

Typ 7

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

Ökoregion

Zentrale Mittelgebirge

Verbreitung in den Gewässerlandschaften (BRIEM 2003)

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

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers



Laacher See (RP) © Jürgen Mathes

Hinweise

- nur wenige natürliche Seen dieses Typs > 50 ha (Laacher See), Typ vorwiegend durch Grundwasser- gespeiste Baggerseen repräsentiert, rund 25 Seen des Typs > 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 klein (Volumenquotient $\leq 1,5 \text{ m}^{-1}$). Die Seen besitzen Calciumgehalte über 15 mg/l. Sie 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 bis 25 m (Laacher See 32 m)

maximale Tiefe: 10 bis 60 m

Substrat: Baggerseen vorwiegend Sand/Kies-Gemische, meist eher sandig, bei älteren Baggerseen mit steigendem Schlammanteil; Tagebauseen vorwiegend Feinsubstrate; Talsperren mit Steinschüttungen und Blöcken besonders in Staumauernähe, zur Stauwurzel hin zunehmend Feinsubstrate; im Laacher See vorwiegend Feinsubstrate und Detritus

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) entstanden, Ufer ebenso wie bei Tagebauseen oft steil oder stufenförmig mit Abbruchkanten, diese je nach Alter unbewachsen oder mit zunehmender Strauch-/Baumvegetation, davor häufig ein schmaler Schilfgürtel, Umfeld

Typ 7

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

der Baggerseen meist Auwälder; natürliche Altarme als ehemalige Mäander oder Nebengewässer größerer Flüsse flach und mit geringer Tiefe, Umfeld meist Auwälder; Laacher See am Ufer überwiegend schmaler Helophytengürtel

Hydrologie: Baggerseen meist grundwassergespeist; Einzugsgebiete von Talsperren in der kollinen bis montanen Stufe, pluvial-nivales Regime der Zuflüsse, je nach Nutzung mit starken Wasserstandsschwankungen und dann trocken fallenden litoralen Standorten; theoretische Wasserverweilzeit in der Regel bei mehreren Jahren (Laacher See 23 Jahre)

Trophie

Trophie: oligotroph, Trophie-Index < 1,5

Chlorophyll a (DIN) (Saisonmittel): < 3 µg/l

Sichttiefe (Saisonmittel): > 4,5 m

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Gesamtphosphor (Saisonmittel): < 12 µg/l

Gesamtphosphor (Zirkulationswert): < 10 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: Bagger- und Tagebauseen meist mit intensivem Grundwasserzustrom, der sich temperaturbedingt in tieferen Zonen einschichtet, in tiefen Seen verbleibt die Temperatur im Hypolimnion auch im Sommer um 5° C; in Talsperren ist der Grundwassereinfluss eher untergeordnet, während des Sommers mit ausgeprägtem Temperaturgradient, der sich in Sperren mit starkem hypolimnischen Wasserabzug unter Absinken der wärmeren Wasserschichten sukzessive abbaut; sommerliche Höchsttemperaturen in Talsperren im Bergland um 24 °C, in Baggerseen in Flussniederungen um 27 °C

Leitfähigkeit: 100 - 800 µS/cm

pH-Wert: 7,0 - 9,0

Zuordnung der Qualitätskomponentenspezifischen Seetypen

Phytoplankton	Makrophyten & Phytobenthos		Makrozoobenthos	Fische
	Makrophyten	Benthische Diatomeen		
PP 5 PP 7 <i>PP 7s</i> <i>PP 13k</i>	MKg <i>MTS</i>	DS 7 <i>DS 7.1</i>	Bs BsF Tb	--

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 7

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ kleinem 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 ($VTQ \leq 0,18 \text{ m}^2$), geschichtet

PP 7s: saure Tagebauseen im Mittelgebirge (pH 3 -5,5), relativ kleines Einzugsgebiet ($VQ \leq 1,5$), geschichtet

In Mittelgebirgs-Niederungen (unter 200 m ü. NN) liegende Talsperren, Baggerseen und Tagebauseen werden im Phytoplanktonverfahren 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. Der alternative Tieflandtyp ist:

PP 13k: künstliche und erheblich veränderte Tieflandseen, calciumreich, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet

Makrophyten:

MKg: karbonatische, geschichtete Wasserkörper der Ökoregion Mittelgebirge

Benthische Diatomeen:

DS 7: karbonatische geschichtete Gewässer des Mittelgebirges mit kleinem Einzugsgebiet (Volumenquotient $\leq 1,5 \text{ m}^{-1}$)

DS 7.1: Altwasser und Baggerseen in der Rheinaue ohne Rheinanbindung, geschichtet, kleines Einzugsgebiet

Makrozoobenthos:

Bs: Baggersee

Tb: Tagebausee

Fische: keine Fisch-spezifische Typologie für Mittelgebirgsseen

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft

Die Talsperren sind in der Regel durch hohe Dominanzen von Kieselalgen (Bacillariophyceae) geprägt. Darauf folgen Chryso-, Dino- oder Cryptophyceae. Chlorophyceae und Cyanobacteria erreichen selten höhere Dominanzen. Vereinzelt kann meist im Metalimnion *Planktothrix rubescens* höhere Biomassen erreichen.

