

## Typ 8

# Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

### Ökoregion

Zentrale Mittelgebirge

### Verbreitung in den Gewässerlandschaften (BRIEM 2003)

vorwiegend in höheren Lagen der Grundgebirge mit Gneis und Granit sowie in Regionen mit Buntsandstein, Quarzporphyr oder Schiefer, Höhenlage über 200 m ü. NN

### Übersichtsfoto eines Beispielgewässers



Schwarzenbachtalsperre (BW) © Eberhard Hoehn

### Hinweise

- keine natürlichen Seen dieses Typs > 50 ha, nur durch Talsperren repräsentiert mit rund 35 Seen > 50 ha
- Seetypen der Mittelgebirge wurden in der europäischen Interkalibrierung aufgrund der geringen Anzahl natürlicher Seen > 50 ha nicht behandelt

### Charakteristische Typmerkmale

Das Einzugsgebiet ist im Verhältnis zum Seevolumen groß (Volumenquotient  $> 1,5 \text{ m}^{-1}$ ). Die Calciumgehalte liegen unter  $15 \text{ mg/l}$ . Einige Seen dieses Typs besitzen durch den Einfluss von Mooren und sauren Waldböden im Einzugsgebiet einen erhöhten Gehalt an Huminstoffen, welche u. a. die Sichttiefe und die Artenzusammensetzung beeinflussen. Diese weisen meist  $\text{SAK}_{254 \text{ nm}}$ -Werte  $> 5 \text{ m}^{-1}$  und  $\text{SAK}_{436 \text{ nm}}$ -Werte  $> 0,3 \text{ m}^{-1}$  auf. Die Seen besitzen im Sommer eine stabile thermische Schichtung über der tiefsten Stelle, die länger als drei Monate andauert.

### Morphologische und hydrologische Merkmale

**mittlere Tiefe:** 5 - 25 m

**maximale Tiefe:** 12 - 80 m (TS Leibis-Lichte 94 m)

**Substrat:** Talsperren mit Steinschüttungen und Blöcken besonders in Staumauernähe, zu den Zuflüssen hin zunehmend Feinsubstrate

**Gewässerform, Ufer und Umfeld:** Talsperren je nach Talform des aufgestauten Flusslaufs meist mäßig steile bis steile Böschungen, zur Stauwurzel hin oft flachere Ufer, Umfeld Bergwälder

**Hydrologie:** Einzugsgebiet von Talsperren meist in der montanen Stufe mit pluvial-nivalem Regime der Zuflüsse, oft mit starken Wasserstandsschwankungen und dann trocken fallendem Litoral; theoretische Wasserverweilzeit in der Regel unter einem Jahr, in stark bewirtschafteten Talsperren können zeitweilig 30 Tage unterschritten werden

## Typ 8

# Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

### Trophie

**Trophie:** oligo- bis mesotroph 1, Trophie-Index < 1,75

**Chlorophyll a (DIN) (Saisonmittel):** < 4 µg/l

**Sichttiefe (Saisonmittel)\*:** > 4 m

\* Ausnahmen können Huminstoff-geprägte Seen (Braunwasserseen) sein, deren Sichttiefen-Einzelwerte nur selten über 5 m betragen.

### Physikalisch-chemische Kenngrößen

**Gesamtphosphor (Saisonmittel):** < 14 µg/l

**Gesamtphosphor (Zirkulationswert):** < 13 µg/l

**Gesamtstickstoff (Saisonmittel):** noch keine Datengrundlage

**Sauerstoff:** meist vertikaler Gradient vorhanden, metalimnische Sauerstoffmaxima möglich, am Ende der Stagnationsphase Zehrung in den tiefen Bereichen möglich, jedoch kaum unter 50 % Sättigung

**Temperatur:** während des Sommers ausgeprägter Temperaturgradient, in Talsperren mit starkem hypolimnischen Wasserabzug sinken wärmere Wasserschichten nach und der Temperaturgradient baut sich sukzessive ab, sommerliche Höchsttemperaturen um 24 °C

**Leitfähigkeit:** 70 - 150 µS/cm

**pH-Wert:** 6,0 - 8,0

### Zuordnung der Qualitätskomponentenspezifischen Seetypen

Phytoplankton	Makrophyten & Phytobenthos		Makrozoobenthos	Fische
	Makrophyten	Benthische Diatomeen		
PP 8	MTS	DS 8	--	--
PP 9	MTS-s	DS-s	--	--

### Qualitätskomponentenspezifische Seetypen

#### Phytoplankton:

**PP 8:** natürliche, künstliche und erheblich veränderte Mittelgebirgsseen, calciumarm, relativ großes Einzugsgebiet ( $VTQ > 0,18 \text{ m}^{-2}$ ), geschichtet

**PP 9:** natürliche, künstliche und erheblich veränderte Mittelgebirgsseen, calciumarm, relativ kleines Einzugsgebiet ( $VTQ \leq 0,18 \text{ m}^{-2}$ ), geschichtet

#### Makrophyten:

**MTS:** silikatisch geprägte Wasserkörper der Mittelgebirge und des Tieflandes sowie Gewässer mit einem pH-Wert < 6, deren Referenzzustand im sauren pH-Bereich liegt

