

## Kurzbeschreibung der Deutschen Untersuchungsmethoden für biologische Qualitätskomponenten

### 1. Makrozoobenthos



Die **Probenahmemethode** (modifiziertes AQEM/STAR) Verfahren wurde für durchwatbare oder teilweise durchwatbare Gewässer entwickelt. Nach dem Multihabitatsampling sind bis zu 21 Teilproben zu nehmen. Es kann eine Lebend- oder Laborsortierung erfolgen. Die Länge der Probenahmestellen beträgt ca. 20 m-50 m in Bächen und 50m-100m in Flüssen. Die **Beprobung** erfolgt in Bächen in der Zeit von Februar bis April und in Flüssen von Mai bis Juli.

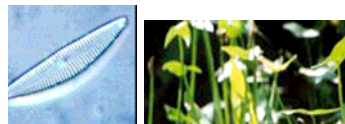
Die **Bewertung** erfolgt mittels **PERLODES** mit der zugehörigen Software **ASTERICS (Version 3.01)**.

Es werden dabei drei Module berechnet:

- Saprobie (gewässertypspezifisch, leitbildbezogener SI )
- Versauerung
- Allgemeine Degradation, (Auswirkung von verschiedenen Stressoren wie Degradation in der Gewässermorphologie, Pestizide oder hormonäquivalente Stoffe)

Das schlechteste Ergebnis der drei Module führt zum Gesamtergebnis Makrozoobenthos.

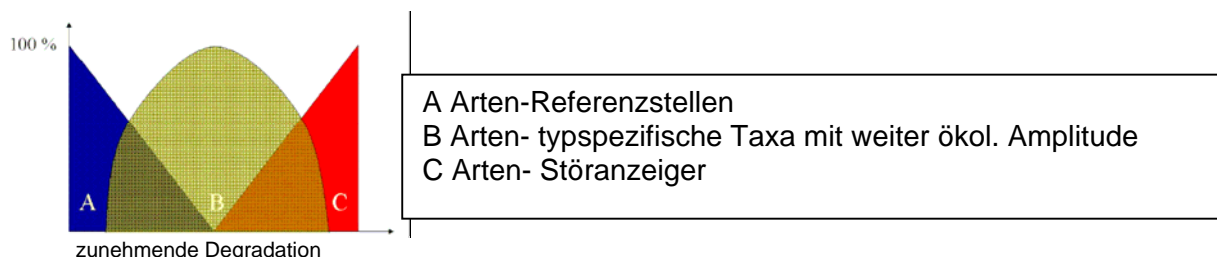
### 2. Makrophyten/Phytobenthos



Kartiermethode dieser Biokomponente erfolgt nach **PHYLIB**. Die **Probenahme** der Makrophyten erfolgt auf einer Untersuchungsstrecke von ca. 100 m in der Zeit von Juli bis September. Es werden drei Module erfasst:

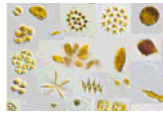
- **Makrophyten**
- **Benthischen Diatomeen**
- **Phytobenthos ohne Diatomen**

Bezüglich der **Makrophyten** werden die Gewässer entgegen der Fließrichtung durchwatet, mit dem Boot bzw. vom Ufer aus untersucht. Für die Bewertung werden ausschließlich submerse Arten herangezogen und in drei Artengruppen zugeordnet.



Die **Diatomeen** werden von den Substraten abgekratzt. Die Diatomeenbestimmung auf Artniveau erfolgt anhand der Strukturen des Kieselsäureskeletts (Herstellung von Dauerpräparaten). Die mikroskopische Auswertung erfolgt im Streupräparat bei 1000-1200 facher Vergrößerung (ca. 400 Diatomeenobjekte). In die Bewertung der Diatomeen gehen die Artenzusammensetzung und Abundanz, der Trophie-index und die Versauerungsanzeiger ein.

Nach dem Bewertungsverfahren **PHYLIB** wird für die Komponente Makrophyten/Phytobenthos der Gesamtzustand aus den drei Modulen anhand des arithmetischen Mittels errechnet.



### 3. Phytoplankton

Planktonführende Gewässer sind Fließgewässer, die im Saisonmittel, zwischen April und Oktober eine mittlere Chlorophyll a Konzentration über 20 µg/l (unter natürlichen Abflußbedingungen) aufweisen.

Die **Probenahme** erfolgt im Untersuchungsjahr monatlich im Zeitraum von April bis Oktober. Es sollten mindestens 6 Teilproben vorliegen. Es wird zusätzlich eine 14tägige Beprobung von Chlorophyll a und Nährstoffen (Gesamt-P) empfohlen. Die Entnahme der Wasserproben erfolgt mit einem Wasserschöpfer in der Regel aus einer Wassertiefe von 0,5 m in der Gewässermitte. (100 ml mit Fixierung in alkalischer Lugolscher Lösung).

