Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Ökoregion

Zentraleuropäisches Tiefland

Verbreitung in den Gewässerlandschaften (BRIEM 2003)

Jungmoränenlandschaft der norddeutschen Tiefebene, geprägt durch Sander, Grund- und Endmoränen

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers



Roofensee (BB) © Ursula Riedmüller

Hinweise

- natürliche Seen dieses Typs > 50 ha sind sehr häufig, rund 200 Seen, rund 30 künstliche und erheblich veränderte Seen des Typs > 50 ha
- Seen mit einer mittleren Seetiefe von 3 15 m und einer Wasserverweilzeit von 1 10 Jahren entsprechen dem europäischen Interkalibrierungstyp L-CB1

Charakteristische Typmerkmale

Das Einzugsgebiet ist im Verhältnis zum Seevolumen in der Regel groß (Volumenquotient > 1,5 m $^{-1}$). Rund ein Viertel der natürlichen Seen haben einen Volumenquotient > 15 m $^{-1}$ (PP-Subtyp 10.2). Die Böden des Einzugsgebietes sind kalkreich, so dass die Gewässer Calciumgehalte von über 15 mg/l besitzen. Die Seen weisen länger anhaltende, stabile thermische Schichtungsphasen auf, die länger als drei Monate andauern.

Morphologische und hydrologische Merkmale

mittlere Tiefe: 3 - 15 m

maximale Tiefe: 7 - 42 m

Substrat: vorwiegend Feinsubstrat (Gyttja, Seekreide, Sand), selten kiesig oder steinig, im Sublitoral nur Feinsedimente

Gewässerform, Ufer und Umfeld: flache bis teils tiefe Rinnenseen, teils gegliederte Seebecken mit Inseln, Gehölzsaum, Schilf an flachen Ufern und vegetationsarme Ufer bei Windexposition, Wälder, Feuchtgebiete und Moore auf sandigen und kalkreichen Böden

Hydrologie: mäßig großes bis großes Einzugsgebiet, sommerliche Wasserverweilzeit zumeist mehr als ein Jahr, oberirdische Zuläufe in der Regel vorhanden, schwacher bis starker Grundwasserzutritt, theoretische Wasserverweilzeit zumeist zwischen einem und zehn Jahren

Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Trophie

Trophie*:

PP 10.1: oligo- bis mesotroph 1, Trophie-Index < 2,00 PP 10.2: oligo- bis mesotroph 2, Trophie-Index < 2,25

Chlorophyll a (DIN) (Saisonmittel)*:

PP 10.1: $< 5.4 \mu g/l$, PP 10.2: $< 7.2 \mu g/l$

Sichttiefe (Saisonmittel)*: > 3 - 3,5 m

* Im Typ 10 werden hinsichtlich Referenztrophie zwei PP-Subtypen unterschieden nach Typologie-Kriterium VQ, s. PP-Typen unten.

Physikalischchemische Kenngrößen

Gesamtphosphor (Saisonmittel)*:

PP 10.1: $< 25 \mu g/l$, PP 10.2: $< 30 \mu g/l$

Gesamtphosphor (Zirkulationswert)*:

PP 10.1: < 22 µg/l, PP 10.2: < 28 µg/l

Gesamtstickstoff (Saisonmittel): < 1 mg/l

Sauerstoff: vertikaler Gradient mit Auftreten von leichten Übersättigungen in variablen Tiefen: teils nahe der Seeoberfläche und teils nahe der thermischen Sprungschicht, gegen Ende der Stagnationsphase ist ein deutlicher Rückgang der Sättigungen im Hypolimnion besonders in Rinnenseen möglich

Temperatur: sommerlich stabil geschichtet, sommerliche Höchsttemperaturen um 20 bis 29 °C

Leitfähigkeit: 100 - 870 μ S/cm, in Abgrabungsseen z. B. Kalksee (BB) bis rund 1.500 μ S/cm

pH-Wert: 6,5 - 9,6

Zuordnung der Qualitätskomponentenspezifischen Seetypen

Phyto- plankton	Makrophyten &	Phytobenthos Benthische Diatomeen	Makrozoo- benthos	Fische
PP 10.1 PP 10.2 PP 10.1k PP 10.2k PP 10.1s	TKg10 MTS MTS-s	DS 10.1 DS 10.2 DS-s	TL	STRAT DEEP

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

Qualitätskomponentenspezifische Seetypen

Phytoplankton*:

PP 10.1: natürliche Tieflandseen, calciumreich, relativ großes Einzugsgebiet (VQ 1,5 - 15 m⁻¹), geschichtet

PP 10.2: natürliche Tieflandseen, calciumreich, sehr großes Einzugsgebiet (VQ > 15 m⁻¹), geschichtet

PP 10.1s: saure Tagebauseen im Tiefland (pH 3 - 5,5), relativ großes Einzugsgebiet (VQ 1,5 - 15 m⁻¹), geschichtet

* künstliche und erheblich veränderte pH-neutrale Seen erhalten das Suffix "k", z. B. 10.1k

^{*} Im Typ 10 werden hinsichtlich Referenztrophie zwei PP-Subtypen unterschieden nach Typologie-Kriterium VQ, s. PP-Typen unten.

Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Makrophyten:

TKg10: stabil geschichtete karbonatische Wasserkörper des Tieflandes mit relativ großem Einzugsgebiet (VQ > 1,5 m⁻¹)

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 10.1: karbonatische geschichtete Gewässer des Norddeutschen Tieflands mit großem Einzugsgebiet (VQ > 1,5 m⁻¹) und einer Verweilzeit zwischen zehn und drei Jahren (P-limitiert)

DS 10.2: karbonatische geschichtete Gewässer des Norddeutschen Tieflands mit großem Einzugsgebiet (VQ > 1,5 m⁻¹) und einer Verweilzeit unter drei Jahren (N-limitiert)

Makrozoobenthos:

TL: Tieflandsee

Fische:

STRAT: geschichteter Tieflandsee mit einer maximalen Tiefe < 30 m **TIEF:** geschichteter Tieflandsee mit einer maximalen Tiefe > 30 m

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft

Das im Referenzzustand geringe Biovolumen des Phytoplanktons ist aus den Algenklassen Diatomeen (Kieselalgen), Chlorophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae und Cyanobacteria (Blaualgen) zusammengesetzt, deren Klassenbiovolumina jeweils unter 0,4 mm³/l im Saisonmittel liegen. Die Chrysophyceae machen mindestens 3 - 7 % des Gesamtbiovolumens im Saisonmittel aus. Die oligo- und mesotraphenten Arten haben einen Anteil um 20 % begleitet von mehr eutraphenten Arten.

Phytoplankton-Biovolumen (Saisonmittel):

PP 10.1: \leq 1,5 mm³/l, PP 10.2: \leq 2,0 mm³/l

Auswahl charakteristischer Taxa: Cyclotella ocellata, Tabellaria fenestrata, Quadrigula pfitzeri, Chroococcus limneticus, Tabellaria flocculosa, Willea vilhelmii, Snowella lacustris, Dinobryon divergens und D. bavaricum, Aphanothece clathrata, Coelosphaerium kuetzingianum, Elakatothrix gelatinosa, Tribonema, Anabaena lemmermannii, Merismopedia tenuissima

Häufige und dominante Begleiter: Cryptomonas spp., Fragilaria crotonensis und F. capucina, Chrysochromulina parva, Stephanodiscus neoastraea. Rhizosolenia longiseta, Peridinium willei und Uroglena

Charakterisierung der Zooplankton-Gemeinschaft

Im Seetyp PP 10.1 dominieren mit einem Anteil von ca. 50 % die Copepoden; die herbivoren, calanoiden Copepoden (*Eudiaptomus*) machen mit rund 25 % den Hauptanteil aus. Im Seetyp PP 10.2 dominieren Cladoceren mit ca. 40 %, herbivore, calanoide Copepoden haben nur einen geringen Anteil von rund 10 %.

<u>Fraßdruck durch Fische</u>: mittleres Prädationsniveau, Daphnien des D. galeata-longispina-Komplexes können sich entwickeln <u>Artenvielfalt</u>: bei Rotatorien bis zu 57 Taxa (u. a. aus den Gattungen Keratella, Notholca, Polyarthra, Trichocerca), bei Copepoden bis zu 17 Taxa (u. a. Eurytemora, Cyclops), bei den Cladoceren-Gattungen Ceriodaphnia und Bosmina (B. longicornis berolinensis, B. coregoni-Komplex)

Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Auswahl charakteristischer Taxa:

PP 10.1: Eudiaptomus graciloides/vulgaris, Daphnia galeata, Daphnia cucullata, Bosmina coregoni-Komplex, Diaphanosoma brachyurum, Cyclops spp., Asplanchna priodonta

PP 10. 2: Daphnia galeata-longispina-Komplex, Daphnia cucullata, Leptodora kindtii, Eudiaptomus gracilis, Mesocyclops leuckarti, Thermocyclops spp., Bosmina coregoni-Komplex, Notholca spp., Trichocerca spp., regional auch Cyclops kolensis, Bosmina longicornis berolinensis

Charakterisierung der Makrophyten-Gemeinschaft

Oligo- und mesotraphente Arten dominieren, insbesondere Armleuchteralgen, die bis in Wassertiefen von 7 m und mehr dichte Rasen ausbilden können. Auf Röhricht und Schwimmblattbestände folgen Characeenrasen und/oder Bestände hochwüchsiger Arten. Die Vegetationsgrenze wird von Armleuchteralgen gebildet.

