

Untersuchung des eulitoralen Makrozoobenthos an sieben Seen in Schleswig-Holstein

Endbericht

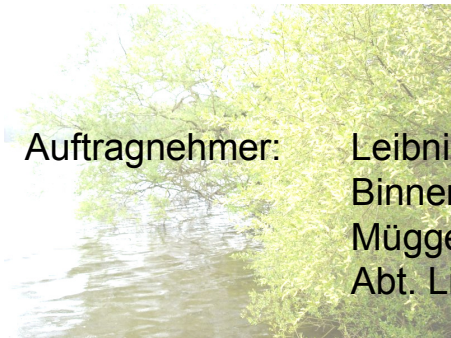


Auftraggeber:

Landesamt für Natur und Umwelt des
Landes Schleswig-Holstein

Fachl. Betreuung:

Frau Dipl.-Biol. Gudrun Plambeck



Auftragnehmer:

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und
Binnenfischerei im Forschungsverbund Berlin e. V.
Müggelseedamm 301, 12587 Berlin
Abt. Limnologie von Flusseen

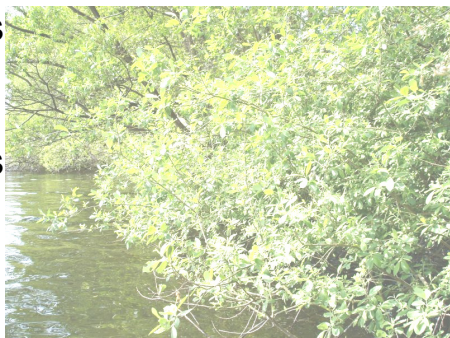


Projektleiter:

Herr Dr. Mario Brauns
Herr Dr. Martin Pusch

Projektbearbeiter:

Herr Dr. Mario Brauns



Berlin, den 15.Dezember 2009

Zusammenfassung

Ziel des vorliegenden Berichtes war es, anhand eines umfangreichen Datensatz von insgesamt 17 schleswig-holsteinischen Seen a) die Bewertungseignung von Chironomidae (Zuckmücken) auf Artniveau zu testen, b) das IGB-Bewertungsverfahren für Seen anhand des litoralen Makrozoobenthos grundlegend zu überarbeiten und damit die Seen zu bewerten und c) zu testen, ob eine aussagekräftige Bewertung des ökologischen Zustands von Seen auch mit weniger als acht Probestellen pro See möglich ist.

Die Analyse der **Bewertungseignung der Chironomidae** auf Artniveau zeigte, dass mit Daten des Makrozoobenthos einschließlich Chironomidae (als aquatische Larven besammelt) auf Artniveau eine bessere Trennung der natürlichen von den hydromorphologisch degradierten Seeufern gelang als anhand von Daten des Makrozoobenthos, die die Chironomidae lediglich auf höherem taxonomischem Niveau enthielten. Insbesondere der Vergleich zwischen natürlichen Ufern und Steganlagen ergab, dass der faunistische Unterschied anhand von Makrozoobenthos einschließlich Chironomidae auf Artniveau um bis zu 39% größer war als bei fehlender oder geringer taxonomischer Auflösung der Chironomidae. Die Unterschiede bei der Bewertung mit Makrozoobenthos einschließlich Chironomidae auf Artniveau und einer Bewertung anhand von Makrozoobenthos ohne Chironomidae waren meist gering oder es wurde sogar das gleiche Bewertungsergebnis erzielt. Allerdings wurde bei der Verwendung von Makrozoobenthosdaten ohne Chironomidae beim Kriterium der funktionellen Ernährungstypen der wahre Unterschied zwischen natürlichen und degradierten Ufern in bis zu 43 % aller Vergleiche überschätzt. Somit verringert die Einbeziehung der Chironomidae bei den in Bewertungsverfahren häufig verwendeten funktionellen Ernährungstypen das Risiko einer Fehleinstufung in eine zu schlechte Zustandsklasse. Daher wird empfohlen, bei der Seeuferbewertung auf Basis des litoralen Makrozoobenthos die Chironomidae auf dem bestmöglichen taxonomischen Niveau zu integrieren.

Die **Bewertung des strukturellen Zustands** mit der überarbeiteten Version des IGB-Bewertungsverfahrens (HYDRA-Lake) zeigte insgesamt gute Übereinstimmung mit der unabhängigen Vorklassifikation. So wurden mit dem überarbeiteten Modul „Struktur“ die als stark degradiert eingestuften Uferabschnitte nie besser als mit Zustandsklasse „4“ bewertet wurden, und auch die ökologischen Auswirkungen der vormals schwierig zu bewertenden Steganlagen ebenfalls sehr gut abgebildet. Die Bewertung des strukturellen Zustands der natürlichen Stellen ergab in nicht immer nachvollziehbare Ergebnisse. Während das Modul „Struktur“ natürliche Stellen mit hoher Habitatheterogenität größtenteils mit nie schlechter als dem „mäßigen strukturellen Zustand“ bewertete, wurden Stellen mit offensichtlich natürlicherweise eingeschränkter Habitatheterogenität nahezu immer schlecht bewertet. Dies war auch der Grund dafür, dass 8 der untersuchten 17 Seen nur den „unbefriedigenden

strukturellen Zustand“ erreichten. Da dies weniger dem Verfahrensalgorithmus sondern zumeist der noch fehlenden Definition des strukturellen Referenzzustandes für die Ufer norddeutscher Tieflandsseen geschuldet ist, muss dieser ausgearbeitet werden, um die Treffsicherheit bei (wirklich oder scheinbar) „natürlichen“ Ufern zu erhöhen. Demgegenüber konnte bei der Bewertung der Seen mit dem Modul „Neozoa“ festgestellt werden, dass sich die untersuchten Seen, bis auf den Plöner See und Ratzeburger See, im „guten“ bzw. „sehr guten Zustand“ bezüglich der Besiedlung mit Neozoa befanden.

Die Analyse der **Anzahl an Probestellen** für eine aussagekräftige Bewertung von Seen ergab, dass eine Reduzierung der Probestellenzahl mit einem Verlust an Aussagekraft bezüglich der Bewertung des ökologischen Zustands einhergeht. Da die untersuchte Reduzierung der Probestellenzahl auf sieben bzw. sechs Stellen im Vergleich acht Probestellen jedoch vergleichsweise gering war, wären anhand der vorliegenden Ergebnisse mindestens sechs Probestellen für eine aussagekräftige Seenbewertung notwendig. Eine bundesweit verbindliche Mindestanzahl an Probestellen sollte jedoch erst dann festgelegt werden, wenn ein umfangreicherer Test mit Seen aus anderen Bundesländern durchgeführt wurde.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Einleitung	1
2	Methodik	2
2.1	Datenerhebung	2
2.2	Statistische Methoden der Datenauswertung	3
2.2.1	Allgemeine Charakterisierung des Arteninventars	3
2.2.2	Bewertungseignung der Chironomidae	4
2.2.3	Validierung des IGB Bewertungsverfahrens	5
2.2.4	Mindestanzahl an Probestellen	11
3	Ergebnisse und Diskussion	12
3.1	Charakterisierung des Arteninventars	12
3.2	Bewertungseignung der Chironomidae	16
3.3	Bewertung mit dem IGB Bewertungsverfahren	23
3.3.1	Modul Struktur	23
3.3.2	Modul Neozoa	40
3.4	Mindestanzahl an Probestellen	41
4	Literatur	44

Anhang

- 1 Geographische Lage der Probestellen der in 2009 untersuchten Seen sowie deren Zugehörigkeit zu den Uferstrukturtypen
- 2 Getestete Metric-Kombinationen sowie deren Spearman-Korrelationskoeffizient mit der gewichteten Habitatvielfalt der Probestellen
- 3-12 Seenspezifische Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos 2008
- 13-19 Seenspezifische Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos 2009
- 20 Bewertungsergebnisse der Probestellen mit dem Modul "Neozoa"

1 Einleitung

Gemäß der im Dezember 2000 erlassenen EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Europäisches Parlament und Europ. Rat 2000) wird von den Mitgliedstaaten eine Bewertung des ökologischen Zustands der Seen gefordert, auf deren Grundlage bei Nichterreichung des „guten ökologischen Zustandes“ gegebenenfalls Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes eingeleitet werden sollen. Die Bewertung erfolgt anhand biologischer Qualitätskomponenten, zu denen neben Fischen, Makrophyten, Phytobenthos und Phytoplankton auch das Makrozoobenthos gehört. Bisherige Ansätze und Verfahren zur ökologischen Bewertung von Seen mit dem Makrozoobenthos bezogen sich entweder auf das Sublitoral oder Profundal (Lewis, Klemm & Thoeny 2001; Zenker, Baier & Böhmer 2006), wobei meist die Indikation der Eutrophierung von Seen im Vordergrund stand (Fittkau et al. 1992; Brodersen, Dall & Lindegaard 1998).

In Sanierungskonzepten für Seen wurden in der Vergangenheit Beeinträchtigungen des strukturellen Zustands der Uferzone nur in Einzelfällen berücksichtigt. Durch den zunehmenden Nutzungsdruck auf Seen und Ufergrundstücke wird jedoch vielerorts stärker in die Uferzonen eingegriffen, wobei nun auch bislang wenig beanspruchte Regionen betroffen sind (Walz, Brüggemann & Ostendorp 2002). Zurzeit gibt es allerdings keine landes- oder bundesweiten Erhebungen des strukturellen Beeinträchtigungsgrads der Seeufer und mögliche Beeinträchtigungen des in den Flachwasserzonen von Seen (nachfolgend Eulitoral genannt) lebenden Makrozoobenthos blieben bei Bewertungsverfahren weitgehend unberücksichtigt (Walz, Brüggemann & Ostendorp 2002; Schmieder 2004). Frühere eigene Arbeiten der Autoren zeigten, dass das Makrozoobenthos des Eulitorals eine starke Bindung zur Uferstruktur aufweist, so dass es als Indikator des strukturellen Zustands der Uferzone potenziell geeignet ist (Brauns et al. 2007a, b). Auf Basis dieser Arbeiten wurde am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) ein Verfahren entwickelt, das die ökologischen Auswirkungen hydromorphologischer Beeinträchtigungen der Seeufer anhand des litoralen Makrozoobenthos bewertet. Der entwickelte Bewertungsansatz enthält zwei Module, nämlich die Bewertung des ökologischen Zustandes auf Basis der Präsenz typischer Habitatstrukturen (struktureller Teil) sowie die darauf angetroffenen Makrozoobenthos-Gemeinschaft (biozönotischer Teil). Erste Anwendungen dieses Verfahrens an 10 schleswig-holsteinischen Seen zeigten, dass der dem strukturell-biozönotischen Bewertungsverfahren zugrundeliegenden Algorithmus prinzipiell geeignet ist, den Zustand der untersuchten Seen anzuzeigen (Brauns, Garcia & Pusch 2008). Der strukturelle Bewertungsteil des Verfahrens folgte dabei weitgehend dem angetroffenen morphologischen Zustand, wogegen die biozönotische Bewertung meist in einer schlechteren Einstufung resultierte.

Für eine WRRL-konforme Bewertung des ökologischen Zustands von Seen muss eine Bewertung mit aus der Makrozoobenthos-Gemeinschaft abgeleiteten Kenngrößen

durchgeführt werden. Vor diesem Hintergrund war der strukturelle Teil des IGB Verfahrens nicht zielführend, so dass eine grundlegende Überarbeitung notwendig wurde.

Im biozönotischen Teil des IGB Verfahrens wurde bisher über die Präsenz von habitatspezifischen Indikatorarten der Zustand von an einer Probestelle vorkommenden Habitats bewertet. Allerdings fehlt diesem Verfahrensschritt eine stressorspezifische Ausrichtung, da das Fehlen von Indikatorarten auf mehrere anthropogene Beeinträchtigungen zurückzuführen sein kann, wie z.B. Eutrophierung, Wellenschlag oder das Vorkommen von Neozoa.

Eine weitere, bei der Bewertung von Seen mit dem Makrozoobenthos relevante Fragestellung bezieht sich auf das Indikationspotential der von als Larven besammelten litoralen Chironomidae (Zuckmücken). In der bisherigen Bewertungspraxis blieben Chironomidae meist unberücksichtigt, wobei als Begründung häufig der taxonomische Mehraufwand der Determination dieser Familie auf Artniveau angeführt wurde. Allerdings fehlen sowohl auf nationaler, als auch auf internationaler Ebene Studien, die zeigen, inwiefern auf das bestmögliche taxonomische Niveau bestimmte Chironomidae das Bewertungsergebnis verbessern.

Ziel des vorliegenden Berichtes war es, anhand von in 2009 erhobenen Daten aus sieben schleswig-holsteinischen Seen sowie der in 2008 erhobenen Daten für 10 schleswig-holsteinischen Seen a) die Bewertungseignung von Chironomidae auf Artniveau zu prüfen, b) das IGB Bewertungsverfahren grundlegend zu überarbeiten sowie die Seen erneut zu bewerten, und c) zu analysieren, ob eine aussagekräftige Bewertung des ökologischen Zustands von Seen auch mit weniger als acht Probestellen möglich ist.

2 Methodik

2.1 Datenerhebung

Das eulitorale Makrozoobenthos des Belauer Sees, Bornhöveder Sees, Großensees, Schmalensees, Selenter See, Stocksee und Stolpesee wurde im Zeitraum vom 22.04.2009 bis 11.05.2009 durch - in Absprache mit dem Auftraggeber - Herrn Dr. Claus-Joachim Otto nach Vorgabe der „Vorschrift für die standardisierte Probenahme des biologischen Qualitätselementes Makrozoobenthos im Litoral von Seen“ erhoben (Brauns, Garcia & Pusch 2009). Dazu wurden in jedem der zu untersuchenden Seen Proben von acht Probestellen genommen (Anhang 1), die so gewählt wurden, dass der Anteil der vorhandenen Uferstrukturtypen „Badestelle“, „Steganlagen“, „Steinschüttung“, „Spundwand“ und „natürliches Ufer“ prozentual abgedeckt war. Zur Festlegung der Anzahl an Probestellen auf die Uferstrukturtypen wurden aktuelle Strukturgütekartierungen (Gr. Plöner See), sowie Satellitenbilder (Google Earth) genutzt. Anhand der prozentualen Anteile der fünf Uferstrukturtypen wurde die Anzahl der zu beprobenden repräsentativen Probestellen je Uferstrukturtyp ermittelt (Anhang 1).

Die tatsächliche Anzahl an Probestellen wurde bei der Begehung den realen Gegebenheiten angepasst, da diese teilweise etwas von den aus Karten und Satellitenbildern zu entnehmenden Informationen abwichen.

Die Länge der zu beprobenden Uferzone je Probestelle entsprach bei Uferverbau und Badestellen deren tatsächlicher Länge, an natürlichen Ufern wurde eine Strecke von 20 - 50 m Länge beprobt.

Die Probenahmen des Makrozoobenthos erfolgten in einer Wassertiefe von 0,1 – 1,2 m und umfasste somit die ökologischen Uferzonen des Eu- und Infralitorals. Nach Festlegung der Verteilung der Probestellen auf die fünf Uferstrukturtypen im Gelände wurden an jeder Probestelle alle vorkommenden Habitate getrennt voneinander beprobt. Wie in Brauns, Garcia & Pusch (2009) beschrieben, wurde jedes vorkommende Habitat mit gleicher Intensität besammelt, wobei darauf geachtet wurde, dass die besammelte Fläche je Habitat 0,25 m² nicht über- bzw. unterschritt. Zusätzlich dazu wurden die Probestelle und Habitate charakterisierende Parameter erfasst (Anhang 1).

Weiterhin wurden für die bereits in 2008 erhobenen Seen (Dieksee, Großer Eutiner See, Großer Küchensee, Großer Plöner See, Großer Ratzeburger See, Kellersee, Lanker See, Schöhsee, Stendorfer See, Suhrer See) die Familie der Sphaeriidae und Chironomidae taxonomisch bis auf das kleinstmögliche Niveau bestimmt. Da sich die Datenbasis für diese Seen damit von der in 2008 ausgewerteten unterscheidet, wurden alle nachfolgenden Analysen mit den vollständigen Makrozoobenthos Daten aus 2008 und 2009 ($N = 17$ Seen) durchgeführt.

2.2 Statistische Methoden der Datenauswertung

2.2.1 *Allgemeine Charakterisierung des Arteninventars*

Basierend auf den Daten der Probestellen an natürlichen Ufern der insgesamt 17 Seen wurde die Artenzahl, Artenzusammensetzung sowie für die Seen charakteristische Arten ausgewertet. Die Artenzahl wurde mittels einfaktorieller Varianzanalyse (ANOVA, paarweise Vergleiche mittels Scheffé's Post-hoc Tests) auf signifikante Unterschiede zwischen den Seen geprüft. Für den Vergleich der Artenzusammensetzung der Seen wurde eine Korrespondenzanalyse (CA) (Between-class correspondance analysis, ADE, Version 2001, Lyon, Frankreich) durchgeführt, die auf den Daten der Probestellen an natürlichen Ufern basierte. Die für die Analysen notwendige Normalverteilung und Varianzhomogenität wurde durch Shapiro-Wilk- und Levenè-Tests (SPSS, Version 17, SPSS Inc., Chicago, U.S.A.) geprüft und bei Abweichung durch $\log(x+1)$ -Transformierung angenähert. Anhand einer Indikatorartenanalyse (IndVal, PCORD, Version 4.25, MjM Software, Gleneden Beach, U.S.A.) wurde untersucht, welche für die Seen charakteristischen Arten die faunistischen Unterschiede zwischen den Seen bedingten.

2.2.2 Bewertungseignung der Chironomidae

Mit dieser Auswertung wurde geprüft, inwiefern mit Chironomidae auf Artniveau eine bessere Trennung zwischen degradierten und natürlichen Probestellen erreicht wird als mit Chironomidae auf höheren taxonomischen Niveaus.

Dazu wurden nur die Seen verwendet, die mindestens eine degradierte Stelle aufwiesen ($N = 11$ Seen). Für jeden See wurde zu jeder degradierten Probestelle (Badestelle, Steganlage, Steinschüttung) eine dazugehörige natürliche Probestelle ausgewählt. Für den statistischen Vergleich wurden als Zielgrößen die Artenzusammensetzung, sowie die funktionellen Ernährungstypen verwendet.

Für den Vergleich der Artenzusammensetzung zwischen degradierten und natürlichen Probestellen wurde für jede Stelle eine Artenmatrix erzeugt, die neben dem Makrozoobenthos die Chironomidae in folgenden - nachträglich durch Aggregation erzeugten - taxonomischen Auflösungen enthielt:

- Chironomidae auf dem kleinstmöglichen Niveau (nachfolgend als Artniveau bezeichnet)
- Chironomidae auf Tribus-Niveau
- Chironomidae auf Unterfamilien-Niveau
- Chironomidae auf Familien-Niveau
- Makrozoobenthos ohne Chironomidae.

Für jedes dieser taxonomischen Niveaus wurde anschließend die Bray-Curtis Unähnlichkeit zwischen natürlichen und degradierten Probestellen berechnet (PRIMER, Version 6, Primer-E Ltd., Plymouth, U.K.). Die Bray-Curtis Unähnlichkeit (Bray-Curtis dissimilarity) ist ein Maß für die relative faunistische Unähnlichkeit zwischen Probestellen und erreicht Werte zwischen 0 (keine Unähnlichkeit) bis 100 (hohe Unähnlichkeit). Die Bray-Curtis Unähnlichkeit zwischen natürlichen und degradierten Ufern bei unterschiedlicher taxonomischer Auflösung der Chironomidae wurde anschließend mittels gepaarter T-Tests (SPSS, Version 17) statistisch verglichen. Die dem Test zugrundeliegende Annahme war, dass wenn Chironomidae auf Artniveau eine bessere Trennung zwischen natürlichen und degradierten Ufern ermöglichen, dann muss der faunistische Unterschied zwischen natürlichen und degradierten Ufern bei Chironomidae auf Artniveau signifikant größer sein als bei allen anderen taxonomischen Niveaus.

Als zweite Zielgröße wurde die Individuendichte der funktionellen Ernährungstypen zwischen natürlichen und degradierten Ufern bei unterschiedlichem taxonomischem Niveau der Chironomidae verglichen. Die funktionellen Ernährungstypen wurden als Zielgröße herangezogen, da diese sehr häufig zur Bewertung anthropogener Beeinträchtigungen verwendet werden (Meier et al. 2006, Zenker, Baier & Böhmer 2006).

Allerdings sind Chironomidae je nach taxonomischem Niveau unterschiedlichen Ernährungstypen zugeordnet (Tabelle 1), so dass unterschiedliche Einstufungen in die Ernährungstypen potentielle Auswirkungen auf die Unterschiede zwischen natürlichen und degradierten Ufern haben können.

Tabelle 1: Zuordnung zu den funktionellen Ernährungstypen bei unterschiedlicher taxonomischer Auflösung von *Glyptotendipes pallens* (Meigen, 1804). Die Daten wurden der „Freshwater Ecology“ Datenbank (www.freshwaterecology.info) entnommen.

	<i>Glyptotendipes pallens</i>	Chironomini	Chironominae¹	Chironomidae
Filterierer, aktiv	6			2
Parasiten				1
Räuber				1
Sedimentfresser	1	10		3
Weidegänger	2			2
Zellstecher	1			1

¹ keine Zuordnung zu den Ernährungstypen

Daher wurden für alle Probestellen die funktionellen Ernährungstypen bei den oben erwähnten taxonomischen Auflösungen der Chironomidae errechnet. Nachfolgend wurden die daraus resultierenden Individuendichten der Ernährungstypen zwischen natürlichen und degradierten Ufern mittels gepaarter T-Tests miteinander verglichen (SPSS, Version 17). Hiermit sollte geprüft werden, dass wenn die taxonomische Auflösung der Chironomidae die Individuendichte der Ernährungstypen beeinflusst, dann sollte der Unterschied der Individuendichte der Ernährungstypen bei Chironomidae auf Artniveau zwischen natürlichen und degradierten Ufern signifikant von der Individuendichte der Ernährungstypen der anderen taxonomischen Niveaus verschieden sein.

2.2.3 Validierung des IGB Bewertungsverfahrens

Das bisherige IGB Bewertungsverfahren war in einen strukturellen Teil und in einen biozönotischen Teil untergliedert. Insbesondere der strukturelle Teil entsprach nicht den Vorgaben der WRRL, da nicht über die Makrozoobenthos-Zönose, sondern über das Vorkommen von *a priori* gewichteten Habitaten bewertet wurde.

Der biozönotische Teil des Verfahrens bewertete den Zustand anhand von habitatspezifischen Indikatorarten, wobei deren Nichtvorkommen jedoch nicht in Verbindung mit einem spezifischen Stressor gebracht wurde. Diese unspezifische Herangehensweise würde dazu führen, dass ein das Makrozoobenthos beeinträchtigender Stressor zwar indiziert wird, es aber unklar bleibt, welcher spezifische Stressor das ist und wie dieser durch geeignete Managementmaßnahmen so modifiziert werden kann, dass der gute ökologischen Zustand wieder hergestellt wird.

Daher wurde das IGB Verfahren grundlegend überarbeitet, um eine WRRL konforme Bewertung zu erreichen. Das neue IGB Verfahren „*Ecological assessment of*

hydromorphological alterations in lakes“ (HYDRA-LAKE) ist in drei Kernmodule sowie ein Zusatzmodul unterteilt, die den hydromorphologisch-strukturellen Zustand (Modul Struktur), den hydrodynamischen Zustand (Modul Hydrodynamik), den trophischen Zustand (Modul Trophie) sowie den Zustand bezüglich der Besiedlung mit invasiven Arten (Zusatzmodul Neozoa) bewerten.

Die Module „Trophie“ und „Hydrodynamik“ befinden sich derzeit noch in Entwicklung und sollen im Rahmen des Endberichtes zum LAWA finanzierten Projektes *„Entwicklung einer validierbaren u. interkalibrierbaren Methode zur Bewertung von Seen mittels Makrozoobenthos“* genauer dargestellt werden. Im Folgenden sollen daher die Entwicklung sowie die zugrundeliegenden Überlegungen der Module „Struktur“ und „Neozoa“ detailliert erläutert werden.

2.2.3.1 Entwicklung des Moduls Struktur

Ziel des Moduls Struktur ist die Bewertung des hydrodynamisch-strukturellen Zustands, d. h. der ökologischen Wirkungen einer durch strukturelle Degradation verursachte Reduktion der Vielfalt an litoralen Habitaten. Dazu wurde ein multimetrischer Index entwickelt, der die von der WRRL geforderten Aussagen über die „Zusammensetzung und Abundanz der Taxa“, den „Anteil störungsempfindlicher und robuster Taxa“ sowie den „Grad der Vielfalt“ innerhalb der Makrozoobenthos-Zönose ermöglicht.

Faunistische und abiotische Datenbasis

Die verwendete faunistische Datenbasis bildeten die im Rahmen der in 2008 und 2009 erhobenen Makrozoobenthos Daten von 136 Probestellen an 17 schleswig-holsteinischen Seen. Der große Vorteil dieser Daten bestand darin, dass diese Daten einheitlich erhoben und von den gleichen Bearbeitern taxonomisch determiniert wurden, so dass die durch unterschiedliche Probenahmemethoden und Bearbeiter entstehende Variabilität minimal ist. Weiterhin deckten diese Daten den gesamten Gradienten der strukturellen Degradation von natürlichen Stellen bis zu stark überformten Badestellen ab. Nicht-heimische bzw. invasive Arten wurden aus dieser Datenbasis entfernt, da deren Vorkommen eine Form der anthropogenen Beeinträchtigung darstellt, die separat über das Modul „Neozoa“ bewertet werden soll.

Weiterhin wurden bei der Datenerhebung strukturelle Begleitparameter erhoben, die zur Vorklassifikation der Probestellen bezüglich des strukturellen Zustands herangezogen wurden. Frühere Analysen zeigten, dass die Habitatheterogenität eine der zentralen Steuergrößen des litoralen Makrozoobenthos' ist und dass sich jegliche Modifikation direkt auf Zusammensetzung und Funktion des Makrozoobenthos auswirkt (Brauns et al. 2007a, b). Zur Vorklassifikation des strukturellen Zustands wurde daher die an einer Probestelle vorkommende Anzahl an Habitaten verwendet. Da für das

Makrozoobenthos nicht nur das Vorkommen von Habitaten sondern auch deren räumliche Komplexität entscheidend ist, wurde eine Gewichtung durchgeführt, bei der räumlich komplexe Habitate höher gewichtet wurden als räumlich homogene Habitate (Tabelle 2).

Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren für die Habitate zur Berechnung der gewichteten Habitatvielfalt.

Habitat	Gewichtungsfaktor
Wurzeln, Schilf	3
Steine, Totholz	2
Sand	1

Anschließend wurde für jede Probestelle die gewichtete Habitatvielfalt als Summe der vorkommenden Habitats, multipliziert mit deren Gewichtungsfaktor errechnet.

Identifikation der Kandidatenmetrics

Für jede Probestelle wurden mit der PERLODES-Software zahlreiche Metrics berechnet. Die daraus resultierenden Metriclisten wurden um die Metrics reduziert;

- die ausdrücklich zur Indikation der organischen Belastung entwickelt wurden (z.B. Saprobienindex)
- die nicht auf das litorale Makrozoobenthos zutrafen (z.B. Strömungspräferenzen)
- die relative Abundanz von Großgruppen beschreiben, die nur in sehr wenigen Probenahmen vertreten sind (z. B. prozentualer Anteil Plecoptera).

Jeder Metric wurde einem Metric-Typ zugeordnet, die den in der WRRL, Annex V genannten Kriterien entsprechen: „Zusammensetzung und Abundanz“, „Vielfalt und Diversität“, „Störungsempfindliche Taxa“ und „funktionale Metrics“. Diese Einteilung ermöglichte eine Gruppierung der Metrics gemäß ihrer ökologischen Aussagequalität. Die so errechneten Metrics wurden im Anschluss einzeln mit dem vorklassifizierten strukturellen Zustand (gewichtete Habitatvielfalt) korreliert (Spearman-Rang Korrelation, SPSS, Version 17), um diejenigen Metrics (Kandidatenmetrics) zu ermitteln, die sich besonders gut für eine Bewertung des strukturellen Zustands eigneten. Als Auswahlkriterium diente dabei der Korrelationskoeffizient und es wurden nur die Metrics ausgewählt, die besonders hoch und signifikant mit der gewichteten Habitatvielfalt korreliert waren. Weiterhin wurden zur Vermeidung von Redundanzen nur Metrics ausgewählt, die unkorreliert mit anderen Metrics waren (Spearman's $\rho < 0,8$). Auf dieser Weise wurden 12 Kandidatenmetrics ausgewählt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Übersicht über die Kandidatenmetrics des Moduls „Struktur“, sowie deren Spearman-Rang Korrelationskoeffizient mit der gewichteten Habitatvielfalt (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$).

Metrictype	Metric	Gewichtete Habitatvielfalt
Funktion	Holzfresser [%]	0,33**
	POM Bewohner [%]	0,31**
	Zerkleinerer [%]	0,38**
Störungsempfindliche Taxa	Artenzahl Coleoptera	0,33**
	Elmidae [% von Coleoptera]	0,31*
Vielfalt, Diversität	Artenzahl Ephemeroptera	0,51**
	Artenzahl Trichoptera	0,40**
	Fisher Diversität	0,68**
	Coleoptera + Odonata [%]	0,35**
Zusammensetzung, Abundanz	Crustacea [%]	0,44**
	Odonata [%]	0,32**

Standardisierung der Klassengrenzen und Auswahl der Kernmetrics

Da die Kandidatenmetrics teilweise unterschiedlich skaliert waren, wurden diese zur weiteren Verrechnung auf einen Wertebereich von 0 (niedrigster Wert, unterer Ankerpunkt) bis 1 (höchster Wert, oberer Ankerpunkt) bezogen. Oberer und unterer Ankerpunkt wurden für jeden der Kandidatenmetrics einzeln ermittelt, wofür aus allen Werten des Kandidatenmetrics ($N = 136$) das 95 %-Perzentil (oberer Ankerpunkt) und das 5 %-Perzentil (unterer Ankerpunkt) ermittelt wurde (siehe Meier et al. 2006). Anschließend wurde jeder Kandidatenmetric unter Verwendung der Ankerpunkte in einen Wert zwischen „0“ und „1“ umgewandelt.

