

Typ 5

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

Ökoregion

Zentrale Mittelgebirge

Verbreitung in den Gewässerlandschaften (BRIEM 2003)

vorwiegend Gebiete mit kalkhaltigem Untergrund z. B. Muschelkalk und Keuper, tertiäres Hügelland, Lößgebiete in Niederungen, Auen größerer Flüsse sowie in tieferen Lagen silikatischer Mittelgebirge

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers



Baggersee Otterstädter Altrhein (Rhein-angebunden, BW) © Jürgen Böhmer

Hinweise

- keine natürlichen Seen dieses Typs > 50 ha, Typ vorwiegend durch Talsperren und an Flüsse angebundene Baggerseen in Flussniederungen (meist ehemalige Altarme oder Altwasser) repräsentiert, rund 40 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 in diesem Typ vertretenen Talsperren können in Kaskaden auftreten z.B. Saalekaskade mit TS Bleiloch und TS Hohenwarte. Die Calciumgehalte liegen über 15 mg/l. Die Seen weisen im Sommer eine stabile thermische Schichtung über der tiefsten Stelle auf, die länger als drei Monate andauert.

Morphologische und hydrologische Merkmale

mittlere Tiefe: 5 - 20 m

maximale Tiefe: 10 - 60 m

Substrat: Talsperren mit Steinschüttungen und Blöcken besonders in Staumauernähe, zum Zufluss hin zunehmend Feinsubstrate; bei nachträglich ausgebagerten Altarmen größerer Flüsse teilweise steinig-kiesige bis schlammige Uferabschnitte

Gewässerform, Ufer und Umfeld: Talsperren je nach Talform des aufgestauten Flusslaufs mit mäßig steilen bis steilen Böschungen, zur Stauwurzel hin eher flachere Ufer, Umfeld Bergwälder und landwirtschaftlich genutzte Flächen; Baggerseen meist als Abbaulöcher (Kies, Sand) in Altarmen größerer Flüsse, Ufer oftmals steil oder stufenförmig mit Abbruchkan-

Typ 5

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

ten, nahes Umfeld mit Strauch-/Baumvegetation, davor meist unbewachsener Wasserwechselbereich aufgrund starker Wasserspiegelschwankungen, Umfeld Auwälder

Hydrologie: Einzugsgebiet von Talsperren in der kollinen bis montanen Stufe, pluvial-nivales Regime der Zuflüsse, Talsperren je nach Nutzung mit starken Wasserstandsschwankungen, litorale Standorte können dann zeitweise trocken liegen; Tagebau- und Baggerseen dieses Seetyps mit großen unterirdischen Einzugsgebieten oder mit Flusssanbindung, Baggerseen mit Flusssanbindung mit stark schwankendem Wasserspiegel; theoretische Wasserverweilzeit in der Regel unter einem Jahr, in stark bewirtschafteten Talsperren können zeitweilig 30 Tage unterschritten werden

Trophie

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

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

Sichttiefe (Saisonmittel): > 4 m

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: Abgrabungsseen meist mit intensivem Grundwasserzustrom, der sich im Sommer temperaturbedingt in tieferen Zonen einschichtet, in tiefen Seen verbleibt die Temperatur im Hypolimnion selbst im Sommer um 5 °C; in Talsperren ist der Grundwassereinfluss eher untergeordnet, während des Sommers mit ausgeprägtem Temperaturgradient, der sich in Talsperren mit starkem hypolimnischen Wasserabzug unter Absinken der wärmeren Wasserschichten sukzessive abbaut, sommerliche Höchsttemperaturen in Talsperren um 25 °C, in Baggerseen um 27 °C

Leitfähigkeit: 150 - 800 µS/cm

pH-Wert: 7,0 - 9,0

Zuordnung der Qualitätskomponentenspezifischen Seetypen

Phytoplankton	Makrophyten & Phytobenthos		Makrozoobenthos	Fische
	Makrophyten	Benthische Diatomeen		
PP 5		DS 5		
PP 7		DS 5.1	--	--
<i>PP 10.1k</i>	MKg	DS 5.2		
<i>PP 10.2k</i>				

rot kursiv: falls für künstliche und erheblich veränderte Seen sowie Sondertypen natürlicher Seen ein abweichender bestehender Seetyp zusätzlich möglich oder ein eigener Seetyp vorgesehen ist

Typ 5

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

Qualitätskomponenten-spezifische Seetypen

Phytoplankton:

PP 5: natürliche, künstliche und erheblich veränderte Mittelgebirgsseen, calciumreich, relativ großes Einzugsgebiet ($VTQ > 0,18 \text{ m}^2$), geschichtet

PP 7: natürliche, künstliche und erheblich veränderte Mittelgebirgsseen, calciumreich, relativ kleines Einzugsgebiet ($VTQ < 0,18 \text{ m}^2$), geschichtet

In Mittelgebirgs-Niederungen (unter 200 m ü. NN) liegende Talsperren, Baggerseen und Tagebauseen werden im Phytoplankton-Verfahren trotz Lage in der Ökoregion Mittelgebirge ggf. plausibler im Tiefland-Modul bewertet. Dem ähnlichsten Tieflandtyp muss dann das Suffix „k“ wie „künstlich“ (steht für AWB und HMWB) angehängt werden. Die alternativen Tieflandtypen sind:

PP 10.1k: künstliche und erheblich veränderte Tieflandseen, calciumreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet

PP 10.2k: künstliche und erheblich veränderte Tieflandseen, calciumreich, sehr großes Einzugsgebiet, geschichtet

Makrophyten:

MKg: karbonatische, geschichtete Wasserkörper der Ökoregion Mittelgebirge

Benthische Diatomeen:

