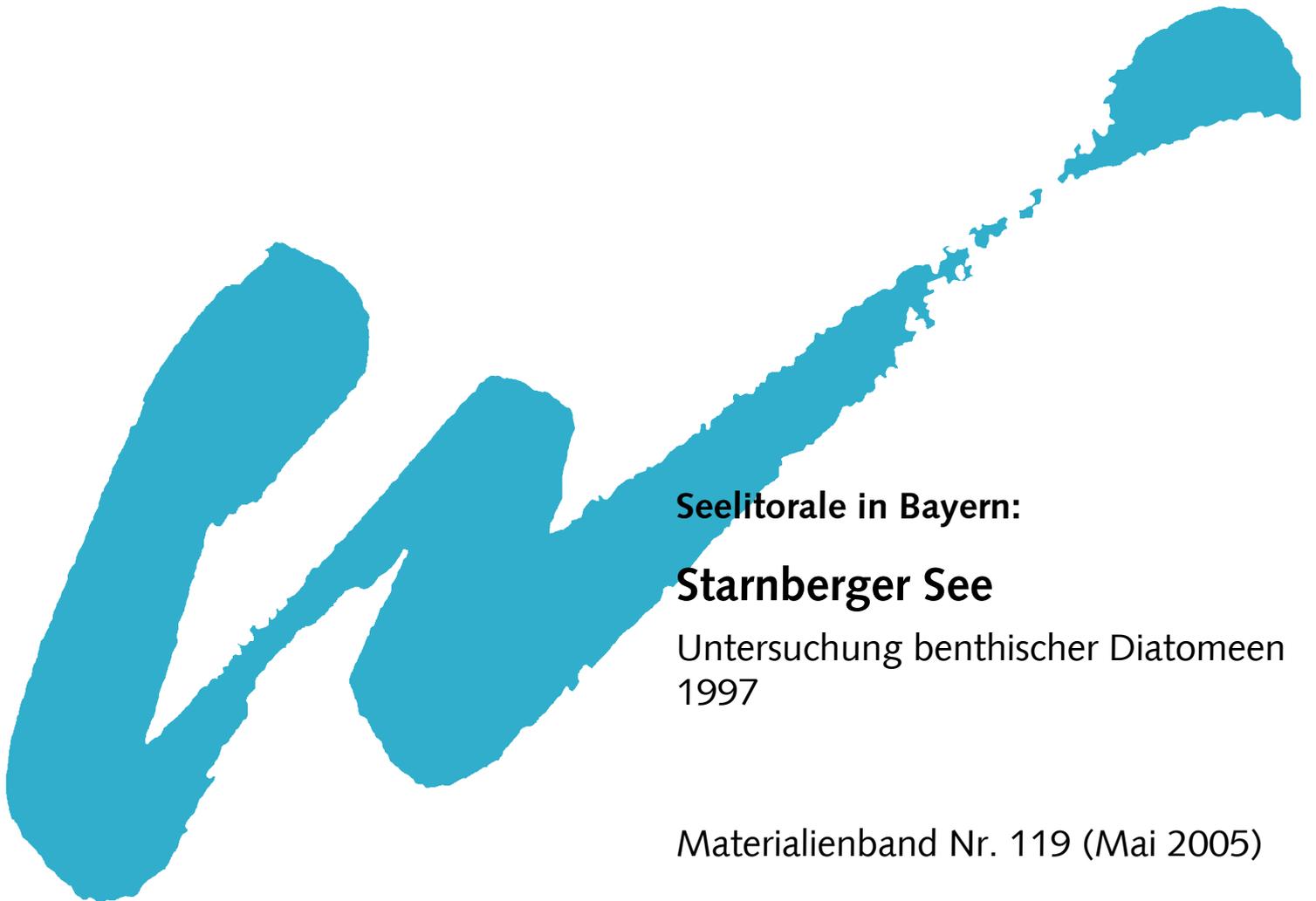




Bayerisches Landesamt
für Wasserwirtschaft



Seelitorale in Bayern:

Starnberger See

Untersuchung benthischer Diatomeen
1997

Materialienband Nr. 119 (Mai 2005)

Seelitorale in Bayern:

Starnberger See

Untersuchung benthischer Diatomeen
1997

Materialienband Nr. 119 (Mai 2005)