Mit den so skalierten 12 Metrics wurden alle möglichen Metric-Kombinationen getestet, um den am besten geeigneten multimetrischen Index (MMI) auszuwählen. Dabei wurde festgelegt, dass der finale MMI mindestens einen Metric aus den von der WRRL geforderten Metric-Typen enthalten sollte. Zur Ermittlung der Kernmetrics und damit des finalen MMI's Metric-Kombination ($N = 2206$, siehe Anhang 2 auf der beigefügten CD) mit der gewichteten Habitatvielfalt korreliert und derjenige ausgewählt, der am höchsten mit der gewichteten Habitatvielfalt korreliert war (Tabelle 4).

Tabelle 4: Kernmetrics des Moduls „Struktur“ und deren oberer und unterer Ankerpunkt. Metric-Typen sind: F = Funktion, S = Störungsempfindliche Taxa, V = Vielfalt/Diversität, Z = Zusammensetzung und Abundanz

Metrictyp	Metric	Ankerpunkt	
		Unterer	Oberer
F	POM Bewohner [%]	2,1	15,9
	Zerkleinerer [%]	0,6	24,6
S	# Coleoptera	0,0	4,0
	# Ephemeroptera	0,0	5,0
V	# Trichoptera	1,0	10,0
	Fisher Diversität	3,1	15,7
Z	Odonata [%]	0,0	1,5

Der ausgewählte MMI bildet das Modul „Struktur“ und besitzt die auch in den anderen Bewertungsverfahren festgelegten Klassengrenzen (Tabelle 5).

Tabelle 5: Klassengrenzen des multimetrischen Index (MMI) und die dazugehörigen Zustandsklassen des Moduls Struktur.

Strukturelle Zustandsklasse	Klassengrenze des MMI
Sehr gut	> 0,8
Gut	> 0,6 - 0,8
Mäßig	> 0,4 - 0,6
Unbefriedigend	> 0,2 - 0,4
Schlecht	≤ 0,2

Mit dem finalen MMI des Moduls „Struktur“ wurden alle Probestellen im Anschluss bewertet und deren strukturelle Zustandsklasse ermittelt.

Berechnung der strukturellen Zustandsklasse des gesamten Sees

Die strukturelle Zustandsklasse des gesamten Sees (K_{See}) errechnet sich als Mittel aus der strukturellen Zustandsklasse jeder Probestelle (K_{Stelle}) gewichtet mit der Anzahl des Uferstrukturtyps (N_{Typ}) zu dem die Probestelle gehört wie folgt:

$$K_{See} = \frac{\sum K_{Stelle} \times N_{Typ}}{\sum N_{Typ}}$$

2.2.3.2 Entwicklung des Zusatzmoduls Neozoa

Aquatische nichtheimische Arten (Neozoa) stellen eine zunehmende Beeinträchtigung für das Makrozoobenthos dar (Nehring 2009). Insbesondere die invasiven Amphipoda wie z.B. *Dikerogammarus villosus* sind durch ihre ausgeprägte Konkurrenzstärke in der Lage, die heimische Makrozoobenthos-Gemeinschaft durch Prädation oder Verdrängung zu verändern.

Die Ausbreitung von Neozoa erfolgt überwiegend anthropogen durch die Schifffahrt, so dass es sich bei den Neozoa um eine Form der anthropogenen Beeinträchtigung von aquatischen Ökosystemen handelt, die durch ein Bewertungsverfahren erfasst und bewertet werden muss.

Daher wurde im Zuge der Überarbeitung des IGB Verfahrens das Modul „Neozoa“ entwickelt, mit dem eine Bewertung des ökologischen Zustands bezüglich der Besiedlungsdichte mit Neozoa möglich ist.

Ein großes Problem dieser Form der anthropogenen Beeinträchtigung ist, dass aquatische Neozoa nach erfolgreicher Etablierung kaum wieder aus dem Ökosystem entfernbar sind, so dass es keine Managementmaßnahmen gibt, die den „guten Zustand“ bezüglich der Besiedlung mit Neozoa wieder herstellen könnten. Da bei modular aufgebauten Bewertungsverfahren (wie das neue IGB-Verfahren) immer das Modul mit der schlechtesten Bewertung die Bewertung des ökologischen Gesamtzustands vorgibt, würde das bedeuten, dass ein See bei Neozoa-Dominanz immer nur den schlechten ökologischen Zustand erreichen würde, auch wenn keine weiteren Beeinträchtigungen vorliegen. Daher ist das Modul „Neozoa“ als Zusatzmodul konzipiert, das nur den aktuellen Zustand anzeigen und nicht in die Gesamtbewertung einfließen soll, da sich daraus keine Handlungsmaßnahmen zur Verbesserung des Zustands ableiten lassen.

Datenbasis

Zur Entwicklung des Zusatzmoduls wurden nur Probestellen verwendet, die nicht durch strukturelle Degradation beeinträchtigt waren. Diese Auswahl war notwendig, da die Etablierung von Neozoa in Seen meist zuerst an strukturell stark degradierten Stellen wie z.B. Spundwänden stattfindet, so dass an solchen Stellen schon Dominanzpopulationen aufgebaut werden können, auch wenn die natürlichen Stellen im See noch nicht von Neozoa besiedelt sind. Anhand dieses Kriteriums wurden 106 Stellen ausgewählt. Zusätzlich dazu wurden fünf natürliche Probestellen aus Berliner und Brandenburger Flusseen (Müggelsee, Plauer See, Oberhavel, Tegeler See, Unterhavel) einbezogen, da diese Seen bereits nahezu vollständig durch Neozoa besiedelt sind und somit den „worst case“ darstellen. Das Zusatzmodul ist wiederum als multimetrischer Index aufgebaut, wobei die Kernmetrics diejenigen Großgruppen widerspiegeln, zu denen der Großteil der invasiven Arten gehört (Tabelle 5). Für jeden Kernmetric wurden aus den Werten aller Probestellen der obere Ankerpunkt (95 %-Perzentil) und der untere Ankerpunkt (5 %-Perzentil) berechnet (Tabelle 6). Im Anschluss wurde jeder Kernmetric unter Verwendung der Ankerpunkte auf den Wertebereich von „0“ und „1“ normiert.

Tabelle 6: Kernmetrics des Moduls „Neozoa“ und deren unterer und oberer Ankerpunkt.

	Ankerpunkt	
	Unterer	Oberer
% Neozoa Bivalvia an Bivalvia	0,0	100,0
% Neozoa Crustacea an Crustacea	0,0	100,0
% Neozoa Gastropoda an Gastropoda	0,0	96,5
% Neozoa Turbellaria an Turbellaria	0,0	50,0

Berechnung der Zustandsklasse der Probestellen und des Sees

Zur Berechnung des multimetrischen Indexes einer Probestelle wurde der arithmetische Mittelwert der normierten vier Kernmetrics gebildet. Die Zustandsklasse wurde dann mit den aus Tabelle 5 ersichtlichen Klassengrenzen bestimmt. Zur Berechnung des multimetrischen Indexes des gesamten Sees wurde zunächst der arithmetische Mittelwert eines jeden normierten Kernmetrics errechnet. Aus den so gemittelten Einzelwerten der Kernmetrics wurde dann der Mittelwert über alle Kernmetrics berechnet, der den multimetrischen Index des gesamten Sees darstellt. Dieser wurde dann wiederum mit den Klassengrenzen den Zustandsklassen zugeordnet.

Abschließend wurden alle Probestellen und Seen mit dem Modul „Struktur“ und „Neozoa“ bewertet.

2.2.4 Mindestanzahl an Probestellen

Mit dieser Analyse wurde geprüft, ob eine repräsentative Bewertung des ökologischen Zustands eines Sees auch mit weniger als den derzeit vorgeschriebenen acht Probestellen möglich ist. Dazu wurden die Zielgrößen Artenzusammensetzung und die Ergebnisse des Moduls „Struktur“ des IGB-Bewertungsverfahrens verwendet.

Bei der Analyse der Zielgröße Artenzusammensetzung wurde sich auf diejenigen Seen beschränkt, die keinerlei degradierte Probestellen aufwiesen (Belauer See, Eutiner See, Schmalensee, Stendorfer See, Stocksee). Für jeden See wurde zunächst eine Gesamtsee-Artenmatrix erstellt, die aus der Summe der Individuendichte aller acht Probestellen resultierte. Danach wurde für jeden See Artenmatrizen erstellt, bei denen schrittweise eine Probestelle ausgelassen wurde, bis die theoretische Gesamtsee-Artenmatrix nur noch aus einer Probestelle bestand. Damit das Auslassen von Probestellen nicht willkürlich erfolgte, wurden Artenmatrizen für alle möglichen Kombinationsmöglichkeiten je Probestellenzahl ($N = 255$ je See) erstellt.

Anschließend wurde für jede Kombinationsmöglichkeit die Bray-Curtis Ähnlichkeit zur tatsächlichen Gesamtsee-Artengemeinschaft mit acht Probestellen errechnet. Diese Ergebnisse wurden in Form von Boxplots dargestellt, die die abnehmende faunistische Ähnlichkeit mit abnehmender Anzahl an Probestellen darstellen.

Mit der Analyse der zweiten Zielgröße, dem überarbeiteten Modul „Struktur“, sollte getestet werden, inwiefern die ökologische Seenbewertung mit weniger als acht Probestellen von der mit acht Probestellen abweicht. Dazu wurden Seen verwendet, die mindestens eine verbaute Stelle aufweisen sowie eine Zustandsklasse, gemäß des überarbeiteten Moduls „Struktur“, von ≥ 3 aufwiesen (Dieksee, Großensee, Selenter See). Nachfolgend wurde die ökologische Zustandsklasse eines jeden Sees für alle Kombinationen je Anzahl an Probestellen ($N = 126$) errechnet, wobei nur die Kombinationen berücksichtigt wurden, die mindestens eine verbaute Stelle enthielten.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Charakterisierung des Arteninventars

Im Rahmen der Untersuchungen wurden an den 17 Seen an insgesamt 136 Probestellen 378 habitatspezifische Proben von einer Fläche von insgesamt $81,5 \text{ m}^2$ genommen. Dabei wurden 322.473 Individuen gezählt und bestimmt und es konnten 216 Arten bzw. höhere Taxa des Makrozoobenthos aus 149 Gattungen, 64 Familien und 17 Großgruppen nachgewiesen werden (Anhänge 3-19). Das eulitorale Makrozoobenthos war – alle untersuchten Seen zusammen betrachtet – zu 31 % durch Zweiflügler (Diptera) dominiert, wobei die Chironomidae mit 97 % den Hauptteil aller Individuen der Diptera stellten. Die Schnecken (Gastropoda) trugen 23 % zur Gesamtindividuumdichte bei, wobei die nichtheimische Art *Potamopyrgus antipodarum* mit 52 % mehr als die Hälfte aller Individuen der Gastropoda stellte. Die Insektenordnungen Coleoptera (Wasserkäfer), Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Plecoptera (Steinfliegen), Odonata (Libellen) und Trichoptera (Köcherfliegen) besaßen mit zusammen 11 % einen vergleichsweise geringen Anteil an der eulitoralen Zoozönose.

Die Auswertung der Artenzahlen (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) der Seen ergab, dass der Stocksee mit $66 (\pm 2)$ die höchste und der Kellersee mit $34 (\pm 4)$ Arten die geringste Artenzahl aufwies (Abb. 1). Beide Seen unterschieden sich signifikant in ihrer Artenzahl (ANOVA, Scheffé's Post-hoc Test, $P < 0,05$); die Unterschiede in der Artenzahl zwischen den übrigen Seen war nicht signifikant (ANOVA, Scheffé's Post-hoc-Test, $P > 0,05$).

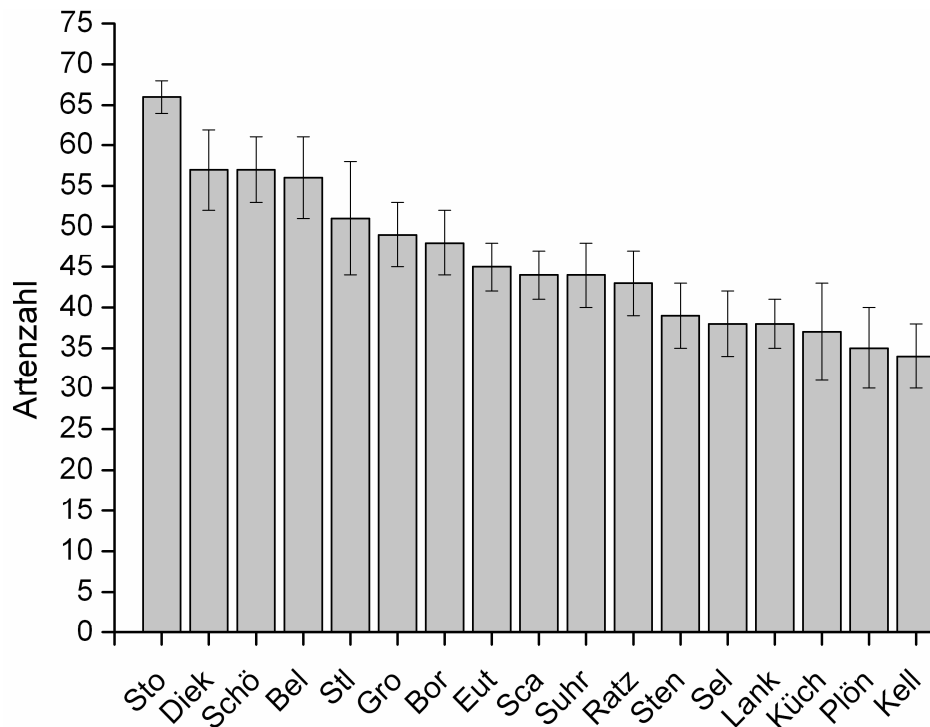


Abb. 1: Artenzahl (Mittelwert + Standardfehler) der untersuchten Seen an den Probestellen an natürlichen Ufern.

Der Vergleich der Artenzusammensetzung der natürlichen Ufer der untersuchten Seen mittels Korrespondenzanalyse (CA) ergab eine weniger klare Trennung der Seen voneinander (Abb. 2). Lediglich die isolierte Lage des Gr. Plöner Sees und des Gr. Ratzeburger Sees im oberen rechten Quadranten des Ordinationsplots deutete auf ein relativ eigenständiges Arteninventar hin.

Als Ursache für das eigenständige Arteninventar des Gr. Ratzeburger Sees wurden durch die Indikatoranalyse mit dem Schlickkrebs *Chelicorophium curvispinum* und mit *Pontogammarus robustoides* (beide Crustacea) zwei typische Neozoa ermittelt, deren Vorkommen offenbar durch die Verbindung des Sees mit einem schiffbaren Gewässer, in diesem Fall der Wakenitz, bedingt ist (Tabelle 7). Für beide Arten ist die Ausbreitung und Besiedlung von Seen über schiffbare Flüsse nachgewiesen (de Vaate et al. 2002). Zumindest *C. curvispinum* scheint sich derzeit noch nicht weiter ausgebreitet zu haben, da der Schlickkrebs im Rahmen dieser Untersuchung aus dem mit dem Gr. Ratzeburger See in Verbindung stehenden Gr. Küchensee nicht nachgewiesen wurde. Damit besitzt der Gr. Ratzeburger See eine Makrozoobenthos-Besiedlung, die insbesondere durch die Neozoenpräsenz von der natürlichen Besiedlung anderer Seen des Seetyps 10 abweicht und eher der Besiedlung des Seetyps 12 („Flusssee“) ähnelt.

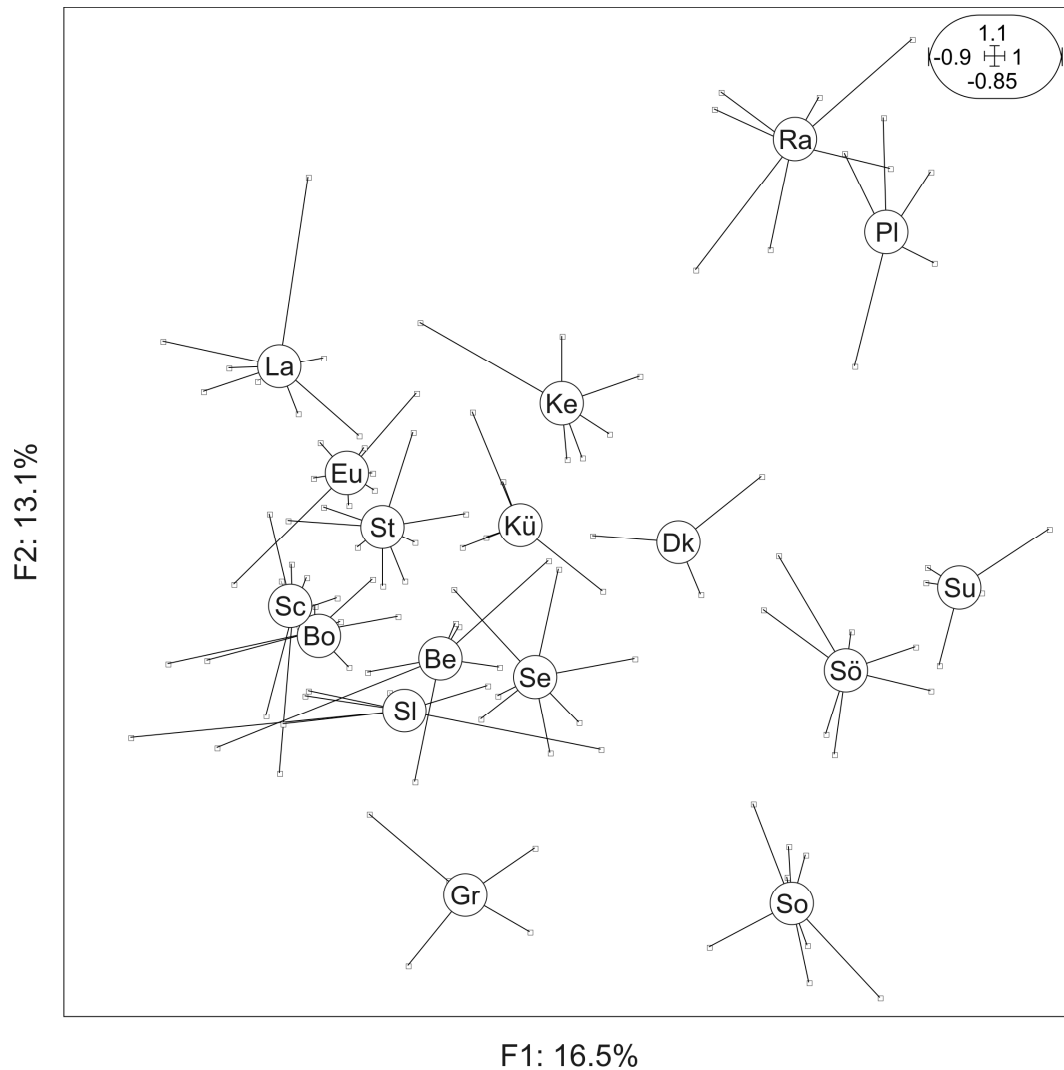


Abb. 2: Ordinationsplot der Korrespondenzanalyse basierend auf Daten der Probestellen an natürlichen Ufern. Die Kreise repräsentieren das Zentrum jedes Sees anhand seines Arteninventars, die Endpunkte der Linien die jeweiligen Probestellen. Kürzel entsprechen: Be=Belauer See, Bo=Bornhöveder See, Dk=Dieksee, Eu=Eutiner See, Gr=Großensee, Ke=Keller See, Kü=Küchensee, La=Lanker See, PI=Plöner See, Ra=Ratzeburger See, SI=Schmalensee, Sö=Schöhsee, Se=Selenter See, St=Stendorfer See, St=Stocksee, St=Stolper See, Su=Suhrer See

Tabelle 7: Ergebnisse der Indikatorartenanalyse für die Probestellen an natürlichen und naturnahen Ufern. Es sind jeweils nur die Indikatorarten angegeben, deren Indikatorwert >40 ist.

	Indikatorwert	P
Dieksee		
<i>Orthocladus</i> sp.	86	0.000
Kellersee		
<i>Paratanytarsus</i> sp.	43	0.000
Lanker See		
<i>Orthotrichia</i> sp.	47	0.002
Gr. Plöner See		
<i>Brillia flavifrons</i>	45	0.000
Gr. Ratzeburger See		
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	86	0.000
<i>Paratendipes albimanus</i>	71	0.000
<i>Pisidium moitessierianum</i>	57	0.000
<i>Pontogammarus robustoides</i>	59	0.001
Schöhsee		
<i>Proasellus meridianus</i>	43	0.001
Suhrer See		
<i>Pisidium lilljeborgii</i>	74	0.000
<i>Leptophlebia marginata</i>	48	0.000
<i>Psectrocladius</i> sp.	44	0.000
<i>Halipus</i> sp.	26	0.001
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	41	0.002
Belauer See		
<i>Polypedilum albicorne</i>	50	0.001
Bornhöveder See		
Naididae/Tubificidae	52	0.000
Großensee		
<i>Platynemis pennipes</i>	40	0.005
Schmalensee		
<i>Bithynia tentaculata</i>	60	0.002
Selenter See		
<i>Gammarus lacustris</i>	59	0.000
<i>Agraylea multipunctata</i>	50	0.001
<i>Erpobdella monostrata</i>	43	0.002
Stocksee		
<i>Epoicocladus flavens</i>	85	0.000
<i>Ephemera vulgata</i>	65	0.000
<i>Oecetis testacea</i>	50	0.000
<i>Clinotanypus nervosus</i>	46	0.000
<i>Prodiamesa olivacea</i>	41	0.000
Stolper See		
<i>Cloeon dipterum</i>	56	0.008

3.2 Bewertungseignung der Chironomidae

3.2.1 Faunistische Ähnlichkeit

In diesem Analyseschritt wurde geprüft, ob die faunistische Unähnlichkeit zwischen natürlichen Ufern und Badestellen, Steganlagen und Steinschüttungen bei Makrozoobenthos mit Chironomidae auf Artniveau signifikant größer ist als bei allen anderen taxonomischen Niveaus, d.h. ob mit den Chironomidae auf Artniveau eine größere Trennschärfe zwischen natürlichen und degradierten Seeufern erreicht werden kann.

Der Vergleich der faunistischen Unähnlichkeiten zwischen natürlichen Ufern und Badestellen zeigte, dass die faunistische Unähnlichkeit mit abnehmender taxonomischer Auflösung abnahm (Abb. 3). So wurde die höchste faunistische Unähnlichkeit mit den auf Artniveau bestimmten Chironomidae erreicht (Abb. 3), während die Unähnlichkeiten bei den Vergleichen mit Chironomidae auf Tribus-, Unterfamilien- und Familienniveau signifikant geringer als bei Chironomidae auf Artniveau war. Im Gegensatz dazu konnte kein signifikanter Unterschied der faunistischen Unähnlichkeiten bei Chironomidae auf Artniveau und dem Makrozoobenthos ohne Chironomidae gefunden werden. Mit dem Makrozoobenthos ohne Chironomidae wurde nur eine um im Mittel 1% geringere faunistische Unähnlichkeit erreicht als mit dem Makrozoobenthos mit Chironomidae auf Artniveau.

Ein ähnliches Muster zeigte der Vergleich zwischen natürlichen Ufern und Steganlagen, bei dem der größte faunistische Unterschied mit den Chironomidae auf Artniveau erreicht wurde, wogegen die faunistischen Unähnlichkeiten bei den Chironomidae mit geringerer taxonomischer Auflösung signifikant und um bis zu 39 % geringer als bei den Chironomidae auf Artniveau (Abb. 3). Wiederum gab es keinen signifikanten Unterschied der faunistischen Unähnlichkeiten zwischen Chironomidae auf Artniveau und dem Makrozoobenthos ohne Chironomidae.

Im Gegensatz dazu konnten keine signifikanten Unterschiede in den faunistischen Unähnlichkeiten zwischen Chironomidae auf Artniveau und den anderen taxonomischen Auflösung beim Vergleich zwischen natürlichen Ufern und Steinschüttungen gefunden werden (Abb. 3). Zwar war die faunistische Unähnlichkeit zwischen natürlichen Ufern und Steinschüttungen bei Chironomidae auf Artniveau am höchsten, allerdings wiesen die Mittelwerte aller paarweisen Vergleiche bei z.B. Chironomidae auf Familienniveau sehr große Standardfehler auf (Abb. 3), da bei zwei Vergleichen mit den Chironomidae auf Familienniveau sogar ein um 12 % größerer faunistischer Unterschied gefunden wurde als bei Chironomidae auf Artniveau. Diese zwei Vergleiche waren das Ergebnis von deutlichen Unterschieden in der Individuendichte der Chironomidae zwischen natürlichen Stellen und Steinschüttungen.

So war die Individuendichte der Chironomidae am Suhrer See an der Steinschüttung 11-fach geringer als an der natürlichen Stelle (Steinschüttung: 240 Ind. m⁻² vs. Natürliches Ufer: 2524 Ind. m⁻²), wogegen die Individuendichte der Chironomidae am Gr. Plöner See an der Steinschüttung sogar 39-fach geringer war als an der natürlichen Stelle (Steinschüttung: 50 Ind. m⁻² vs. Natürliches Ufer: 1956 Ind. m⁻²). Diese extremen Abundanzunterschiede beeinflussten die Analysen der faunistischen Unähnlichkeiten und führten zu einer deutlichen Trennung zwischen natürlichen und degradierten Ufern bereits bei Chironomidae auf höherem taxonomischem Niveau als das Artniveau.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit dem Makrozoobenthos und Chironomidae auf Artniveau immer eine bessere Trennung der natürlichen von den degradierten Ufern gelang als das mit Chironomidae auf höheren taxonomischen Niveaus der Fall war. Hervorzuheben sind hier die Vergleiche zwischen natürlichen Ufern und Steganlagen, da es sich bei Steganlagen um eine Form der strukturellen Degradation mit mittlerem Beeinträchtigungsgrad handelt. Bei Steganlagen ist die für das litorale Makrozoobenthos entscheidende Habitatheterogenität vergleichsweise weniger stark reduziert, so dass frühere Bewertungen mit dem Makrozoobenthos und Chironomidae auf Familienniveau nicht immer eindeutig waren (Brauns, Garcia & Pusch 2008). Die Ergebnisse zu diesem Vergleich zeigten, dass der faunistische Unterschied zwischen Makrozoobenthos und den auf Artniveau bestimmten Chironomidae um bis zu 39 % höher sein kann als bei fehlender oder geringer taxonomischer Auflösung der Chironomidae. Eine unzureichende taxonomische Auflösung könnte in solchen Fällen also dazu führen, dass trotz bestehender Beeinträchtigung und den damit einhergehenden Veränderungen der Zusammensetzung des Makrozoobenthos keine Unterschiede erkannt und somit auch keine Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands ergriffen werden würden.

Weiterhin konnte gezeigt werden, dass eine Bewertung der biozönotischen Effekte struktureller Degradation mit Chironomidae auf Familienniveau nur dann zielführend war, wenn die Abundanzunterschiede zwischen natürlichen und degradierten Stellen ausreichend groß waren. Dies war aber nur sehr selten der Fall, da bei allen durchgeführten 19 Vergleichen nur in drei Fällen die Individuendichte der Chironomidae an natürlichen Ufern um mehr als 10-fach höher war als an degradierten Ufern. Geringe Abundanzunterschiede der Chironomidae zwischen natürlichen und degradierten Ufern führen vielmehr zu einer statistischer „Homogenisierung“ der Unterschiede, da die Trennschärfe statistischer Tests bei der Betrachtung reiner Abundanzunterschiede wie auf Familienniveau deutlich geringer ist als beim Ausfall bzw. Wechsel von Arten (Abb. 3). Somit wird aufgrund des hohen Anteils der Chironomidae an der Gesamtabundanz des litoralen Makrozoobenthos bei der Verwendung von Chironomidae auf Familienniveau mit deren Abundanz ein Artefakt in die Analyse integriert, das eventuell bestehende Unterschiede überlagern kann.

Aus diesem Grund waren die faunistischen Unterschiede zwischen Makrozoobenthos mit Chironomidae auf Familienniveau immer deutlich geringer als beim Makrozoobenthos ohne Chironomidae (Abb. 3).