In Gewässern mit sommerlichen Wasserstandsschwankungen > 3 m fehlen Röhricht und Schwimmblattbestände meist, die submerse Vegetation ist lückenhaft und eine plausible Bewertung ist mit dem derzeitigen Verfahren nicht möglich.

Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch): Chara aspera, Ch. contraria, Ch. delicatula, Ch. filiformis, Ch. globularis, Ch. tomentosa, Groenlandia densa, Hydrocharis morsus-ranae, Nitella spec. Nitellopsis obtusa, Potamogeton acutifolius, P. compressus, P. gramineus, P. trichoides, Stratiotes aloides

Häufige und dominante Begleiter (alphabetisch): Eleocharis acicularis, Fontinalis antipyretica, Myriophyllum spicatum, Najas marina ssp. Intermedia, Nuphar lutea, Nymphaea alba, Potamogeton friesii, P. pusillus, 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): Achnanthidium minutissimum var. minutissimum, Achnanthidium caledonicum, Brachysira neoexilis, Encyonopsis cesatii var. cesatii, Delicata delicatula, z.T. Epithemia ssp. und Rhopalodia ssp.

Häufige und dominante Begleiter: Encyonopsis microcephala-Komplex

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung

Im Eulitoral der Tieflandseen finden sich niedrigere Taxazahlen und Individuenanteile von sensitiven Insektentaxa (Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata) und relativ viele Chironomiden, bei den Ernährungstypen relativ hohe Anteile an Sedimentfressern und relativ wenig Weidegänger, bei den Habitatpräferenzen relativ wenig Kies-/Steinbewohner und relativ viele Sand/Schlammbewohner.

Auswahl charakteristischer Taxa: Valvata piscinalis, Theodoxus fluviatilis, Tinodes waeneri sowie Ceratopogoninae/Palpomyiinae

Häufige und dominante Begleiter: *Cricotopus* sp., *Potamopyrgus antipodarum, Asellus aquaticus, Dreissena polymorpha, Caenis horaria, Bithynia tentaculata*, Oligochaeta Gen. sp., *Glyptotendipes* sp.

Geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Charakterisierung der Fischfauna

Kennzeichnende Arten des Typs sind Barsch und Plötze. Im Freiwasser kommen Kleine Maräne und Ukelei hinzu. Als Arten des benthischen Bereichs sind Kaulbarsch und Blei in allen Seen zu finden. Die typischen litoralen Arten sind Hecht und Rotfeder, meistens auch die Schleie. Raubfische sind Hecht und große Barsche. Die Unterschiede der Fischfauna zwischen den Fisch-Typen liegen weniger im Arteninventar als in artspezifischen Häufigkeiten. Im Typ STRAT sind die Anteile der benthischlitoralen Arten (Barsch, Blei) höher, im Typ TIEF die Anteile der pelagischen Arten (Kleine Maräne, Ukelei).

Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch): Abramis brama, Alburnus alburnus, Coregonus albula, Esox lucius, Gymnocephalus cernua, Perca fluviatilis, Rutilus rutilus, Scardinius erythrophthalmus, Tinca tinca

(Aufzählung ohne seltene Arten oder Arten besonderer Habitate)

Beispiele natürlicher Seen

Phytoplankton: Großer Fürstenseer See, Paschensee und Binnenmüritz (MV), Oberer Nehmitzsee und Roofensee (BB), Behler See (SH)

Makrophyten & Phytobenthos: Dabelowsee (MV), Großer Kastavensee, Kalksee und Twernsee (BB)

Makrozoobenthos: Dollgowsee und Unterückersee (BB), Belauer See (SH), Binnenmüritz (MV)

Fische:

Typ STRAT: Wutzsee (BB), Großdöllner See (BB), Jabeler See (MV) Typ TIEF: keine Seen im sehr gutem/gutem Zustand verfügbar gemäß fischbasierter Bewertung in der FI-Datenbank

Zuordnungsbeispiele für künstliche und erheblich veränderte Seen Phytoplankton:

pH-neutrale Tagebauseen: Speicher Dreiweibern (SN), SP Mortka und

SP Borna (SN)

Baggerseen: Kiesteich Schladen (NI)

Makrophyten & Phytobenthos: Speicher Borna und Speicher Lohsa Friedersdorf (Tagebauseen, SN)

Stand der Bearbeitung 12. Fo

12. Februar 2014