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Lazarettstraße 67, D-80636 München,
eine Behörde im Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt,
Gesundheit und Verbraucherschutz

Autoren: Dr. Gabriele Hofmann, Glashütten-Schloßborn
Dr. Jochen Schaumburg, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

Layout, Redaktion: Dipl.-Biol. Friederike Bleckmann, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

Nachdruck und Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers

Vorwort

Der vorliegende Band der Reihe „Seelitorale in Bayern“ stellt die Untersuchung der Aufwuchsdiatomeen ausgewählter Uferbereiche des Starnberger Sees im Jahr 1997 vor. Ähnliche Untersuchungen fanden an allen größeren bayerischen Seen statt – teilweise sogar mehrfach, sodass sich Aussagen über langfristige Veränderungen treffen lassen. Ziel der Untersuchungen war es, die trophische Situation des Uferbereichs (Litorals) zu beschreiben und den Einfluss der Belastungsquellen zu bewerten.

Infolge der Bevölkerungszunahme und intensiven Nutzung als Naherholungsgebiet hatte sich der Starnberger See in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts von einem oligotrophen zu einem mesotrophen See mit Tendenz zur weiteren Verschlechterung entwickelt. Die höchsten Trophiewerte wurden in den 1960er Jahren ermittelt. Durch den Bau der Ringkanalisation zwischen 1964 und 1976 wurden abwasserbürtige Nährstoffe ferngehalten und damit eine Re-Oligotrophierungsphase eingeleitet. In dieser befindet sich der See auch heute noch. Im Vergleich zu Chiemsee und Walchensee ist die Re-Oligotrophierung des Starnberger Sees jedoch weniger weit fortgeschritten.

Die auf Steinen und anderen Substraten haftenden Kieselalgen (Diatomeen) indizieren eine Belastung des Litorals mit Nährstoffen. Proben aus Sedimentkernen geben sogar Auskunft über die Wasserqualität eines Sees in den zurückliegenden Jahren und Jahrhunderten – und damit auch über den „natürlichen“ Zustand eines Sees. Auch historischen Kieselalgen-Untersuchungen kommt eine besondere Bedeutung zu, seitdem die EG-Wasserrahmenrichtlinie eine ökologische Gewässerbeurteilung fordert. Neben den Diatomeen werden in Zukunft auch Makrophyten als Indikatoren genutzt, diese reagieren träge auf veränderte Umweltbedingung und integrieren damit die Umweltbedingung über einen längeren Zeitraum.

Die Untersuchungen der Kieselalgen ergänzen auch das 1981 eingeführte gewässerkundliche Seen-Untersuchungsprogramm der Wasserwirtschaft. Im Rahmen von Routineuntersuchungen werden bereits der Freiwasserkörper (Pelagial) der Seen beprobt und Planktonorganismen sowie chemisch-physikalische Parameter untersucht.

Alle Ausgaben der Reihe „Seelitorale und -sedimente in Bayern“ stehen als Download-Datei auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft zur Verfügung.

München im Mai 2005

i. A.



M. Becker

Ltd. Baudirektor

Abteilungsleiter

Gewässerkundlicher Dienst

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	7
1 Einleitung	9
2 Der Starnberger See als Untersuchungsgewässer	11
2.1 Allgemeine Charakterisierung	11
2.2 Angaben zum Trophie-Status	11
2.3 Probestellen	12
3 Methoden	15
3.1 Probenahme	15
3.2 Probenaufbereitung, Determination und Auszählung	15
3.3 Diversität	16
3.4 Biologische Indikation der Trophie: Trophie-Index	16
4 Allgemeine Gesellschaftsstrukturen	19
4.1 Arteninventar und Arthäufigkeiten	19
4.2 Arten der Roten Liste	23
5 Trophische Bewertung	25
5.1 Valenzgruppen	25
5.2 Indizierter Trophie-Status	28
5.3 Trophie-Bewertung des Freiwassers	33
5.4 Vergleich der Bewertung anhand des Diatomeen- und des Makrophyten-Index	33
5.5 Zur Eignung von <i>Cymbella microcephala</i> als Indikator der Trophie	35
6 Literatur	37
Anhang	

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die im Jahr 1997 durchgeführten Untersuchungen an Aufwuchs-Diatomeen 20 ausgewählter Litoralbereiche des Starnberger Sees. Mit 205 nachgewiesenen Taxa – unter ihnen 25 Arten der Roten Liste – beherbergt der Starnberger See eine artenreiche Diatomeenflora.