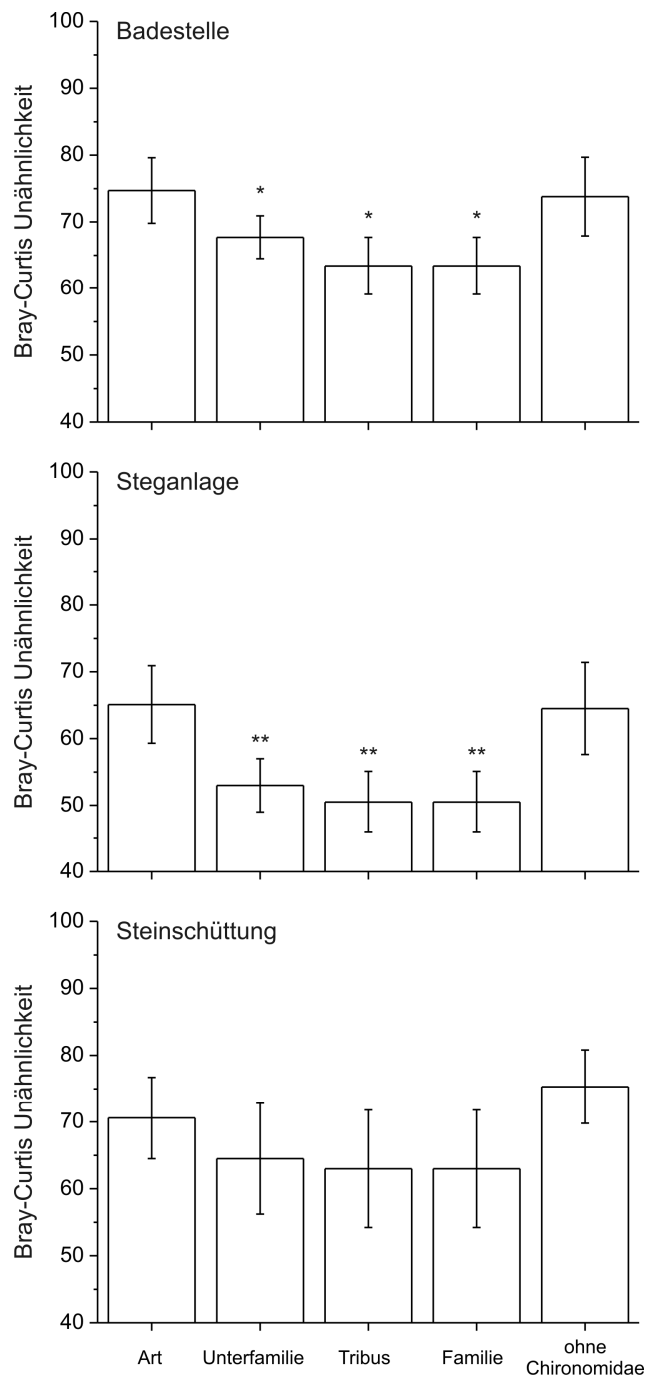


Abb. 3: Vergleich der faunistischen Unähnlichkeiten (Bray-Curtis Unähnlichkeit) von natürlichen Ufern mit Badestellen, Steganlagen und mit Steinschüttungen unter Verwendung des Makrozoobenthos mit Chironomidae auf Artniveau (Art), Unterfamilienniveau, Tribusniveau, Familienniveau sowie dem Makrozoobenthos ohne Chironomidae. Signifikante Unterschiede (Gepaarter T-Test) zwischen Chironomidae auf Artniveau und den höheren taxonomischen Niveaus sind mit Sternchen markiert (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$).

3.2.1 Funktionelle Ernährungstypen

Anhand der Individuendichten der funktionellen Ernährungstypen wurde analysiert, inwiefern Chironomidae auf taxonomischen Niveaus größer als das Artniveau und deren unterschiedliche Zuordnung zu den Ernährungstypen zu einer Über- oder Unterschätzung des wahren Unterschiedes zwischen natürlichen Ufern und Badestellen, Steganlagen und Steinschüttungen führen. Dabei wurde getestet, ob der Unterschied der Ernährungstypen bei Chironomidae auf Artniveau zwischen natürlichen und degradierten Ufern signifikant von den Unterschieden der Ernährungstypen der anderen taxonomischen Niveaus verschieden ist.

Tabelle 8: Zusammenfassung der Vergleiche der funktionellen Ernährungstypen zwischen natürlichen und degradierten Ufern bei unterschiedlicher taxonomischer Auflösung der Chironomidae. Angegeben ist der Prozentsatz der Fälle, bei denen sich das Ergebnis von Chironomidae auf Tribus-, Unterfamilien-, Familienniveau sowie ohne Chironomidae vom Ergebnis mit Chironomidae auf Artniveau unterschied. Signifikante Unterschiede (Signifik.) bedeuteten, dass ein signifikanter Unterschied der funktionellen Ernährungstypen zwischen natürlichen und degradierten Stellen nachgewiesen wurde, obwohl mit Chironomidae auf Artniveau kein signifikanter Unterschied bestand. Umgekehrt verhält es sich bei nicht signifikant (Nicht signifik.).

	Tribus		Unterfamilie		Familie		ohne Chironomidae	
	Signifik.	Nicht signifik.	Signifik.	Nicht signifik.	Signifik.	Nicht signifik.	Signifik.	Nicht signifik.
Badestelle	43		43		14	14	43	
Steganlage						29		
Stein-schüttung	14		14				14	

Mit den Tests auf Unterschiede zwischen natürlichen Ufern und Badestellen wurde mit Chironomidae auf größerem taxonomischem Niveau in rund 40 % aller Fälle ein Ergebnis erzielt, das sich vom Ergebnis mit Chironomidae auf Artniveau signifikant unterschied. So wurde mit den Chironomidae auf Tribus- und Unterfamilienniveau in 43 % aller Fälle ein signifikanter Unterschied festgestellt, obwohl bei Chironomidae auf Artniveau kein signifikanter Unterschied nachgewiesen wurde (Tabelle 8). Dies traf hauptsächlich auf die Ernährungstypen aktive Filtrierer, Zerkleinerer und Räuber, wobei bei letzteren die Differenz der Individuendichte und damit die Stärke des Unterschiedes zwischen natürlichen Ufern und Badestellen um bis zu 5-fach höher war als bei Chironomidae auf Artniveau (Tabelle 9). Dasselbe Muster wurde beim Makrozoobenthos ohne Chironomidae nachgewiesen, die einen signifikanten Unterschied in der Individuendichte der aktiven Filtrierer, Zerkleinerer und Räuber zeigten, obwohl kein signifikanter Unterschied bestand.

Demgegenüber wurden mit den Chironomidae auf Familienniveau bei der Individuendichte der Weidegänger kein signifikanter Unterschied zwischen natürlichen Ufern und Badestellen gefunden, obwohl der Unterschied bei Chironomidae auf Artniveau signifikant war.

Tabelle 9. Gepaarter T-Test der Individuendichte der funktionellen Ernährungstypen zwischen Natürlichen Ufern und Badestellen bei unterschiedlicher taxonomischer Auflösung der Chironomidae. Für jeden Vergleich sind die mittleren Paardifferenzen angegeben. Fett hervorgehobene Paardifferenzen indizieren, dass sich das Ergebnis des Signifikanztests vom Ergebnis des Signifikanztests mit Chironomidae auf Artniveau unterscheidet (** $P < 0,001$, ** $P < 0,01$, * $P < 0,05$, ns = nicht signifikant).

	Bestimmungsniveau Chironomidae				ohne Chironomidae
	Art	Tribus	Unterfamilie	Familie	
Filtrierer Aktiv	-379 ^{ns}	-220*	-218*	-511 ^{ns}	-218*
Filtrierer Passiv	84 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}
Räuber	-30 ^{ns}	-149*	-138*	-302	-155*
Sedimentfresser	22 ^{ns}	-1540 ^{ns}	-242 ^{ns}	-555 ^{ns}	-116 ^{ns}
Weidegänger	-295**	-277***	-275***	-530^{ns}	-237**
Zellstecher	14 ^{ns}	38 ^{ns}	38 ^{ns}	-108 ^{ns}	38 ^{ns}
Zerkleinerer	-317 ^{ns}	-307*	-307*	-307*	-307*

Mit den Tests auf Unterschiede zwischen natürlichen Ufern und Steganlagen wurde mit Chironomidae auf größerem taxonomischem Niveau in rund 6 % aller Fälle ein Ergebnis erzielt, das sich vom Ergebnis mit Chironomidae auf Artniveau signifikant unterschied (Tabelle 8). Dies beruhte auf den Chironomidae auf Familieniveau, mit denen beim Vergleich der Individuendichte der Räuber und Weidegänger zwischen natürlichen Ufern und Steganlagen kein signifikanter Unterschied erbracht wurde, obwohl bei Chironomidae auf Artniveau bei beiden Ernährungstypen ein signifikanter Unterschied bestand (Tabelle 10).

Bei den Tests auf Unterschiede zwischen natürlichen Ufern und Steinschüttungen konnte gezeigt werden, dass der Unterschied in der Individuendichte der Sedimentfresser mit Chironomidae auf Tribus- und Artniveau sowie beim Makrozoobenthos ohne Chironomidae signifikant war, obwohl kein signifikanter Unterschied mit Chironomidae auf Artniveau erbracht wurde (Tabelle 8).

Tabelle 10: Gepaarter T-Test der Individuendichte der funktionellen Ernährungstypen zwischen Natürlichen Ufern und Steganlagen bei unterschiedlicher taxonomischer Auflösung der Chironomidae. Für jeden Vergleich sind die mittleren Paardifferenzen angegeben. Fett hervorgehobene Paardifferenzen indizieren, dass sich das Ergebnis des Signifikanztests vom Ergebnis des Signifikanztests mit Chironomidae auf Artniveau unterscheidet (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$, ns = nicht signifikant).

Bestimmungsniveau Chironomidae					ohne Chironomidae
	Art	Tribus	Unterfamilie	Familie	
Filtrierer Aktiv	1 ^{ns}	-51 ^{ns}	-53 ^{ns}	16 ^{ns}	-51 ^{ns}
Filtrierer Passiv	24 ^{ns}	-1 ^{ns}	-1 ^{ns}	-1 ^{ns}	-1 ^{ns}
Räuber	-182*	-221**	-245*	-172^{ns}	-206*
Sedimentfresser	-22 ^{ns}	-96 ^{ns}	-122 ^{ns}	-66 ^{ns}	-168 ^{ns}
Weidegänger	-179*	-237**	-239**	-193^{ns}	-261**
Zellstecher	-8 ^{ns}	-17 ^{ns}	-17 ^{ns}	17 ^{ns}	-17 ^{ns}
Zerkleinerer	-640*	-669*	-669*	-669*	-669*

Auch wenn der Unterschied in der Individuendichte der Sedimentfresser bei Chironomidae auf Familienniveau sich nicht signifikant von Chironomidae auf Artniveau unterschied, wurde die Differenz der Individuendichte und damit die Stärke des Unterschiedes zwischen natürlichen Ufern und Steinschüttungen um fast das doppelte überschätzt (Tabelle 11).

Tabelle 11: Gepaarter T-Test der Individuendichte der funktionellen Ernährungstypen zwischen Natürlichen Ufern und Steganlagen bei unterschiedlicher taxonomischer Auflösung der Chironomidae. Für jeden Vergleich sind die mittleren Paardifferenzen angegeben. Fett hervorgehobene Paardifferenzen indizieren, dass sich das Ergebnis des Signifikanztests vom Ergebnis des Signifikanztests mit Chironomidae auf Artniveau unterscheidet (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$, ns = nicht signifikant).

Bestimmungsniveau Chironomidae					ohne Chironomidae
	Art	Tribus	Unterfamilie	Familie	
Filtrierer Aktiv	-51 ^{ns}	19 ^{ns}	19 ^{ns}	-49 ^{ns}	19 ^{ns}
Filtrierer Passiv	99 ^{ns}	9 ^{ns}	9 ^{ns}	9 ^{ns}	9 ^{ns}
Räuber	-115 ^{ns}	-151 ^{ns}	-202 ^{ns}	-138 ^{ns}	-104 ^{ns}
Sedimentfresser	-216 ^{ns}	-409**	-873**	-407 ^{ns}	-307*
Weidegänger	-149 ^{ns}	-141 ^{ns}	-141 ^{ns}	-200 ^{ns}	-133 ^{ns}
Zellstecher	14 ^{ns}	26 ^{ns}	26 ^{ns}	-7 ^{ns}	26 ^{ns}
Zerkleinerer	-359 ^{ns}	-371 ^{ns}	-371 ^{ns}	-371 ^{ns}	-371 ^{ns}

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass litorale Chironomidae eine große Bedeutung bei der Bewertung von struktureller Degradation haben, wenn die taxonomische Auflösung ausreichend groß, d.h. das kleinstmögliche taxonomische Niveau verwendet wird. Diese Feststellung wird jedoch dadurch relativiert, dass bei der Analyse der faunistischen Unähnlichkeit zwischen natürlichen und degradierten Stellen keine Unterschiede bei einer Bewertung mit Makrozoobenthos und Chironomidae auf Artniveau und einer Bewertung mit

Makrozoobenthos ohne Chironomidae gefunden wurde (Abb. 3). Offensichtlich weisen Chironomidae bei der Betrachtung von faunistischen Unähnlichkeiten eine gewisse Form der Redundanz mit dem übrigen Makrozoobenthos auf, so dass das Makrozoobenthos ohne Chironomidae bereits eine ausreichend deutliche Trennung von natürlichen und degradierten Stellen ermöglicht und eine Hinzunahme der Chironomidae auf Artniveau keine weitere Verbesserung der Trennschärfe mehr bringt. Daher wäre der zeitliche und finanzielle Mehraufwand einer hochauflösenden Determination der Chironomidae nicht gerechtfertigt, wenn eine Bewertung lediglich auf Ähnlichkeitsanalysen basieren würde. Allerdings werden bei der Bewertung von Beeinträchtigungen sehr selten Metrics verwendet, die die Artenzusammensetzung der gesamten Makrozoobenthos-Gemeinschaft abbilden und damit auf die faunistische Unähnlichkeiten/Ähnlichkeiten abzielen. Vielmehr basieren Bewertungsverfahren üblicherweise auf Metrics, die entweder nur bestimmte taxonomische Gruppen verwenden (z.B. % EPT) bzw. die funktionellen Charakteristika der Makrozoobenthos-Gemeinschaft reflektieren sollen. Hier sind insbesondere die funktionellen Ernährungstypen zu nennen, die als Metrics in nahezu allen derzeit verwendeten Bewertungsverfahren, incl. des überarbeiteten IGB Verfahrens, integriert sind. Unsere Analyse bezüglich des Fehlers bei den funktionellen Ernährungstypen zeigte, dass eine Verwendung von Chironomidae auf höherem Niveau als das Artniveau zu einer teilweise ausgeprägten Über- oder Unterschätzung des wahren Unterschiedes zwischen natürlichen und degradierten Stellen führen kann (Tabelle 8). Auch wenn die Unterschiede nicht bei allen Vergleichen signifikant waren, wurde der wahre Unterschied jedoch durch Verwendung von Chironomidae auf höherem Niveau ausnahmslos über- bzw. unterschätzt. Dies traf ebenfalls auf das Makrozoobenthos ohne Chironomidae zu, bei denen der wahre Unterschied in bis zu 43 % aller Vergleiche überschätzt wurde (Tabelle 8). In diesen Fällen wäre der ökologische Zustand einer degradierten Stelle also zu schlecht bewertet worden, so dass unter Umständen Maßnahmen zur Verbesserung ökologischen Zustands ergriffen werden müssten, obwohl diese nicht notwendig wären. Aus diesem Grund ist eine Bestimmung der Chironomidae auf das kleinstmögliche taxonomische Niveau unabdingbar. Der damit verbundene zeitliche und finanzielle Mehraufwand könnte dadurch kompensiert werden, dass das Bestimmungsniveau von weniger gut zur Bewertung geeigneten Makrozoobenthos-Gruppen (z.B. Turbellaria, Hirudinea) reduziert werden könnte. Diese Abwägung zwischen taxonomischen Aufwand und ökologischer Aussagekraft findet derzeit im Rahmen der Arbeiten an der „Operationellen Taxaliste für das Makrozoobenthos in Seen“ statt, in der die hier gewonnen Erkenntnisse einfließen werden.

3.3 Bewertung mit dem IGB-Bewertungsverfahren

Nach erfolgter grundlegender Überarbeitung des IGB Bewertungsverfahrens wurden alle Probestellen und Seen mit dem Modul „Struktur“ und dem Modul „Neozoa“ bewertet.

3.3.1 Modul Struktur

Die Bewertung des strukturellen Zustands mit dem Modul „Struktur“ auf Ebene der Seen zeigte, dass die Seen überwiegend den „mäßigen“ bis „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand erreichten (Abb. 4). Im Folgenden soll das Bewertungsergebnis spezifisch für jeden Seen diskutiert werden.

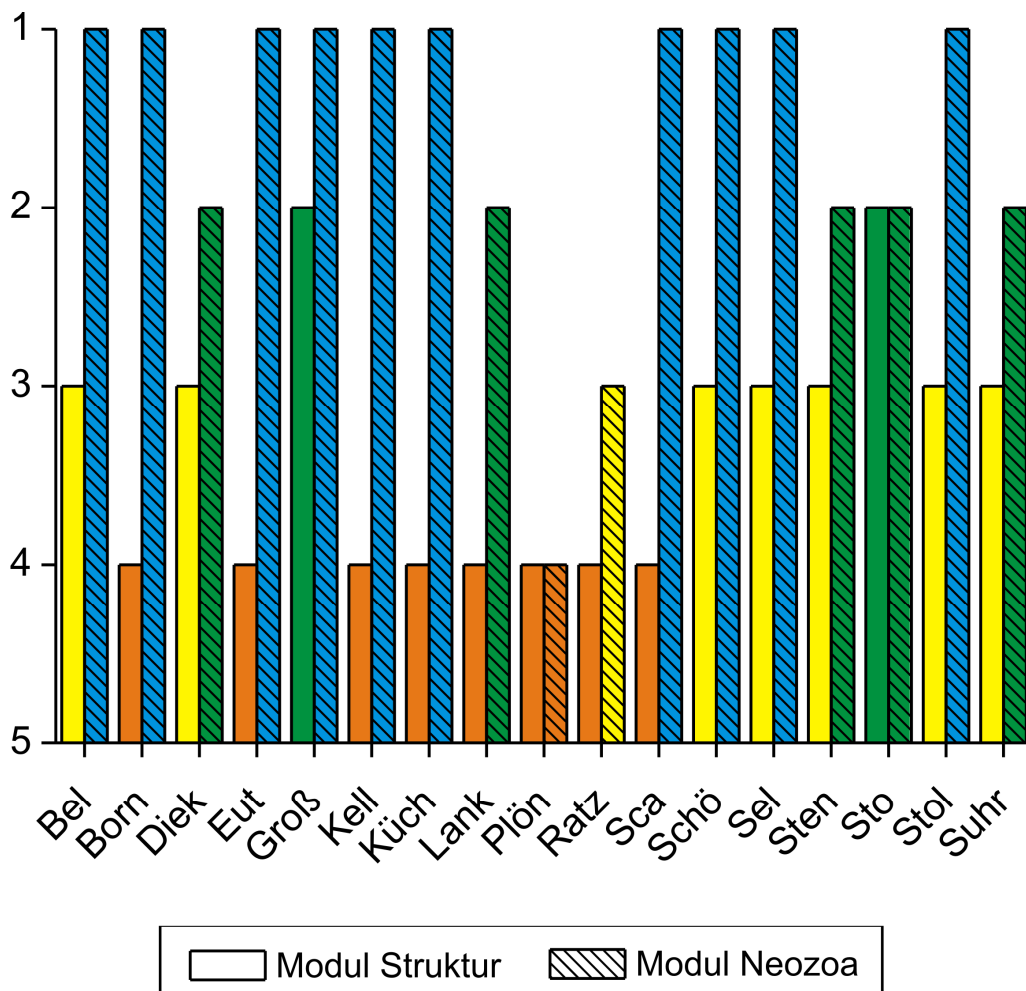


Abb. 4: Ergebnisse der Bewertung der untersuchten Seen mit dem Modul „Struktur“ und „Neozoa“ des überarbeiteten IGB-Verfahrens. Die Farbgebung entspricht der Zustandsklasse (Blau = „Sehr gut“, Grün = „Gut“, Gelb = „Mäßig“, Orange = „Unbefriedigend“, Rot = „Schlecht“). Die der Bewertung der Probestellen findet sich im Anhang 20.

Belauer See

Der Belauer See gehört mit nur einer strukturell degradierten Stelle zu den morphologisch weitgehend unbeeinträchtigten Seen (Tabelle 12). Trotzdem erreichten die einzelnen Stellen nur den „mäßigen“ bzw. „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand. Auffällig ist das geringe Vorkommen von Wurzelhabitaten, die bis auf eine Probestelle fehlten (Anhang 13). Dies zeigte sich vor allem in den Metrics Anteil Odonata und Anzahl Coleoptera, die bis auf wenige Ausnahmen vergleichsweise geringe Werte annahmen (Tab. 12). Da die einzelnen Probestellen jedoch augenscheinlich strukturell intakt waren (z.B. Abb. 5), scheint das Bewertungsergebnis des Belauer Sees eher auf einen unpassenden Referenzzustand zu beruhen. Eine Bewertungsalternative mit einem an die lokalen Rahmenbedingungen angepassten Referenzzustand befindet sich in der Entwicklung.

Tabelle 12: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Belauer Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben (Odo = Anteil Odonata [%], Eph = Artenzahl Ephemeroptera, Fisher = Fisher Diversität (log series α), Tricho = Artenzahl Trichoptera, POM = Anteil POM-Besiedler, Zerkl = Anteil Zerkleinerer, Col = Artenzahl Coleoptera).

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,53	0,20	0,13	0,22	0,91	0,14	0,00	4
2	Natürlich	0,07	0,60	0,62	1,00	0,08	0,27	0,75	3
3	Natürlich	0,20	0,80	0,38	0,67	0,20	0,18	0,00	4
4	Natürlich	0,00	0,80	0,62	0,44	0,36	0,15	1,00	3
5	Natürlich	0,07	0,80	0,76	1,00	0,57	0,14	0,00	3
6	Natürlich	0,00	0,80	0,75	0,89	0,31	0,18	0,75	3
7	Steganlage	0,00	0,60	0,30	0,78	0,42	0,01	0,50	4
8	Natürlich	0,07	0,60	0,55	0,89	0,04	0,16	0,00	4



Abb. 5: Probestelle 2 am natürlichen Ufer des Belauer Sees.

Bornhöveder See

Der Bornhöveder See erreichte auf See-Ebene nur den „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand, obwohl auch hier nur eine Probestelle strukturell degradiert war (Tab. 13). Während die Zustandsklasse der Probestelle 4 aufgrund der Nutzung als Badestelle und der damit verbundenen deutlichen Einschränkung der Habitatheterogenität zutreffend ist, erscheint die Einstufung der verbleibenden natürlichen Stellen unplausibel. Auffällig ist, dass die einzelnen Metrics auch bei Probestellen mit faunistischen wertvollen Habitaten wie Wurzeln und Schilf (Abb. 6) vergleichsweise geringe Werte annahmen, was auf eine Störung hinweist, die die Uferstruktur nicht beeinträchtigt, sich jedoch auf die Besiedlung der Stellen mit dem Makrozoobenthos auswirkt. Hierbei könnte es sich um die Trophie handeln, die sich mit im Mittel 90 µg/L im polytrophen Bereich befindet (persönliche Mitteilung, Landesamt für Natur und Umwelt, 2009). Für diese Vermutung spricht das Fehlen von Arten der Gattung *Leptophlebia* (Ephemeroptera) (Anhang 14), die neben einer Bindung an komplexe Habitate ebenfalls hohe Ansprüche an die Trophie haben.

Tabelle 13: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Bornhöveder Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,40	0,52	0,44	0,25	0,25	0,50	4
2	Natürlich	0,00	0,60	0,17	0,22	0,69	0,53	0,00	4
3	Natürlich	0,00	0,40	0,28	0,22	0,40	0,35	0,25	4
4	Badestelle	0,00	0,60	0,05	0,33	0,26	0,05	0,00	5
5	Natürlich	0,13	0,60	0,60	1,00	0,41	0,23	0,50	3
6	Natürlich	0,00	0,80	0,54	0,89	0,46	0,23	0,25	3
7	Natürlich	0,00	0,40	0,28	0,00	0,16	0,87	0,50	4
8	Natürlich	0,07	0,80	0,54	0,56	0,20	0,35	1,00	3



Abb. 6: Probestelle 5 und 6 an natürlichen Ufern des Bornhöveder Sees.

Dieksee

Der Dieksee erreichte auf Ebene des gesamten Sees die strukturelle Zustandsklasse „mäßig“. Dies scheint bei dem vergleichsweise hohen Anteil an degradierten Ufern durchaus plausibel (Tab. 14). So wiesen die untersuchten degradierten Probestellen eine teilweise deutlich reduzierte Habitatheterogenität auf (z. B. Abb. 7), was insbesondere in den geringen Werten der Metrics Odonata und Coleoptera zum Ausdruck kam.

Tabelle 14: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Dieksees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	1,00	0,67	1,00	0,59	0,71	0,50	2
2	Steganlage	0,00	0,40	0,48	0,56	1,00	0,13	0,25	3
3	Steinschüttung	0,00	0,20	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	5
4	Natürlich	0,00	0,40	0,74	1,00	0,64	0,27	0,75	3
5	Natürlich	0,00	0,80	0,34	1,00	0,00	0,00	0,50	4
6	Natürlich	0,20	1,00	1,00	1,00	0,29	1,00	1,00	2
7	Steganlage	0,20	0,80	0,55	0,78	0,07	0,10	0,00	4
8	Steganlage	0,00	0,80	0,36	0,67	0,23	0,09	0,50	4



Abb. 7: Probestelle 3 am strukturell stark degradierten Ufer des Dieksees.

Gr. Eutiner See

Der Gr. Eutiner See erreichte trotz der geringen strukturellen Beeinträchtigungen nur den unbefriedigenden strukturellen Zustand. Dieses unplausible Ergebnis ist wahrscheinlich wiederum auf einen unpassenden Referenzzustand zurückzuführen. So sind einige Stellen durch dichte Schilfbestände dominiert, so dass Wurzelhabitats an diesen Stellen natürlicherweise fehlen können (Abb. 8). Da das Vorkommen von Wurzelhabitats jedoch sowohl den strukturellen als auch den daraus abgeleiteten faunistischen Referenzzustand charakterisiert, wird das Fehlen von Wurzelhabitats bei der faunistischen Bewertung durch das Makrozoobenthos als Störung indiziert, obwohl dies in diesem Fall natürliche Ursachen hat. Auch hier ist eine Verfahrensanpassung mit den spezifischen Referenzzuständen notwendig.

Tabelle 15: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Gr. Eutiner Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,60	0,34	0,11	0,96	0,49	0,25	4
2	Natürlich	0,00	0,20	0,25	0,44	0,04	0,22	0,25	4
3	Natürlich	0,00	0,40	0,52	0,56	0,25	0,18	0,50	4
4	Natürlich	0,00	0,60	0,77	0,78	0,62	0,57	0,75	3
5	Natürlich	0,13	0,40	0,59	0,56	0,41	0,29	1,00	3
6	Naturnah	0,00	0,60	0,62	0,56	0,25	0,24	0,50	4
7	Natürlich	0,47	0,40	0,25	0,33	0,48	0,25	0,00	4
8	Natürlich	0,00	0,60	0,46	0,44	0,52	1,00	0,25	3



Abb. 8: Probestelle 1 am natürlichen Ufer des Gr. Eutiner Sees.

Großensee

Der Großensee erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „guten Zustand“, was vor allem auf den geringen Anteil degradierten Uferabschnitte zurückzuführen ist (Tabelle 16). Dabei indizieren die Metrics, dass es sich bei den degradierten Abschnitten um eine eher extensive Nutzung handelt, da trotz morphologischer Defizite z.B. an der Stelle 8 noch ein hoher Anteil an Odonata gefunden wurde. Ferner entspricht die Habitatausstattung der natürlichen Ufer weitgehend dem Referenzzustand (z.B. Abb. 9), so dass einzelne morphologische Defizite durch den guten strukturellen Zustand der natürlichen Stellen bei der Bewertung auf See-Ebene kompensiert werden.

Tabelle 16: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Großensees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertype	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	1,00	1,00	0,95	0,67	0,42	0,82	0,50	2
2	Natürlich	1,00	1,00	0,92	0,67	0,29	0,46	1,00	2
3	Badestelle	0,00	0,40	0,09	0,11	0,85	0,00	0,00	4
4	Steganlage	1,00	1,00	1,00	1,00	0,49	0,45	0,50	2
5	Natürlich	0,00	0,40	0,52	0,56	0,33	0,44	0,75	3
6	Natürlich	1,00	0,80	0,89	0,56	0,67	0,71	0,75	2
7	Natürlich	1,00	0,80	1,00	0,89	0,91	0,64	0,75	1
8	Badestelle	0,80	0,40	0,47	0,44	0,40	0,20	0,50	3



Abb. 9: Probestelle 6 am natürlichen Ufer des Großensees.

Kellersee

Der Kellersee erreichte trotz vergleichsweise geringem strukturellen Beeinträchtigungsgrad nur den „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand. Dies ist wiederum auf die Bewertung der natürlichen Stellen zurückzuführen, die teilweise den „schlechten“ strukturellen Zustand erreichten. Der Grund dafür ist im Fehlen der strukturell komplexen Habitate Schilf und Wurzeln zu suchen, so dass hier nicht nur die Metrics Odonata, sondern auch die Metrics Ephemeroptera und Trichoptera geringe Werte annahmen. Das Fehlen von Wurzeln scheint jedoch nicht natürliche Ursachen zu haben, da erkennbar ist, dass dieses Habitat zwar vorhanden, jedoch aufgrund des offensichtlich gesunkenen Wasserspiegels nicht überstaut ist (Abb. 10). Inwiefern die geringen Pegelstände am Kellersee anthropogen durch Stauregulierung oder klimatisch bedingt durch geringe Niederschläge hervorgerufen wurden, kann nicht zweifelsfrei beantwortet werden (pers. Mitteilung S. Speth, C.-J. Otto)

Tabelle 17: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Kellersees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,40	0,16	0,11	0,17	0,15	0,25	5
2	Natürlich	0,00	0,00	0,13	0,11	0,10	0,71	0,25	5
3	Natürlich	0,00	0,20	0,07	0,11	0,00	1,00	0,50	4
4	Natürlich	0,00	0,20	0,43	0,56	0,25	0,81	0,25	4
5	Steganlage	0,00	0,20	0,29	0,22	0,36	0,09	0,50	4
6	Natürlich	0,00	0,60	0,24	0,11	0,44	0,48	0,25	4
7	Steinschüttung	0,13	0,60	0,52	0,56	0,54	0,15	0,00	4
8	Natürlich	0,07	0,40	0,60	0,67	0,50	0,43	0,75	3



Abb. 10: Durch zu geringen Pegelstand trocken gefallene Bereiche an den Probestellen 1 und 4 des Kellersees.

