

Bestimmung von Gelbstoffen und Trübung

Die Extinktion einer Wasserprobe bei 720 nm gilt als Maß für die Trübung, die vor allem durch partikuläres Material hervorgerufen wird. Die Pigmente des Phytoplanktons absorbieren kein Licht > 700 nm und die von phototrophen Bakterien keins <800 nm. Deshalb beeinflussen sie diesen Trübungswert nicht.

Die Differenz der Extinktionen bei 380 nm und 720 nm korreliert mit dem Gelbstoffgehalt, der vor allem durch gelöste organische Verbindungen (z. B. Huminstoffe) gebildet wird. Dabei absorbieren vor allem konjugierte Doppelbindungen am besten in Ringsystemen mit π -Elektronen, wie Phenolgruppen und Heterocyclen. Diese Absorption im nahen UV wird deshalb auch cDOM (coloured dissolved organic matter) genannt. Alternativ kann auch der Gelbstoffgehalt direkt in einem partikelfreien Filtrat gemessen werden.

Beide Parameter lassen sich schnell, automatisierbar und sehr kostengünstig messen. Sie charakterisieren die Belastung eines Gewässers mit anorganischen Partikeln (720 nm), die das Unterwasserlichtklima negativ beeinträchtigen, und mit Biomasse (Algen, Bakterien, Detritus u.a.). Letztere verschlechtert ebenfalls das Unterwasserlichtklima, sorgt aber vor allem für eine hohe biologische Aktivität. Diese planktische Aktivität kann eher positiv sein (Sauerstoffeintrag durch Photosynthese) oder negativ (Respiration durch alle Mikroorganismen vor allem nach Export aus der photischen Zone am/im Sediment). Auch das cDOM stellt eine Belastung des Gewässers dar. Diese Substanzen sind (mehr oder weniger direkt) mikrobiell verwertbar, was wiederum eine Sauerstoffzehrung induziert. In Sauerstoffabwesenheit treten andere mikrobielle Abbauprozesse ein, die ebenfalls unerwünschte Konsequenzen haben können, wie H₂S-Bildung.

Vorschrift:

- Extinktion der unfiltrierten Wasserprobe bei 720 nm und 380 nm in einer 5 cm Küvette messen.

Berechnung:

Trübung : $E_{720\text{nm}} \cdot 20$

Gelbstoffe : $(E_{380\text{nm}} - E_{720\text{nm}}) \cdot 20$

in m⁻¹

Literatur:

Ausgewählte Methoden zur Bestimmung von Inhaltsstoffen im Meer- und Brackwasser. Geodätische und Geophysikalische Veröffentlichungen, Reihe 4, Heft 27