

## Eutrophierung

bezeichnet die **Gewässeranreicherung mit Pflanzennährstoffen (Überdüngung)**. Dieser Prozeß findet meist in langsam fließenden oder stehenden Gewässern statt und kann durch menschliche Eingriffe stark beschleunigt werden.

Durch den Menschen zusätzlich eingeführte Nährstoffe sind v.a. [Stickstoffverbindungen](#) (Nitrate und Ammonium-Stickstoff) und [Phosphate](#). Sie stammen aus abgeschwemmten Düngemitteln und aus dem kommunalen [Abwasser](#) ([Exkremete](#), [Waschmittel](#)) und gelangen gemeinsam mit natürlichen Nährstoffen (z.B. durch den Laubfall) in die Gewässer (Gewässerbelastung).

In Seen setzt durch das große Nährstoffangebot ein Massenwachstum von Algen ein ([Phyto-Plankton](#)). Die [Algen](#) trüben das [Wasser](#), so dass nach einiger Zeit nur noch in der oberflächennahen Schicht genügend [Licht](#) für die [Photosynthese](#) vorhanden ist. Die Algen der tieferen Schichten sterben ab. Durch die anschließenden Zersetzungsprozesse werden große Mengen an [Sauerstoff](#) verbraucht ([Sauerstoffzehrung](#)).

In fortgeschrittenem Stadium führt dies zu Fäulnis und Bildung toxischer Stoffe wie z.B. [Ammoniak](#), [Schwefelwasserstoff](#) und [Methan](#). Die Gesamtartenzahl sinkt sehr stark ab, es kann zu einem verstärktem kommen, der See „kippt um“ (Hypertrophie).

Um Eutrophierung zu verhindern oder bereits überdüngte Gewässer in einen niedrigeren Trophiezustand ([Trophiesystem](#)) zurückzuführen, muss die Nährstoffzufuhr verringert werden. Mögliche Maßnahmen sind:

- Verringerung des Phosphateintrags z.B. durch biologische Phosphatelimination oder Phosphatfällung (Fällung) in der dritten Reinigungsstufe (weitergehende [Abwasserreinigung](#)), [Phosphatersatzstoffe](#) in Waschmitteln, [Ringkanalisation](#).
- Verringerung des Stickstoffeintrags z.B. durch biologische Stickstoffelimination in der dritten Reinigungsstufe ([Abwasserreinigung](#), [Nitrifikation](#)) und v.a. geringeren Düngemiteleinsatz in der [Landwirtschaft](#) (ökologischer Landbau).

Während v.a. seit 1990 der Nährstoffeintrag aus dem [Abwasser](#) durch aufwendigere Klärtechnik erheblich reduziert werden konnte, befindet sich der Nährstoffeintrag aus der [Landwirtschaft](#) (diffuse Einträge) weiterhin auf hohem Niveau.

(Man unterscheidet kommunales Abwasser und Industrieabwasser. Kommunales Abwasser enthält neben schadstoffbelastetem Regenwasser (z.B. Auswaschung von [Fahrbahnen](#)/[Parkplätzen](#)) häusliche Abwässer mit Fäkalien, Speiseresten, Desinfektionsmitteln und Spül- und Reinigungsmitteln, die schwer abbaubare Bestandteile enthalten können.

Nach einer Verringerung der Nährstoffeinträge reagieren Seen nur sehr langsam auf die verbesserte Nährstoffsituation, da Nährstoffe im [Boden](#) gespeichert und später wieder freigesetzt werden können. Ursprünglich nährstoffarme Seen ([oligotroph](#)) lassen sich aufgrund des atmosphärischen Nährstoffeintrags meist nicht mehr in den Ausgangszustand zurückversetzen.