Gr. Kückensee

Der Gr. Kückensee erreichte bei der Bewertung des Zustands nur den „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand. Dieses eher unplausible Ergebnis resultiert weniger am Anteil tatsächlich degradierten Ufer, sondern vielmehr am unbefriedigenden Zustand der natürlichen Ufer (Tabelle 18). Auch an diesem See fehlen Wurzel- und Schilfhabitats an manchen Stellen (Abb. 11), wobei dies natürliche Ursachen zu haben scheint.

Tabelle 18: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Gr. Kückensees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Steinschüttung	0,07	0,60	0,44	0,78	0,52	0,09	0,50	3
2	Steinschüttung	0,00	0,60	0,30	0,56	0,00	0,25	0,50	4
3	Natürlich	0,00	0,60	0,48	0,78	0,13	0,07	0,00	4
4	Natürlich	0,67	0,80	0,60	0,78	0,37	0,25	0,25	3
5	Natürlich	0,00	0,00	0,14	0,78	0,00	0,03	0,00	5
6	Natürlich	0,20	0,40	0,27	0,22	0,12	0,35	0,50	4
7	Natürlich	0,00	0,00	0,04	0,22	0,00	0,11	0,00	5
8	Steganlage	0,33	0,60	0,24	0,44	0,66	0,06	0,00	4



Abb. 11. Natürliches Ufer (Probestelle 5) am Gr. Kückensee.

Lanker See

Der Lanker See erreichte trotz des Fehlens von strukturellen Beeinträchtigungen bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand. Da fast alle Probestellen dieses Sees durch dichte Schilfgürtel dominiert sind (Abb. 12), ist auch hier ein unpassender Referenzzustand die Ursache für das unplausible Bewertungsergebnis.

Tabelle 19: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Lanker Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Naturnah	0,00	0,20	0,29	0,11	0,49	0,11	0,25	4
2	Natürlich	0,13	0,40	0,33	0,56	0,20	0,72	0,75	3
3	Natürlich	0,00	0,40	0,45	0,22	0,30	0,22	1,00	4
4	Naturnah	0,00	0,80	0,40	0,33	0,52	0,25	0,50	3
5	Naturnah	0,00	0,60	0,38	0,33	0,93	0,06	0,25	4
6	Natürlich	0,87	0,40	0,33	0,11	0,75	0,50	0,00	3
7	Natürlich	0,00	0,60	0,21	0,22	0,48	0,23	0,00	4
8	Naturnah	0,00	0,20	0,23	0,11	0,51	0,22	0,00	5



Abb. 12: Schilfgürtel an Probestelle 8 des Lanker Sees.

Gr. Plöner See

Der Gr. Plöner See erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand. Diese schlechte Einstufung ist einerseits auf die drei degradierten Stellen zurückzuführen, die durch ihre Ausprägung deutliche faunistische Beeinträchtigungen hervorrufen haben (Abb. 13). Ferner erreichten auch die natürlichen Stellen nur den „mäßigen“ bis „schlechten“ Zustand, wobei insbesondere der Metric „Fisher Diversität“ als Maß der Artenvielfalt teilweise sehr geringe Werte annahm (Tabelle 20). Als Ursache könnten hier die bereits erwähnte Seegröße und die damit verbundene hohe Windexposition infrage kommen. Diese Vermutung wird durch das Vorkommen von *Theodoxus fluviatilis* (Gastropoda) und *Goera pilosa* (Trichoptera) bestätigt, die ihren Vorkommensschwerpunkt an wellenschlagsexponierten und steinigen Brandungsufern haben (Brauns, Garcia & Pusch 2008). Weiterhin erreichte der See gemäß dem Modul „Neozoa“ ebenfalls nur den „unbefriedigenden“ Zustand, da im Gr. Plöner See invasive Crustacea wie *Pontogammarus robustoides* vorkommen. Andere Studien zeigten in diesem Zusammenhang, dass die Einwanderung von invasiven Crustacea meist zum Aussterben der heimischen Arten führt, so dass dieser Umstand zumindest das Fehlen heimischer Crustacea und die dadurch bedingte geringe Artenvielfalt der Crustacea erklären könnte (Anhang 8).

Tabelle 20: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Gr. Plöner Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,40	0,38	0,67	0,20	0,79	1,00	3
2	Steinschüttung	0,00	0,00	0,00	0,22	0,34	0,06	0,50	5
3	Steganlage	0,00	0,20	0,07	0,22	0,41	0,18	0,50	4
4	Natürlich	0,00	0,00	0,09	0,33	0,54	0,19	0,00	5
5	Natürlich	0,00	0,20	0,16	0,33	0,51	0,23	0,25	4
6	Natürlich	0,00	0,40	0,18	0,33	0,12	0,86	0,75	4
7	Steinschüttung	0,00	0,40	0,33	0,56	0,73	0,09	0,25	4
8	Natürlich	0,13	0,40	0,60	1,00	0,60	0,14	0,50	3



Abb. 13: Steganlage (Probestelle 3) am Gr. Plöner See

Gr. Ratzeburger See

Der Gr. Ratzeburger See erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand. Auch hier scheinen weniger strukturelle Defizite als vielmehr strukturunabhängige Belastungen das Makrozoobenthos zu beeinträchtigen. Die Trophie scheidet als Stressor aus, da der Gr. Ratzeburger See derzeit als mesotroph eingestuft ist. Wie am Gr. Plöner See auch, könnte die eingeschränkte Besiedlung zumindest teilweise durch die Präsenz von Neozoa erklärt werden.

Tabelle 21: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Gr. Ratzeburger Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,40	0,57	0,33	0,68	0,05	0,50	4
2	Natürlich	0,00	0,20	0,73	0,44	0,51	0,22	0,00	4
3	Natürlich	0,00	0,40	0,33	0,67	0,43	0,16	0,50	4
4	Natürlich	0,00	0,20	0,25	0,56	0,72	0,10	0,00	4
5	Natürlich	0,00	0,20	0,19	0,22	0,03	0,20	0,25	5
6	Natürlich	0,00	0,20	0,27	0,33	0,39	0,04	0,25	4
7	Natürlich	0,00	0,20	0,78	0,78	0,45	0,33	0,25	4
8	Steganlage	0,27	0,20	0,13	0,22	0,09	0,15	0,50	4

Schmalensee

Der Schmalensee erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „unbefriedigenden“ strukturellen Zustand. Wiederum scheinen weniger strukturelle Defizite als vielmehr strukturunabhängige Belastungen das Makrozoobenthos zu beeinträchtigen, da der See an allen Probestellen natürliche Ufer aufweist. Faunistisch auffällig ist auch hier das

Fehlen von *Leptophlebia* spp., was auf Beeinträchtigungen durch die hohe Trophie des Schmalensees hinweist.

Tabelle 22: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Schmalensees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,60	0,33	0,33	0,86	0,05	0,00	4
2	Natürlich	0,00	0,40	0,03	0,00	1,00	0,04	0,00	4
3	Natürlich	0,13	0,20	0,38	0,67	0,60	0,23	0,50	4
4	Natürlich	0,00	0,20	0,52	0,89	0,22	0,21	0,75	4
5	Natürlich	0,00	0,40	0,37	0,78	0,38	0,13	0,75	3
6	Natürlich	0,00	0,00	0,23	0,89	0,86	0,15	0,00	4
7	Natürlich	0,00	0,60	0,56	0,56	0,59	0,14	0,75	3
8	Natürlich	0,20	0,40	0,56	0,56	0,80	0,12	0,50	3

Schöhsee

Der Schöhsee erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „mäßigen“ strukturellen Zustand. Während Wurzelhabitate an diesem See an fast allen Stellen vorhanden waren, fehlten Schilfhabitate dagegen fast vollständig. Die Windexposition, durch die Schilfhabitate auch natürlicherweise fehlen können, würde nur das Fehlen an Probestelle 8 erklären, die sich am Nordost Ufer des Sees befinden (Abb. 14). Eventuell könnte es sich um den auch in schleswig-holsteinischen Seen zu beobachtende Rückgang der Schilfbestände handeln (z.B. am Gr. Plöner See, Gr. Eutiner See, pers. Mitteilung C.-J. Otto), auf den die im Modul „Struktur“ integrierten Metrics „Odonata“ und „Coleoptera“ sensibel reagierten. Über die Ursache des Schilfrückgangs kann an dieser Stelle jedoch nur spekuliert werden.

Tabelle 23: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Schöhsees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Naturnah	0,00	0,80	0,43	0,44	0,68	0,96	0,50	3
2	Natürlich	0,13	0,80	0,63	0,22	0,25	0,17	0,00	4
3	Natürlich	0,00	1,00	0,93	0,67	0,72	0,34	0,50	3
4	Natürlich	0,27	1,00	1,00	0,67	0,28	0,30	0,75	2
5	Naturnah	0,07	1,00	0,97	0,56	0,59	0,22	0,75	3
6	Steganlage	0,13	1,00	0,46	0,44	0,53	0,35	1,00	3
7	Natürlich	0,13	1,00	1,00	0,89	0,33	0,24	1,00	2
8	Natürlich	0,00	0,80	0,66	1,00	0,36	0,78	0,25	3



Abb. 14: Windexponiertes Nordufer (Probestelle 8) am Schönensee

Selenter See

Der Selenter erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „mäßigen“ strukturellen Zustand, was wahrscheinlich wiederum auf den unpassenden Referenzzustand zurückzuführen ist.

Tabelle 24: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Selenter Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,20	0,30	0,22	0,59	0,63	0,50	4
2	Natürlich	0,00	0,40	0,32	0,22	0,77	0,63	0,50	3
3	Natürlich	0,07	0,80	0,63	0,67	1,00	1,00	0,75	2
4	Natürlich	0,00	0,20	0,35	0,56	0,54	1,00	0,25	3
5	Natürlich	0,00	0,20	0,12	0,33	0,91	0,31	0,00	4
6	Badestelle	0,00	0,40	0,16	0,00	0,50	0,46	0,25	4
7	Natürlich	0,00	0,40	0,43	0,56	0,44	1,00	0,00	3
8	Natürlich	0,00	0,60	0,33	0,56	1,00	1,00	0,25	3

Stendorfer See

Der Stendorfer See erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „mäßigen“ Zustand. Dieses Ergebnis kann neben dem unpassenden Referenzzustand noch andere Ursachen haben. Auffällig sind an diesem See, dass ein Großteil der Ufer sehr steilschraarig und daher bereits nach kurzer Uferentfernung nicht mehr bewatbar ist. Ein solcher Ufertyp schränkt die Aussagekraft des Moduls „Struktur“ ein, da Habitate zwar vorhanden sein können, sich aber in nicht erreichbarer Tiefe befinden. Daher muss bei Festlegung des Referenzzustandes der Parameter Ufergefälle Berücksichtigung finden, um morphologisch ähnliche Seen adäquat bewerten zu können. Auf der anderen Seite weist der See hohe Gesamtposphorkonzentrationen auf und befindet sich aktuell im polytrophen Zustand (persönliche Mitteilung, Landesamt für Natur und Umwelt, 2008). Die Trophie hat zwar keine substantiellen direkten Effekte auf das litorale Makrozoobenthos, allerdings konnte am Stendorfer See die Entwicklung von Grünalgenmatten beobachtet werden, die die Schilfhabitate überzogen (Abb. 15). Solche Sekundäreffekte erhöhter Nährstoffkonzentrationen auf die Habitatqualität könnten durchaus als eine Ursache für den mäßigen Zustand des Stendorfer Sees angesehen werden.

Tabelle 25: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Stendorfer Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,47	0,20	0,58	0,44	1,00	0,53	0,25	3
2	Natürlich	0,00	0,40	0,50	0,44	1,00	0,19	0,50	3
3	Natürlich	1,00	0,40	0,25	0,22	0,54	0,34	1,00	3
4	Natürlich	0,33	0,20	0,17	0,11	0,76	0,52	0,25	4
5	Natürlich	1,00	0,20	0,13	0,00	0,78	0,47	0,25	3
6	Natürlich	0,67	0,40	0,27	0,22	0,08	0,36	0,75	4
7	Natürlich	0,80	0,40	0,39	0,44	0,27	0,20	0,75	3
8	Natürlich	0,40	0,40	0,60	0,44	0,33	0,25	0,75	3



Abb. 15: Algenmatten an der Probestelle 4 des Stendorfer Sees.

Stocksee

Der Stocksee erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „guten“ Zustand. Die einzige im See vorkommende Beeinträchtigung ist eine Badestelle mit Steganlage, die jedoch extensiv ausgeprägt ist und daher keine größeren faunistischen Auswirkungen hat (Abb. 16). Ferner entspricht die Habitatausstattung der natürlichen Ufer weitgehend dem Referenzzustand und weist eine dementsprechende natürliche Besiedlung auf.

Tabelle 26: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Stocksees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	1,00	1,00	1,00	0,66	0,31	0,50	2
2	Natürlich	0,00	0,80	0,89	1,00	0,66	0,55	0,75	2
3	Natürlich	0,60	1,00	0,77	1,00	0,96	0,46	1,00	1
4	Natürlich	0,07	1,00	0,89	1,00	0,36	0,50	1,00	2
5	Natürlich	0,20	1,00	0,96	1,00	0,54	0,29	1,00	2
6	Natürlich	0,00	1,00	0,75	1,00	0,52	0,43	0,75	2
7	Natürlich	0,07	1,00	0,87	1,00	0,51	0,23	0,75	2
8	Steganlage	0,00	1,00	0,83	1,00	0,33	0,95	1,00	2



Abb. 16: Extensive Badestelle (Probestelle 8) am Stocksee.

Stolper See

Der Stolper See erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „mäßigen“ strukturellen Zustand, was wahrscheinlich wiederum auf den unpassenden Referenzzustand zurückzuführen ist.

Tabelle 27: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Stolper Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,00	0,40	0,59	0,78	0,54	0,24	0,25	4
2	Natürlich	0,00	0,40	0,34	0,67	0,70	0,39	0,00	4
3	Natürlich	0,00	0,40	0,11	0,00	0,35	0,16	0,50	4
4	Natürlich	0,13	1,00	1,00	1,00	0,49	0,14	0,75	2
5	Natürlich	0,00	0,40	0,22	0,33	0,94	0,56	0,25	4
6	Natürlich	0,07	0,20	0,40	0,33	1,00	0,50	0,75	3
7	Natürlich	0,00	1,00	0,65	1,00	0,41	0,11	1,00	3
8	Spundwand	0,00	0,40	0,20	0,56	0,62	0,04	0,00	4

Suhrer See

Der Suhrer See erreichte bei der Bewertung des strukturellen Zustands den „mäßigen“ strukturellen Zustand, was wahrscheinlich wiederum auf den unpassenden Referenzzustand zurückzuführen ist. Wie am Schöhsee auch, fehlte Schilf am Suhrer See fast vollständig, so dass unklar ist, inwiefern das Fehlen von Schilf natürliche oder anthropogene Ursachen hat.

Tabelle 28: Bewertungsergebnisse der Probestellen des Suhrer Sees mit dem Modul "Struktur". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben. Siehe Tabelle 12 für die Abkürzungen der Kernmetrics.

Stelle	Ufertyp	Odo	Eph	Fisher	Tricho	POM	Zerkl	Col	Zustands- klasse
1	Natürlich	0,40	1,00	0,52	0,56	0,01	0,22	0,75	3
2	Natürlich	0,00	1,00	0,68	0,22	0,20	0,36	0,75	3
3	Natürlich	0,00	0,60	0,15	0,44	0,00	0,65	0,50	4
4	Natürlich	0,07	0,60	0,41	0,67	0,89	0,14	1,00	3
5	Natürlich	0,00	0,20	0,57	1,00	0,31	0,26	1,00	3
6	Natürlich	0,00	1,00	0,86	1,00	0,67	0,36	0,75	2
7	Steinschüttung	0,00	0,20	0,05	0,44	0,00	0,40	0,50	4
8	Natürlich	0,13	1,00	0,64	1,00	0,54	0,17	0,75	2

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Bewertung der Probestellen an natürlichen Ufern meist unplausible Ergebnisse lieferte (Tab. 29). An diesen 106 Stellen wurden Zustandsklassen von „sehr gut“ bis „schlecht“ erreicht. Dabei wurden Stellen mit hoher Habitatheterogenität (Anzahl Habitate ≥ 3) in 97 % aller Fälle nie schlechter als mit „mäßiger struktureller Zustand“ bewertet, was zeigt, dass eine Bewertung mit dem Modul „Struktur“ bei natürlichen Stellen zielführend ist. Allerdings wurden bei den Untersuchungen auch natürliche Stellen vorgefunden, bei denen die Habitatheterogenität ohne ersichtliche anthropogene Modifikation eingeschränkt war. Da das Modul „Struktur“ hauptsächlich auf die Habitatheterogenität geeicht ist, erreichten Stellen mit einer Habitatanzahl < 3 in 69 aller Fälle eine Zustandsklasse ≥ 4 . Die teilweise schlechte Bewertung der natürlichen Stellen war auch der Grund dafür, dass der Großteil der untersuchten Seen nur den „mäßigen“ oder „unbefriedigenden strukturellen Zustand“ erreichten (Abb. 4). Bei acht der 17 untersuchten Seen konnte als Ursache ein unpassender Referenzzustand als Ursache herausgearbeitet werden, so dass der Referenzzustand im Zuge der weiteren Verfahrensentwicklung angepasst werden muss.

Tabelle 29: Zusammenfassende Plausibilitätsprüfung der Bewertungsergebnisse mit dem Modul „Struktur“ auf Ebene des Sees.

See	Strukturelle Zustandsklasse	Plausibilität der Bewertung
Dieksee	3	plausibel
Großensee	2	plausibel
Kellersee	4	plausibel
Stocksee	2	plausibel
Belauer See	3	
Gr. Eutiner See	4	
Gr. Küchensee	4	
Lanker See	4	
Schmalensee	4	Unpassender Referenzzustand
Schöhsee		
Selenter See	3	
Stolper See	3	
Gr. Plöner See	4	Unpassender Referenzzustand / Neozoa
Gr. Ratzeburger See	4	Unpassender Referenzzustand / Neozoa
Suhrer See	3	Unpassender Referenzzustand / Schilfrückgang
Bornhöveder See	4	Unpassender Referenzzustand / Trophie
Schmalensee	4	Unpassender Referenzzustand / Trophie
Stendorfer See	3	Unpassender Referenzzustand / Trophie

3.3.2 Modul Neozoa

Die Bewertung mit dem Modul „Neozoa“ zeigte, dass sich die untersuchten Seen größtenteils im unbeeinträchtigten Zustand befinden, da 89 % der bewerteten Stellen eine Zustandsklasse ≥ 2 erreichten (Anhang 21). Dies zeigte sich auch auf der Gesamtsee-Ebene, wo 15 der 17 untersuchten Seen eine Zustandsklasse ≥ 2 erreichten (Abb. 4). Lediglich im Gr. Plöner See und Gr. Ratzeburger See traten erhöhte Individuendichten von Neozoa auf, so dass beide Seen den „guten Zustand“ bezüglich Neozoa verfehlten (Abb. 4). Auf die Ursachen der Neozoa-Präsenz in beiden Seen ist im Kapitel 3.1 hingewiesen worden.

3.4 Mindestanzahl an Probestellen

3.4.1 Artenzusammensetzung

Mit dieser Auswertung wurde getestet, wie sich die faunistische Ähnlichkeit der Artengemeinschaft von weniger als acht Probestellen zur tatsächlichen Gesamtsee-Artengemeinschaft mit acht Probestellen verhält.

Erwartungsgemäß nahm die faunistische Ähnlichkeit zur Gesamtsee-Artengemeinschaft mit abnehmender Anzahl an Probestellen in jedem der analysierten Seen deutlich ab (Abb. 17). So betrug die faunistische Ähnlichkeit mit 7 Probestellen im Mittel noch 93 % zur tatsächlichen Gesamtsee-Artengemeinschaft, während die Ähnlichkeit mit 3 Probestellen nur noch 54 % betrug (Abb. 17). Den Endpunkt bildete die Gesamtsee-Artengemeinschaft bestehend aus einer Probestelle, bei der die faunistische Ähnlichkeit zur tatsächlichen Gesamtsee-Artengemeinschaft nur noch 22 % betrug.

3.4.2 Modul „Struktur“

Hier wurde geprüft, inwiefern die ökologische Seenbewertung mit dem Modul „Struktur“ bei weniger als acht Probestellen von der mit acht Probestellen abweicht. Auch hier zeigte sich, dass mit abnehmender Anzahl an Probestellen die Zustandsklasse des Moduls „Struktur“ abnahm. Bei allen analysierten Seen nahm der Zustand zunächst um eine halbe Klasse ab, wenn anstatt acht Stellen nur sieben Stellen verwendet wurden (Abb. 18).

Bei der Verwendung von weniger als sieben Stellen konnten dagegen keine weiteren Änderungen der Zustandsklasse mehr gefunden werden. Erst bei der Reduzierung auf im Mittel fünf Stellen trat eine weitere deutliche Reduzierung der Zustandsklasse auf, so dass der See auf dieser Basis um eine ganze Zustandsklasse schlechter bewertet wurde, als dies mit acht Stellen der Fall gewesen wäre.

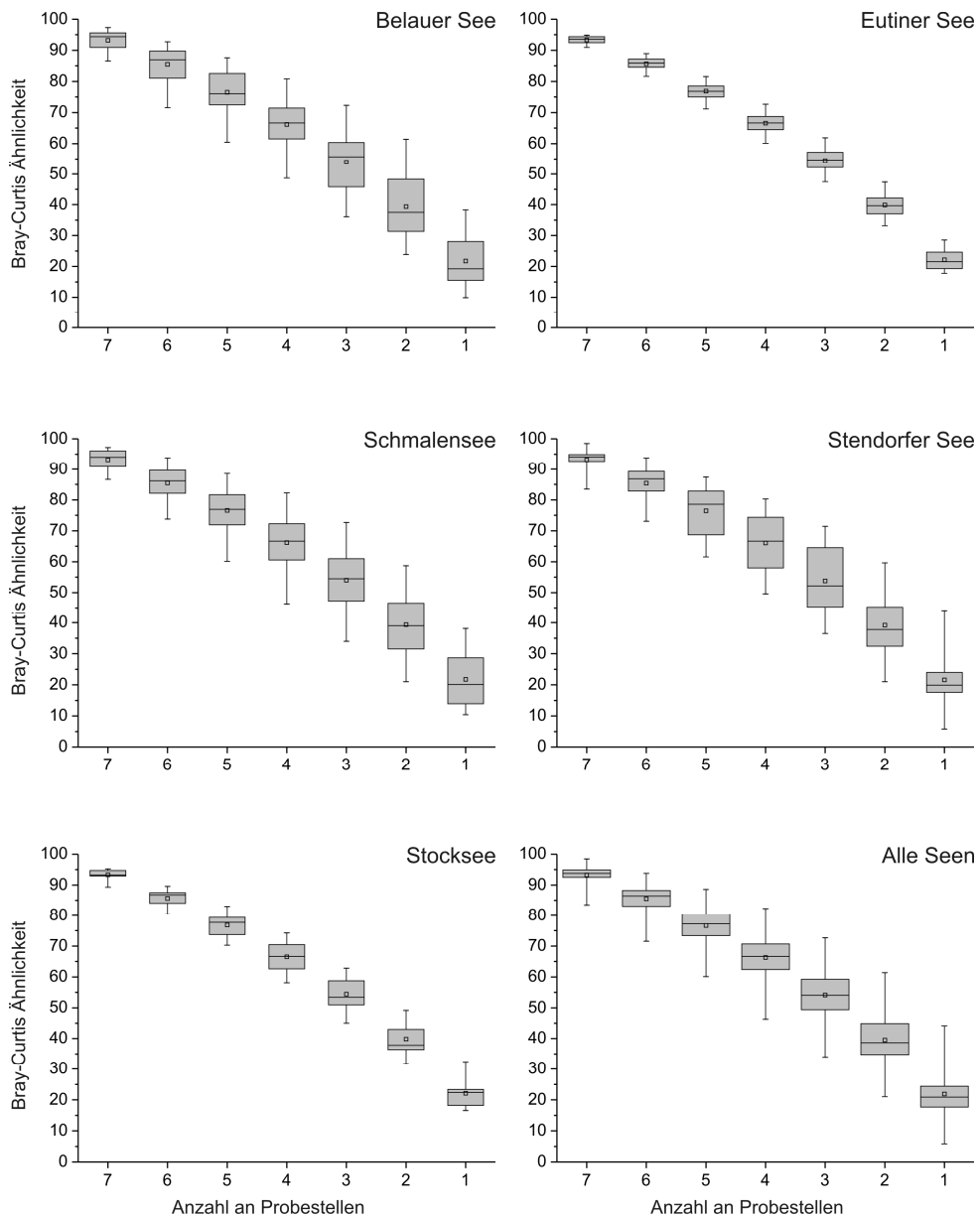


Abb. 17: Faunistische Ähnlichkeit (Bray-Curtis Ähnlichkeit) der Artengemeinschaft von weniger als acht Probestellen zur tatsächlichen Gesamtsee-Artengemeinschaft mit acht Probestellen.

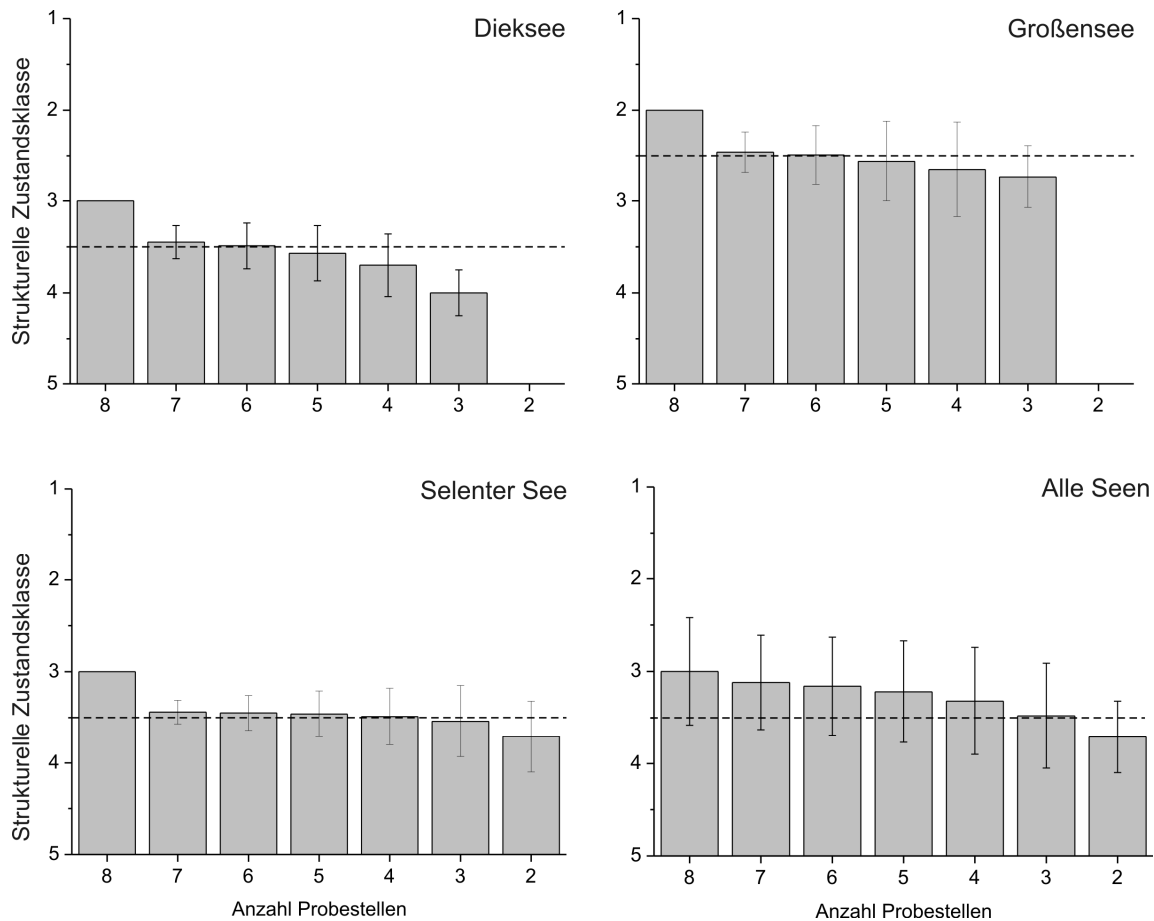


Abb. 18: Ergebnisse der Berechnung der strukturellen Zustandsklasse (Mittelwert $\pm$ Standardabweichung) mit dem Modul „Struktur“ bei einer schrittweisen Reduzierung der Anzahl an Probestellen. Die gestrichelte Linie zeigt an, ab welcher Anzahl an Probestellen sich die Zustandsklasse bei ganzzahliger Schreibweise um eine Zustandsklasse verschlechtern würde.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine Reduzierung der Probestellenzahl immer mit einem Verlust an Aussagekraft sowohl bei der faunistischen Ähnlichkeit als auch bei Bewertung des strukturellen Zustands einherging. Der Verlust bei einer Reduzierung der Probestellenzahl von acht auf sieben bzw. sechs war jedoch vergleichsweise gering, so dass anhand der vorliegenden Ergebnisse als Mindestanzahl sechs Probestellen für eine aussagekräftige Seenbewertung ausreichen würden. Bevor die Mindestanzahl an Probestellen jedoch verbindlich reduziert werden kann, sollte ein umfangreicherer Test mit Seen aus anderen Bundesländern durchgeführt werden.

