

## Typ 3

## Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

### Ökoregion

Alpenvorland

### Verbreitung in den Gewässerlandschaften (Briem 2003)

Grund- und Endmoränen der Jungmoränenlandschaft des Alpenvorlandes

### Übersichtsfoto eines Beispielgewässers



Staffelsee (BY) © Monika Hiller, LfU Bayern

### Hinweise

- rund 10 vorwiegend natürliche Seen dieses Typs > 50 ha
- wird im europäischen Interkalibrierungstyp L-AL4 geführt

### Charakteristische Typmerkmale

Das Einzugsgebiet ist im Verhältnis zum Seevolumen klein (Volumenquotient  $\leq 1,5 \text{ m}^{-1}$ ). Die Böden des Einzugsgebietes bestehen aus Geschiebemergel sowie voralpinen Moorböden. Die Seebecken sind weniger tief. Die Calciumgehalte liegen über 15 mg/l. Die Seen weisen im Sommer eine stabile thermische Schichtung auf, die über der tiefsten Stelle länger als drei Monate andauert.

### Morphologische und hydrologische Merkmale

**mittlere Tiefe:** 7 - 15 m

**maximale Tiefe:** 12 - 40 m

**Substrat:** Fein- und Grobsubstrat mit Kalkgyttja, Seekreide, Sand, Kies

**Gewässerform, Ufer und Umfeld:** meist tiefe Seen, glazial entstanden (häufig Zungenbeckenseen oder Toteisseen) oder glazial überformt, innerhalb der Seen sehr variable Steilheit der Böschungen, dementsprechend teils sehr schmale, teils sehr breite Schilf und Verlandungszonen, Feuchtgebiete und Moore, Umfeld Wälder

**Hydrologie:** Einzugsgebiet meist im planaren bis kollinen Alpenvorland, pluvial-nivales Regime, in der Regel nur wenige kleine Zuflüsse, die zum Teil im Sommer trocken sind, theoretische Wasserverweilzeit meist über ein Jahr

## Typ 3

## Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

### Trophie

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

**Chlorophyll a (DIN) (Saisonmittel):** < 3,7 µg/l

**Sichttiefe (Saisonmittel):** > 3 m

### Physikalisch-chemische Kenngrößen

**Gesamtphosphor (Saisonmittel):** < 15 µg/l

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

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

**Sauerstoff:** vertikaler Gradient vorhanden mit Rückgang des Sauerstoffgehaltes unterhalb der Sprungschicht, oft mit Auftreten von leichten Übersättigungen an der Oberfläche, gegen Ende der Stagnationsphase deutlicher Rückgang der Sättigungen im Hypolimnion möglich

**Temperatur:** schwacher bis starker Grundwasserzutritt, sommerlich stabil geschichtet, sommerliche Höchsttemperaturen bei 20 bis 25 °C

**Leitfähigkeit:** 250 - 500 µS/cm

**pH-Wert:** 7,5 - 8,5

### Zuordnung der Qualitätskomponentenspezifischen Seetypen

Phytoplankton	Makrophyten & Phytobenthos		Makrozoobenthos	Fische
	Makrophyten	Benthische Diatomeen		
PP 2+3	AK(s) <i>AKp</i>	DS 1.1 DS 1.2	AL<5 AL>5	3

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 2+3:** natürliche, künstliche und erheblich veränderte Alpenvorlandseen, calciumreich, geschichtet

#### Makrophyten:

**AK(s):** karbonatische, geschichtete Wasserkörper der Alpen und des Alpenvorlandes (**AK**), inkl. Untertyp für extrem steile Stellen der karbonatischen Alpenseen (**AKs**)

**AKp:** karbonatische, polymiktische Wasserkörper der Alpen und des Alpenvorlandes, Subtyp auch für die Bewertung von geschichteten AWB und HMWB der LAWA-Seetypen 2-4 mit Volumenentwicklung < 0,4 geeignet