Artenspektrum und Abundanzen lassen auf eine weite trophische Spanne schließen, sie reicht von oligo-mesotrophen bis eutrophen Zuständen. Es dominieren trophie-tolerante Diatomeen-Arten sowie Indikatoren mesotropher, lokal eutropher Zustände. Überwiegend – an elf der 20 untersuchten Uferabschnitte – werden unterschiedliche Zustände der Mesotrophie indiziert. Oligotrophente Arten sind in den Gesellschaften des Starnberger Sees nahezu ohne Bedeutung.

Im Gegensatz zum Pelagial, dessen trophische Kenngrößen auf schwach mesotrophe Verhältnisse schließen lassen, finden sich in den Litoralzonen überwiegend höhere Trophie-Grade. Die höchste Belastung wird im Einflussbereich der Zuflüsse angezeigt: Während die Mündungszonen des Eichgrabens und des Starzenbaches dem meso-eutrophen Typus zuzuordnen sind und am Lüßbach nur schwache Grade der Eutrophie angezeigt werden, stellen die Einflussbereiche des Georgenbaches, des Seeseitenbaches sowie des Rötlbaches die Zonen höchster Trophie dar.

Als nur gering belastet stellen sich weite Teile des Ostufers dar. So wurden im Bereich von Leoni bis Seeheim die im Vergleich aller Untersuchungsabschnitte geringsten Trophie-Grade indiziert. Die südlich Leoni und in Ammerland-Seeheim gelegenen Litoralzonen sind als oligotroph-mesotroph zu charakterisieren.

Im Vergleich zum Chiemsee und zum Walchensee ist die Re-Oligotrophierung im Litoral des Starnberger Sees weniger weit fortgeschritten. So beherbergt der See eine deutlich geringere Zahl trophie-sensibler Diatomeen. Zahlreiche in der Roten Liste als gefährdet bzw. stark gefährdet ausgewiesene kalk-oligotrophente Arten, die im Königssee individuenreich vertreten sind und auch im Chiemsee und im Walchensee noch geeignete Habitate finden, wurden im Starnberger See nicht angetroffen.

1 Einleitung

Infolge der starken Bevölkerungszunahme und intensiven Nutzung als Naherholungsgebiet hat sich der Starnberger See seit der Jahrhundertwende von einem oligotrophen zu einem mesotrophen See entwickelt. Die höchsten Grade der Trophie wurden Mitte bis Ende der 1960er Jahre erreicht (HENSCHEL & MELZER 1992). Durch den Bau einer Ringkanalisation in den Jahren 1964 bis 1976 und – damit verbunden – der umfassenden Fernhaltung abwasserbürtiger Nährstoffe wurde eine Re-Oligotrophierungsphase eingeleitet, in der sich der See auch heute noch befindet. Geringe Nährstoffgehalte und eine geringe Produktivität kennzeichnen den Freiwasserbereich seit Beginn der 1990er Jahre als mesotroph-oligotroph (SCHAUMBURG 1996).

Hingegen sind die Uferzonen, wie eine im Jahr 1989 durchgeführte Kartierung der Makrophyten erbracht hat (HENSCHEL & MELZER 1992), deutlich höher belastet. Im Sinne einer umfassenden Bewertung des aktuellen Zustands ist es Ziel der vorliegenden Untersuchung, die trophische Situation der Litoralbereiche aufzuzeigen und den Einfluss potentieller Belastungsquellen zu quantifizieren.