4 Literatur

- Brauns, M., X.-F. Garcia & M. Pusch (2009): Vorschrift für die standardisierte Probenahme des biologischen Qualitätselementes „Makrozoobenthos“ im Litoral von Seen.- Projektbericht im Auftrag der Senatsentwicklung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin, 19 pp.
- Brauns, M., X.-F. Garcia, M. Pusch & N. Walz (2007a): Eulittoral macroinvertebrate communities of lowland lakes: discrimination among trophic states. *Freshwater Biology* 52: 1022-1032.
- Brauns, M., X.-F. Garcia, N. Walz & M. Pusch (2007b): Effects of human shoreline development on littoral macroinvertebrates in lowland lakes.- *Journal of Applied Ecology* 44: 1138-1144.
- Brauns, M., X.-F. Garcia, N. Walz & M. Pusch (2008): Untersuchung des eulitoral Makrozoobenthos an zehn Seen in Schleswig-Holstein.- Projektbericht im Auftrag Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, 24 pp.
- Brodersen, K.P., P.C. Dall & C. Lindegaard (1998): The fauna in the upper stony littoral of Danish lakes: macroinvertebrates as trophic indicators.- *Freshwater Biology* 39: 577-592.
- de Vaate, A.B., K. Jazdzewski, H.A.M. Ketelaars, S. Gollasch & G. van der Velde (2002): Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1159-1174.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2000): Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000 zu Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik-kurz: Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327 vom 22.12.2000, 1-72.
- Fittkau, E. J., M. Colling, M. Hess, G. Hofmann, C. Orendt, N. Reiff & W. Riss, W. (1993): Biologische Trophieindikation im Litoral von Seen.- Informationsberichte des Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft: 1-184.
- Lewis, P.A., D.J. Klemm & W.T. Thoeny (2001): Perspectives on use of a multimetric lake bioassessment integrity index using benthic macroinvertebrates.- *Northeastern Naturalist* 8: 233-246.
- Meier, C., J. Böhmer, R. Biss, C. Feld, P. Haase, A. Lorenz, C. Rawer-Jost, P. Rolaufts, k. Schindehütte, F. Schöll, A. Sundermann, A. Zenker & D. Hering (2006): Weiterentwicklung und Anpassung des nationalen Bewertungssystems für Makrozoobenthos an neue internationale Vorgaben.- Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, 198 pp.

- Nehring, S. (2009): Neozoa (Makrozoobenthos) in den deutschen Gewässern - Eine Einführung. - AeT Umweltplanung Koblenz, <http://www.neozoa.de>
- Schmieder, K. (2004): European lake shores in danger - concepts for a sustainable development. *Limnologica* 34: 3-14.
- Walz, N., R. Brüggemann & W. Ostendorp (2002): Die ökologische Bewertung von Seeufern in Deutschland.- *UWSF - Z. Umweltchem. Ökotox.* 14 (4): 255-256.
- Zenker, A., B. Baier & J. Böhmer (2006): Feinabstimmung des Bewertungsverfahrens für Makrozoobenthos in stehenden Gewässern – Abschlussbericht 2005.- Institut für Zoologie, Universität Hohenheim, 50 pp.

Anhang 1: Geographische Lage der Probestellen der in 2009 untersuchten Seen sowie deren Zugehörigkeit zu den Uferstrukturtypen.

Seename	Stelle	G.-K.-Koordinaten		Ufertyp	Landwärtige Uferstruktur	Probe- datum
		RW	HW			
Belauer See	1	3581552	5996531	Natürlich	Wald	23.04.09
Belauer See	2	3581628	5997177	Natürlich	Wald	23.04.09
Belauer See	3	3581745	5997779	Natürlich	Wald	23.04.09
Belauer See	4	3582136	5998460	Natürlich	Weideland	22.04.09
Belauer See	5	3582319	5997974	Natürlich	Weideland	23.04.09
Belauer See	6	3582342	5997433	Natürlich	Weideland	23.04.09
Belauer See	7	3582361	5997158	Badestelle	Parkanlage	23.04.09
Belauer See	8	3582009	5996833	Natürlich	Wald	23.04.09
Bornhöveder See	1	3581829	5994773	Natürlich	Wald	22.04.09
Bornhöveder See	2	3581493	5994589	Natürlich	Teichanlagen	22.04.09
Bornhöveder See	3	3581086	5994532	Natürlich	Wald	22.04.09
Bornhöveder See	4	3580946	5994711	Badestelle	Badestelle	22.04.09
Bornhöveder See	5	3581020	5995161	Natürlich	Wald	22.04.09
Bornhöveder See	6	3581287	5995373	Natürlich	Wald	22.04.09
Bornhöveder See	7	3581618	5995453	Natürlich	Wald	22.04.09
Bornhöveder See	8	3581614	5995453	Natürlich	Siedlung	22.04.09
Großensee	1	3589896	5944692	Natürlich	Wald	11.05.09
Großensee	2	3589423	5944265	Natürlich	Wald	11.05.09
Großensee	3	3589248	5943231	Badestelle	Badestelle	11.05.09
Großensee	4	3589014	5943772	Steganlage	Parkanlage	11.05.09
Großensee	5	3589004	5944142	Natürlich	Siedlung	11.05.09
Großensee	6	3589582	5944913	Natürlich	Wald	11.05.09
Großensee	7	3589812	5945199	Natürlich	Wald	11.05.09
Großensee	8	3590052	5945213	Badestelle	Badestelle	11.05.09
Schmalensee	1	3581141	5995672	Natürlich	Acker	22.04.09
Schmalensee	2	3581141	5996088	Natürlich	Wald	22.04.09
Schmalensee	3	3581977	5995961	Natürlich	Wald	22.04.09
Schmalensee	4	3582296	5995847	Natürlich	Wald	22.04.09
Schmalensee	5	3583118	5995584	Natürlich	Wasserentnahmestelle	22.04.09
Schmalensee	6	3582827	5995291	Natürlich	Weideland	22.04.09
Schmalensee	7	3582310	5995580	Natürlich	Wald	22.04.09
Schmalensee	8	3581911	5995387	Natürlich	Weideland	22.04.09
Selenter See	1	3597417	6019070	Natürlich	Wald	08.05.09
Selenter See	2	3596860	6020657	Natürlich	Wald	08.05.09
Selenter See	3	3594766	6021692	Natürlich	Wald	08.05.09
Selenter See	4	3592865	6021865	Natürlich	Wald	08.05.09
Selenter See	5	3590327	6022072	Natürlich	Parkanlage	08.05.09
Selenter See	6	3590134	6020183	Badestelle	Badestelle	08.05.09
Selenter See	7	3592686	6019633	Natürlich	Wald	08.05.09
Selenter See	8	3594784	6018434	Natürlich	Wald	08.05.09
Stocksee	1	3596882	6017235	Natürlich	Wald	06.05.09
Stocksee	2	3587966	5994696	Natürlich	Wald	06.05.09
Stocksee	3	3588347	5995491	Natürlich	Wald	06.05.09
Stocksee	4	3588987	5995692	Natürlich	Weideland	06.05.09
Stocksee	5	3598345	5996104	Natürlich	Wald	06.05.09
Stocksee	6	3589179	5996798	Natürlich	Wald	06.05.09
Stocksee	7	3588499	5996505	Natürlich	Wald	06.05.09
Stocksee	8	3587947	5995965	Badestelle	Badestelle	06.05.09
Stolper See	1	3580395	6000646	Natürlich	Mischwald	07.05.09
Stolper See	2	3580220	6000028	Natürlich	Weidengebüsche	07.05.09
Stolper See	3	3580032	5999216	Natürlich	Verlandung	07.05.09
Stolper See	4	3580552	5999419	Natürlich	Wald	07.05.09
Stolper See	5	3580911	6000090	Natürlich	Wald	07.05.09
Stolper See	6	3580956	6001056	Natürlich	Wald	07.05.09
Stolper See	7	3580740	6001382	Natürlich	Wald	07.05.09
Stolper See	8	3587946	5995964	Spundwand	Hafenanlage	07.05.09

Anhang 2: Getestete Metrickombinationen sowie deren Spearman-Korrelationskoeffizient mit der gewichteten Habitatvielfalt der Probestellen. Die finale Metrickombination ist hervorgehoben.

[illegible]

Anhang 2: Getestete Metrickombinationen sowie deren Spearman-Korrelationskoeffizient mit der gewichteten Habitatvielfalt der Probestellen. Die finale Metrickombination ist hervorgehoben.

[illegible]

Anhang 3: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Dieksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6				7				8		
Ufertyp		Natürlich			Steganlage			Steinschüttung			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage			Natürlich				
Habitat		Sand	Holz	Wurzel	Stahl	Sand	Stein	Sand	Stein	Schiff	Stein	Holz	Schiff	Stein	Holz	Schiff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel	Schiff	Sand	Holz
Porifera																											
Spongillidae					5																						
Turbellaria																											
Bdellocephala punctata											4																
Dendrocoelum lacteum												12															
Dugesia lugubris/polychroa												4							9				17				
Polycelis nigra/tenuis	4									15	9	42						18									
Gastropoda																											
Bathymorphalus contortus							4																				
Bithynia leachii	4	10			15					10	17	67															
Bithynia tentaculata	25	8	195	120	35	70				5	13	154	15				75	15	18	70				8	5	35	
Gyraulus albus			10																								9
Lymnaea stagnalis																											
Marstoniopsis scholtzi	4															10		4	14	5							
Physa fontinalis						4																					
Planorbis carinatus				10	5					4							5										
Potamopyrgus antipodarum	4			5	5					5	4		1535	25		155	15	4	300	275	20	185	1067	285			20
Radix auricularia				5																					5		
Radix balthica			5	5							4																5
Stagnicola sp.							4																				
Theodoxus fluviatilis			5	85	10	61				30	65	21	60	67		10	5	35	27	10	5		25				
Valvata cristata																25		13	18								
Valvata piscinalis	25			10	20	22				10	4	25	5			55	5						40	8			60
Bivalvia																											
Dreissena polymorpha	854	125		180		74	10	113	45	939	150	155	854	62		180		139	709	20	50	75	12	455	10	25	583
Pisidium amnicum																						75					
Pisidium casertanum						5											5		5								
Pisidium henslowianum				5	5							115					15		32			55					
Pisidium hibernicum																	5										
Pisidium liljeborgii																			9								
Pisidium milium	10					20											10										
Pisidium nitidum	75		10	10	65							8	25			5	160		5							5	56
Pisidium obtusale																		4									
Pisidium subtruncatum	40					50											25		5								9
Sphaerium corneum		20				40					9	4				10	5						4				

Anhang 3: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Dieksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6				7				8				
Ufertyp		Natürlich		Steganlage		Steinschüttung		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Steganlage		Steganlage		Natürlich							
Habitat	Sand	Holz	Wurzel	Stahl	Sand	Stein	Sand	Stein	Schilf	Stein	Holz	Schilf	Stein	Holz	Schilf	Stein	Holz	Schilf	Sand	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel	Schilf	Sand	Holz			
Unio pictorum																			10										
Oligochaeta																													
Oligochaeta	345		10	5	315	4	15				185	13	12		25	8		5	1795			29	5	45	155				
Hirudinea																													
Alboglossiphonia heteroclita			5								5																		
Alboglossiphonia hyalina												9	4										5						
Erpobdella nigricollis		12	25		5							4	12					20	4	5			5	5					
Erpobdella octoculata	5	25			20	4	5				30	26	8		50	21								10	15	13			
Erpobdella testacea			10																										
Glossiphonia complanata											5							5											
Glossiphonia concolor			15																										
Glossiphonia paludosa															5														
Helobdella stagnalis			5		20						5	4		20				4	5										
Piscicolidae																										4			
Theromyzon tessulatum		4																											
Crustacea																													
Asellus aquaticus	5	54	860	5	35	87		4			60	26	233		25			180	5	9	77		315		29	5	25	10	43
Gammarus lacustris		133	72									26																	
Gammarus pulex		75	543									13											2540		4	65			
Orconectes limosus			5																										
Proasellus coxalis		4	45																					60					
Ephemeroptera																													
Caenis horaria	190	4	130	5	25	9	10				5		4		5	4		20	25	4	5		20		12		25	80	
Caenis luctuosa	25		10		70										40										12	10	40	15	13
Caenis robusta			5																										
Centroptilum luteolum			50	30							45	21		10				60					95		4	5	15		4
Cloeon dipterum				15																			5						
Cloeon simile			20															5					5						
Ephemera vulgata															5			5									5		
Odonata																													
Coenagrionidae																									10				
Heteroptera																													
Corixidae				3			438																		8				
Coleoptera																													
Halipilus sp.			30								10					4		30								5		13	

Anhang 3: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Dieksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6				7				8		
Ufertyp		Natürlich			Steganlage			Steinschüttung			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage			Natürlich				
Habitat		Sand	Holz	Wurzel	Stahl	Sand	Stein	Sand	Stein	Schliff	Stein	Holz	Schliff	Stein	Holz	Schliff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel	Schliff	Sand	Holz
Hyphidrus ovatus																				10							
Laccophilus hyalinus																				30							
Nebrioporus depressus					10																						
Orectochilus villosus												12			8				27								17
Oulimnius sp.																	20										
Oulimnius troglodytes																15											
Oulimnius tuberculatus											8					15		4	5	10							
Platambus maculatus				5																							
Trichoptera																											
Anabolia furcata	5			5		5											10										
Anabolia nervosa					10	5																					
Athripsodes aterrimus				15																							
Athripsodes cinereus				5	5	10	17		4		22	42	5	42		30						15	4	5	10		4
Ecnomus tenellus												4															
Goera pilosa							4				13	8	15						13	9					5		
Halesus sp.				15																5					5		
Hydroptila sp.														25	58	10					35		17	15	10		130
Lepidostoma hirtum										10	4	17															
Limnephilus sp.			4	15																				5			
Lype sp.												67			25	10					30					74	
Molanna angustata	5												5			25									10	15	
Mystacides azurea	5	175	5	5	85		4						8	4						5	5						4
Mystacides longicornis/nigra			4		10							4															
Notidobia ciliaris																5				5							
Oecetis testacea												4															
Orthotrichia sp.											4			8	8								4				335
Oxyethira sp.		4	5												4												
Polycentropus flavomaculatus															4						5				15		
Polycentropus irroratus																								10			
Sericostoma sp.																											
Tinodes waeneri			17					5	35		4			17		5		4	14						10		109
Diptera																											
Ceratopogoninae/Palpomyi																											
nae	5		105			20	78	40	9		30	4	12	35	4	17	60	4	5		5		46	25	75	25	
Chaoboridae																											
Ablabesmyia longistyla						5							35														
Brillia bifida											15																

Anhang 3: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Dieksee. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6					7					8		
	Ufertype	Natürlich	Steganlage	Stahl	Sand	Stein	Steinschüttung	Sand	Stein	Schiff	Stein	Natürlich	Schiff	Stein	Holz	Natürlich	Schiff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel	Schiff	Sand	Natürlich
Habitat	Sand	Holz	Wurzel																									
Brillia flavifrons																												
Chironomus riparius-Agg.	20																											
Cladotanytarsus sp.	398				15			10		5							158						30				323	
Conchapelopia melanops		27	25	15		13				40					91					22	15						45	175
Cricotopus sp.		137	15	5							9				5							45						
Cryptochironomus sp.					15			5															5					25
Demicryptochironomus sp.	10																											
Dirotendipes modestus																	18											
Dirotendipes nervosus		7		45											10							15						24
Endochironomus alipennis	20	308	35	15	8	4									5													
Glyptotendipes pallens		82	5	20	46	17				55					202							30						15
Glyptotendipes paripes	10									5												45						10
Microtendipes chloris					8																							
Microtendipes pedellus					8																							
Nanocladius sp.		7	5	30																								
Orthocladius sp.		41	25	55		39				135							1173				14							
Parachironomus arcuatus		7	30												5													
Paracladopelma sp.																												
Paratanytarsus sp.		68	5																				15					
Paratendipes albianus					15																							
Phaenopsectra sp.		7													91													
Polypedilum nubeculosum	31			5																								
Polypedilum sordens																						50						
Pothastia longimana																												
Procladius sp.	235				115																							
Psectrocladius sp.					15																							
Pseudochironomus prasinatus																												
Stenochironomus sp.																												
Stictochironomus sp.					15										10													
Tanytarsus sp.	214		5		375																							
Virgatanytarsus arduennensis															9													

Anhang 4: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Großen Eutiner Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Ufertype	Natürlich	Holz	Schiff	Natürlich	Holz	Schiff	Natürlich	Sand	Stein	Holz	Sand	Natürlich	Schiff	Stein	Holz	Naturnah	Sand	Holz	Natürlich	Schiff	Natürlich	Sand	Holz
Hydrozoa	Habitat																							
Hydrozoa																								
Turbellaria																								
Dendrocoelum lacteum																								
Dugesia lugubris/polychroa																								
Polycelis nigra/tenuis																								
Gastropoda																								
Acroloxus lacustris																								
Anisus vortex																								
Bathymphalus contortus																								
Bithynia leachii																								
Bithynia tentaculata																								
Gyraulus albus																								
Gyraulus crista																								
Hippeutis complanatus																								
Marstoniopsis scholtzi																								
Planorbis cornutus																								
Planorbis carinatus																								
Potamopyrgus antipodarum																								
Radix auricularia																								
Radix balthica																								
Theodoxus fluviatilis																								
Valvata cristata																								
Valvata piscinalis																								
Viviparus contectus																								
Bivalvia																								
Anodonta anatina																								
Dreissena polymorpha																								
Pisidium casertanum casertanum																								
Pisidium hibernicum																								
Pisidium nitidum																								
Pisidium subtruncatum																								
Sphaerium corneum																								
Unio pictorum																								
Unio tumidus																								

Anhang 4: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Großen Eutiner Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2		3			4				5			6			7		8		
Ufertyp		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Naturnah		Natürlich		Natürlich				
Habitat	Schiff	Sand	Holz	Schiff	Holz	Schiff	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schiff	Stein	Holz	Schiff	Sand	Holz	Schiff	Sand	Holz	
Oligochaeta																								
Oligochaeta	30	55	8	155		225					115	48		10	70	12		65	345		25	45	9	
Hirudinea																								
Alboglossiphonia heteroclita				5							5			10	15		4				5	10		
Erpobdella nigricollis	25		16										5	30	5	4	17		5		15		4	
Erpobdella octoculata	40	25	36	25	29	5	17	5				57	9	35	50	8	17	5	25	8	30	15	9	
Glossiphonia complanata							4				5	4		5										
Glossiphonia concolor				25										5	25		4				5	5		
Glossiphonia paludosa				10			4													10				
Helobdella stagnalis		15		15	4	10	12	18			10	109	9		5		12		10			10		
Hemiclepsis marginata	5																4					5		
Piscicolidae								5																
Theromyzon tessulatum													9			4	4		5	4				
Crustacea																								
Asellus aquaticus	175	55	460	95	54	5	17	14			15	135	45	290	235	76	33	45	70	125	150	125	100	
Gammarus lacustris												4		15	40									
Gammarus pulex	5			15			4					50	325	50	50	8				4	75	570		
Proasellus coxalis	125	10	92								4				90	4		35		4	90	5	9	
Ephemeroptera																								
Caenis horaria	60	165		90		75	4	5			85	52	5	30	100	32	4	135	165		250	100	65	
Caenis luctuosa		5			5						105	26		5				5	20			5		
Caenis robusta	20	25												5	10	8		5			10	15	25	4
Odonata																								
Coenagrionidae															5						5			
Orthetrum sp.																					5			
Heteroptera																								
Corixidae	5	30		50		15					60	26						75			5	35	10	
Coleoptera																								
Halipius sp.	5			10								4		10	5				5			10		
Hygrotus sp.								9							20									
Hyphidrus ovatus															10									

Anhang 4: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Großen Eutiner Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7		8	
Ufertype		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Naturnah		Natürlich				
Habitat		Schliff	Sand	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schliff	Stein	Holz	Schliff	Sand	Holz	Schliff	Sand	Schliff	Sand	Holz	
Nebrioporus depressus							5			9	9						8						
Orectochilus villosus																							
Oulimnius tuberculatus											5												
Trichoptera																							
Anabolia nervosa																5							
Athripsodes aterrimus								15	48		5		8									13	
Athripsodes cinereus					50	12		80	22							5	8						
Cynus trimaculatus				25	10				13				20									9	
Goera pilosa										5													
Holocentropus sp.		4																		5			
Hydroptila sp.				5																			
Limnephilus sp.												5									25	9	
Lype sp.									9								8						
Molanna angustata					5											5				5			
Mystacides longicornis/nigra						4	132	5			215	25	4	58	5				10			4	
Orthotrichia sp.						8	5			5				4									
Tinodes waeneri				35	17		25	86	5	22			8	4	5		96			10		4	
Triaenodes unanimis/bicolor																				5			
Diptera																							
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	15	10	204	20		17	14																
Ablabesmyia longistyla					55	17		60	135	91	70	105		33	40	5	29		10	5	15	26	
Chironomus sp.									9										20				
Chironomus tentans					105			79	4							5				5			
Cladotanytarsus sp.		5																	5				
Conchapelopia melanops									9				4	11	10	70					5	4	
Cricotopus sp.	65		4	105	37	15	54	78											5				
Cryptochironomus sp.					30			36	4							55						30	
Demicrocryptochironomus sp.					10			6	4														
Dicortendipes nervosus						12	45		13	8													
Endochironomus albipennis	30			10	12	5	5	9	4	17	15	110	48	11	65	5	43			25	10		
Glyptotendipes pallens	25		172	215	1133	26	217	843	63	95	218	15	90	100	484	10	388			15	5	69	
Glyptotendipes paripes				10		19		179	9							15							
Microtendipes pedellus					10	5		36	4														
Nanocladius sp.											5												
Parachironomus arcuatus																				15			
Paratanytarsus sp.	20					5	5			4		5					7				5		

Anhang 4: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Eutiner Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7		8	
	Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Naturnah			Natürlich		Natürlich	
	Schilf	Sand	Holz	Schilf	Holz	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Schilf	Stein	Holz	Schilf	Sand	Holz	Schilf	Sand	Schilf	Holz
Polypedium nubeculosum	5						20			6							60					
Polypedium scalaenum																						
Polypedium sordens					73			5	17				5					86		5		
Procladius sp.		5					40			24	22			4	6	30	160		40		5	
Stenochironomus sp.													5									
Tanytarsus sp.	5	95					10			6						5	5				25	
Tribelos intextus							10										15					
Tabanidae							5										5					

Anhang 5: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Kellensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage			Natürlich			Steinschüttung			Natürlich		
	Schluff	Sand	Holz	Stein	Holz	Stein	Stein	Holz	Schluff	Stein	Holz	Schluff	Stahl	Pfahl	Sand	Schluff	Sand	Holz	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurzel
Turbellaria																								
Bdellocephala punctata							4																	
Dugesia lugubris/polychroa							4			36										7			9	
Polycelis nigra/tenuis				13	7	11			3	3	2					5				4		5	5	
Gastropoda																								
Acroloxus lacustris												30												
Anisus vortex									5	9	4													
Anisus vorticulus																135								
Bathymphalus contortus																30								
Bithynia leachii																110			25			15	17	25
Bithynia tentaculata				8	4	4			50	23			45	5		55	5	4	105	7		10	17	15
Gyraulus albus				17						5						5	35	5						10
Hippeutis complanatus		5							5				5											
Marstoniopsis scholzi																5	30							
Physa fontinalis									5															
Physella sp.									5															
Planorbis carinatus										5					5									
Potamopyrgus antipodarum												5	5	5					35	2				
Radix auricularia																			5					
Radix balthica														5										
Theodoxus fluviatilis	5			29	9	8		4	5	5			10							9		20	77	10
Valvata cristata				54						41	4				5	55	275		4	7				10
Valvata piscinalis	20	135							10				25	15	20	45	20	20	170	9	5	5		
Bivalvia																								
Dreissena polymorpha	10			279	17	312	13		10	223	8		40			280	65		5	123	10	68	96	15
Musculium lacustre															135				60					
Pisidium casertanum casertanum		35																			5			
Pisidium henslowanum	5																		15		10			
Pisidium hibernicum																			75	9				5
Pisidium liljeborgii									5															
Pisidium milium																			5					
Pisidium nitidum		10		15															325	47	20	5		75
Pisidium subtruncatum	5								5										10	9	5		10	
Sphaerium corneum	5			38												10	5		5		40	5	4	30
Unio tumidus																			5					

Anhang 5: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Kellerssees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Naturlich		Holz	Naturlich		Stein	Naturlich		Stein	Naturlich		Stein	Steganlage		Pfahl	Naturlich		Schliff	Steinschüttung		Sand	Naturlich		Stein
Ufertyp	Schliff	Sand		Schliff	Sand		Schliff	Sand		Schliff	Sand		Schliff	Sand		Schliff	Sand		Schliff	Sand		Schliff	Sand	
Habitat																								
Oligochaeta																								
Oligochaeta	115	845		4	4	4	4	4	4	140	14		380			40	110		230	14	290			25
Hirudinea																								
Alboglossiphonia heteroclita																								
Erpobdella nigricollis	10		8	12		8				5	5					5	5			7	10	14		5
Erpobdella octoculata				42		29				5	41	4	5	15	20	60	30		30	9	5	18		5
Erpobdella testacea																				2				
Glossiphonia complanata	15										9									14	5	9	8	
Glossiphonia concolor				4							5													
Glossiphonia paludosa																5								
Haemopsis sanguisuga																				2				
Helobdella stagnalis										5			5		5	5	8		25	49	10	36		
Pisicolidae	5	4											5											
Crustacea																								
Asellus aquaticus	35	15	8	150	17	29	9			105	177						25		10	81	100	23	8	270
Gammarus lacustris				12	143	33					23					10	4							20
Gammarus pulex					26																			70
Ephemeroptera																								
Caenis horaria						4									5		10		55			5		
Caenis luctuosa		10															5		25	19				
Centroptilum luteolum	20	5								5	9					5	10			5	15	5		
Odonata																								
Coenagrionidae																								5
Orthetrum sp.																		5						
Heteroptera																								
Corixidae		15																						
Coleoptera																								
Halipilus sp.		10		4		4				20	9	12	5		5		5				10	5	4	85
Hygrotus sp.														5										
Laccophilus hyalinus																								10
Nebrioporus depressus																					5			
Orectochilus villosus							4																	

Anhang 5: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Kellensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage			Natürlich			Steinschüttung			Natürlich		
	Schliff	Sand	Holz	Stein	Holz	Stein	Holz	Stein	Holz	Schliff	Stein	Holz	Stahl	Pfahl	Sand	Schliff	Sand	Holz	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurzel
Trichoptera																								
Agraylea multipunctata																				2				
Athripsodes cinereus		15		21							32			15						2				
Halesus sp.																								
Hydroptila sp.				304	9			25		15	141	16												30
Lype sp.	5	8					4			5		8												5
Molanna angustata																								
Orthotrichia sp.												8							5					5
Oxyethira sp.										15								5						
Tinodes waeneri											5	4								2				
Diptera																								
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	10	35	4	50	9			8		55	18	4	5	75	25	275	45	35	8	5	21	10	27	4
Ciadotanytarsus sp.	12	780								35	23			10		277	480			195	47	105		40
Cricotopus sp.	221		64	217	679	170	1388	739	77	341			25	100	30	25	356	10	147	5	121	10	45	25
Cryptochironomus sp.		5												15										
Dicrotendipes nervosus				12																5				
Endochironomus albipennis	215	15	990	72	35	5			46	5	19		180	30	230	40	10	8		37		59	55	5
Eukiefferiella sp.							17	12																
Glyptotendipes pallens	74		606	566	334	15	260	58	9	360			60			65	30	10	34		65	5	41	524
Glyptotendipes paripes																						5		
Kiefferulus tendipediformis																				9				
Microtendipes pedellus																		10						
Nanocladius sp.				12																				
Parachironomus arcuatus	6																							
Paratanytarsus sp.	80		108	46	220	104	185	23	237				5			20	198		122	5	74		54	28
Phaenopspectra sp.																							9	
Polypedilum nubeculosum																								
Polypedilum sordens				12																25				
Poethastia longimana				12				35	5															
Procladius sp.														50										
Pseudochironomus prasinatus				349		20		23	113															
Stenochironomus sp.				12					19														14	18
Stictochironomus sp.		55																						
Tanytarsus sp.						15			5						5	50		4	70	28		5		9
Tribelos intextus														5										
Tabanidae	5	35																						

Anhang 6: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Küchensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8
	Steinschüttung			Steinschüttung			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			
	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Wurzel	Schiff	Holz	Schiff	Sand	Schiff	Holz	Stein	Holz	Stein	Schiff	Holz	Stein	Holz	Stein	Pfahl	Sand
Turbellaria																						
Dugesia lugubris/polychroa													23	8								
Polycelis nigra/tenuis						20											5					
Gastropoda																						
Acroloxus lacustris							15			15												
Anisus vortex							30			5						5						
Bathymphalus contortus														4								
Bithynia leachii	10															10						
Bithynia tentaculata		4	4	4	4	35	105	67	40	60	12	12	9	25			15	8				20
Gyraulus albus							25	4		5												
Gyraulus crista										5												
Hippeutis complanatus								4								5						
Planorbis cornutus								4														
Planorbis carinatus							10									5						
Potamopyrgus antipodarum	170					5	40	12		40												30
Radix auricularia							5															
Stagnicola sp.						5																
Theodoxus fluviatilis	15	62	39	88	45		30	12	10	5	4		36	4					4			
Valvata cristata													14	12		5		4				
Valvata piscinalis							90	12								15		4				15
Bivalvia																						
Dreissena polymorpha	15	33	48	179	10		20	8	5	5	17	118	162					8				5
Pisidium casertanum casertanum	10						10															10
Pisidium henslowanum	15						45	4	5	35						5						10
Pisidium hibernicum	5								10	5						10						5
Pisidium milium							5															
Pisidium nitidum							210	4	20	45						130						10
Pisidium subtruncatum							40	4	10	5						20						10
Sphaerium comeum							10		70	5		27	21									
Unio tumidus										5												5
Oligochaeta																						
Oligochaeta	40			4			45	4	30	55	4					95	5				5	30
Hirudinea																						
Alboglossiphonia heteroclita													5									
Erpobdella octoculata	4	4					20	33	5			14						4				
Erpobdella testacea																		4				
Glossiphonia complanata									5			9										