Die meist tiefer gelegenen Baggerseen werden wechselweise durch Bacillariophyceae sowie Chryso-, Dino- oder Cryptophyceen dominiert. An einzelnen Terminen können chlorococcale Grünalgen die häufigste Gruppe darstellen. Cyanobacteria sind eher selten mit Ausnahme der in tieferen Seezonen vorkommenden Art *Planktothrix rubescens*, welche zeitweise hohe Dominanzen erreichen kann.

Phytoplankton-Biovolumen (Saisonmittel): $< 0,8 \text{ mm}^3/\text{l}$

Auswahl charakteristischer Taxa:

Talsperren im Bergland: *Dinobryon divergens*, *D. sociale* und *crenulatum*, *Tabellaria flocculosa* und *fenestrata*, *Fragilaria tenera*, *Uroglena* spp., *Gymnodinium uberrimum*, *Peridinium willei*, *Cyclotella comensis*, *Pseudokephyrion entzii*, *Chroococcus limneticus*

Baggerseen in Flussniederungen: *Cyclotella ocellata*, *C. comensis* und *bodanica*, *Fragilaria tenera*, *Dinobryon divergens*, *D. sociale*, *D. crenulatum*, *Peridinium willei*, *Carteria* sp., *Uroglena* spp., *Chromulina* sp., *Coenocystis planctonica*, *Chroococcus minutus*

Typ 7

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

Häufige und dominante Begleiter:

Talsperren im Bergland: Zentrale Diatomeen (ohne Diatomeenpräparat in vielen Fällen keine sichere Artbestimmung möglich), *Ceratium hirundinella*, *Asterionella formosa*, *Chlamydomonas* sp., diverse Cryptophyceae-Arten u. a. *Rhodomonas lacustris* var. *lacustris* und *Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus*, *Melosira varians*, *Fragilaria acus*

Baggerseen in Flussniederungen: *Ceratium hirundinella*, *Asterionella formosa*, *Chlamydomonas* sp., diverse Cryptophyceae-Arten u.a. *Rhodomonas lacustris* var. *lacustris* und *Cryptomonas marsonii*, *Gymnodinium lantzschii*, diverse Kieselalgentaxa der Gattungen *Cyclotella*, *Fragilaria* und *Stephanodiscus*

Charakterisierung der Zooplankton-Gemeinschaft

noch keine Datengrundlage

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. Hier finden sich hohe Individuen-Anteile von sensitiven Insektentaxa (Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata) insbesondere Odonaten und wenig Chironomiden. Bei den Ernährungstypen sind die Anteile an Sedimentfressern eher gering und die der Weidegänger höher. Hinsichtlich der Habitatpräferenzen treten Kies- und Steinbewohner häufiger auf und Sand- und Schlammbewohner eher zurück.

Baggerseen:

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

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

Typ 7

Geschichteter, calciumreicher Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

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

Tagebauseen:

Auswahl charakteristischer Taxa: *Mallochohelea* sp., *Paratendipes albimanus*, *Psectrocladius* sp., *Pisidium casertanum*, *Sigara* sp., *Parakiefferiella bathophila*

Häufige und dominante Begleiter: *Cloeon dipterum*, *Dreissena polymorpha*, Corixidae Gen. sp., *Caenis luctuosa*, *Psectrocladius* sp., *Caenis horaria*, *Tanytarsus* sp., *Cloeon simile*

Charakterisierung der Fischfauna

keine Datengrundlage

Beispiele natürlicher Seen

Phytoplankton: nur Daten für Laacher See (RP), der derzeit hinsichtlich Phytoplankton nicht im sehr guten/guten Zustand ist

Makrophyten & Phytobenthos: nur Daten für Laacher See, der derzeit hinsichtlich Makrophyten & Phytobenthos nicht im sehr guten/guten Zustand ist

Makrozoobenthos: Laacher See (RP)

Zuordnungsbeispiele für künstliche und erheblich veränderte Seen

Phytoplankton:

Talsperren: Aabachtalsperre (NW), Genkel-, Sorpe- und Große Dhünntalsperre (NW)

Baggerseen*: Baggersee Brecht (BW), Epplesee (BW), Rohrköpfelesee (BW), Sieben-Erlen-See (BW)

*In Mittelgebirgs-Niederungen (< 200 m ü. NN) liegende Bagger- und Tagebauseen (seltener Talsperren) werden im Phytoplanktonverfahren trotz Lage in der Ökoregion Mittelgebirge ggf. plausibler im Tiefland-Modul bewertet als 13k, s. oben Qualitätskomponenten-spezifische Seetypen.

Makrophyten & Phytobenthos: Neye-Talsperre (NW), Runstedter See (Baggersee, ST)

Makrozoobenthos: Rohrköpfelesee (Baggersee, BW), Walldorfer See (Baggersee, HE)

Stand der Bearbeitung

29. November 2013