

# Qualitätskomponentenspezifische Typologie

In Deutschland werden für die Umsetzung der EG-WRRL nur planktonführende Fließgewässer mittels Phytoplankton bewertet. Planktonführende Gewässertypen sind Fließgewässer, die im Saisonmittel zwischen März und Oktober eine mittlere Chlorophyll a-Konzentration über 20 µg/l unter natürlichen Abflussbedingungen aufweisen können. Dazu zählen alle sehr großen Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer als 10.000 km<sup>2</sup>. Zusätzlich werden in Deutschland mittelgroße Tiefland- und Mittelgebirgsflüsse untersucht, da ihre natürlichen physikalischen Gegebenheiten durch eine lange Fließstrecke, ein geringes Gefälle und durch eingebundene Flusseen ebenfalls ein erhebliches Wachstum von Phytoplankton erlauben. Bäche und kleine Flüsse sind von einer Bewertung mit Phytoplankton in aller Regel ausgenommen. Wenn diese dennoch planktonführend sind, z. B. einige kleineren Flüsse des Typs 9, kann das als Hinweis auf eine ökologische Degradation gewertet werden. Als diesbezüglicher Richtwert kann ein Saisonmittel der Chlorophyll a-Konzentration von 30 µg/l (beim Typ 22 von 60 µg/l) gelten.



Abb. 1: Links: Trebel bei Woitnick als Beispiel für ein langsam fließendes Gewässer des LAWA-Typs 23 (Foto: Ute Mischke, IGB). Rechts: Kleiner Fluss in der Niederung des Schwarzwaldes (LAWA-Typ 9), der aufgrund der geringen Aufenthaltszeiten und hohen Fließgeschwindigkeiten kein Phytoplankton führt und deshalb nicht mit PhytoFluss bewertet wird (Foto: Roland Höfer).

## Qualitätskomponentenspezifische Typologie gemäß PhytoFluss 2.2

Zur Bewertung des Phytoplanktons in Fließgewässern werden 8 Phytoplankton-Fließgewässertypen (**PP-FG-Typ**) unterschieden (Tab. 1). Sie liegen in drei verschiedenen Ökoregionen: Alpenvorland/Alpen, Zentrale Mittelgebirge und Norddeutsches Tiefland. Für die Ausweisung der Phytoplankton-Fließgewässertypen sind die unterschiedlich großen Einzugsgebiete (EZG) und Abflussmengen (Q) zu Grunde gelegt worden. Sie bewirken, dass sich die Ausnutzung des Nährstoffs Phosphor durch das Phytoplankton in den Gewässertypen unterscheidet. Damit wird auch ihre Neigung zur Eutrophierung im Gewässer verändert (Tab. 1, letzte Spalte).

Die Kriterien der Phytoplankton-Typologie sind

- Ökoregion
- Einzugsgebietsgröße (EZG)
- flächenbezogene Abflussspende (Q/EZG)

Die Phytoplankton-Fließgewässertypen können gemäß Tabelle 1 den LAWA-Fließgewässertypen zugordnet werden. Das Verfahren ist anwendbar auf die LAWA-Fließgewässertypen 9.2 (große Flüsse des Mittelgebirges), 10 (Kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges), 15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse), 17 (Kiesgeprägte Tieflandflüsse), 20 (Sandgeprägte Ströme des Tieflandes) und 23 (Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse), wobei für die Phytoplanktonbewertung nach Mischke & Behrendt (2007) definierte Subtypen gebildet werden (vgl. RaKon-Arbeitspapier I).

Tab. 1: Fließgewässertypen für die Bewertung mittels Phytoplankton und deren Risiko (Neigung), Biomasse aus verfügbarem Phosphor zu bilden.

LAWA-Typ	PP-FG-Typ	Name des Phytoplankton-Typs	Kriterien des Phytoplankton-Typs	Neigung
15, 17	15.1 + 17.1	Sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit kleinem EZG	EZG: 1.000-5.000 km <sup>2</sup>	niedrig
15_g, 17	15.2 + 17.2	Sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit großem EZG	EZG: >5.000 km <sup>2</sup>	hoch
20	20.1	Sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit großer Abflussspende	EZG: >10.000 km <sup>2</sup> Q/EZG: >10 l/s/km <sup>2</sup>	niedrig
20	20.2	Sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende	EZG: >10.000 km <sup>2</sup> Q/EZG: <10 l/s/km <sup>2</sup>	sehr hoch
9.2	9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	EZG: 5.000-10.000 km <sup>2</sup>	hoch
10	10.1	Kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges mit großer Abflussspende	EZG: >10.000 km <sup>2</sup> Q/EZG: >10 l/s/km <sup>2</sup>	niedrig
10	10.2	Kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges mit kleiner Abflussspende	EZG: >10.000 km <sup>2</sup> Q/EZG: <10 l/s/km <sup>2</sup>	sehr hoch
23	23	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse	EZG: >500 km <sup>2</sup>	sehr hoch

## Qualitätskomponentenspezifische Typologie gemäß PhytoFluss 5.0

### 5.0

Zur Bewertung des Phytoplanktons in Fließgewässern anhand PhytoFluss 5.0 werden acht Phytoplankton-Fließgewässer(sub-)typen (**PP-FG-Typ**) unterschieden (Tab. 2). Sie liegen in den Ökoregionen "Zentrale Mittelgebirge" und "Norddeutsches Tiefland". Zusätzlich werden die Phytoplankton-Fließgewässertypen durch unterschiedlich große Einzugsgebiete (EZG) und die gebietspezifischen Abflussspenden ( $L/(s \cdot km^2)$ ) voneinander unterschieden. Mit den Typisierungskriterien wird versucht, das Potenzial für eine Phytoplanktonentwicklung zu erfassen (Tab. 2, letzte Spalte).

