

Typ 11

Polymiktischer 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



Großer Labussee (MV) © LMUV, Seenprogramm

Hinweise

- natürliche Seen dieses Typs > 50 ha sind sehr häufig, rund 255 Seen und 25 künstliche und erheblich veränderte Seen
- Seen mit einer mittleren Seetiefe < 3 m und einer Wasserverweilzeit von > 0,1 Jahren entsprechen dem europäischen Interkalibrierungstyp L-CB2

Charakteristische Typmerkmale

Das Einzugsgebiet ist im Verhältnis zum Seevolumen in der Regel groß (Volumenquotient > 1,5 m⁻¹). Die Böden des Einzugsgebietes sind kalkreich, sodass die Gewässer Calciumgehalte von über 15 mg/l besitzen. Die Seen weisen aufgrund ihrer geringen Tiefe keine länger anhaltenden thermischen Schichtungsphasen auf, oder nur solche, die weniger als drei Monate andauern und sind deshalb polymiktisch. Sehr flache Seen mit einer mittleren Seetiefe unter 3 m sind mit einem Anteil von 56% häufiger als tiefere Seen.

Morphologische und hydrologische Merkmale

mittlere Tiefe: 0,5 - 8 m

maximale Tiefe: 1 - 26 m

Substrat: vorwiegend Feinsubstrat (Gyttja), seltener Kies, im Sublitoral nur Feinsedimente

Gewässerform, Ufer und Umfeld: sehr flache bis flache, z. T. verlandende Seen, teils mit mehreren Seebecken hintereinander und buchtenreich, Uferzone mit Schilf und Gehölzsäumen, teils vegetationsfreie Ufer durch Wellenschlag bei Windexposition, umgeben von Feuchtgebieten mit Mooren und mit Wäldern auf sandigen und kalkreichen Böden

Hydrologie: mäßig großes bis großes Einzugsgebiet, sommerliche Wasserverweilzeit mehr als 30 Tage

Typ 11

Polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Trophie

Trophie: mesotroph bis (schwach) eutroph 1,
Trophie-Index PP 11.1: < 2,50, PP 11.2: < 2,75

Chlorophyll a (DIN) (Saisonmittel)*:

PP 11.1: < 9,6 µg/l, PP 11.2: < 13 µg/l

Sichttiefe (Saisonmittel)*: PP 11.1 > 2,3 m, PP 11.2: > 2 m

* Im Typ 11 werden hinsichtlich Referenztrophy zwei PP-Subtypen unterschieden nach Typologie-Kriterium mittlere Seetiefe, s. PP-Typen unten.

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Gesamtphosphor (Saisonmittel)*: < 35 µg/l (gilt für beide PP-Subtypen)

Gesamtphosphor (Frühjahrswert)*:

PP 11.1: < 32 µg/L

PP 11.2: < 35 µg/L

Gesamtstickstoff (Saisonmittel): < 1 mg/l

Sauerstoff: gleichmäßige Sauerstoffverteilung oder bei kurzfristigen Temperaturschichtungen Übersättigungen nahe der Wasseroberfläche, starke tagesperiodische Sauerstoffschwankungen mit erheblichen Übersättigungen

Temperatur: nur kurzfristige Temperaturgradienten (polymiktisch), sommerliche Höchsttemperaturen um 22 bis 26 °C

Leitfähigkeit: 40 - 770 µS/cm, küstennahe Seen wie Conventer See bis zu 8.500 µS/cm

pH-Wert: 7,0 -10,0

* Im Typ 11 werden hinsichtlich Referenztrophy zwei PP-Subtypen unterschieden nach Typologie-Kriterium mittlere Seetiefe, s. PP-Typen unten.

