit Süßwasser verdünnt wird und nicht mehr zum Meeresgrund absinkt. Also kann der Golfstrom in Nordeuropa seine wärmende und ausgleichende Wirkung nicht mehr entfalten, sodass es in Nordamerika und Europa wesentlich kälter wird. Außerdem könnte es trockener werden, da die Westwinde infolge der fehlenden Wärmezufuhr kühler werden und weniger Feuchtigkeit aufnehmen. Die Gletscher der Arktis breiten sich aus, Treibeis dringt wesentlich weiter nach Süden vor. Auch lässt die kalte Gegenströmung des Golfstroms nach.

3 *Hilfe: Der Text „Süßwasser hemmt Wärmepumpe" stellt verschiedene Prognosen über die zukünftige Entwicklung vor, die zu Extremszenarien verarbeitet werden können.*

Ein negatives Extremszenario sagt aus, dass die „Warmwasserheizung" des Golfstroms plötzlich vollständig ausfällt. Es würde überhaupt kein warmes Wasser nach Norden strömen. Dies könnte eine Temperaturverminderung von bis zu 4 °C bedeuten. Folglich würden in Nordeuropa und Norddeutschland ähnlich kalte Bedingungen herrschen wie zu der letzten Eiszeit. Ein positives Extremszenario sieht vor, dass die durch den zusätzlichen Treibhauseffekt bedingte globale Erderwärmung als Folge geeigneter Maßnahmen nur recht gering ausfällt. Also würde sich an den Strömungsbedingungen nicht sehr viel ändern, da die Wärmepumpe weiter funktioniert.

Eine andere positive Szenariovariante geht davon aus, dass auch ein Abbrechen des Golfstroms nicht zu einer erneuten Eiszeit führt, da die Westwinde für das Klima wichtiger sind als der Golfstrom. Käme es als Folge eines ausfallenden Golfstroms zu einer Abkühlung von zwei Grad, würde dies durch die globale Erwärmung ausgeglichen. Horrorszenarien von Städten, die in Schnee und Eis versinken, würden demnach nicht eintreten.

4 Individuelle Schülerlösung.

TERRA Begleitband Erdkunde 3 Differenzierende Ausgabe Niedersachsen
ISBN: 978-3-12-104269-2

© | Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2014