



## Kurzdarstellung „Bewertung Phytoplankton“

### Typ 20:

### Sandgeprägte Ströme

### PP-Typ: 20.2

**Davon Phytoplankton-Typ:** Sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende

**Relevante Bewertungsmodule:**

„Eutrophierung“

#### Modul „Eutrophierung“:

Parameter	Metric-Name	Bewertungs-Wert=	Parameter- Werte der Klassengrenzen			
			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
Chlorophyll a unkorrigiert	Gesamtpigment	$= 1,8168 \cdot \ln(\text{Chla}) - 4,6772$ und wenn B-Wert $< 0,5 = 0,5$ ; wenn $> 5,5 = 5,5$	30,0	52,0	90	155
% Cyanobacteria	Cyano-Index	Wenn $> \text{KG } 4/5 = „5“$ ; wenn in Bereich K 3/4 = „4“; sonst wie „Gesamtpigment“	n.d.	n.d.	2,1 - 5	$> 5$
% Chlorophyceae	Chloro- Index	Wenn $> \text{KG } 4/5 = „5“$ ; wenn in Bereich K 3/4 = „4“; sonst wie „Gesamtpigment“	n.d.	n.d.	5,1 - 15	$> 15$
Indikatorarten und Trophieoptima	TIP	Bewertungswert ist TIP -Wert	$\leq 1,5$	$\leq 2,5$	$\leq 3,5$	$\leq 4,5$

#### Textliche Erläuterung:

*Sandgeprägten Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende* finden sich in den Abschnitten der Elbe, Oder und Weser (Abflussspende  $< 10 \text{ l/s/km}^2$ ). Aufgrund sehr langer Verweilzeiten, geringer Beschattung und mäßiger Verluste kann sich naturnah eine relevante, autochthone Biomasse des Phytoplanktons (Potamoplankton) ausbilden. Bedingt durch die relative Niederschlagsarmut im Einzugsgebiet und der großen Lauflänge der Ströme (EZG  $> 10.000 \text{ km}^2$ ) ist die Wasseraufenthaltszeit im Hauptstrom deutlich mehr als 10 Tage. Die Lichtverfügbarkeit ist zumeist sehr gut, da weder Ufervegetation, noch Makrophyten, noch Trübstoffe den Hauptstrom flächendeckend beschatten. Die Gewässertiefe ist im natürlichen Zustand mit 1-3m optimal vom Licht durchdrungen, in den heutigen Schifffahrtsgewässern aber zumeist tiefer und sub-optimal. Die Verluste des Phytoplanktons sind mäßig: Die Sedimentation wird durch die stetige Turbulenz verhindert, doch der Anteil der aktiven und passiven Filtrierer ist höher als in den kiesgeprägten Strömen. Neben Invertebraten können im Freiwasser das Zooplankton und die Protozoen das Phytoplankton stark dezimieren.

Im Saisonmittel sind die naturnahen Gewässer bereits planktonführend, was sich in einer für Phaeophytin unkorrigierten Chlorophyll a-Konzentration bis zu  $30 \mu\text{g/l}$  als Maß für die Biomasse ausdrückt. Die planktische Trophie liegt im sehr guten Zustand im schwach eutrophen Bereich. Neben den sehr dominanten Kieselalgen (Bacillariophyceae) sind auch weitere Algenklassen gering vertreten, darunter Chlorophyceae, Cyanobacteria und Pennales. Die Phytoplanktonzönose dieses Gewässertyps kann bisher nur unvollständig beschrieben werden, da sowohl Referenzgewässer und als auch referenznahe Gewässer fehlen. Die Biomasse im Grundzustand wurde modellbasiert aus den rekonstruierten Gesamtposphorkonzentrationen und den vorherrschenden physikalischen Randbedingungen des Gewässertyps im naturnahen Zustand hergeleitet (s. Begleitbrief Phytoplankton).