Anhang 6: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Großen Küchensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Steinschüttung			Steinschüttung			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage		
Ufertyp	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Schluff	Holz	Sand	Schluff	Holz	Sand	Schluff	Holz	Sand	Schluff	Holz	Sand	Schluff	Holz	Pfahl	Sand	
Habitat																								
Helobdella stagnalis		4	4					10	4					23			20		4			70	5	
Piscicolidae						20			4												4			
Theromyzon tessulatum																								
Crustacea																								
Asellus aquaticus						5		5	21	85			18	12		80	10	8						
Gammarus pulex	4					30				100						150								
Pontogammarus robustoides								25		10														
Proasellus coxalis													5											
Ephemeroptera																								
Caenis horaria	15		9		8	20		45	4	475	85					80						5	130	
Caenis luctuosa	115				4			5	4	35	65												110	
Centroptilium luteolum	10	21	4	17				65	54	95	130					20						60	25	
Ephemera vulgata											20													
Plecoptera																								
Nemoura sp.									4		5													
Odonata																								
Coenagrionidae			4							30	5					5								5
Heteroptera																								
Corixidae						5																		10
Coleoptera																								
Helophorus sp.																5								
Laccophilus hyalinus		4				5																		
Orectochilus villosus						5					5													
Oulimnius tuberculatus		8															30							
Megaloptera																								
Stalis lutaria								20		25														
Trichoptera																								
Anabolia furcata	5							15		135	45			4		10							5	
Athripsodes aterrimus	5							15														5	15	
Athripsodes cinereus	35	12	9													10								
Cynus trimaculatus	5		4	29	10																			
Ecnomus tenellus				4	4	5							5											
Goera pilosa					8						25													

Anhang 6: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Küchensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8	
Ufertype	Steinschüttung			Steinschüttung			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage	
Habitat	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Wurzel	Schiff	Holz	Schiff	Sand	Holz	Schiff	Stein	Holz	Schiff	Sand	Holz	Stein	Holz	Stein	Pfahl	Sand	
Halesus sp.						25				5						10						10	
Hydroptila sp.							5																
Leptoceridae							5																
Limnephilus sp.							5															5	
Lype sp.																				4			
Molanna angustata							5			15	45											10	
Mystacides azurea			4					4	5														
Mystacides longicornis/nigra		8					10	4	15		17		5	8	5								
Notidobia ciliaris													9										
Orthotrichia sp.													14	8									
Polycentropus flavomaculatus	5	25	30		8	70							36	54				8			5		
Tinodes waeneri		233	161	154	35			21		5	4							4			10		
Diptera																							
Ceratopogoninae/Palpomyiinae		4	4			15	30			20	10	4	9				30	25	4			35	10
Ablabesmyia longistyla					4	24	11																
Chironomus sp.	30		6								5											20	
Cladotanytarsus sp.	917						65	8		5	10											185	
Conchapelopia melanops						8	11	8			5	9		13					8			35	
Cricotopus sp.		46	52	17		150	22	16	30			35	9				23	25	4	103	28		
Cryptochironomus sp.	10										10											25	
Dirotendipes nervosus	10	42	249	80		79		24						53					13			36	
Endochironomus albigenuis	20	13	31	13	102	102	194	144	75	20	225	32	80	255	70	38	164	107				10	
Glyptotendipes pallens	30	126	246	80	348	348	702	511	79	60	658	369	1273	245	295	126	1768	447				98	
Glyptotendipes paripes	10					9	32	32	46	10					6							52	
Microtendipes chloris	9																						
Microtendipes pedellus										5			5									20	
Nanodadius sp.										5													
Parachironomus arcuatus			12			71		8	20														
Paratanytarsus sp.	18		12			8			5					13		5					7		
Phaenopspectra sp.																				41	7		
Polypedilum nubeculosum	30																					5	
Polypedilum sordens			6			8		11	16			9								21			
Procladius sp.	9						43		50	20					11						7	30	
Procladius olivacea										10													
Pseudochironomus prasinatus	18	4		46																			
Stenochironomus sp.			6																	41			
Tanytarsus sp.				4			11	8	20							5						80	

Anhang 7: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Lanker Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Naturmah			Naturlich			Naturlich			Naturmah			Naturmah			Naturlich			Naturlich			Naturmah		
Ufertyp	Schiff	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schiff	Sand	Stein	Holz	Schiff	Sand	Stein	Schiff	Sand	Stein	Schiff	Sand	Stein	Schiff	Sand	Schiff	Sand
Habitat	Schiff	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schiff	Sand	Stein	Holz	Schiff	Sand	Stein	Schiff	Sand	Stein	Schiff	Sand	Stein	Schiff	Sand	Schiff	Sand
Turbellaria																								
Dugesia lugubris/polychroa							15									5		4						
Polycelis nigra/tenuis							20																	
Gastropoda																								
Acroloxus lacustris							5									10							20	
Anisus vortex																5								
Anisus vorticulus																								
Bathymorphus contortus																								
Bithynia leachii																								
Bithynia tentaculata																								
Gyraulus albus																								
Gyraulus crista																								
Hippeutis complanatus																								
Marstoniopsis scholzi																								
Potamopyrgus antipodarum																								
Theodoxus fluviatilis																								
Valvata cristata																								
Valvata piscinalis																								
Bivalvia																								
Dreissena polymorpha																								
Musculium lacustre																								
Pisidium henslowanum																								
Pisidium nitidum																								
Oligochaeta																								
Oligochaeta																								
Hirudinea																								
Alboglossiphonia heteroclita																								
Erpobdella nigricollis																								
Erpobdella octoculata																								
Erpobdella testacea																								
Glossiphonia concolor																								
Glossiphonia paludosa																								
Hebiobdella stagnalis																								
Hemiclepsis marginata																								

Anhang 7: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Lanker Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Naturnah			Natürlich			Natürlich			Naturnah			Naturnah			Natürlich			Natürlich			Naturnah		
Ufertyp	Schluff	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Schluff	Sand	Stein	Holz	Schluff	Sand	Schluff	Sand	Stein	Schluff	Sand	Stein	Schluff	Sand	Schluff	Sand	Schluff	Sand
Habitat	Schluff	Sand	Stein	Schluff	Sand	Stein	Schluff	Sand	Stein	Holz	Schluff	Sand	Schluff	Sand	Stein	Schluff	Sand	Stein	Schluff	Sand	Schluff	Sand	Schluff	Sand
Piscicolidae																								
Theromyzon tessulatum	5		8				10			5					4		5							
Crustacea																								
Asellus aquaticus			8	5			85	50	79	9	495	5	4	250			380	22	60	25	60	5	90	
Gammarus lacustris											10													
Gammarus pulex											70						5						10	
Pontogammarus robustoides			4																					
Ephemeroptera																								
Caenis horaria	10			95	4		740	650	8	14		90	55	70			60	45	13	60	25	60	605	
Caenis luctuosa				15			15					5	5										15	
Caenis robusta											20						60	10		5	105	95		
Cloeon dipterum											10							15					5	
Odonata																								
Coenagrionidae																	15							
Heteroptera																								
Corixidae	430																							
							690	110	12		20				9		70			5	180	5	110	5
Coleoptera																								
Agabus sp.												5												
Halipus sp.										5								4						
Laccobius sp.	30										5													
Noterus clavicornis																								
Noterus crassicornis																								
Oreobochilus villosus																								
Oulimnius sp.							5	5																
Oulimnius tuberculatus							5	5	12															
Trichoptera																								
Anabolia furcata																								
Athripsodes cinereus				150														5						
Enomus tenellus				5	8	18																		
Hydropsyche angustipennis							5																	
Hydrotilla sp.																		4						
Limnephilus sp.											35						15						5	

Anhang 7: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Lanker Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
Ufertypep	Naturah			Natürlich			Natürlich			Naturah			Naturah			Natürlich			Natürlich			Naturah		
Habitat	Schilf	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schilf	Sand	Stein	Holz	Schilf	Sand	Stein	Schilf	Sand	Stein	Schilf	Sand	Stein	Schilf	Sand	Schilf	Sand
Mystacides longicornis/nigra	5			5	4	100	5	35			41	35		4	5			5						5
Oecetis furva																								
Oecetis ochracea																								
Orthotrichia sp.	5		4		17	164	65	65		271	345	5	5		5		91						5	
Tinodes waeneri				10	83	55	30	5		4														
Diptera																								
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	15		17	5			5	30				20	45							5		10		
Ablabesmyia longistyla				5																				
Chironomus plumosus-Gr.	15						23																	10
Chironomus tentans																								
Cladotanytarsus sp.	85	624		55				25	125	4		5	954	13	30	3078	13		5			15		95
Conchapelopia melanops	10	17	13	5			23	5							5									
Corynoneura sp.																								
Cricotopus sp.	75		21					135			302	50	20	22	15		13	35		5				
Cryptochironomus sp.	40	248	4	40					115				76			51			5			75		30
Dicrotendipes nervosus			13	50	46	71	139	20		21	32				10		335	20						
Endochironomus albipennis	10		8	10	4		46	10			5	50	9	4	100			30		25		5		
Glyptotendipes pallens	50		42	35	147	1915	1346	40	5	21	95	50		56	85		163	50		40		10	20	
Glyptotendipes paripes	15			25	4		162		5			20			40	26	13	10		5		20	5	
Orthocladius sp.								5				25			75			5		5			5	
Parachironomus arcuatus				5	4	18	23				5	10					4						5	
Paratanytarsus sp.			8																					
Polypedilum nubeculosum	5	9	8	5									9				4		5					5
Polypedilum sordens			13		29	35	464				9	10						20						
Procladius sp.			9													26			35			70	5	
Psectrocladius sp.	5	9	4	5								10												
Stictochironomus sp.		26																						
Tanytarsus sp.				5			46		5	10		10		9										
Tabanidae				5				5							10									

Anhang 8: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Plöner Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2		3			4			5			6			7			8			
	Ufertyp	Natürlich	Stein	Holz	Steinschüttung	Pfahl	Sand	Stein	Natürlich	Stein	Holz	Natürlich	Stein	Holz	Natürlich	Sand	Holz	Steinschüttung	Sand	Stein	Natürlich	Sand	Holz	Wurzel
Turbellaria																								
Bdellocephala punctata								4																
Dugesia lugubris/polychroa																								5
Polycelis nigra/tenuis	5				4													12				5	4	8
																								10
Gastropoda																								
Bithynia tentaculata		4					30																	
Gyraulus albus																		4						
Potamopyrgus antipodarum	45	8462	4				475	104	355	4	15	61	8		155		15	112	5		3765	300	88	615
Radix balthica							10	4	5												5			
Stagnicola sp.																								5
Theodoxus fluviatilis	60	254	17		179	40	105	222	170	95	4	20	157					12			85	112	46	10
Valvata cristata																								5
Valvata piscinalis												5			5		20							
Bivalvia																								
Dreissena polymorpha	130	521	62		146	20	125	100	295	223	12	195	570		45	46		796	920		55	446	38	5
Pisidium amnicum													4											
Pisidium casertanum casertanum							5		35			15					72			41				
Pisidium henslowianum	10								10			5			5	4	109			132	4			
Pisidium hibernicum													4											
Pisidium liljeborgii									10			5				4		4			41			
Pisidium milium																	27				50			5
Pisidium nitidum	50	21					50		40	32		5			30	13	588	4		355	17			
Pisidium subtruncatum	15								10								27			190	4			
Sphaerium comeum		8					5		5						5									
Oligochaeta																								
Oligochaeta	220	25				5	1160	9	1250	173	8	845	213		330	4	310	188	15	725	129	12	20	
Hirudinea																								
Erpobdella nigricollis																		4						
Erpobdella octoculata					4										5		4					4		
Crustacea																								
Pontogammarus robustoides	40	67					130	22	290	45	8	75	35		80	17	30	38		110	33		35	
Proasellus coxalis							5															17		
Ephemeroptera																								
Caenis horaria			4				10					5	9		5		5	17	10	75	8	8	20	

Anhang 8: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Plöner Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

	Stelle	1			2		3			4			5			6			7			8		
		Natürlich		Holz	Steinschüttung		Steganlage		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steinschüttung			Natürlich			
Ufertyp		Sand	Stein		Stein		Pfahl	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel
Habitat		10		4													4		8	10	20			
Caenis luctuosa																								
Plecoptera																								
Nemoura sp.																								
Odonata																								
Coenagrionidae																						4		5
Heteroptera																								
Corixidae		5									4					5		10		5	55			
Coleoptera																								
Halipilus sp.		5										4	25		4									4
Oulimnius sp.		5	8	4	4		5	10																
Oulimnius troglodytes			12																					
Oulimnius tuberculatus		5		4	4		5	10								5	4		12	20		4		
Lepidoptera																								
Lepidoptera												4												
Trichoptera																								
Agraylea multipunctata																			4					
Anabolia furcata																					5			80
Athripsodes cinereus		10						60	9	130	36	12				10					60	8		
Goera pilosa		10						30	9	10	23										5	42	4	
Halesus sp.				4																				60
Hydroptila sp.					8												4			5				5
Lepidostoma hirtum			4																					
Limnephilus sp.																								5
Lype sp.				58			40					4					83			30				
Molanna angustata																								
Mystacides azurea		5																			5			
Oecetis ochracea														5										
Orthotricha sp.					8													5	38	25	5	4		
Polycentropus flavomaculatus																						4		
Tinodes waeneri		10	62	12	50		5	25	39		32						8		88	175	5	79		
Diptera																								
Ceratopogoninae/Palpomyiinae		5										4						5						
Ablesomyia monilis																								
																					11			
																						8	8	5

Anhang 8: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Plöner Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8			
	Natürlich			Steinschüttung			Steganlage			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steinschüttung			Natürlich			
Ufertype Habitat	Sand	Stein	Holz	Stein			Pfahl	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel
<i>Brillia bifida</i>			13												4				5						
<i>Brillia flavifrons</i>			38				20					4			4			15						13	
<i>Chaetocladius</i> sp.														4	4										
<i>Cladotanytarsus</i> sp.	140	8						390	9	140	36		460	26	4	231	4	30	1004	34	4				
<i>Conchapelopia melanops</i>				4			10	10			4													15	
<i>Cricotopus</i> sp.	25	50	580	13			85	10	9		18	46		30		185		85		172	85		17	34	35
<i>Cryptochironomus</i> sp.													7			7									
<i>Demicyptochironomus</i> sp.																	63								
<i>Dicortendipes modestus</i>									4																
<i>Dicortendipes nervosus</i>	5	8		13			5													13	30		4		
<i>Endochironomus albipennis</i>	5		6				25			5	27	88		52	21	7	109		55	50	55	11		21	15
<i>Eukiefferiella</i> sp.				8														45							
<i>Glyptotendipes pallens</i>																				4					
<i>Microtendipes pedellus</i>	4							30																	
<i>Orthocladius</i> sp.	5		13	8								4					4	5						8	5
<i>Parachironomus arcuatus</i>												13													
<i>Paratanytarsus</i> sp.	5	13	19				25	20	17			21				8		20					4		15
<i>Phaenopsectra</i> sp.							5																		
<i>Polypedilum nubeculosum</i>																						33			
<i>Polypedilum sordens</i>																7									
<i>Procladius</i> sp.																						33			5
<i>Psectrocladius</i> sp.				4																					
<i>Pseudochironomus prasinatus</i>	15	13																4							
<i>Stictochironomus</i> sp.								210		70	9		177	13		434									
<i>Tanytarsus</i> sp.	10																	4				11	4		
<i>Tribelos intextus</i>																		5							
<i>Virgatanytarsus arduennensis</i>		29						220	22													11			
<i>Limoniidae</i>							5																	17	
<i>Tabanidae</i>																5									

Anhang 9: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Ratzeburger Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4		5		6		7			8	
	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich
Ufertype	1		2		3		4		5		6		7			8	
Habitat	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Wurzel
Turbellaria																	
Dugesia lugubris/polychroa																	
Polycelis nigra/tenuis																	
Gastropoda																	
Acroloxus lacustris																	
Anisus vortex																	
Bathymphalus contortus	10																
Bithynia tentaculata	5	15															
Gyraulus albus	10																
Gyraulus crista																	
Hippeutis complanatus																	
Lymnaea stagnalis																	
Marstoniopsis scholzi																	
Physa fontinalis																	
Planorbis barbus																	
Planorbis carinatus																	
Planorbis planorbis																	
Potamopyrgus antipodarum	5	35															
Radix auricularia																	
Radix balthica																	
Stagnicola sp.	5																
Theodoxus fluviatilis																	
Valvata cristata																	
Valvata piscinalis																	
Viviparus contectus																	
Bivalvia																	
Anodonta anatina																	
Dreissena polymorpha	45																
Pisidium amnicum	10	15															
Pisidium casertanum casertanum		25															
Pisidium henslowianum	20	40															
Pisidium hibernicum		5															
Pisidium milium		5															
Pisidium moitessierianum		5															
Pisidium nitidum	35	5															
Pisidium obtusale																	
Pisidium personatum																	
Pisidium subtruncatum	35	25															
Pisidium supinum																	

Anhang 9: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Ratzeburger Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8			
Ufertype	Schiff	Sand	Natürlich	Schiff	Sand	Natürlich	Sand	Holz	Natürlich	Schiff	Sand	Natürlich	Schiff	Sand	Natürlich	Sand	Holz	Natürlich	Schiff	Sand	Holz	Natürlich	Pfahl	Stein	Wurzel
Habitat																									
Sphaerium corneum																									
Unio tumidus				5																					
Oligochaeta																									
Oligochaeta	65	15			175		10									45			115	30					
Hirudinea																									
Erpobdella octoculata	5			5		12																			
Erpobdella testacea																									
Pisicolidae	5																								5
Crustacea																									
Asellus aquaticus																									
Chelicorophium curvispinum	5			40		38										150	32		45		32	50	135	108	225
Gammarus pulex																			5						
Pontogammarus robustoides	80	15	386	120		62	30		1354	15						45			10	5			35	4	255
Ephemeroptera																									
Caenis horaria	65	100			5		30		167							10			5						5
Caenis luctuosa	5						15	4	54																
Plecoptera																									
Nemoura sp.																									
Odonata																									
Coenagrionidae																									10
Heteroptera																									
Corixidae		28			28		23			28	115		13						40	108					8
Coleoptera																									
Dryops sp.																									
Halipus sp.			9										5								5	5			4
Laccophilus hyalinus																									5
Orectochilus villosus	5																91								
Oulimnius sp.							5		8																
Oulimnius tuberculatus								4	12														5		
Trichoptera																									
Anabolia furcata				15																				5	
Athripsodes aterrimus																			5	5					
Athripsodes cinereus	5	15		5		21	5	74	42	10	40		5	20					15	35	14			8	
Goera pilosa														10											

Anhang 9: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großen Ratzeburger Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8			
	Ufertyp	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Schluff	Sand	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Schluff	Sand	Natürlich	Schluff	Sand	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Schluff	Sand	Pfahl	Stein	Wurzel
Halesus sp.																									
Hydroptila sp.																									
Limnephilus sp.	5			15							8														
Lype sp.																									
Molanna angustata	10																								
Mystacides longicornis/nigra		5																							
Tinodes waeneri																									
Diptera																									
Ceratopogoninae/Palpomyiinae																									
Ablabesmyia longistyla																									
Brillia bifida																									
Brillia flavifrons																									
Chironomus plumosus-Gr.																									
Cladotanytarsus sp.	10	634																							
Clinotanytus nervosus																									
Conchapelopia melanops																									
Cricotopus sp.	30																								
Cryptochironomus sp.																									
Demicyptochironomus sp.																									
Dicortendipes nervosus																									
Dicortendipes notatus																									
Endochironomus albipennis	35																								
Glyptotendipes pallens																									
Glyptotendipes paripes																									
Kiefferulus tendipediformis																									
Microtendipes pedellus																									
Nanocladius sp.																									
Parachironomus arcuatus	5																								
Paratanytarsus sp.	15																								
Paratendipes albianus																									
Phaenopsectra sp.																									
Polypedilum nubeculosum																									
Polypedilum sordens																									
Procladius sp.	15	199																							
Prodiamesa olivacea																									
Pseudochironomus prasinatus	5																								
Stenochironomus sp.																									
Stictochironomus sp.																									
Tanytarsus sp.	10	27																							
Empididae																									

Anhang 10: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schöhsees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8				
	Naturh			Naturlich			Naturlich			Naturlich			Naturh			Steganlage			Naturlich			Naturlich				
Ufertyp	Schliff	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Sand	Holz	Wurz	Pfahl	Sand	Stein	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Stein	Holz	Wurz
Habitat																										
Turbellaria																										
Dendrocoelum ladeum																										
Dugesia lugubris/polychroa	10	17				61					5															
Planaria torva																										
Polycelis nigra/tenuis	5	8			33	13	10	5	64	8	55															
Gastropoda																										
Acroloxus lacustris						4																				
Anisus vortex	10										5															
Bathymphalus contortus																										
Bithynia leachii		5	4				4	9			15															
Bithynia tentaculata	15	25		100		13		9																		
Gyraulus albus																										
Gyraulus crista																										
Lymnaea stagnalis							5																			
Marstoniopsis scholtzi																										
Physa fontinalis							4																			
Planorbis carinatus	15	10																								
Potamopyrgus antipodarum				20				50		19		10														
Radix auricularia							4																			
Radix balthica		30	4				9																			
Stagnicola sp.																										
Theodoxus fluviatilis		5	158					36	50			5	5	46	12	5	15	8								
Valvata cristata			4		4		10	18		4	25			4	8	5	10	4	415							
Valvata piscinalis		5																								
Bivalvia																										
Dreissena polymorpha	5	35	171	5	8	9		155	86	12		20	129	12	10		10	30	10	25	317					
Musculium lacustre													4													
Psidium amnicum																										

Anhang 10: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schöhsees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7			8				
Ufertyp		Naturnah			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Naturnah			Steganlage			Natürlich			Natürlich				
Habitat	Schluff	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Pfahl	Sand	Stein	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Stein	Holz	Wurz	
Pisidium casertanum casertanum				10								5	4														
Pisidium henslowanum				5				5				15	13														
Pisidium hibernicum				15								5	4														
Pisidium liljeborgii				20				40				125	71														
Pisidium milium				60								10								5							
Pisidium nitidum	5	45		170				25				80	92				50			20			5	13		5	
Pisidium obtusale																							10				
Pisidium pseudospaerium																											
Pisidium subtruncatum		5		140				10				15	21							20							
Sphaerium corneum												15	8														
Oligochaeta																											
Oligochaeta	20	155	8	430	29		5	105			15	160	46	12			45			10	195		5		25	9	5
Hirudinea																											
Alboglossiphonia heteroclitia																											
Alboglossiphonia hyalina																											
Erpobdella nigricollis	5										4							8						4			
Erpobdella octoculata	10	25	8		4							5	8					15			5				4	5	
Glossiphonia complanata			4					5	5															12			
Glossiphonia nebulosa/verrucata		10																						12			
Glossiphonia paludosa																									8		
Helobdella stagnalis		5											4							10					8		
Piscicolidae																									5		
Crustacea																											
Asellus aquaticus	430	770	171	20	8		50	45	14		175	85	8	115				7	30		90	4		155	350		70

Anhang 10: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schöhsees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8					
	Naturnah			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Naturnah			Steganlage			Natürlich			Natürlich					
Ufertype	Schliff	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Stein	Holz	Wurz	
Habitat																											
Gammarus pulex	25						5	9	29	23	25				35	10	5			5	4	5		25		15	
Proasellus coxalis					4	4						5			15												
Proasellus meridianus					4	4						5															
Ephemeroptera																											
Caenis horaria	10	5		25	12	22		55	12		5					70	10	9						21		5	
Caenis luctuosa	10	10	4					5									5	2						5			
Centroptilum luteolum	30		12		4	4		9		4	10					5									21	26	5
Cloeon dipterum				5	4	4																					
Cloeon simile	120	15	4								20					10	11						5	8			
Ephemera vulgata								9								15											
Leptophlebia marginata							20																			5	
Leptophlebia vespertina											10					5	7						40	40			
Plecoptera																											
Nemoura sp.										4																	
Odonata																											
Aeshna sp.											5																
Coenagrionidae						4					5				4								5				
Heteroptera																											
Corixidae																								5			
Coleoptera																											
Halipilus sp.	20	10								4							8					5				5	
Hyphidrus ovatus															5								5				
Laccophilus hyalinus											5													10			
Nebrioporus depressus								5									2										
Orectochilus villosus																											
Oulimnius sp.		5														10											

Anhang 10: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schöhsees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8			
	Naturnah			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Naturnah			Steganlage			Natürlich			Natürlich			
Ufertyp	Schiff	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Holz	Wurz	Pfahl	Sand	Stein	Wurz	Sand	Stein	Holz	Stein	Holz	Wurz
Habitat																									
Oulimnius tuberculatus																5		12				5			
Lepidoptera																									
Lepidoptera								5																	
Trichoptera																									
Agraylea multipunctata																									
Anabolia furcata		25		5							12		5											5	4
Apatania sp.																									
Athripsodes cinereus	5	5	4	5																					
Cynus trimaculatus										5															5
Goera pilosa																		2							
Halesus sp.									8											5					
Hydrotia sp.																									
Lepidostoma hirtum																									5
Leptocerus tineiformis																									
Limnephilus sp.	10		4	25	12					50					10			2			5	4		5	4
Lype sp.	5		8									24	10	29	5										
Molanna angustata								5	5		5	12	25				5			15					
Mystacides azurea								14	8				5	12	25	9	10	7	5			4		10	4
Mystacides longicornis/nigra											4		10							20					
Orthotrichia sp.																									
Oxyethira sp.																38				10				46	25
Polycentropus flavomaculatus																								4	
Silo nigricornis																									
Tinodes waeneri			112																						62
Diptera																									
Ceratopogoninae/																									
Palpomyiinae	25		8	65				55	4	5	60	25	4	5	105		25	55			15	8			4
Ablabesmyia longistyla																					5				

Anhang 10: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schöhsees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7			8		
Ufertyp		Naturnah			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Naturnah			Steganlage			Natürlich			Natürlich		
Habitat	Schilf	Sand	Stein	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	Sand	Stein	Holz	Wurz	
Pseudochironomus prasinatus		35	19						11								10							5	
Stenochironomus sp.								10								4									
Stictochironomus sp.																		12							
Tanytarsus sp.					35				239	5		5	35				10				5				
Tribelos intextus									22								155								
Tvetenia sp.																		8							
Virgatanytarsus arduennensis																									
Zavrelimyia sp.												5													
Tabanidae		10								5			5								5		10		

Anhang 11: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stendorfer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4		5		6		7				8			
	Natürlich	Schliff	Natürlich	Schliff	Natürlich	Schliff	Natürlich	Schliff	Natürlich	Schliff	Natürlich	Schliff	Natürlich	Schliff	Stein	Holz	Natürlich	Schliff	Sand	Wurzel
Hydrozoa																				
Hydrozoa																				35
Porifera																				
Spongiidae	5				5								10	18						
Turbellaria																				
Dugesia lugubris/polychroa					5	10	20								5		10			10
Polycelis nigra/tenuis																				10
Gastropoda																				
Acroloxus lacustris	5	8			5		15	15			5				15		45			4
Anisus vortex	5								5						5	5				
Bithynia leachii	5	17	115	10	64	260	815	110	1115	10	5	23	15	9	48	2935	10	5	113	1640
Bithynia tentaculata	5		55	20	32	10	85	10	200	35	10		15		9	385	5	15	17	50
Gyraulus albus			5				5											5		
Gyraulus crista							5			5							45			
Hippeutis complanatus					35	5	5										85		5	
Lymnaea stagnalis																		5		
Marstoniopsis scholtzi	5												5	5		65				
Physa fontinalis	10		5			5			10											
Planorbis carinatus	5		10														45			
Planorbis planorbis			10																	
Potamopyrgus antipodarum	5		10				10						5				45	5		15
Radix auricularia	5		5																	
Radix balthica	5		5			15	10			15										
Stagnicola sp.					14															
Theodoxus fluviatilis	5		10				5	15							9	4		15		9
Valvata cristata			5			25	45	15	60				5	14	4	255	15		9	105
Valvata piscinalis	5		10					5	15											
Bivalvia																				
Anodonta anatina	5																			
Dreissena polymorpha	55	362	40	20		35	20	145	120	40	35	991	35	164	574	155	30	75	161	190
Pisidium henslowianum	20		5					10					5					20		
Pisidium milium	5																			
Pisidium nitidum	20							15			10		5				25	5		40
Pisidium obtusale	5																			
Pisidium subtruncatum			5					10												
Sphaerium corneum	5		15	5				5		10										60
Unio tumidus			5															5		

Anhang 11: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Stendorfer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4		5		6		7				8			
	Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Stein	Holz	Natürlich		Sand	Holz
	Schilf	Holz	Sand	Schilf	Holz	Schilf	Wurzel	Schilf	Wurzel	Schilf	Wurzel	Schilf	Wurzel	Schilf	Wurzel					
Oligochaeta																				
Oligochaeta	55		155	90				55	25	35		15		75	18	4	30	70	40	5
Hirudinea																				
Alboglossiphonia heteroclita																				
Erpobdella nigricollis			5			10		10	20					5		4				10
Erpobdella octoculata	15	12	20			10	30	10	25	55	10	14				9	70	5		25
Erpobdella testacea							15									13	5	10	22	10
Glossiphonia complanata			5			10	5													
Glossiphonia concolor							15													
Helobdella stagnalis		8	5			15		15	20			10					5	25	5	5
Hemiclepsis marginata															5					
Piscicolidae			5																	
Crustacea																				
Asellus aquaticus	50	12	215		64			70	955	105	30	5		10	23	4	300	25	45	113
Gammarus lacustris			85					5	130	5				5		48	25			25
Ephemeroptera																				
Caenis horaria	15		40	45				50	15	30	95			65	18			60	185	17
Caenis luctuosa				5																5
Caenis robusta						10					25					4	5		10	
Odonata																				
Coenagrionidae	10					5	35		15	10	10	5		5		4	60			25
Heteroptera																				
Corixidae	20		20	395		5	5				5			60	9			120	40	
Coleoptera																				
Agabus sp.			20								15									
Dytiscus sp.							10													
Enochrus sp.							5													
Halplus sp.														5						
Hydrophilidae							5													
Hyphidrus ovatus							15													
Laccophilus hyalinus									10											
Nebrioporus depressus	5																			
Noterus clavicornis										5										
Noterus crassicornis					18		5							5						

Anhang 11: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stendorfer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4		5		6		7				8				
	Natürlich	Schiff	Natürlich	Schiff	Natürlich	Schiff	Natürlich	Schiff	Natürlich	Schiff	Natürlich	Schiff	Natürlich	Stein	Schiff	Holz	Wurzel	Natürlich	Sand	Holz	Wurzel
Ufertyp																					
Habitat																					
Orectochilus villosus																	10				
Oulinnius tuberculatus																					30
Platambus maculatus																					5
Lepidoptera																					
Lepidoptera							5														
Trichoptera																					
Anabolia furcata	10							10													
Athripsodes aterrimus	5	12	5				10	30			5				20		75		5		5
Athripsodes cinereus	25			95											10		39		10		55
Cymus trimaculatus																					
Glyptotaelius pellicidus								5													
Limnephilus sp.								5			35						5				
Mystacides longicornis/nigra	5	4	5																		
Tinodes waeneri	35	117	25												15		9		5		4
Diptera																					
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	25							5	25	20	15	5	5	5	5	10	14		10	5	5
Chaoboridae									5												
Cladotanytarsus sp.	15	17		2378						5									40	35	
Conchapelopia melanops		4	10					15							15		13		15		15
Corynoneura sp.	5																				
Cricotopus sp.	30	25	60					10	5	5					45	5	9		10		13
Cryptochironomus sp.	5			205															5	10	
Dicrotendipes modestus												5									
Dicrotendipes nervosus		46	5																		
Endochironomus albipennis	5								5												
Glyptotendipes pallens	20	353	45												80		125		50	5	13
Microtendipes chloris	5		5					15											5	4	
Parachironomus arcuatus																					5
Parachironomus vitiosus																					25
Paratanytarsus sp.	5		10																		
Polypedilum sordens	5	13	10												25		17				4
Procladius sp.																					
Psectrocladius sp.	35	4	110												10		4		5	10	10
Stenochironomus sp.		202	5														4				26
Stictochironomus sp.				52																	
Tanytarsus sp.																					