Zuordnung der Qualitätskomponentenspezifischen Seetypen

Phytoplankton	Makrophyten & Phytobenthos		Makrozoobenthos	Fische
	Makrophyten	Benthische Diatomeen		
PP 11.1				
PP 11.2	TKp	DS 11.1		
<i>PP 11.1k</i>	MTS	DS 11.2	TL	POLY
<i>PP 11.2k</i>	MTS-s	DS-s		

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 11.1: natürliche Tieflandseen, calciumreich, relativ großes Einzugsgebiet ($VQ > 1,5 \text{ m}^{-1}$), polymiktisch, Verweilzeit > 30 d, mittlere Tiefe > 3 m

PP 11.2: natürliche Tieflandseen, calciumreich, relativ großes Einzugsgebiet ($VQ > 1,5 \text{ m}^{-1}$), polymiktisch, Verweilzeit > 30 d, mittlere Tiefe $\leq 3 \text{ m}$

* künstliche und erheblich veränderte Seen erhalten das Suffix „k“, z. B. 11.1k

Typ 11

Polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Makrophyten:

TKp: polymiktische, karbonatische Wasserkörper des Tieflandes

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 11: karbonatische, ungeschichtete Gewässer des Norddeutschen Tieflands mit einer Verweildauer von > 30 Tagen und relativ großem Einzugsgebiet

Makrozoobenthos:

TL: Tieflandsee

Fische:

POLY: polymiktische Seen des Tieflandes

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft

Es herrschen die Algenklassen Diatomeen (Kieselalgen), Cryptophyceae und Cyanobacteria (Blaualgen) vor, deren Klassenbiovolumina im Referenzzustand zumeist unter $1 \text{ mm}^3/\text{l}$ im Saisonmittel liegen, so dass Algenblüten nur selten auftreten. Die Chlorophyceae sind artenreich, aber im Saisonmittel mit sehr geringem Klassenbiovolumen ($< 0,1 \text{ mm}^3/\text{l}$). Mesotraphente Arten sind mit ca. 5 % vorhanden und begleitet von eutraphenten Arten, worunter auch Blaualgen fallen.

Phytoplankton-Biovolumen (Saisonmittelwert):

PP 11.1: $\leq 2,6 \text{ mm}^3/\text{l}$, PP 11.2: $\leq 3,5 \text{ mm}^3/\text{l}$

Auswahl charakteristischer Taxa: *Snowella* spp., *Chroococcus limneticus*, *Dinobryon divergens*, *Ankyra judayi*, *Ceratium hirundinella*, *Closterium acutum* var. *variabile*, *Fragilaria crotonensis*, *Nitzschia sigmoidea*, *Asterionella formosa*, *Gymnodinium* spp., *Microcystis aeruginosa*, *Chrysochromulina parva*, *Tetraedron minimum*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Aphanizomenon gracile*, *Microcystis wesenbergii*, *Limnithrix redekei*, *Planktothrix agardhii*, *Merismopedia* spp.

Häufige und dominante Begleiter: kleine Peridineen, *Spirogyra* spp., *Pyramimonas* spp., *Aphanizomenon flos-aquae*, *Cryptomonas* spp., *Aulacoseira* spp., *Chlorella* spp., *Fragilaria acus*

Charakterisierung der Zooplankton-Gemeinschaft

In sehr flachen Seen dominieren mit einem Anteil von ca. 50 % die Copepoden, wobei die cyclopoiden Copepoden mit ca. 30 % den Hauptanteil ausmachen.

Fraßdruck durch Fische: mittlerer bis sehr hoher Fraßdruck, Daphnien oft durch die kleineren *Bosmina coregoni* oder *D. cucullata* ersetzt

Artenvielfalt: 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 Cladoceren-Gattungen *Ceriodaphnia* und *Bosmina* (*B. longicornis berlinensis*, *B. coregoni*-Komplex)

In sehr flachen Seen:

Auswahl charakteristischer Taxa:

Bosmina longicornis berlinensis

Typ 11

Polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Charakterisierung der Makrophyten-Gemeinschaft

Häufige und dominante Begleiter: *Bosmina coregoni*-Komplex, *Daphnia galeata-longispina*-Komplex, *Daphnia cucullata*, *Eudiaptomus vulgaris*, *Polyarthra* spp., *Asplanchna priodonta*

Meso-eutraphente Arten dominieren und können flache Seen durchgehend besiedeln. Die Uferzone weist meist ausgedehnte Röhricht- und Schwimmblattbestände auf.

Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch): *Chara aspera*, *Ch. contraria*, *Ch. globularis*, *Ch. vulgaris*, *Fontinalis antipyretica*, *Groenlandia densa*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Myriophyllum verticillatum*, *Najas marina* ssp. *intermedia*, *Nitellopsis obtusa*, *Potamogeton acutifolius*, *P. compressus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. trichoides*, *Riccia fluitans*, *Stratiotes aloides*

Häufige und dominante Begleiter (alphabetisch): *Eleocharis acicularis*, *Elodea canadensis*, *E. nuttallii*, *Lemna trisulca*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton friesii*, *P. pusillus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Ranunculus circinatus*, *Sagittaria sagittifolia* f. *vallisneriifolia*, *Spirodela polyrhiza*

Saure Seen (MTS): 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 lückenhaft und eine plausible Bewertung ist 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 (alphabetisch): *Eleocharis acicularis*, *Fontinalis antipyretica*, *Nitella flexilis*, *Potamogeton berchtoldii*, *P. natans*, *Ranunculus peltatus*

Charakterisierung der benthischen Diatomeen-Gemeinschaft

Zu Trophie-toleranten und einigen oligo-mesotraphenten Arten treten in den Gesellschaften verstärkt meso-eutraphente Arten auf.

Auswahl charakteristischer Taxa: *Gomphonema lateripunctata*, *Navicula subalpina*, *Cymbella helvetica*

Häufige und dominante Begleiter: *Achnantheidium minutissimum* var. *minutissimum*, *Encyonopsis microcephala*-Komplex, *Fragilaria delicatissima*

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 treten relativ hohe Anteile an Sedimentfressern und relativ wenig Weidegänger auf, bei den Habitatpräferenzen relativ wenig Kies-/Steinbewohner und viele Sand-/Schlammbewohner.

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

Typ 11

Polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

Charakterisierung der Fischfauna

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

Benthische und litorale Fischarten kennzeichnen diesen Typ. Einige Arten kommen in allen polymiktischen Seen vor: Barsch und Kaulbarsch, Blei, Güster, Plötze, Rotfeder und Hecht. Dabei dominieren Barsch und Plötze. Mit zunehmendem Nährstoffgehalt des Sees lässt sich eine Verschiebung des Verhältnisses zur Plötze beobachten. Weniger in der Anzahl aber in der Biomasse ist der Blei ebenfalls dominant.

Für die funktionelle Gruppe der Raubfische sind große Barsche sowie die Arten Hecht und Zander entscheidend. Das Ufer ist strukturreich und ausgedehnt und bietet Habitat und Laichplatz für Rotfeder und Schleie. Im Freiwasser ist der Ukelei häufig, andere charakteristische Freiwasser-Arten fehlen weitgehend.

Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch): *Abramis brama*, *Alburnus alburnus*, *Blicca bjoerkna*, *Esox lucius*, *Gymnocephalus cernua*, *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, *Sander lucioperca*, *Scardinius erythrophthalmus*

(Aufzählung ohne seltene Arten oder Arten besonderer Habitate)

Beispiele natürlicher Seen

Phytoplankton: Dreetzsee (MV), Kölpinsee (MV), Großer Labussee (MV), Großer Plagesee (BB), Vordersee bei Obersdorf (BB)

Zooplankton: Kleine Müritz der Außenmüritz (MV)

Makrophyten & Phytobenthos: Grimnitzsee (BB), Lenzener See (MV), Malkwitzer See (MV), Platkowsee (BB), Westensee (SH)

Makrophyten-Typ MTS: Treptowsee (MV) nicht im sehr guten/guten Zustand

Makrozoobenthos: Möllensee Grünheide (BB), Platkowsee (BB), Riewendsee (BB), Borgwallsee (MV)

Fische: Müggelsee (BE), Santower See (MV), Gr. Specker See (MV)

Zuordnungsbeispiele für künstliche und erheblich veränderte Seen

Phytoplankton: Talsperre Spremberg (BB), Mainflinger See (Baggersee, HE)

Makrophyten & Phytobenthos: Lingenfelder Altrhein (Altarm, RP), Gr. Teich Torgau (SN)

Stand der Bearbeitung

29. November 2013