#### Erläuterung der Metric-Auswahl:

Die *sandgeprägten Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende* zeichnen sich durch lange Verweilzeiten und relativ gleichmäßige Strömungsbedingungen aus, die im naturnahen Zustand die Entwicklung eines echten Potamoplanktons mit Dominanz von Centrales fördern, während die Pennales im Freiwasser zumeist unbedeutend sind ( $< 10\%$ ). Die starke Entwicklung der Chlorophyceae ( $\rightarrow$  **Chloro-Index**) und der Cyanobacteria ( $\rightarrow$  **Cyano-Index**) ist im Gewässer unter nährstoffreichen Bedingungen möglich. Die Konzentration des  $\rightarrow$  **Gesamt-**

**pigment** steigt unter günstigen Wachstumsbedingungen mit steigender Nährstoffkonzentration (Gesamtphosphor) an.

**Gesamtpigment:** Die *sandgeprägten Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende* sind aufgrund der relativ gleichmäßigen Strömungsbedingungen planktonreich. Unter naturnahen Bedingungen beträgt die Biomasse des Phytoplanktons maximal 30µg/l messbar als Chlorophyll a (unkorrigiert). Überschreitet das Gesamtpigment (Chlorophyll a unkorrigiert) im Saisonmittel (Apr-Okt) Konzentrationen von etwa 50µg/l, ist dies nur bei Degradierung der Trophie, also unter künstlich erhöhten Nährstoffbedingungen (Gesamtphosphor >90µg/l) möglich (→ mäßiger bis schlechter Zustand nach Index Gesamtpigment).

**Cyano-Index:** Cyanobacteria treten in die *sandgeprägten Strömen mit kleiner Abflussspende* häufig bei Eutrophierung auf. Der Cyano-Index indiziert bei hohen Prozentanteilen der Cyanobacteria einen unbefriedigenden (4) oder schlechten (5) Zustand. Verbleibt der Prozentanteil unter 5% kann aufgrund der ähnlichen Verteilung keine Zuordnung zu einer Zustandsklasse erfolgen und es wird anstelle des Cyano-Index nochmals der Bewertungswert für den Metrik → *Gesamtpigment* eingesetzt. Das Klassenbiovolumen der Cyanobacteria muss den kritischen Wert von 0,5mm<sup>3</sup>/l für die Anwendung des Cyano-Index übersteigen, darunter liegende Werte werden seit der Verfahrensmodifikation durch Phyto-Fluss Version 2.0 (April 2008) pauschal als „guter Zustand“ für den Cyano-Index gewertet, ohne dass die Schwellenwerte des Prozentanteils zur Anwendung kommen.

**Chloro-Index:** In den stark degradierten Gewässern steigt der Anteil der Chlorophyceae am Gesamtbiovolumen des Phytoplanktons deutlich an. Unterhalb eines Anteils der Chlorophyceae von 5% kann keine gradierte Zuordnung zu einer Klasse erfolgen, da referenznahe Zustände fehlen. Es wird stattdessen bei weniger als 5% Chlorophyceae nochmals der Bewertungswert des Metric „Gesamtpigment“ eingesetzt.

**Typspezifischer Indexwert Potamoplankton (TIP):** Für die *sandgeprägten Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende* besteht eine gemeinsame Indikatorliste mit den *kiesgeprägten Strömen des Mittelgebirges mit kleiner Abflussspende* (Typ 10.2) mit 30 Taxa. Der sehr gute und gute Zustand kann aufgrund fehlender Referenzzönosen mit dieser Indikatorliste nicht beschrieben und mit dem TIP-Index nicht erreicht werden! Durch die zweifache Wertung der Phytoplanktonbiomasse (→ **Gesamtpigment**) bei geringem Vorkommen an Chlorophyceae (→ **Chloro-Index**) ist das Erreichen des sehr guten oder guten Zustandes in der Gesamtindex-Bewertung Phytoplankton aber möglich. Aufgrund der Gewässervielfalt in den relativ großen Einzugsgebieten, ist die Artenvielfalt hoch. Es werden einige Pennales aus dem Phytobenthos ins Freiwasser verdriftet, aber ihr Anteil ist viel kleiner als zum Beispiel in den großen Flüssen des Mittelgebirges (Typ 9.2). Neben der sehr hohen Dominanz der zentrischen Kieselalgen, treten im mäßigen Zustand auch einige Dinoflagellaten auf. *Skeletonema potamos* ist in diesen großen Strömen weniger stark als Störanzeiger zu werten als in Strömen mit großer Abflussspende (Typ 10.1, 20.1), da die Art hier ihr natürliches Habitat findet. Das zunehmende Auftreten von Störanzeigern wie *Scenedesmus falcatus*, *Aphanizomenon*, *Planktothrix*, *Microcystis*, *Aulacoseira granulata* und *Fragilaria ulna* var. *acus* erhöhen den Indexwert und zeigen einen stark belasteten Zustand an.