

# Phosphorkreislauf im Wasser

Das Wachstum der Wasserpflanzen wird vor allem von der Umweltbedingung gesteuert, die am ungünstigsten ausgeprägt ist. In der Regel sind das in Binnengewässern Phosphorsalze. Werden diese knapp, können die Pflanzen auch andere Nährstoffe nicht verwerten.

Phosphor kommt in der Natur fast ausschließlich in Form von Phosphaten ( $\text{PO}_4^{3-}$ -Ionen) vor. Phosphate gelangen vor allem durch Dünger von den nahen Feldern, Urin und Kot von Badegästen, Vogelkot und dem Urin von Tieren (Gülle: in Göhrenz lässt ein Bauer ca. 300m vom Badestrand entfernt Gülle frei im Boden versickern) in den See.

Phosphate stellen vor allem für Cyanobakterien (Blaualgen) den wichtigsten limitierenden Wachstumsfaktor dar (sog. Minimumfaktor): 1 g Phosphor kann das Wachstum von 100 g Algen anregen!

## *Phosphor-Kreislauf im Wasser:*

Wasserpflanzen nehmen Phosphor (in Form von Phosphaten) auf, sterben ab und sinken auf den Seegrund. In der Tiefenzone beginnt die Zersetzung unter aeroben Bedingungen. Am Grund wird der Phosphor in schwerlöslicher Form in das Sediment eingelagert. Dies stellt ein unerschöpfliches Phosphor-Reservoir dar (sog. Phosphatfalle). In sauerstoffreichem Wasser bilden sich vorwiegend schwer lösliche Phosphatverbindungen, in sauerstoffarmem bzw. -freiem Wasser werden die schwerlöslichen Salze aus dem Sediment teilweise wieder in gut lösliche umgewandelt und die Phosphate gelangen aus dem Sediment wieder ins Wasser.

Das *gebundene* Phosphat steht so im konstanten Gleichgewicht mit dem *gelösten* Phosphat. Bei sinkendem Phosphat-Gehalt im Wasser (vor allem während der Sommerstagnation, wenn der Sauerstoffgehalt in der Tiefe abnimmt) wird das schwerlösliche Phosphat in die lösliche Form umgewandelt, bis das Gleichgewicht erneut hergestellt ist.

Phosphate werden u. a. beim Abbau der Biomasse von den Bakterien aufgenommen. Die Bakterien sind Nahrung für Einzeller. Diese werden wiederum von größeren Tierchen wie Kleinkrebsen gefressen, die in den Mägen der Fische landen. Die Exkremete der Fische sowie ihre abgebauten Leichen setzen wiederum Phosphate frei: Der Kreislauf kann von vorne beginnen!

Blaualgenblüten an einzelnen Uferabschnitten legen den Verdacht nahe, dass dort durch Abwasser oder Fäkalien reichlich Phosphat in den See gelangt.

Dr.Leonhard Kasek  
Juli2010