#### Benthische Diatomeen:

**DS 1.1:** Seen der Alpen und des Alpenvorlandes mit einer Volumenentwicklung > 0,4

**DS 1.2:** Seen der Alpen und des Alpenvorlandes mit einer Volumenentwicklung < 0,4

## Typ 3

## Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

### Makrozoobenthos:

**AL<5:** alpin, < 5 km<sup>2</sup> Seefläche („kleine Seen“)

**AL>5:** alpin, > 5 km<sup>2</sup> Seefläche („große Seen“)

**Fische:** keine Fisch-spezifische Typologie, Typbeschreibung erfolgt differenziert nach LAWA-Seetypen

### 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. Ebenfalls häufig können Crypto-, Dino- und Chrysophyceae auftreten. Eher selten sind höhere Biomasseanteile von Chlorophyceae und Cyanobacteria in den Gesellschaften.

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

**Auswahl charakteristischer Taxa:** *Cyclotella cyclopuncta*, *C. comensis* und *pseudocomensis*, *C. delicatula*, *Stephanocostis chantaica*, *Dinobryon divergens* und *D. sertularia*, *Discostella glomerata*, *Stephanodiscus neoastraea*, *Cymatopleura solea*, *Gymnodinium lantzschii*, *G. uberrimum*, *Peridinium willei*, *Botryococcus braunii*, *Bitrichia chodatii*, *Amphora ovalis*, *Planktothrix rubescens*

**Häufige und dominante Begleiter:** *Fragilaria crotonensis* und *acus*, *Asterionella formosa*, *Ceratium hirundinella*, *Cyclotella radiosa*, *Cryptomonas erosa/ovata*, *Rhodomonas lacustris* var. *lacustris*, *Peridinium* spp., *Stephanodiscus alpinus*

### Charakterisierung der Zooplankton-Gemeinschaft

In den Alpenvorlandseen dominieren mit einem Anteil von ca. 50 % die herbivoren Cladoceren, der Anteil der cyclopoiden Copepoden an der Biomasse ist mit durchschnittlich 16 % eher niedrig.

**Auswahl charakteristischer Taxa:** *Bosmina longicornis kessleri*, *Bosmina longispina*

**Häufige und dominante Begleiter:** *Daphnia hyalina*, *Asplanchna priodonta*, *Eudiaptomus gracilis*, *Diaphanosoma brachyurum*

### Charakterisierung der Makrophyten-Gemeinschaft

Oligotraphente Arten dominieren, insbesondere Armleuchteralgen, die bis in Wassertiefen von 10 m und mehr dichte Rasen ausbilden können. Auf Röhricht- und Schwimmblattbestände folgen Characeenrasen und/oder Bestände hochwüchsiger Arten. Die Vegetationsgrenze wird von Characeen gebildet.

**Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch):** *Chara aspera*, *Ch. contraria*, *Ch. delicatula*, *Ch. globularis*, *Ch. hispida*, *Ch. intermedia*, *Ch. tomentosa*, *Nitella spec.*, *Nitellopsis obtusa*, *Potamogeton gramineus* und *filiformis*, *Tolypella glomerata*

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

## Typ 3

## Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

### Charakterisierung der benthischen Diatomeen-Gemeinschaft

Die diversen Gesellschaften sind durch individuenreiche Vorkommen überwiegend als oligotroph geltender Arten geprägt. Indikatoren hoher Trophiegrade fehlen gänzlich oder sind nur als Einzelfunde vertreten.

**Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch):** *Achnanthydium caledonicum*, *Brachysira neoexilis*, *Encyonopsis cesatii* var. *cesatii*, *Delicata delicatula*

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

### Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung

Die eulitoralen Makrozoobenthosgemeinschaften können nach den Makrozoobenthostypen AL>5 und AL<5 unterschieden werden, die jeweils in den Seetypen 1 bis 4 vorkommen können. Diese beinhalten hohe Taxazahlen und Individuenanteile von sensitiven Insektentaxa (Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata) und wenig Chironomiden. Bei den Ernährungstypen sind die Anteile an Sedimentfressern relativ gering und die Weidegänger vergleichsweise häufig. Hinsichtlich Habitatpräferenzen kommen relativ viele Kies- und Steinbewohner vor und die Sand- und Schlammbewohner treten eher zurück. Bemerkenswert sind die Vorkommen einiger strömungsliebender Fließgewässerarten der Gattungen *Elmis* und *Ecdyonurus*.

**Auswahl charakteristischer Taxa:** *Tinodes* sp., *Ephemera danica*, *Orectochilus villosus*, Elmidae v.a. *Oulimnius tuberculatus* sowie

- in „großen“ Seen (AL>5): *Trissopelopia longimana*, *Heterotrissocladius* sp., *Haliphus obliquus*, *Paratendipes albimanus*-Gr.

- in „kleinen“ Seen (AL<5): *Tinodes maculicornis*, *Epoicocladius flavens*, *Riolus* sp. sowie *Valvata piscinalis alpestris*

Typische, aber nicht zur historischen Referenz zählende Neozoa:  
*Dugesia tigrina*

### Häufige und dominante Begleiter:

- in „kleinen“ Seen (AL<5): *Dreissena polymorpha*, *Tanytarsus* sp., Naididae/Tubificidae Gen. sp., Ceratopogonidae Gen. sp., *Paratanytarsus* sp., *Asellus aquaticus*, *Riolus* sp. Lv., *Caenis horaria*;

- in „großen“ Seen (AL>5): *Dreissena polymorpha*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Tanytarsus* sp., *Caenis horaria*, *Pisidium* sp., *Cricotopus* sp., Naididae/Tubificidae Gen. sp., Corixidae Gen. sp.

### Charakterisierung der Fischfauna

Arten des Freiwassers haben eine große Bedeutung. Kennzeichnend sind Vertreter der Gattung *Coregonus* (Renken, Felchen). Von den Salmoniden kommen Seeforelle und Seesaibling regelmäßig vor, wobei die gewässerspezifischen Häufigkeiten stark variieren können. Neben den Renken treten Ukelei und Barsch als dominante Arten auf. Karpfenartige wie Plötze (Rotaugen), Blei und Güster kommen vor. Prägende Raubfischarten des Seetyps sind Hecht und Quappe. Viele rheophile Arten der angebundenen Fließgewässer treten auch in den Seen regelmäßig auf (z.B. Aland, Döbel, Hasel, Rapfen, Elritze, Westgroppe). Fischarten, die von ufernaheem Pflanzenreichtum profitieren (z.B. Rotfeder, Schleie), kommen in geringen Häufigkeiten vor. Ursprünglich nicht in den Seen beheimatet aber aktuell verbreitet sind Zander und Karpfen.

## Typ 3

## Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

**Auswahl charakteristischer Taxa (alphabetisch):** *Abramis brama*, *Alburnus alburnus*, *Blicca bjoerkna*, *Coregonus spec.*, *Esox lucius*, *Lota lota*, *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, *Salmo trutta lacustris*, *Salvelinus alpinus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*  
Rheophile Arten: *Aspius aspius*, *Cottus gobio*, *Leuciscus idus*, *Leuciscus leuciscus*, *Phoxinus phoxinus*, *Squalius cephalus*

### Beispiele natürliche Seen

**Phytoplankton:** Wörthsee (BY), Weißensee (BY)

**Makrophyten & Phytobenthos:** Staffelsee (Nordbecken, BY), Weißensee (BY), Wörthsee (BY)

**Makrozoobenthos:** Waginger See (BY), Staffelsee (BY)

**Fische:** Wörthsee (BY)

### Zuordnungsbeispiele für künstliche und erheblich veränderte Seen

Rottachsee (Talsperre, BY)

### Stand der Bearbeitung

29. November 2013