Anhang 12: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Suhrer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1				2				3				4				5				6				7	8	
Ufertyp	Natürlich				Natürlich				Natürlich				Natürlich				Natürlich				Steinschüttung		Natürlich		Natürlich			
	Habitat	Schiff	Sand	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Stein	Sand	Holz	Wurzel			
Turbellaria																												
Bdellocephala punctata									5																			
Dendrocoelum lacteum							4																					
Dugesia lugubris/polychroa																												
Polycelis nigra/tenuis									15				5									4		5	5			
Gastropoda																												
Bithynia leachii																												
Bithynia tentaculata																												
Planorbis carinatus																												
Potamopyrgus antipodarum	15	1000	4	10	9400	84			1165				20	20965	510	8	95											
Radix auricularia	5																											
Radix balthica																												
Stagnicola sp.																												
Theodoxus fluviatilis	5					4								45	70	4									5			
Valvata cristata									15																			
Bivalvia																												
Dreissena polymorpha	50	180			5	76			75				30	30	655	792	5											
Pisidium amnicum		5																										
Pisidium casertanum		5			25									38														
Pisidium henslowanum					45									60														
Pisidium hibernicum																		4										
Pisidium liljeborgii		50			95				5				5	271				12							35			
Pisidium milium					10									4				4										
Pisidium nitidum	32	45			175	5			30				5	361				24					6		15			
Pisidium subtruncatum	4	5			65									20														
Sphaerium corneum						12																						
Unio tumidus														5														
Oligochaeta																												
Oligochaeta	10	35			110	16			250				15	25				190										
Hirudinea																												
Erpobdella nigricollis																									5			
Erpobdella octoculata		3				4			15							4												

Anhang 12: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Suhrer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1						2						3						4						5						6						7		8	
	Ufertyp		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steinschüttung			Natürlich				
Habitat	Schiff		Sand	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel			
Glossiphonia complanata							12																																	
Glossiphonia concolor							4																																	
Helobdella stagnalis							4																																	
Piscicolidae							4						10																											
Crustacea																																								
Asellus aquaticus			45		30	65	16	9	340																															
Gammarus pulex	40		4	30	30		8		30																															
Ephemeroptera																																								
Caenis horaria			5			5	4																																	
Caenis luctuosa			20																																					
Centroptilium luteolum	5		15		5	15		9																																
Cloeon dipterum	10				5																																			
Cloeon simile	25		10	4	5		12		10																															
Ephemera vulgata						5																																		
Leptophlebia marginata					5		4		100				100																											
Leptophlebia vespertina	40		8	110					35																															
Plecoptera																																								
Nemoura sp.																																								
Odonata																																								
Coenagrionidae	5		8																																					
Heteroptera																																								
Corixidae					5	10			5																															
Coleoptera																																								
Halipus sp.			5	8		15		17	60																															
Hydroglyphus sp.				4																																				
Hygrotus sp.																																								
Nebiroporus depressus																																								
Orectochilus villosus	5		4					4																																
Oulimnius sp.									15																															
Oulimnius tuberculatus																																								
Platambus maculatus																																								

Anhang 12: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Suhrer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1					2					3					4					5					6					7		8		
Ufertyp		Natürlich					Natürlich					Natürlich					Natürlich					Natürlich					Natürlich					Steinschüttung		Natürlich		
Habitat	Schilf	Sand	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel						
Epoicodadius flavens																																				
Eukiefferiella sp.																																				
Glyptotendipes pallens																																				
Glyptotendipes paripes																																				
Nanocladius sp.																																				
Paracladopelma sp.																																				
Paratanytarsus sp.	38		43					29	25		4					4																				
Phaenopsectra sp.																																				
Polypedilum scalaenum					5												43																			
Pothastia longimana					5																															
Procladius sp.																																				
Psectrocladius sp.	75	10	77	15	5	40	127	250		108	80			20	16																					
Pseudochironomus prasinatus		20							5																											
Stictochironomus sp.					95				5																											
Tanytarsus sp.																																				
Virgatanytarsus arduennensis																																				
Limoniidae																																				
Tabanidae																	20											5								

Anhang 13: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Belauer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1		2				3			4			5				6				7			8	
Ufertyp	Natürlich	Schilf	Schluff	Sand	Stein	Holz	Natürlich		Schilf	Schluff	Holz	Natürlich		Schilf	Schluff	Sand	Stein	Holz	Natürlich		Pfahl	Sand	Stein	Schluff	Holz	
Habitat	Schilf																									
Turbellaria																										
Dendrocoelum lacteum									5																	
Dugesia lugubris/polychroa	5				4	8									5							5	8	5		
Dugesia tigrina																							4			
Polycelis nigra/tenuis									5			4						4					8			
Gastropoda																										
Acroloxus lacustris	30	5	5						5						10									45	4	
Ancylus fluviatilis					8																12					
Anisus vortex																										
Bathymorphus contortus	65	5							25	4															5	
Bithynia leachii	295	10			8	4	170	17							40						36	5	4	35	16	
Bithynia tentaculata	975	115	10	58	20		125	26	10		8	50	10	24	15	365	10	4	17	16	20	8	120	52		
Gyraulus albus							10		30	8	4		45			5	135	16	4		107	20				
Gyraulus crista		10	5	4			5	4					10	4			5	24						10		
Hippeutis complanatus	15	5						4							5											
Lymnaea stagnalis																									4	
Marstoniopsis scholtzi		5										5														
Physa fontinalis							10					5														
Planorbis carinatus		25	5				25	9			4	70	10	40	155	5				4				5		
Potamopyrgus antipodarum		65	70	133	412		115		115	4							5	620	4	92	3670	2012				
Radix auricularia	10		5														10								4	
Radix balthica											13											8				
Theodoxus fluviatilis		5			38	12					5	100	17				20	136	154	64	16	4				
Valvata cristata	40					4		9							40				4	180	28					
Valvata piscinalis piscinalis		35	15	4			5		230	17				10	60		85	50	12	20	508	60				
Bivalvia																										
Anodonta anatina																										
Dreissena polymorpha					38	64	5	4	65	138	54		5	65		115	10	92	29		65	92			4	
Pisidium casertanum casertanum			5																					10		
Pisidium henslowanum		65	20					8		25												83	8	20		

Anhang 13: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Belauer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

	1		2			3			4			5				6				7			8	
Stelle	Natürlich		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich				Natürlich				Steganlage			Natürlich	
Ufertyp	Schiff	Holz	Sand	Stein	Holz	Schiff	Holz	Sand	Stein	Holz	Schiff	Sand	Holz	Wurzel	Schiff	Sand	Stein	Holz	Pfahl	Sand	Stein	Schiff	Holz	
Habitat	Schiff					135		25			254	20								345	8	5		
Pisidium hibernicum						263					73		8									15		
Pisidium milium						315	4	100	38		218	524	12	70	10	260	20	8		300	8	180		
Pisidium nitidum			60	55														4				10		
Pisidium subtruncatum				5				15	4								8					5		
Sphaerium corneum	45	25										20	4											
Unio tumidus tumidus								5																
Oligochaeta																								
Lumbriculidae																								
Naididae/Tubificidae	5	306	135	58	28	97		100	38		205	355		45	120	200	12			5		285		
Oligochaeta																								
Stylaria lacustris	30	3264	70	154	12	4246	457				1300		68	20	180			13		5	47	300	8	
Stylodrilus heringianus																				20				
Hirudinea																								
Alboglossiphonia heteroclita	5						4			8							8	4	10					
Alboglossiphonia hyalina												5												
Erpobdella nigricollis		15		4						8	10		4				4	13				5		
Erpobdella octoculata	25	20		4	52	15		5	8		15		20		15		16	25		20	20			
Glossiphonia complanata	5							5	8					5				4		20		5		
Glossiphonia concolor										4			4											
Helobdella stagnalis	5			8				35	21	8			8			5	30	4	8					
Piscicolidae Gen. sp.		5													20							5		
Theromyzon tessulatum				4	4								16											
Crustacea																								
Asellus aquaticus	130	160	5	13	12	135	35	5	8	17	145	20	40	220	445	10	36	21			30	24	10	
Gammarus pulex		10		4		5	4							5					4			4		
Proasellus coxalis	10						4							15										
Ephemeroptera																								
Caenis horaria		10	15	4		40	4	75			60	60	4	105	10	80	8	4	4	523	24	40		

Anhang 13: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Belauer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1		2				3		4			5				6				7			8	
Ufertypep	Natürlich			Natürlich				Natürlich		Natürlich			Natürlich				Natürlich				Steganlage			Natürlich	
Habitat	Schilf	Schilf	Holz	Sand	Stein	Holz	Schilf	Holz	Sand	Stein	Holz	Schilf	Sand	Holz	Wurzel	Schilf	Sand	Stein	Holz	Pfahl	Sand	Stein	Schilf	Holz	
Caenis luctuosa				5			5		190	29		10	100			10	295	40	8	16	1623	84			
Centroptilum luteolum		20		5	4		25		15			45	5			125		12	13	116	715	20	5		
Cloeon dipterum	10						40	4				25				10							5		
Ephemera vulgata									15	4															
Odonata																									
Coenagrionidae	15	10					20	4							10								5		
Heteroptera																									
Corixidae				135					35			5					30			4	1250	472	5		
Coleoptera																									
Halipilus flavicollis											4														
Halipilus sp.										4															
Hyphidrus ovatus		5																							
Orectochilus villosus		20	5			28				4	13					15			8						
Oulimnius troglodytes																	10	464				792			
Oulimnius tuberculatus		5	5	5	8	20					17							24		28	415	492			
Megaloptera																									
Sialis lutaria		5					20					5											5		
Trichoptera																									
Anabolia furcata		10	5	4			155	117				5											35		
Athripsodes aterrimus		5		8	4	4	20	4			4	10		60	10								25	20	
Athripsodes cinereus		25	10						25	29				4			35	64			45	20	5		
Cynurus trimaculatus																		32	4	4		20	5		
Goera pilosa					8	4				26					10		30	4							
Halesus radiatus		5																							
Holocentropus sp.	5																								
Limnephilus sp.	10						95	26						8	10	10					5		15		
Lype phaeopa						52	10	17						16	10				25				10	264	

Anhang 13: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Belauer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1		2			3			4			5				6				7			8		
Ufertype	Natürlich	2			3			4			5				6				7			8				
		Schiff	Sand	Stein	Holz	Schiff	Holz	Schiff	Sand	Stein	Holz	Schiff	Sand	Stein	Holz	Schiff	Sand	Stein	Holz	Pfahl	Sand	Stein	Natürlich	Schiff	Holz	
Habitat		15	10			15						10	5									15			20	
Molanna angustata																										
Mystacides azurea		5											5								12	5				
Mystacides longicornis/nigra	5	10	5		4	25	61					10			10					8	8	10	4	5		
Orthotrichia sp.																							4			
Polycentropus flavomaculatus																				8						
Tinodes waeneri spp.				8		5		65	622	158	10	10	8							15	196	308	64	252	10	24
Diptera																										
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	5	100	20	4	8	15	4	20	8			35	35	16	120	10	20	20			4	30	16		20	
Ablabesmyia longistyla						21	4						66	10											18	
Ablabesmyia monilis																		5				144				
Chironomus sp.																		5								
Chironomus tentans												56													10	
Cladotanytarsus sp.	5		40					730	46			140	4592	101	25	60	130	16	18			665	4	10		
Conchapelopia melanops	5	224			26	84	4		4			393		20	10	75		8	18						18	
Cricotopus sp.		480	5	4	589	125	22		4	330	421	66	111	15	301			8	61	4	4		4	102	164	
Cryptochironomus sp.			5					65	4				131	10			45								18	
Demicyptochironomus sp.								11																		
Dicortendipes modestus									4								5									
Dicortendipes nervosus			5		26														35					10	18	
Dicortendipes notatus														10												
Endochironomus albipennis	5	448	5	4	51	140	17	22	92	390	1094			40	5	1430	15	12	9	12	18	8	8	487	255	
Glyptotendipes pallens	5	448	20	46	1049	126	282		45	675	364	167	514	25	25	700	25	48	639	28			28	169	694	
Glyptotendipes paripes								54	13				751									63		14		
Microtendipes chloris													66						9							
Microtendipes pedellus																		92								
Nanocladius sp.										30	112				5										18	
Parachironomus arcuatus	5	288		13	26		4			15	28					335			9	4				10	18	
Paratanytarsus sp.		32						210		15					5	241	5	12	61	4						
Phaenopsectra sp.														30												
Polypedium albicorne							4					28		40										10	18	
Polypedium nubeculosum								11					66													

Anhang 13: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Belauer Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7			8			
Ufertyp	Natürlich	Schilf	Schilf	Natürlich	Sand	Stein	Holz	Schilf	Holz	Sand	Stein	Holz	Schilf	Sand	Holz	Wurzel	Schilf	Sand	Stein	Holz	Pfahl	Sand	Stein	Natürlich	Schilf	Holz
Habitat																										
Polypedium sordens			1408		15	8	1050	56	96			30	393		192	20	30			58				244	802	
Pothastia longimana										11																
Procladius sp.	40							126	4	204	13		224	328			75						27		30	
Psectrocladius sp.							26	7		97	17							5								
Pseudochironomus prasinatus											29			787					4							
Stenochironomus sp.			32				51						28													
Stictochironomus sp.				170						22				66				75								
Tanytarsus sp.									17	172	71		28	459	20	5		10	4				45			
Empididae																								5		
Tipula sp.								5																		

Anhang 14: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Bornhöveder Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1		2		3		4		5				6				7				8			
Ufertyp	Natürlich	Schluff	Holz	Natürlich	Schluff	Natürlich	Schluff	Holz	Badestelle	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Sand	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Holz	Wurzel	
Habitat									Pfahl	Sand															
Turbellaria																									
Dendrocoelum lacteum			4										5												
Dugesia lugubris/polychroa			4	10							8	8	25							5	5				
Polycelis nigra/tenuis						4						24	150							10				55	
Gastropoda																									
Acroloxus lacustris				20		10								20								35			
Bithynia leachii	15	8		20		20					13		50	10							25		4		
Bithynia tentaculata	10	29	25	130	8				5			56	40	15			9	10	14	25	45	5	44		
Gyraulus albus	10												5	10											
Gyraulus crista										10				5											
Hippeutis complanatus													15	5											
Planorbarius corneus																					10				
Planorbis carinatus														5											
Potamopyrgus antipodarum						140			30	45			20		40			5		80					
Radix auricularia														5											
Radix balthica																		5	18						
Theodoxus fluviatilis				5						5	75	28				67	55	5	32	10					
Valvata cristata	5												30												
Valvata piscinalis	15	8												10	55							5			
Bivalvia																									
Musculium lacustre					10																				
Pisidium casertanum casertanum									5	110				5				135			20	35			
Pisidium henslowanum										150			20	30	20			85		5	15	5			
Pisidium hibernicum	5									490	4		40	25	20			25							
Pisidium milium													5												
Pisidium nitidum	10	4	40							240	8		100	90	135			25		15	50	5			
Pisidium subtruncatum	10		5							60			15	125	80			10			25				
Sphaerium corneum	5			10									20		5		5	5			60				
Unio tumidus tumidus																		5				5			
Oligochaeta																									
Lumbriculidae																									
Naididae/Tubificidae	65																								
Stylaria lacustris	870	83	1010			8			100	430		24	15	255	990		27	340		2170	590	1350	456	500	
		33	80	410							846	496	130	120			14	50	209	620	35				
Hirudinea																									
Erpobdella nigricollis																									
Erpobdella octoculata		13				5	4						45	20	10					10	15			5	
	35	75				10				10	13	8		40		46	5		9		105		24	30	
Glossiphonia complanata													30												

Anhang 14: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Bornhöveder Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1		2		3		4		5				6				7				8			
Ufertyp	Natürlich	Natürlich		Natürlich		Natürlich		Badestelle		Natürlich				Natürlich				Natürlich				Natürlich			
Habitat	Schilf	Holz	Schilf	Holz	Schilf	Holz	Schilf	Holz	Pfahl	Sand	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schilf	Sand	Stein	Holz	Sand	Holz	Schilf	Sand	Holz	Wurzel	
Helobdella stagnalis	5	17			20	5			5	10	25	4	4	10	20	15	4	5		5	10	15	10	8	
Pisicolidae						5				5	4	4			5									65	
Theromyzon tessulatum	5	13					8	5								5									
Crustacea																									
Asellus aquaticus	85	100			430	410	76	5	10	75	92	68		795	290	15		9		9	15	280	24	515	
Gammarus pulex		13												65						36	1770			795	
Proasellus coxalis						5																			
Ephemeroptera																									
Caenis horaria	10	4		5	35				15	70	50			60	100	25						10		45	
Caenis luctuosa									5	360	58	4	25		10				535		85	5		10	
Centropilum luteolum				5					5	20	4				15	25		9	5	5	165			5	
Cloeon dipterum	15	4	5	5	15										5	5								5	
Heteroptera																									
Corixidae	600		5		10		14	1205	15						10	400			75		415	760	1200	35	
Plecoptera																									
Nemoura sp.					5	8																			
Odonata																									
Coenagrionidae														20										10	
Coleoptera																									
Elodes minuta-Gr.					5																			5	
Helophorus sp.																								5	
Nebrioporus depressus/elegans																						5			
Noterus clavicornis	5																								
Noterus crassicornis		4																							
Orectochilus villosus																			5		5				
Oulimnius tuberculatus										5	13	16		10			4	5			25		20	60	
Platambus maculatus										5															
Trichoptera																									
Anabolia furcata	5									25					20	70									
Anabolia nervosa																15									
Athripsodes aterrimus	10		30							20		24	45		5	5							8	5	
Athripsodes cinereus			5						5	5				25	5	25	4			5	120				
Cynurus trimaculatus		4	5								13				20									10	
Ecnomus tenellus									5			4													

Anhang 14: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Bornhöveder Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1		2		3		4		5				6				7				8				
Ufertyp	Natürlich	Schiff	Holz	Natürlich	Schiff	Natürlich	Schiff	Holz	Badestelle	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schiff	Sand	Stein	Holz	Natürlich	Sand	Holz	Wurzel	Schiff	Sand	Holz	Wurzel	
Habitat	Schiff	Holz							Pfahl	Sand																
Goera pilosa																21	5									
Halesus radiatus												4	25												10	
Holocentropus sp.	20	13			5																					
Limnephilus sp.	5	4			15	8																				
Lype phaeopa						48				10																
Molanna angustata										5	15				10	4									5	
Mystacides longicornis/nigra												64		5			55							4		
Orthotrichia sp.											8	8														
Tinodes waeneri											54	4				13								4		
Diptera																										
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	5	13	10		5				5	30	15		40	15	15					45		30	15	15	4	45
Ablabesmyia longistyla	18	4	7					45			9			8			18				17	5	8	34		
Chaetocladius sp.					12																					
Chironomus plumosus-Gr.											34									44						
Chironomus sp.										33	17												16			
Chironomus tentans	36		28																			10				
Chironomus thummi-Gr.	18		28																							
Cladotanytarsus sp.		13	7							792	153	38	15		165	1536				456	18		45	736	34	50
Conchapelopia melanops	6		14		130	88				17														34		
Corynoneura sp.														8												
Cricotopus sp.	78	25	98		200			191	66		5	122	155	224	16	13	291			580	850	125	8	275	30	
Cryptochironomus sp.		8	7						132	26					16					119	17	10	105			
Dicrotendipes nervosus	24		7		12			13			81	15	5			17	18			10	17	5		103		
Dicrotendipes notatus						20																				
Endochironomus albipennis	85	17	140		180	16		51	33		17	11		40						80	51	30		69	20	
Glyptotendipes pallens	70	110	164		288	72		388	83		119	411	1140	145	265	336	63	1637	47	440	442	75	56	3302	150	
Glyptotendipes paripes	20	7	95								171	12		63	160				97			30				
Microtendipes pedellus															16											
Nanocladius sp.		4			12																17				10	
Orthocladius sp.					72																					
Parachironomus arcuatus		4	119		36			6	33			16	30	5						40	578	5			10	
Paracladopelma sp.																	19					5				
Paratanytarsus sp.	30	13			36	4																5				
Phaenopsectra sp.		4																								
Polypedilum nubeculosum										50																
Polypedilum sordens	78	21	105		432	24		25			9	22	380	75	48	48				10	68	15		172	10	
Procladius sp.	215		49							710	357	5		5	24				31			25	64		10	
Stenochironomus sp.	6																									
Stictochironomus sp.										33										50		5	72		10	
Tanytarsus sp.					12							27		30	30										15	

Anhang 15: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1						2						3			4						5			6						7			8		
Ufertyp		Natürlich						Natürlich						Badestelle			Steganlage						Natürlich			Natürlich						Natürlich			Badestelle		
Habitat	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Mauer	Sand	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Schliff	Sand	Stein	Holz	Sand	Stein	Holz	Schliff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz				
Megaloptera																																					
Sialis lutaria	10																			10																	
Trichoptera																																					
Agraylea multipunctata												5																									
Anabolia furcata	15	5			15							5	15		15				8	10										8	8	80		8			
Anabolia nervosa																			4								20										
Athripsodes aterrimus					30										9	15							20			4	5				10			8			
Athripsodes cinereus		5				15	4						15	9																		4		4			
Ceraclea fulva								4	5						5															4							
Cynus trimaculatus																		10																			
Ecnomus tenellus												5																									
Goera pilosa																						9															
Halesus radiatus																																					
Hydrotilla sp.								9	10							5				10																	
Lepidostoma hirtum						5			10																												
Limnephilus sp.	5															5																					
Lype phaeopa								35								10			16																		
Molanna angustata		5								10			5					45																			
Mystacidides azurea															20																						
Mystacidides longicornis/nigra				4							5	10	5			15			4	10																	
Oecetis ochracea								8																													
Oecetis testacea																																			8		
Polycentropus irroratus																																					
Tinodes waeneri ssp.												5																							21		
Triaenodes sp.					5				5																												
Diptera																																					
Ceratopogoninae/Palpom yinae										120						20			4																		
Ablabesmyia longistyla		5																																			
Cladotanytarsus sp.				12							40			35					5								15								10		
Clinotanypus nervosus																5																					
Conchapelopia melanops																		16																	29		
Corynoneura sp.																																					
Cricotopus sp.				12						45												4															
Cryptochironomus sp.											65			10					15																5		

Anhang 15: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Großensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1										2					3			4					5			6					7					8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ufertype	Natürlich										Natürlich					Badestelle			Steganlage					Natürlich			Natürlich					Natürlich					Badestelle																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Habitat	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Mauer	Sand	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schluff

Anhang 16: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schmalensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7			8		
Ufertyp		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich		
Habitat		Schluff	Sand	Holz	Schluff	Sand	Stein	Holz	Schluff	Stein	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Schluff	Stein	Holz	Schluff	Stein	Holz	Sand	Holz	Wurzel		
Turbellaria																									
Bdellocephala punctata																									
Dendrocoelum lacteum																									
Dugesia lugubris/polychroa																									
Polycelis nigra/tenuis																									
Gastropoda																									
Acroloxus lacustris	5																								
Anisus vortex	5																								
Bathymorphalus contortus																									
Bithynia leachii	210	40	96		545	10	112	61	175	88	975	10	38	23	810	3	5	12	15	104					
Bithynia tentaculata	2070	535	1154		1470	435	84	404	80	63	150	5		5	2040	13		28	215	567	370				
Gyraulus albus		5							5							3			10						
Gyraulus crista		5							10										35						
Hippeutis complanatus	60	5	8												15										
Lymnaea stagnalis																									
Marstoniopsis scholtzi	5								35						10										
Physa fontinalis															10					4		4			
Planorbarius corneus																									
Planorbis carinatus																									
Potamopyrgus antipodarum		335			45	2600	28					90				573	5								
Radix auricularia					5	5						5		9			9	8							
Radix balthica												5		18		3	36	28							
Theodoxus fluviatilis	5		4		10		68	22		63	5	5	225	27		3	91	24	5	21					
Valvata cristata	10		13		10		4								10										
Valvata piscinalis piscinalis	15	130			430		40					5	4	5	10	40	5	4	30						
Bivalvia																									
Dreissena polymorpha																									
Pisidium casertanum casertanum		10			15		5								75				40						
Pisidium henslowanum															35				20						
Pisidium nitidum	10	185			5	140	25	110				115	8		75				315						
Pisidium subtruncatum		10			5	5									20				30						
Sphaerium corneum						5									5								5		
Unio tumidus tumidus												5							5						
Oligochaeta																									
Lumbricidae																									
Naididae/Tubificidae	45	40	8		5	155	930		34	80	104		1250	142		115	130	18	95	4	25				
Stylaria lacustris	5	25	21			85		140	102	575	104	1060		338		250		345					15		

Anhang 16: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schmalensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7			8		
Ufertyp		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich		
Habitat		Schliff	Sand	Holz	Schliff	Sand	Holz	Schliff	Sand	Stein	Holz	Schliff	Stein	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Schliff	Sand	Stein	Holz	Sand	Holz	Wurzel	
Hirudinea																									
Alboglossiphonia heteroclita								5	5																
Erpobdella nigricollis				4	10					4				4	10										
Erpobdella octoculata	5	10	4	4	40	50		20		96	17	5	67			158	14	35		27	8	25	50		
Glossiphonia complanata					5			10						5		13			3	23	12		8		
Glossiphonia concolor																									
Helobdella stagnalis																10	4	10		18			4		
Plasmodiidae																				24					
Theromyzon tessellatum																			5						
Crustacea																									
Asellus aquaticus	150		79		500	25		780	10	80	4	115	33	130	5	42	32	380		14		5	25	75	
Gammarus pulex								25		4	4			30				20		32	4		8		
Ephemeroptera																									
Caenis horaria	15	110			5	5		35				190	8	35		4	5		60	18	4	15		25	
Caenis luctuosa		10													110	196	32		563	45	52	10			
Centroptilum luteolum																			20	82	32				
Cloeon dipterum	15				5																				
Odonata																									
Coenagrionidae						20																		10	
Heteroptera																									
Corixidae		235			5			30	2115	4			4	30	245	13			157						
Coleoptera																									
Elodes minuta-Gr.														5											
Hyphydrus ovatus																								10	
Laccophilus hyalinus														35											
Orectochilus villosus						10										17	14				4		8	5	
Oulimnius troglodytes																129	9			73					
Oulimnius tuberculatus										48			4		20				10		4				
Megaloptera																									
Sialis lutaria																		5							
Trichoptera																									
Anabolia furcata																									
Anabolia nervosa						25	10					70	8	45											
Athripsodes aterrimus	15		4								4	40	17	140				10					21	30	

Anhang 16: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Schmalensees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3			4			5			6		7		8	
	Ufertyp	Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich	
		Schiff	Sand	Holz	Schiff	Sand	Stein	Holz	Schiff	Stein	Wurzel	Sand	Stein	Holz	Schiff	Sand	Stein	Holz	Wurzel
Athripsodes cinereus						60						10	17	9		17	14	8	5
Ceraclea fulva															5				
Cyrmus trimaculatus									5	4		10	4	5					
Ecnomus tenellus										4			4		5				
Goera pilosa										4		5	21				9		5
Halesus radiatus					5														
Holocentropus sp.															5				
Limnephilus sp.	5	5									5				20				5
Lype phaeopa								4											
Molanna angustata	15	25													5				
Mystacides azurea													8			3			
Mystacides longicornis/nigra	5	15				5	4	87		4	20		23	5			8	5	17
Orthotrichia sp.							4						25	95			36		
Tinodes waeneri										4		5	342	186			127	68	
Diptera																			
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	10												15	17	5	10	13	14	10
Ablesomyia longistyla		17							10			31				40			5
Chironomus plumosus-Gr.												122				53			
Chironomus tentans	10								5						5				10
Chironomus thummi-Gr.																			
Gladotanytarsus sp.		170			1288	30	1660			8		2593	29	20		1227	5	24	230
Clinotanytarsus nervosus															10				
Conchapelopia melanops															10				
Cricotopus sp.	10		17			70	20	8	446	35			8	98	20		32	216	5
Cryptochironomus sp.		60		5	14	5	120			5		153				53		8	15
Dicrotendipes nervosus								8					21	176			9	52	5
Endochironomus albipennis	5		21			10		4	33	15	4		25	117	5	13		24	4
Glyptotendipes pallens	40	45	100	5		135	89	316	696	160	158	35	41	172	2072	25	13	78	148
Glyptotendipes paripes		16					291				12		82	7					51
Microtendipes chloris																		36	
Nanocladius sp.						5				5							5	8	
Parachironomus arcuatus						5		4			15		4					12	4
Paraccladius conversus												31				13			
Paratanytarsus sp.	5		8										4		5				
Polypedium nubeculosum		9										122	4	39		27			5
Polypedium sordens			25			30			43	10	4	5	8	39	15			8	13
Procladius sp.	10	604	4		378	5	120			65		5	275	8	10	133		8	125
Stictochironomus sp.							120						549			27		4	
Tanytarsus sp.											4		4			13			