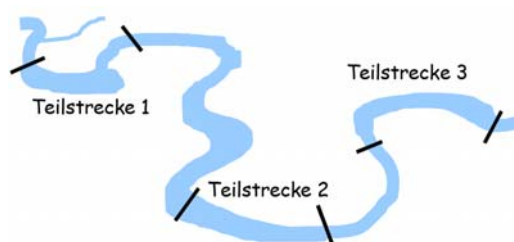
Für das **Bewertungsverfahren PhytoFluss** wird eine quantitative Bestimmung des Phytoplanktons in Sedimentationskammern nach UTERMÖHL-Methode an einem inversen Umkehr-Mikroskop gefordert. Die trophische Bewertung erfolgt durch Mittelwertbildung aus mindestens 3 Einzelkenngrößen. Hierzu zählen die **Biomasse**, die **taxonomische Zusammensetzung von Pennales** (% Anteil der Summe aller Pennales am Gesamtvolumen, **Chloro** (% Anteil der Summe aller Chlorophyceae am Gesamtbiovolume), **Cyano** (%Anteil von Cyanoprokaryota am Gesamtbiovolume) und der **typspezifische Indexwert Potamoplankton**.

Es wird derzeit eine harmonisierte Taxaliste erarbeitet.



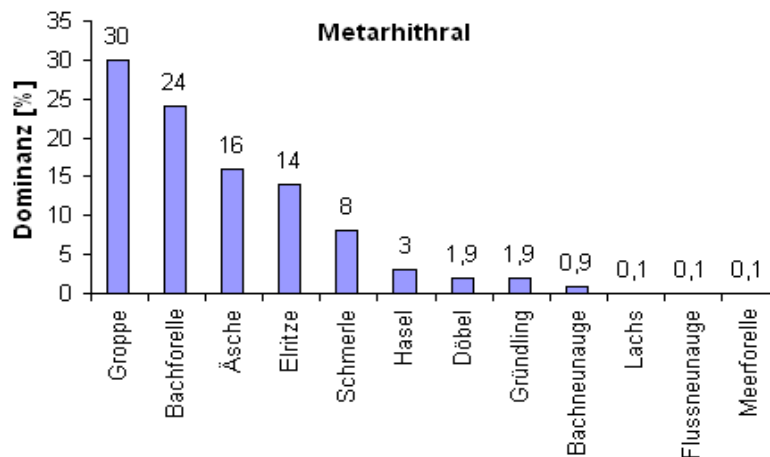
### 4. Fischfauna

Die **Befischungen** erfolgen als Elektrobefischung (je nach Gewässergröße und -tiefe watend oder mit dem Boot). An einer Probestrecke müssen alle Habitate beprobt werden, um den Nachweis aller potenziell vorhandenen Arten und Alterstadien zu gewährleisten. Gewässer, die über die gesamte Breite befischt werden können, wird als aufaddierte Streckenlänge das **Vierzigfache der durchschnittlichen Gewässerbreite** empfohlen. Bei großen Flüssen und Strömen mit einer Breite über 100 m, die nur mit dem Boot zu befischen sind, wird eine max. Länge von 10 km empfohlen. Hier können auch Teilstrecken entlang beider Ufer befischt und aufaddiert werden.



Die **Beprobungszeit** wird von August bis Ende September empfohlen. Die Fische werden während der Befischung dem Gewässer entnommen, gezählt, ihre Art bestimmt und vermessen, hierbei wird ebenfalls der Jungfischanteil erfasst. Die Fangergebnisse werden im Protokoll „Elektrofischereiaufzeichnung“ dokumentiert. Die Bewertung erfolgt in Bezug auf eine bestimmte Probestrecke auf der Basis von **typspezifischen Referenz-Fischzönosen**.

Siehe Beispiel:



Das Fischbasierte Bewertungsverfahren **FiBS** ist multimetrisch aufgebaut und berücksichtigt 19 Metrics, die zu 6 fischökologischen Qualitätsmerkmalen zusammengefasst werden.

- Arten-und Gildeninventar
- Artenabundanz und Gildenverteilung
- Alterstruktur
- Migration
- Fischregion
- Dominante Arten

Es wird zwischen Leitarten, typspezifischen Arten und Begleitarten unterschieden. Für die Zustandsbewertung werden die jeweiligen Einzelergebnisse der fischökologischen Qualitätsmerkmale gemittelt.