

Stickstoff als begrenzender Pflanzennährstoff

Außer Phosphor brauchen die Planktonalgen Stickstoff, als Nitrat NO_3 , als Ammonium NO_4 oder in organischer Bindung, zum Beispiel als Harnstoff $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Messungen von Nitrat plus Ammonium ergaben in den 10 Jahren zwischen 1962 und 1972 keinen Anstieg der Konzentrationen im Wasser bei Helgoland. In den letzten 12 Jahren zwischen 1972 und 1984 stiegen die Konzentrationen auf das 2,5-fache an. Sie sind auch weiterhin hoch.

Obwohl die Planktonalgen während der Frühjahrsblüte große Stickstoffmengen aus dem Wasser herausholen und in ihre Zellen aufnehmen, bleibt nach der Frühjahrsblüte reichlich Stickstoff im Meerwasser übrig. Die Frühjahrsblüte wird also nicht durch Stickstoffmangel begrenzt. Aber das ändert sich in den folgenden Monaten. Im Sommer lässt sich nämlich im Oberflächenwasser kaum noch Stickstoff analysieren. Fast der gesamte Stickstoff wurde von den Planktonalgen aufgenommen oder mit organischen Partikeln in die Tiefe transportiert. Am Meeresboden sorgen bestimmte Bakterien über den Prozess der Denitrifizierung dafür, dass Nitrat-Stickstoff NO_3 zu elementarem Stickstoff N_2 oder zu Stickoxid N_2O umgesetzt wird. Viel Stickstoff verschwindet auf diese Weise aus dem Nährstoffkreislauf. Im Sommer wird das Algenwachstum durch den knappen Nährstoff Stickstoff begrenzt.

Bisher keine Erfolge bei der Elimination des Stickstoffs

Auch diese neuere Erkenntnis der Meeresbiologie ist in den vergangenen Jahren als Argument für die Umweltpolitik benutzt worden. Denn jetzt sollen alle Kläranlagen mit Einrichtungen zur Elimination des Stickstoffs ausgerüstet werden. Die dafür von den Abwassertechnikern entwickelten Methoden sind aber nicht so billig wie die Methoden der Phosphor-Elimination. Die teure Stickstoff-Elimination rechnet sich nicht, solange erstens immer noch riesige Mengen Nitratdünger bei starken Regenfällen oder mit der Schneeschmelze von den Äckern abgewaschen und von den Flüssen ins Meer gespült werden, zweitens solange immer noch riesige Ammoniummengen aus Gülle und Tierhaltung in die Luft gelangen und drittens solange in den Verbrennungsmotoren der zahlreicher und leistungsfähiger werdenden Kraftfahrzeuge immer mehr Luftstickstoff zu Stickoxiden „verbrannt“ wird.

Wirkungsvoller als die Stickstoffelimination in Kläranlagen wäre die sparsamere Verwendung von Dünger in der Landwirtschaft und die Verringerung des atmosphärischen Eintrags. Denn vermutlich hat sich in den 30 Jahren zwischen 1950 und 1980 der atmosphärische Eintrag von Stickstoff in die Nordsee verdreifacht. 1980 wurde er für die Deutsche Bucht auf zwei Gramm Stickstoff pro Quadratmeter und Jahr geschätzt, davon 60 Prozent als Ammonium, 40 Prozent als Nitrat. Das entspricht 20 Kilogramm Stickstoff pro Hektar.