



Kurzdarstellung „Bewertung Phytoplankton“

Typ 10:

Kiesgeprägte Ströme

PP-Typ: 10.1

Davon Phytoplankton-Typ: Kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges mit großer 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	= $1,9907 \cdot \ln(\text{Chla}) - 4,4749$ und wenn $<0,5=0,5$; wenn $>5,5=5,5$	10,1	17,5	30	51
% Pennales	Pennales Index	Wenn $> \text{KG } 1/2 = „1“$; wenn $< \text{KG } 2/3 = „2“$; sonst „3“	25	20	n.d.	n.d.
Indikatorarten und Trophieoptima	TIP	Wenn wie KG 1/2 = „1“; wenn wie KG 2/3 = „2“; etc.“	$\leq 1,5$	$\leq 2,5$	$\leq 3,5$	$\leq 4,5$

**Textliche
Erläuterung:**

Bedingt durch den Niederschlagsreichtum im Einzugsgebiet in Abschnitten des Rheins, des Neckars und der Donau (Abflussspende (Q/EZG) $> 10 \text{ l/s/km}^2$) und die dadurch bewirkte geringe Wasseraufenthaltszeit und dem beständigen Zufluss planktonarmer Nebengewässer, bildet sich naturnah keine relevante Biomasse des Phytoplanktons aus. Im Saisonmittel sind die naturnahen Gewässer zumeist kaum planktonführend, was sich in einer für Phaeophytin unkorrigierten Chlorophyll a-Konzentration unter $10 \mu\text{g/l}$ als Maß für die Biomasse ausdrückt. Die planktische Trophie liegt im sehr guten Zustand im oligotrophen Bereich. Die Phytoplanktonzönose dieses Gewässertyp weist mit mehr als 25 % einen großen Anteil an Pennales im sehr guten Zustand auf, darunter eher selten auch planktische Formen von *Fragilaria* und *Asterionella*. Neben den dominanten Kieselalgen (Bacillariophyceae) sind auch weitere Algenklassen gering vertreten, darunter Chrysophyceae und Chlorophyceae.

**Erläuterung der
Metric-Auswahl:**

Die *kiesgeprägten Ströme des Mittelgebirges mit großer Abflussspende* zeichnen sich durch sehr geringe Verweilzeiten und niedrige Wassertemperaturen aus, die im naturnahen Zustand die Entwicklung der Pennales fördern (→ **Pennales Index**). Die Entwicklung der Chlorophyceae (→ **Chloro-Index**) und die der Cyanobacteria (→ **Cyano-Index**) ist im Gewässer auch unter nährstoffreichen Bedingungen durch die physikalischen Bedingungen unterdrückt, und deshalb können beide Metrics für diesen Typ nicht herangezogen werden. Trotzdem finden sich regelmäßig Arten aus beiden Algenklassen auch im Grundzustand durch den Eintrag aus Stillgewässern im Einzugsgebiet, so das Cyanobacterium *Planktothrix rubescens*, welches aus mesotrophen Talsperren im Schweizer Einzugsgebiet über die Aare bis in den Rhein passiv transportiert werden kann. Die Konzentration des → **Gesamtpigment** steigt unter günstigen Wachstumsbedingungen mit steigender Nährstoffkonzentration (Gesamtposphor) an, dies wird aber überwiegend aufgrund weiterer, limitierender Umwelteinflüsse, wie wechselhafte Strömungsbedingungen oder starke Trübung durch anorganische Stoffe, unterdrückt.

Gesamtpigment: Die *kiesgeprägten Ströme des Mittelgebirges mit großer Abflussspende* sind aufgrund sehr geringer Nährstoffverfügbarkeit (Gesamtposphor $< 50 \mu\text{g/l}$) und wechselhaften Strömungsbedingungen planktonarm. Verdriftetes Phytobenthos trägt zum Potamoplankton bei, so dass unter naturnahen Bedingungen die Biomasse des Phytoplanktons maximal $10 \mu\text{g/l}$ messbar als

Chlorophyll a (unkorrigiert) beträgt. Überschreitet das Gesamtpigment (Chlorophyll a unkorrigiert) im Saisonmittel (Apr-Okt) Konzentrationen von etwa 17µg/l, ist dies nur bei gleichzeitiger Degradierung der Trophie und der Gewässer-morphometrie, also unter künstlich erhöhten Nährstoffbedingungen (Gesamt-phosphor >90µg/l) und verlängerter Wasserverweilzeit durch Veränderung der natürlichen Flussbettstruktur möglich (→ mäßiger bis schlechter Zustand nach Index Gesamtpigment).

Pennales-Index: Verdriftetes Phytobenthos, überwiegend bestehend aus Pennales, trägt in referenznahen *kiesgeprägten Strömen des Mittelgebirges mit großer Abflussspende* 25 – 40% zum Potamoplankton bei. Nimmt ihr Anteil auf unter 20% ab, ist von einem erheblich veränderten Gewässerzustand auszugehen. Aufgrund der ähnlichen Verteilung in den degradierten Zustandsklassen, kann keine graduierte Zuordnung zu einer Klasse erfolgen und es wird stattdessen bei weniger als 20% Pennales die Zustandsklasse „mäßig (3)“ für alle Fälle eingesetzt.

Typspezifischer Indexwert Potamoplankton (TIP): Für die *kiesgeprägten Ströme des Mittelgebirges mit großer Abflussspende* besteht eine gemeinsame Indikatorliste mit den *sandsgeprägten Strömen des Tieflandes mit großer Abflussspende* (Typ 20.1) mit 36 Taxa.

Aufgrund der Gewässervielfalt in den großen Einzugsgebieten, ist die Artenvielfalt hoch. Besonders die Pennales (*Suriella*; *Fragilaria ulna* var. *acus*; *Diatoma vulgare*; *Cocconeis placentula*, *Fragilaria crotonensis*), dominieren gemeinsam mit den zentrischen Diatomeen das Potamoplankton. Kleine Chrysophyceen und Haptophyceae sind mit geringen Anteilen, aber stetig im Grundzustand zu finden. Das zunehmende Auftreten von Störanzeigern wie *Crucigenia* und *Crucigeniella* und wie die Centrales *Skeletonema potamos* und *Actinocyclus normanii* erhöhen den Indexwert und zeigen einen stark belasteten Zustand an..