Die Kriterien der Phytoplankton-Fließgewässer-Typologie sind

- Ökoregion
- Einzugsgebietsgröße (EZG)
- flächenbezogene Abflussspende (Abfluss/EZG-Größe)

Für den Artenindex TIP und die Verwendung der drei Regions-spezifischen Indikatorlisten wird zusätzlich nach den drei "PhytoFluss-Regionen" unterschieden:

1. Donau-Einzugsgebiet (**Donau**)
2. Mittelgebirge (**M**)
3. Norddeutsches Tiefland (**T**)

Die Angabe der sogenannten "PhytoFluss-Region" erfolgt in den Bewertungstools in einer Extraspalte.

Die Phytoplankton-Fließgewässertypen können gemäß Tab. 2 den LAWA-Fließgewässertypen zugordnet werden. Die Auswahl der richtigen "PhytoFluss-Region" muss vom Experten durchgeführt werden. Entscheidend dafür sind im Wesentlichen die Höhenlage und das Temperaturregime sowie die Verweil- bzw. Fließzeiten.

Tab. 2: Phytoplankton-Fließgewässertypen, LAWA-Typ, Kriterien der Subtypologie sowie mögliche PhytoFluss-Region für die Bewertung mit Phytoplankton (T = Tiefland, M = Mittelgebirge).

LAWA-Typ	Phytoplankton-typ	Bezeichnung des Phytoplankton-Fließgewässertyps	Kriterium Phytoplankton-"Subtyp"	PhytoFluss-Region/ Indikatorliste		
				Donau	M	T
9.2	<b>9.2</b>	große Flüsse des Mittelgebirges		X	X	X*
10	<b>10.1</b>	kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges mit großer Abflussspende	Abflussspende > 10 l/s/km <sup>2</sup>	X	X	

10	<b>10.2</b>	kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges mit kleiner Abflussspende	Abflussspende < 10 l/s/km <sup>2</sup>		X**	X*
15, 15g, 17	<b>15.1+17.1</b>	sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit kleinem EZG	EZG 1.000-5.000 km <sup>2</sup>			X
15, 15g, 17	<b>15.2+17.2</b>	sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit großem EZG	EZG > 5.000 km <sup>2</sup>			X
20	<b>20.1</b>	sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit großer Abflussspende	Abflussspende > 10 l/s/km <sup>2</sup>		X***	
20	<b>20.2</b>	sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende	Abflussspende < 10 l/s/km <sup>2</sup>			X
23	<b>23</b>	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse	EZG > 500km <sup>2</sup>			X

\* Typ 9.2, 10.2 kann auch mit T-Indikatorliste bewertet werden, wenn die Höhenlage kleiner 200 m ü.NN beträgt und der Charakter den Tieflandgewässern ähnelt, z. B. Weser, Hess. Oldendorf oder Weiße Elster, uh. Gera.

\*\* Typ 10.2-Abschnitte können auch unterhalb von 200 m ü.NN noch mit der M-Indikatorliste bewertet werden, wenn das Abflussregime dem des Mittelgebirges ähnelt (pluvial, nival), z. B. Elbe, Schmilka (NN+ 116 m) oder Main, Bischofsheim.

\*\*\* Typ 20.1-Probestellen liegen in Deutschland ausschließlich im Rhein, der wegen hoher Fließgeschwindigkeit seinen Mittelgebirgscharakter bis weit ins Tiefland hinein beibehält, z. B. Rhein, Duisburg.

Eine stimmige Zuordnung der PhytoFluss-Region ist im Übergangsbereich Mittelgebirge zu Tiefland schwierig (siehe oben \*) und kann auch nach Plausibilität des Bewertungsergebnisses erfolgen. Innerhalb des Einzugsgebiets der Donau kann es passend sein, die Zuflüsse auch der PhytoFluss-Region Mittelgebirge zuzuordnen.

Ob sich in Fließgewässern Phytoplankton bilden kann, hängt von der Aufenthaltszeit bzw. den Fließzeiten ab sowie von weiteren Faktoren wie Trübe, Turbulenz und Grazing. Eine "wahrscheinliche" Biomasseausprägung in den Phytoplankton-Subtypen gibt die Tabelle 3 wider.

Tab. 3: Phytoplankton-Biomasseausprägung in den Phytoplankton-Fließgewässertypen. Chl a = Chlorophyll a, GesP = Gesamtphosphor.

Phytoplankton- typ	Bezeichnung des Phytoplankton- Fließgewässertyps	Biomasseausprägung (Chl a pro GesP- Einheit)
9.2	große Flüsse des Mittelgebirges	hoch
10.1	kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges mit großer Abflussspende	niedrig
10.2	kiesgeprägte Ströme des Mittelgebirges mit kleiner Abflussspende	sehr hoch
15.1+17.1	(große) sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit kleinem EZG	niedrig
15.2+17.2	(große) sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit großem EZG	hoch
20.1	sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit großer Abflussspende	niedrig
20.2	sandgeprägte Ströme des Tieflandes mit kleiner Abflussspende	sehr hoch
23	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse	sehr hoch