DS 5: karbonatische geschichtete Gewässer des Mittelgebirges mit großem Einzugsgebiet ($VQ > 1,5 \text{ m}^1$)

DS 5.1: Altrheine und Baggerseen in der Rheinaue ohne Rheinanbindung, geschichtet, großes Einzugsgebiet ($VQ > 1,5 \text{ m}^1$)

DS 5.2: Altrheine und Baggerseen in der Rheinaue mit Rheinanbindung, geschichtet

Makrozoobenthos:

BsF: Baggersee mit Flusssanbindung

Fische: keine Fisch-spezifische Typologie für Mittelgebirgsseen

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft

In der Regel durch hohe Dominanzen von Kieselalgen (Bacillariophyceae) geprägt. Wertgebende Arten gehören sowohl der Gruppe der pennaten als auch der centrischen Formen an. Mit meist geringeren Häufigkeiten treten Chryso-, Dino- und Cryptophyceae. Die Chlorophyceae und Cyanobacteria erreichen in den Gesellschaften maximal 5 % Biomasseanteil im Saisonmittel.

Phytoplankton-Biovolumen (Saisonmittel): $< 1,1 \text{ mm}^3/\text{l}$

Auswahl charakteristischer Taxa: *Dinobryon divergens*, *Cyclotella comensis* und *cyclopuncta*, *Discostella stelligera*, *Peridinium willei*, *Gymnodinium uberrimum*, *Tabellaria flocculosa*, *Fragilaria tenera*, *Chroococcus limneticus*

Häufige und dominante Begleiter: *Asterionella formosa*, *Ceratium hirundinella*, *Fragilaria acus*, verschiedene *Cryptophyceae*-Taxa der Gattungen *Cryptomonas* und *Rhodomonas*

Charakterisierung der Zooplankton-Gemeinschaft

noch keine Datengrundlage

Typ 5

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

Charakterisierung der Makrophyten-Gemeinschaft

Oligo- und mesotraphente Arten dominieren, insbesondere Armleuchteralgen, die bis in Wassertiefen von 10 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 aspera*, *Ch. delicatula*, *Ch. globularis*, *Ch. vulgaris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Nitella spec.*, *Potamogeton natans*, *P. praelongus*, *Ranunculus flammula*

Häufige und dominante Begleiter: *Najas marina* ssp. *intermedia*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Potamogeton lucens*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Ranunculus circinatus*

Charakterisierung der benthischen Diatomeen-Gemeinschaft

Die Gesellschaften sind geprägt durch individuenreiche Vorkommen sowohl Trophie-toleranter als auch oligo-mesotraphenter Arten, individuenarm kommen auch meso-eutraphente Arten hinzu.

Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch): *Brachysira neoexilis*, *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptotenella*, *Navicula subalpina*, *Nitzschia lacuum*, *Epithemia* ssp.

Häufige und dominante Begleiter: *Achnanthydium minutissimum* var. *minutissimum*, *Encyonopsis microcephala*-Komplex, *Amphora pediculus*

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung

Zu eulitoral Makrozoobenthosgemeinschaften im Mittelgebirge liegen fast nur Daten zu künstlichen Seen vor. In diesen finden sich hohe Individuen-Anteile von sensitiven Insektentaxa (Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata), insbesondere Odonaten, und wenig Chironomiden. Bei den Ernährungstypen sind Anteile an Sedimentfressern eher gering und die Weidegänger sind häufiger. Hinsichtlich der Habitatpräferenzen treten Kies- und Steinbewohner häufiger auf und Sand- und Schlammbewohner treten zurück.

Baggerseen ohne Flussanbindung:

Auswahl charakteristischer Taxa: *Radix balthica/labiata*, *Leptocerus tineiformis*

Typische, aber nicht zur historischen Referenz zählende Neozoa: *Atyaephyra desmaresti*

Häufige und dominante Begleiter: *Asellus aquaticus*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Dreissena polymorpha*, *Caenis horaria*, *Limnephilini* Gen. sp., *Cloeon dipterum*, *Cloeon simile*, *Ceratopogonidae* Gen. sp.

Fluss-angebundene Baggerseen:

Auswahl charakteristischer Taxa: *Paratendipes* sp., *Galba truncatula*, *Musculium* sp., *Viviparus* sp. und *Leptocerus tineiformis*

Typische, aber nicht zur historischen Referenz zählende und aus den Flüssen eingewanderte Neozoa: *Corbicula fluminea*, *Gammarus tigrinus*, *Atyaephyra desmaresti* und *Orconectes limosus*

Häufige und dominante Begleiter: *Corixidae* Gen. sp., *Tanytarsini* Gen. sp., *Orthoclaadiinae* Gen. sp., *Caenis horaria*, *Caenis luctuosa*, *Procladius* sp., *Pisidium* sp., *Valvata piscinalis piscinalis*

Typ 5**Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee
mit relativ großem Einzugsgebiet**

**Charakterisierung
der Fischfauna**

keine Datengrundlage

**Beispiele natürlicher
Seen**

keine Daten für natürliche Seen

**Zuordnungsbeispiele
für künstliche und
erheblich veränderte
Seen****Phytoplankton:** Talsperre Gottleuba und Lichtenberg (SN), Agger- und Kerspetalsperre (NW), Olbersdorfer See (Tagebausee, SN), Borkener See (Tagebausee, HE)**Makrophyten & Phytobenthos:** Neye-Talsperre (NW), Talsperre Lichtenberg und Saidenbach (SN), Vorderer Roxheimer Altrhein (Baggersee, RP)**Makrozoobenthos:** Kiefweiher und Berghäuser Altrhein (Baggerseen, RP)**Stand der Bearbeitung****29. November 2013**