

PRESSEINFORMATION



Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung
Postfach 12 01 61, 27515 Bremerhaven

Pressemitteilung

Stärkeres Algenwachstum im Meer durch mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre.

Bremerhaven, den 4. Februar 1993. Eine höhere Konzentration des Treibhausgases Kohlendioxid im Meer führt zu stärkerem Algenwachstum. Dies haben jetzt Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven in Laborversuchen und Modellrechnungen nachgewiesen (Riebesell, U., D. Wolf-Gladrow, and V. Smetacek. Carbon dioxide limitation of marine phytoplankton growth rates. Nature, 361:249-251,1993).

Die Hoffnung, daß die Algen im Meer den erhöhten Eintrag von Kohlendioxid in die Atmosphäre durch die Menschheit ausgleichen könnten, nähren sie jedoch nicht: Oberhalb eines bestimmten Wertes fördert ein höherer Kohlendioxidgehalt das Algenwachstum nicht mehr. Da der heutige Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre diesem kritischen Wert schon nahe gekommen ist, können die Algen einen weiteren Anstieg bestenfalls dämpfen, auf keinen Fall ausgleichen.

Zu Beginn des Jahrhunderts lag der Kohlendioxidgehalt der Luft um ca. zwanzig Prozent niedriger als heute und deutlich unterhalb des Sättigungswertes. Ob der im Labor beobachtete Wachstumseffekt in der Vergangenheit zu einer erhöhten Aufnahme von atmosphärischem Kohlendioxid durch den Ozean geführt hat, bleibt zu untersuchen.

Bisher wurde angenommen, daß das Kohlendioxid, das durch die Verbrennung von Kohle, Öl und Gas und die Rodung von Wäldern in die Atmosphäre eingebracht wird, das Algenwachstum im Meer nicht direkt beeinflußt. Als wachstumsbeschränkend für die im Wasser schwebenden, einzelligen Algen des Phytoplanktons galten Nährstoffe wie Nitrat, Phosphat oder Eisen. Das Meer enthält bereits viel gelösten Kohlenstoff -

rund fünfzig mal soviel wie in der Atmosphäre. Der größte Teil dieses anorganischen Kohlenstoffs liegt im Wasser gelöst als Bikarbonat vor, während die Algen gasförmiges Kohlendioxid für die Photosynthese benötigen. Der Kohlendioxidverbrauch der Algen wird durch Umwandlung von Bikarbonat in Kohlendioxid ausgeglichen. Daher glaubte man, daß die Meeresalgen ausreichend mit Kohlenstoff versorgt seien.

Dieses Bild muß durch die Untersuchungen der drei Wissenschaftler des AWI verändert werden. Mit einem einfachen mathematischen Modell haben sie den Nährstofftransport zu den Algenzellen und die Umwandlung von Bikarbonat in Kohlendioxid berechnet und herausgefunden, daß die Kohlendioxidkonzentration an der Zelloberfläche infolge der Aufnahme durch die Algen stark absinkt. Sie vermuteten, daß dies das Wachstum beschränkt und der langsame Transport (Diffusion) von Kohlendioxid zur Zelloberfläche für die Wachstumsgeschwindigkeit entscheidend ist.

Laborversuche mit drei Arten von Kieselalgen, die im Meer häufig vorkommen, bestätigten die Theorie: Bei sehr hohen Kohlendioxidkonzentrationen beobachteten die Forscher starkes Wachstum, während es unterhalb einer kritischen Konzentration deutlich abnahm.

Überraschend ist sicherlich die späte Entdeckung dieses Effektes: die grundlegende Theorie ist vor fast zwanzig Jahren formuliert worden und die Experimente erforderten keine aufwendige Technik. Entscheidend war neben dem kritischen Hinterfragen einer eingefahrenen Meinung wohl die Anwendung eines mathematischen Modelles: es ließ das mühsame Experimentieren erst lohnend erscheinen.