**MTS-s:** versauerte Seen, deren Referenzzustand im circumneutralen pH-Bereich liegt

#### Benthische Diatomeen:

**DS 8:** silikatische geschichtete Gewässer des Mittelgebirges mit großem Einzugsgebiet (Volumenquotient  $> 1,5 \text{ m}^{-1}$ ) sowie Gewässer mit einem pH-Wert < 6, deren Referenzzustand im sauren pH-Bereich liegt

**DS-s:** versauerte Seen, deren Referenzzustand im circumneutralen pH-Bereich liegt

**Makrozoobenthos:** noch keine MZB-spezifische Typologie

**Fische:** keine Fisch-spezifische Typologie für Mittelgebirgsseen

## Typ 8

# Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

### Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft

In Talsperren ohne erhöhte Huminstoff-Konzentration dominieren meist Kieselalgen (Bacillariophyceae) gefolgt von Chryso- und Chlorophyceae sowie Dino- und Cryptophyceae. Cyanobacteria kommen nicht oder nur in sehr geringen Biomasseanteilen vor.

Die Huminstoff-geprägten Talsperren werden von Dino- und Chrysophyceae dominiert, von denen einige Arten durch eine fakultativ heterotrophe Ernährungsweise die gelösten organischen Stoffe als Nährstoffressource nutzen können. Daneben treten Chloro-, Crypto- und Bacillariophyceae jedoch meist in deutlich geringeren Häufigkeiten auf. Cyanobacteria sind selten oder fehlen.

**Phytoplankton-Biovolumen (Saisonmittel):** < 1,1 mm<sup>3</sup>/l

**Auswahl charakteristischer Taxa:** *Dinobryon divergens*, *D. sertularia*, *D. sociale*, *D. crenulatum* und *suecicum*, *Gymnodinium uberrimum*, *Tabelaria flocculosa* und *fenestrata*, *Discostella stelligera*, *Peridinium willei*, *Rhizosolenia eriensis*, *Quadrigula pfitzeri*, *Uroglena* sp. und *americana*, *Chrysolynos planctonicus*, *Bitrichia chodati* und *ochridana*

**Häufige und dominante Begleiter:** *Asterionella formosa*, verschiedene *Cryptophyceae*-Taxa der Gattungen *Cryptomonas* und *Rhodomonas*, *Chlamydomonas* sp., *Peridinium* spp., *Ceratium hirundinella*, *Chromulina* sp., *Sphaerocystis* sp.

### Charakterisierung der Zooplankton-Gemeinschaft

noch keine Datengrundlage

### Charakterisierung der Makrophyten-Gemeinschaft

Oligotraphente Weichwasser-Arten dominieren, insbesondere Isoetiden, die bis in Wassertiefen von 15 m und mehr dichte Rasen ausbilden können. In Gewässern mit sommerlichen Wasserstandsschwankungen > 3 m fehlen Röhricht- und Schwimmblattbestände meist, die submerse Vegetation ist dann lückenhaft und eine plausible Bewertung mit dem derzeitigen Verfahren nicht möglich.

**Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch):** *Chara braunii*, *Elatine hexandra*, *Isoetes echinospora*, *I. lacustris*, *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Nitella opaca*, *N. syncarpa*, *Potamogeton gramineus*, *P. polygonifolius*

**Häufige und dominante Begleiter:** *Eleocharis acicularis*, *Fontinalis antipyretica*, *Nitella flexilis*, *Potamogeton berchtoldii*, *P. natans*, *Ranunculus peltatus*

### Charakterisierung der benthischen Diatomeen-Gemeinschaft

Die Gesellschaften enthalten oligotraphente Arten sowohl circumneutralen als auch dystropher Verhältnisse.

**Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch):**

*Psammothidium altaicum*, *P. didyma*, *P. helveticum*, *P. marginulatum*, *Eucoconeis alpestris*, *Eunotia fallax* var. *fallax*, *E. paludosa* var. *paludosa*, *E. rhomboidea*, *E. subherkiniensis*

### Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung

noch keine Daten für Seen > 50 ha

**In Seen < 50 ha sind folgende Taxa charakteristisch (Auswahl):**

*Limnephilus rhombicus*, *Leptophlebia vespertina*, *Oligotrichia striata*, *Holocentropus dubius*, *Agrypnia varia*, *Holocentropus dubius*, *Chaetopteryx villosa*, *Phryganea* sp.

---

**Typ 8****Geschichteter, calciumarmer Mittelgebirgssee  
mit relativ großem Einzugsgebiet**

---

**Charakterisierung  
der Fischfauna**

keine Datengrundlage

**Beispiele natürlicher  
Seen**

keine Daten für natürliche Seen &gt; 50 ha

**Zuordnungsbeispiele  
für künstliche und  
erheblich veränderte-  
Seen****Phytoplankton:** Ennepe- und Fürwiggetalsperre (NW), Talsperre  
Klingenberg und Neunzehnhain 2 (SN), Talsperre Rappbode (ST)**Makrophyten & Phytobenthos:** Eixendorfer See (Talsperre, BY), Tal-  
sperre Scheibe-Alsbach (TH), Waldnaabspeicher (BY), Wiehl-Talsperre  
(NW)**Stand der Bearbeitung****29. November 2013**