Anhang 17: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Selenter Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1	2			3			4			5			6			7			8		
	Ufertyp	Natürlich	Sand	Stein	Natürlich	Schluff	Stein	Schluff	Sand	Natürlich	Sand	Holz	Natürlich	Pfahl	Sand	Stein	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Sand
Habitat		Schluff	Sand																			
Turbellaria																						
Polycelis nigra/tenuis				4		20	58			5				10								
Gastropoda																						
Acroloxus lacustris						5																
Anisus vortex	20	25															35		4	196	10	
Bathymphalus contortus							8													14		
Bithynia leachii						5																
Bithynia tentaculata		10		4		5	25							5	30							
Gyraulus albus																					35	
Gyraulus crista		5		4				5									5	10	8	77	15	
Gyraulus parvus																				28	5	
Lymnaea stagnalis								5									10					
Marstoniopsis scholtzi				4																		
Planorbis carinatus		10																				
Planorbis planorbis	5																25	5	4	7		
Potamopyrgus antipodarum											5			15	10					91	5	
Radix auricularia																				7		
Radix balthica							17				15									49	5	
Valvata cristata				4			4													21		
Valvata piscinalis piscinalis		5																				
Bivalvia																						
Dreissena polymorpha	5	5	5	136		10	63			5	10	13			5	8	25		4	270	205	
Musculium lacustre		5													5					14		
Pisidium casertanum casertanum			5								15											
Pisidium hibernicum			5			15														10		
Pisidium milium		25				20									10					110		
Pisidium nitidum	10	20	20	4		70	42			20	15				10					90	35	
Pisidium obtusale		10				5														85	10	
Pisidium subtruncatum		5								5	15									20		
Sphaerium corneum							4															
Oligochaeta																						
Lumbriculidae	5					5																
Naididae/Tubificidae	35	20	195	24		95	71			75	140	4			95		15	25		55	55	
Stylaria lacustris	5																5			5		
Hirudinea																						
Alboglossiphonia heteroclita							4															
Alboglossiphonia hyalina																				5		
Erpobdella monostriata						5	8			5							10		4			

Anhang 17: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Selenter Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Ufertyp	Natürlich	Sand	Stein	Natürlich	Schiff	Stein	Natürlich	Schiff	Sand	Badestelle	Stein	Natürlich	Schiff	Sand	Natürlich
	Habitat	Schiff	Sand	Stein	Stein	Stein	Stein	Schiff	Sand	Stein	Pfahl	Sand	Schiff	Sand	Schiff	Sand
Erpobdella nigricollis	5			12	10	42	5	10	10		5	5			55	60
Erpobdella octoculata	5			16	10	54		10			20		15	5	45	65
Glossiphonia complanata					5	8		5								
Glossiphonia concolor	5			28		21			4				5			
Glossiphonia nebulosa/verrucata						33		5		4						
Helobdella stagnalis				16		17		5	10			10	8	5	5	
Piscicolidae								10								
Theromyzon tessulatum					5										5	
Crustacea																
Asellus aquaticus	485	65		60	4	475	1042	14			205	45	38	265	10	21
Gammarus lacustris	185	50	45	72	42	245	21	45	65	830	5	85		80	60	4
Gammarus pulex	10			68	8	120	388		20	25	5			190	5	415
Proasellus coxalis														165	4	
Ephemeroptera																
Caenis horaria	160	695	40	28	4	130	117	23	30	40	100	165	88	40	35	21
Caenis luctuosa						4										
Caenis robusta					5											
Centroptilium luteolum			5			8					120	10	4			5
Cloeon dipterum													20			20
Odonata																
Coenagrionidae					5											
Plecoptera																
Nemoura sp.				4												
Heteroptera																
Corixidae	15				25			5				5		20		15
Coleoptera																
Halpius confinis	5															
Halpius sp.		15		4		4			5			5				
Orectochilus villosus						4					15					
Oulimnius troglodytes			5	60		46										
Megaloptera																
Sialis lutaria					5											
Trichoptera																
Agraylea multipunctata				8		63		25			4				4	
Anabolia furcata					5	4		15			7		10			5

Anhang 17: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Selenter Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4		5		6		7		8	
Ufertypep	Natürlich	Sand	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Schiff	Stein	Holz	Natürlich	Sand	Schiff	Stein	Holz	Natürlich
Habitat	Schiff	Sand	Sand	Stein	Sand	Stein	Holz	Schiff	Stein	Holz	Schiff	Sand	Schiff	Stein	Holz	Schiff
Apatania auricula																
Athripsodes aterrimus	20	10														
Athripsodes cinereus		5	5	20											4	15
Cynus trimaculatus															5	15
Goera pilosa																
Limnephilus sp.	10															
Lype phaeopa																
Tinodes waeneri ssp.																
Diptera																
Ceratopogoninae/Palomyiinae	10		20	216	33	5	8	155	50	10	8	110	70	25	35	21
Ablabesmyia longistyla																
Brillia bifida																
Chironomus sp.		5														
Chironomus tentans																
Cladotanytarsus sp.			5													
Conchapelopia melanops						10	4									
Corynoneura sp.	5															
Cricotopus sp.						5	9									
Cryptochironomus sp.																
Demicryptochironomus sp.																
Dicortendipes lobiger	10															
Dicortendipes nervosus																
Endochironomus albipennis						5										
Eukiefferiella sp.				8		5	5	23	15	5	38					
Glyptotendipes pallens																
Nanocladius sp.																
Orthocladus sp.	140															
Parachironomus arcuatus																
Paracadopelma sp.			50													
Paratanytarsus sp.																
Pothenastia longimana	10			4		5	4									
Procladius sp.		15														
Psectrocladius sp.																
Pseudochironomus prasinatus						17										
Stenochironomus sp.																
Stictochironomus sp.			55		4											
Tanytarsus sp.				4												
Virgatanytarsus arduennensis				412	4	5	17									
Limoniidae						5										

Anhang 18: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stocksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Ufertyp		Natürlich	Natürlich		Natürlich	Natürlich		Sand	Stein	Holz	Natürlich		Sand	Stein	Holz	Natürlich		Sand	Stein	Holz	Steganlage		
Habitat	Sand	Wurzel	Holz	Sand	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Sand	Stein	Holz	Sand	Schliff	Sand	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel	
Turbellaria																								
Dendrocoelum lacteum																								
Dugesia																								
Iugubris/polychroa																								
Dugesia tigrina																								
Polycelis nigra/tenuis																								

Anhang 18: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stocksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1				2				3				4				5				6				7				8				
	Ufertyp		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich		Steganlage						
Habitat	Sand	Holz	Wurzel	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Sand	Holz	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Sand	Holz	Wurzel	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel	Sand	Stein	Wurzel				
Lumbriculidae	10			10				5			55						10	15		80	10												
Naididae/Tubificidae	10			30		15					15						20	25		195	25												
Stylaria lacustris	45	38	35	10	8	135	220	5	55	15	15	109	266	972				5		105	80					12	425	80	40	265	620		
Styodrilus heringianus																	15		15														
Hirudinea																																	
Alboglossiphonia heteroclitia																																	
Alboglossiphonia hyalina																																	
Erpobdella nigricollis	5		20									9																					
Erpobdella octoculata		4		5	20							9							15	15													
Glossiphonia complanata		4											4	4					5	5													
Glossiphonia concolor									5																								
Helobdella stagnalis	10																5																
Hemiclepsis marginata												4																					
Piscolidae			5										10														10			5			
Theromyzon tessulatum						4																											
Crustacea																																	
Asellus aquaticus	125	67	400	10	360	195						126	8	25			240	25	9	60	70												
Gammarus pulex	15	4	5		48	25				135	60	40	15	13	16	1550	45	35	32	40	45	4				12	25	15	10	190	1200		
Ephemeroptera																																	
Caenis horaria	70		20		4	15				20	10					15	125	95	5	15													
Caenis luctuosa	125		5							10	75					170		45		350	90												
Centropilum luteolum	35		45	5		10				35	80				20	5	50	5	5	40	30	8											
Cloeon dipterum			20							190	5	10					15																
Cloeon simile	10		140							15	5						45				5												
Ephemera vulgata	90		20	55	4	45				40	170			5				20		90	15												
Leptophlebia marginata				5	4					5		16							5			4				4	15				40		
Odonata																																	
Coenagrionidae										30	5					5	10																
Heteroptera																																	
Corixidae	5																																
Coleoptera																																	
Elodes minuta-Gr.																		5															
Halipius flavicollis										55																							

Anhang 18: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stocksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7			8			
Ufertyp		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage			
Habitat	Sand	Holz	Wurzel		Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Stein	Holz	Wurzel	Sand	Stein	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel
Halipius fluviatilis								10																		
Halipius immaculatus													4													
Halipius lineolatus								30																		
Halipius sp.									5			9													5	5
Hydroptorinae																										5
Laccophilus hyalinus														5												5
Nebrioporus depressus/elegans	5		20																				5			
Orectochilus villosus			10				5					4	8	20				5	8	5						
Oulimnius tuberculatus					4	5	5	25				17	24	30	30	30	5	10	5	4	95	25			5	
Platambus maculatus														20							10				10	
Megaloptera																										
Sialis lutaria			5					10	5						15											
Trichoptera																										
Anabolia furcata	5			20				35	170																	
Athripsodes aterrimus	5	4	15	10	24	60			5				4								30	15				
Athripsodes cinereus	30	13	35	10		5		10	100	60	55	87	16	70	10			70	4	35	65					10
Chaetopteryx villosa																					45					5
Cynurus trimaculatus	10							5	5																	
Goera pilosa	5	13	10			5					65		8	5		5	5	20		15	20			5		5
Halesus radiatus		4		5		10		10					8	20	10			5			65			5		
Hydroptila sp.													4	5										5		5
Leptocerus tineiformis																										5
Limnephilus sp.	5	13	65	25		75	25	10					12	25	20			15			30					50
Lype phaeopa			10			5	5	5		10				5	5											5
Molanna angustata	5		5					5	20		25															
Mystacides azurea	20		15		8			20	10	15									4			5				
Mystacides longicornis/nigra																										60
longicornis/nigra		8	35			5				5		8	15						4	5				10		5
Oecetis testacea			10			5			5	5			4					5				10	16			
Oxyethira sp.	5																									
Polycentropus flavomaculatus																										5
	5	13	15		4	25						74	12	25				55	28							
Polycentropus irroratus							10																			
Silo nigricornis																										
Tinodes waeneri									5													5	4			
Diptera																										

Anhang 18: Gesamtartenübersicht des eulitoral Makrozoobenthos des Stocksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2			3			4			5			6			7			8						
Ufertyp		Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage						
Habitat	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel		
Ceratopogoninae/Palpom yinae	5	13	25			24		10			5		16	10	40	50	23	10	5		55	35	24	44	25		35	80	25
Ablabesmyia monilis			5										8																
Brillia bifida			5										4	5						5				5					
Brillia flavifrons			5										4																
Chaetocladius sp.																											5		
Cladotanytarsus sp.	15								5	35	4					10										65			
Clinotanypus nervosus											4		10		35		5	5			5		8	4	15			5	
Conchapelopia melanops		46	95				25	25	5	15	5	22	16	145	100	10	9	15	25	4	110	20	60	24	110	5	5	25	
Corynoneura sp.								20		20			4	5		9				5					10			5	
Cricotopus sp.	4											4	4	5									4						
Cryptochironomus sp.	5					15					15										5			10		50			
Demicyptochironomus sp.											5															40		5	
Dicrotendipes nervosus		25	105			4	5			5		9			15			5					8	5	30			20	
Endochironomus albipennis		17	20					45	10	5			4	5	20								4	8	5				
Epoicocladius flavens	20		5	45		45		50	35		75			5		10		60	15		25	55	4		15				
Eukiefferiella sp.															5										5				
Glyptotendipes pallens					16	10										5							4						
Microtendipes pedellus	5											4																	
Nanocladius sp.																												5	
Orthocladius sp.			5																									5	
Parachironomus arcuatus	5	4	5							5					10														
Parachironomus vitiosus			5																										
Phaenopsectra sp.		38	25				5			5		68			10	18			8				12	5		5			
Polypedium nubeculosum																										5			
Polypedium scalaenum									5							5		20											
Polypedium sordens					5	20	15																					5	
Procladius sp.	45		10	65		95			70		80			5	20							15				15			
Prodiamesa olivacea	70		10	10		10					5			5	5							5	4	10		35			
Psectrocladius sp.								10							25													20	
Pseudochironomus prasinatus												4														5			
Stenochironomus sp.		4								5									4						5				
Stictochironomus sp.	5										10															5			

Anhang 18: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stocksees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

	1			2			3			4			5			6			7			8		
Stelle																								
Ufertyp	Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Natürlich			Steganlage		
Habitat	Sand	Holz	Wurzel	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Holz	Sand	Stein	Holz	Wurzel	Pfahl	Sand	Stein	Wurzel
Tanytarsus sp.		4	5				65	15	5		4			105	50	5		5					15	
Virgatanytarsus arduennensis																			8					
Zavreliomyia sp.						10																		

Anhang 19: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stolper Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4			5		6			7			8	
	Ufertyp	Natürlich	Schliff	Holz	Schliff	Natürlich	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Natürlich	Schliff	Sand	Stein	Holz	Schliff	Sand	Stahl	Spundwand
Turbellaria																			
Bdellocephala punctata														4					
Dugesia lugubris/polychroa		5	4	20		10				10		5	40	17	8		4		
Polycelis nigra/tenuis				30						60			55	17	8	5	5	21	
Gastropoda																			
Acroloxus lacustris	7			45		41				5		53	65	9		5		8	
Anisus vortex								6											
Bathyomphalus contortus	7			30		16						9							12
Bithynia leachii	160	30	29	215	52	269	94	6	65	100	10	89	339	10	9	10	9	10	121
Bithynia tentaculata	326	35	8	120	52	236	353	293	174	90	20	274	355	20	9	48	55	151	1142
Gyraulus albus	7			15			14		4		5	80	16		4	30	320	4	5
Gyraulus crista	13		4						4										23
Hippeutis complanatus	27					24					5	89	32	5					
Marstoniopsis scholzi										5									
Physa fontinalis			4																
Planorbis carinatus	7		8	5		24	43		4	5		62						30	52
Potamopyrgus antipodarum	20	20	4				29	109	30	150						120	125	65	92
Radix auricularia																	4		17
Stagnicola sp.								6											
Theodoxus fluviatilis	47		4				22		22	10						15	9	33	35
Valvata cristata	27			10		139	7					168	662		22		18		29
Valvata piscinalis	7											9		60		65	240	5	6
Viviparus contectus				5															87
Bivalvia																			
Anodonta anatina	7																		
Anodonta cygnea							7												
Dreissena polymorpha	25		13	5	52		70	30	104	60		10	45	30	28	75	55	54	60
Musculium lacustre				5								9							
Pisidium amnicum								28											21
Pisidium casertanum casertanum	95						20	28								32			10
Pisidium henslowianum	54	30	4				78	336		15						40	17		15
Pisidium hibernicum	41						254	112								136	34		110
Pisidium milium	108			35			234	14				20				16	102		35
Pisidium nitidum	1040	60	8	5			917	742		115	5	10	35	5		536	1292		150
Pisidium subtruncatum	189	5					410	112		10		5		5		48	204		70
Sphaerium corneum	68	25		25			234	154	4	10		25	10			8	17		144
Oligochaeta																			
Lumbricidae	25							10		5						15			

Anhang 19: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stolper Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4			5		6			7			8	
	Ufertyp	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Natürlich	Schluff	Holz	Sand	Natürlich	Schluff	Sand	Holz	Stein	Schluff	Sand	Holz	Stahl	Spundwand
Naididae/Tubificidae		235	95			5	55	350			35	10	775	4	65	285			225
Stylaria lacustris		25	5	38			5				10	5	40		15			25	
Hirudinea																			
Alboglossiphonia heteroclita						15	5				10	15	15		20	5			5
Alboglossiphonia hyalina						10												5	
Erpobdella nigricollis	5		13	15		5					5	40	20			5			
Erpobdella octoculata	15		13	40	5		10	15			70	20	55		25	95	25	5	30
Glossiphonia complanata	5										5	10	20			20	17		
Glossiphonia concolor						5					5	10	5	4			33		
Helobdella stagnalis	5			5			5	4				45	140	26		60	13		5
Hemiclepsis marginata			4			5						5		4					
Piscicolidae Gen. sp.								4							5				
Theromyzon tessulatum															5		8		
Crustacea																			
Asellus aquaticus	750		183	861	57		390	10	22	50	649	1700	185	43	265	150	33	10	40
Gammarus pulex				15		15				40								5	10
Proasellus coxalis	82		21	23		25	10				56			4					5
Ephemeroptera																			
Caenis horaria	60			20			170	55	17	100	90	75	140		235	772	13	45	20
Caenis luctuosa							25	20		5					15	272		5	
Caenis robusta						14	5												
Centroptilum luteolum							40		13	130					60	57		5	
Gloeon dipterum	5			40		690	10				5					11	95	5	10
Gloeon simile							10								5				
Ephemera vulgata							5												
Odonata																			
Coenagrionidae							5			5		5							
Somatoclora sp.										5									
Heteroptera																			
Corixidae	135	875		5	5	5	5	10		5		5	5		410	60		5	10
Notonecta sp.													5						35
Coleoptera																			
Halipius flavicollis																			
Halipius fluviatilis												35		4					
Halipius immaculatus						5									5				

Anhang 19: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stolper Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle	1		2		3		4			5	6			7			8	
	Ufertyp	Natürlich	Schliff	Holz	Natürlich	Schliff	Schliff	Holz	Natürlich	Natürlich	Schliff	Sand	Stein	Holz	Schliff	Sand	Stahl	Spundwand
Habitat																		
Halipilus lineolatus										5					5			
Halipilus sp.											5	10				4		
Laccophilus hyalinus																		
Nebrioporus depressus/elegans															25	20	5	
Noterus clavicornis						5												
Orectochilus villosus	5			4			5	30	5					8	5			
Oulimnius sp.								5							5			
Megaloptera																		
Sialis lutaria															5			15
Trichoptera																		
Anabolia furcata	15	5					20											5
Anabolia nervosa											40				5			5
Athripsodes aterrimus	25	5					50			20	35			12	10	10		20
Athripsodes cinereus							25	60								70		15
Ceraclea senilis	5							4	5									5
Goera pilosa							15	5	22	5								
Halesus radiatus	5							4								4		5
Holocentropus sp.																		
Hydrotilla sp.						45	5											
Limnephilus sp.										15					15			5
Lype phaeopa	15					10	20			5								5
Molanna angustata	5			83	45	143	10				10			88	10	5	54	30
Mystacides azurea		5			5		15									25		10
Mystacides longicornis/nigra							5											
Oecetis sp.															5		5	5
Polycentropus flavomaculatus																		
Polycentropus irroratus															5			
Tinodes waeneri						20									5			105
Diptera																		
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	15																	
Ablabesmyia longistyla																		
Brillia flavifrons																		
Chironomus sp.																		
Chironomus tentans						15												
Cladotanytarsus sp.	65	5					12	75										
Clinotanytus nervosus																		
Conchapelopia melanops							6											
Corynoneura sp.	5																	

Anhang 19: Gesamtartenübersicht des eulitoralen Makrozoobenthos des Stolper Sees. Abundanzen sind als Individuendichte / m² angegeben.

Stelle		1			2		3		4				5		6				7			8				
Ufertyp		Natürlich			Natürlich			Natürlich		Natürlich			Natürlich		Natürlich		Natürlich		Natürlich			Spundwand				
Habitat		Schliff	Sand	Holz	Schliff	Holz		Schliff	Holz	Schliff	Sand	Holz	Wurzel	Schliff	Sand	Stein	Holz	Schliff	Sand	Holz	Schliff	Sand	Stahl	Pfahl	Sand	
Cricotopus sp.				23		10				85	6	15	4	15	10	5			71			29			5	
Cryptochironomus sp.	10									6				5				6	33						10	
Dicrotendipes nervosus				6								22					4				17					
Endochironomus albipennis	20	10	17		50	10				121			9	35			4		119			23	35	135	10	
Glyptotendipes pallens	20	20	119		130	816	25			206			135	55	15	15	4	36	268	11	353			170	15	
Microtendipes chloris			23				5																			
Microtendipes pedellus							5																			
Nanocladius sp.													4	15												
Orthocladius sp.										6																
Parachironomus arcuatus										6				10										5		
Parachironomus vitiosus										6														10		
Paratanytarsus sp.																								5		
Phaenopsectra sp.												22														
Polypedilum nubeculosum	45	15																								
Polypedilum sordens	25	5	354		20	136				24			78	20		5	8	24	11		145			5		
Procladius sp.	20		11							91	5			25				24	11				25	25	20	
Psectrocladius sp.										18																
Stenochironomus sp.	15																									
Tanytarsus sp.					10		25			6											6	11				
Tabanidae							5				10							5	45							

Anhang 20: Bewertungsergebnisse der Probestellen mit dem Modul "Neozoa". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kermetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben.

Seename	Stelle	Uferstrukturtyp	Kermetrics des Moduls Neozoa					Zustandsklasse	
			% Neozoa Bivalvia	% Neozoa Crustacea	% Neozoa Gastropoda	% Neozoa Turbellaria	Stelle	See	
Belauer See	1	Natürlich	0.00	0.07	0.00	0.00	1	1	
	2	Natürlich	0.28	0.00	0.57	0.00	1		
	3	Natürlich	0.01	0.04	0.34	0.00	1		
	4	Natürlich	0.39	0.00	0.23	0.00	1		
	5	Natürlich	0.07	0.12	0.65	0.00	1		
	6	Natürlich	0.39	0.00	0.37	0.00	1		
	8	Natürlich	0.02	0.00	0.00	0.00	1		
	1	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1		
Bornhöveder See	2	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	
	3	Natürlich	0.00	0.02	0.62	0.00	1		
	5	Natürlich	0.00	0.00	0.16	0.00	1		
	6	Natürlich	0.00	0.00	0.20	0.00	1		
	7	Natürlich	0.00	0.00	0.51	0.00	1		
	8	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1		
	1	Natürlich	0.82	0.04	0.03	0.00	2		
	4	Natürlich	0.96	0.00	0.03	0.00	2		
Dieksee	5	Natürlich	0.72	0.00	0.93	0.00	3	2	
	6	Natürlich	0.67	0.00	0.56	0.00	2		
	1	Natürlich	0.09	0.23	0.00	0.00	1		
	2	Natürlich	0.95	0.00	0.00	0.00	2		
	3	Natürlich	0.58	0.00	0.00	0.00	1		
	4	Natürlich	0.55	0.01	0.06	0.00	1		
Eutiner See	5	Natürlich	0.84	0.20	0.00	0.00	2	1	
	7	Natürlich	0.44	0.00	0.00	0.00	1		
	8	Natürlich	0.79	0.05	0.02	0.00	2		
	1	Natürlich	0.06	0.00	0.08	0.00	1		
	2	Natürlich	0.15	0.00	0.00	0.00	1		
	5	Natürlich	0.13	0.00	0.00	0.00	1		
	6	Natürlich	0.17	0.00	0.47	0.00	1		
	7	Natürlich	0.28	0.00	0.00	0.00	1		
Großensee	1	Natürlich	0.14	0.00	0.00	0.00	1	1	
	2	Natürlich	0.74	0.00	0.00	0.00	1		
	3	Natürlich	1.00	0.00	0.00	0.00	2		
	4	Natürlich	0.89	0.00	0.00	0.00	2		
	6	Natürlich	0.93	0.00	0.00	0.00	2		
	8	Natürlich	0.37	0.00	0.00	0.00	1		
	3	Natürlich	0.08	0.65	0.10	0.00	2		
	4	Natürlich	0.08	0.06	0.37	0.00	1		
Küchensee	5	Natürlich	0.86	0.25	0.00	0.00	2	1	
	6	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1		

Anhang 20: Bewertungsergebnisse der Probestellen mit dem Modul "Neozoa". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kermetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben.

Seename	Stelle	Uferstrukturtyp	Kermetrics des Moduls Neozoa					Zustandsklasse	
			% Neozoa Bivalvia	% Neozoa Crustacea	% Neozoa Gastropoda	% Neozoa Turbellaria	Stelle	See	
Lanker See	7	Natürlich	1.00	0.00	0.00	0.00	2	5	
	2	Natürlich	1.00	0.00	1.00	0.00	3		
	3	Natürlich	0.74	0.00	0.21	0.00	2		
	6	Natürlich	1.00	0.00	0.00	0.00	2		
	7	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1		
	1	Natürlich	0.78	1.00	1.00	0.00	4		
Plöner See	4	Natürlich	0.61	1.00	0.90	0.00	4	4	
	5	Natürlich	0.91	1.00	0.23	0.00	3		
	6	Natürlich	0.57	1.00	1.00	0.00	4		
	8	Natürlich	0.25	1.00	0.95	0.00	3		
	1	Natürlich	0.25	1.00	0.35	0.00	2		
	2	Natürlich	0.40	1.00	0.08	0.00	2		
Ratzeburger See	3	Natürlich	0.79	1.00	0.94	0.00	4	3	
	4	Natürlich	0.17	1.00	0.95	0.00	3		
	5	Natürlich	0.22	1.00	0.24	0.00	2		
	6	Natürlich	0.25	1.00	0.43	0.00	3		
	7	Natürlich	0.17	0.27	0.30	0.00	1		
	1	Natürlich	0.00	0.00	0.19	0.00	1		
	2	Natürlich	0.00	0.00	0.01	0.00	1		
Schmalensee	3	Natürlich	0.11	0.00	0.57	0.00	1	1	
	4	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1		
	5	Natürlich	0.00	0.00	0.40	0.00	1		
	6	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1		
	7	Natürlich	0.00	0.00	0.76	0.00	1		
	8	Natürlich	0.00	0.00	0.00	0.00	1		
	2	Natürlich	0.02	0.21	0.19	0.00	1		
	3	Natürlich	0.49	0.00	0.31	0.00	1		
Schöhsee	4	Natürlich	0.15	0.05	1.00	0.00	2	1	
	7	Natürlich	0.29	0.00	0.04	0.00	1		
	8	Natürlich	0.46	0.00	0.06	0.00	1		
	1	Natürlich	0.07	0.00	0.00	0.00	1		
Selenter See	2	Natürlich	0.83	0.00	0.00	0.00	2	1	
	3	Natürlich	0.28	0.00	0.00	0.00	1		
	4	Natürlich	0.17	0.00	0.00	0.00	1		
	5	Natürlich	0.21	0.00	0.26	0.00	1		
	7	Natürlich	1.00	0.25	0.00	0.00	2		
	8	Natürlich	0.47	0.00	0.21	0.00	1		
	1	Natürlich	0.79	0.00	0.07	0.00	2		
	2	Natürlich	0.55	0.00	0.05	0.00	1		
	3	Natürlich	1.00	0.00	0.00	0.00	2		

Anhang 20: Bewertungsergebnisse der Probestellen mit dem Modul "Neozoa". Für jede Probestelle sind die normierten Werte der Kernmetrics sowie die zugehörige Zustandsklasse angegeben.

Seename	Stelle	Uferstrukturtyp	Kernmetrics des Moduls Neozoa				Zustandsklasse	
			% Neozoa Bivalvia	% Neozoa Crustacea	% Neozoa Gastropoda	% Neozoa Turbellaria	Stelle	See
Stendorfer See	4	Natürlich	0.77	0.00	0.01	0.00	1	2
	5	Natürlich	0.80	0.00	0.00	0.00	1	
	6	Natürlich	0.98	0.00	0.00	0.00	2	
	7	Natürlich	0.96	0.00	0.02	0.00	2	
Stocksee	8	Natürlich	0.52	0.00	0.02	0.00	1	2
	1	Natürlich	0.33	0.00	0.24	0.00	1	
	2	Natürlich	0.45	0.00	0.20	0.41	2	
	3	Natürlich	0.47	0.00	0.93	1.00	3	
	4	Natürlich	0.25	0.00	0.65	0.00	2	
	5	Natürlich	0.24	0.00	0.50	0.00	1	
	6	Natürlich	0.37	0.00	0.42	0.00	1	
	7	Natürlich	0.43	0.00	0.54	0.00	2	
Stolper See	1	Natürlich	0.02	0.13	0.04	0.00	1	1
	2	Natürlich	0.29	0.05	0.00	0.00	1	
	3	Natürlich	0.00	0.11	0.00	0.00	1	
	4	Natürlich	0.05	0.06	0.18	0.00	1	
	5	Natürlich	0.13	0.08	0.00	0.00	1	
	6	Natürlich	0.49	0.01	0.00	0.00	1	
	7	Natürlich	0.05	0.00	0.25	0.00	1	
Suhrer See	1	Natürlich	0.53	0.00	1.00	0.00	2	2
	2	Natürlich	0.17	0.00	1.00	0.00	2	
	3	Natürlich	0.99	0.00	0.17	0.00	2	
	4	Natürlich	0.44	0.00	0.96	0.00	2	
	5	Natürlich	0.41	0.00	1.00	0.00	2	
	6	Natürlich	0.87	0.00	0.99	0.00	3	
	8	Natürlich	0.13	0.00	1.00	0.00	2	