Als biologisches Indikationssystem der Trophie kommt der an bayerischen Seen entwickelte und erprobte Diatomeen-Index zum Einsatz. Als biologisches Verfahren kann dieser alternativ oder ergänzend zum Makrophyten-Index angewandt werden. Als pflanzliche Gruppe von Einzellern verfügen Diatomeen über eine Reihe von Eigenschaften, die sie als Bioindikatoren prädestinieren: Auf Veränderungen der Nährstoffbelastung reagieren sie aufgrund artspezifisch variierender Toleranzen mit charakteristischen Verschiebungen des Artenspektrums und der Arthäufigkeiten. Sie verfügen als Gruppe über ein großes Inventar indikativer Arten und besiedeln mit einer sich über das gesamte Jahr erstreckenden Vegetationszeit selbst extrem belastete Habitate – etwa Standorte, an denen Makrophyten aufgrund von Verödungserscheinungen ausfallen. Daher ist es mit Hilfe der Diatomeen-Analyse möglich, Litoralbereiche trophisch zu bewerten, in denen Makrophyten aufgrund der Substratbeschaffenheit (z. B. steil abfallende Felsflanken, stark geschiefbeführende Mündungsbereiche) keine geeigneten Lebensbedingungen mehr vorfinden. Bedingt durch die kurzen Reaktionszeiten der Diatomeen können zudem saisonale Belastungen, wie sie beispielsweise bei der Nutzung der Gewässer als Freizeit- und Erholungsraum entstehen, differenziert aufgezeigt werden.

2 Der Starnberger See als Untersuchungs-gewässer

2.1 Allgemeine Charakterisierung

Mit einer Fläche von 56 Quadratkilometer ist der Starnberger See nach dem Chiemsee der größte und mit einem Volumen von rund drei Milliarden Kubikmeter auch der wasserreichste bayerische See. Infolge seiner Höhenlage hat der Starnberger See keinen Zufluss aus den Alpen. Nur eine geringe Zahl Bäche führen dem See Oberflächenwasser zu, insgesamt mit einem MQ von $3,6 \text{ m}^3/\text{s}$ (SCHAUMBURG 1996). Die größten Wassermengen erhält der Starnberger See im Süden über die Ostersee-Ach, im Norden münden der Georgenbach (= Maisinger Bach) und Lüßbach ein (siehe Tabelle 1). Am Westufer stellt der Rötzbach den bedeutendsten Zufluss dar. Die am Ostufer einmündenden Bäche sind von ihrer Wasserführung her unbedeutend (LENHART & STEINBERG 1982). Mit rund 315 km^2 ist das Einzugsgebiet im Vergleich zur Seegröße ausgesprochen klein. Infolge der geringen Zufluss- und Abflussmengen sowie des großen Seevolumens errechnet sich eine überaus lange theoretische Wassererneuerungszeit von 21 Jahren.

Tabelle 1 Einzugsgebiet und mittlere Wasserführung der Hauptzuflüsse (nach LENHART & STEINBERG 1982, HENSCHEL & MELZER 1992)

Gewässer	Einzugsgebiet [km^2]	MQ ₁₉₉₀ [m^3/s]
Georgenbach	49,3	0,46
Grenzgraben	6,0	0,15 (1979)
Lüßbach	51,6	0,34
Ostersee Ach	57,5	1,02
Rötzbach	13,6	0,17
Seeseitenbach	6,0	0,11
Starzenbach	5,0	0,12

2.2 Angaben zum Trophie-Status

Aufgrund fehlender Daten zum Nährstoffstatus kann die trophische Entwicklung des Starnberger Sees in der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg nicht nachgezeichnet werden. Hinweise erbringen allerdings frühe Plankton- und Makrophyten-Untersuchungen (AMMANN 1912 und BRAND 1896 in LENHART & STEINBERG 1982): So muss der Starnberger See um die Jahrhundertwende oligotroph gewesen sein (LENHART & STEINBERG 1982). Auch GESSNER (1944, 1950) stuft in den Jahren 1941/1942 den See als oligotroph ein.

Genauere Aussagen zur Eutrophierungs-Geschichte ermöglichte eine im Jahr 1988 durchgeführte Sedimentkernanalyse. So wird anhand der sich wandelnden Zusammensetzung des Diatomeen-Planktons eine in der Nachkriegszeit einsetzende Eutrophierung angezeigt, die ihren Höhepunkt Mitte bis Ende der 1960er Jahre erreichte (HENSCHEL & MELZER 1992). Infolge der in den Jahren 1964 bis 1976 gebauten Ringkanalisation wird seit dem Ende der 1970er Jahre durch das erneute Aufkommen nährstoffsensibler Diatomeenarten eine Re-Oligotrophierung indiziert. Auf der Basis

einer umfangreichen limnologischen Untersuchung in den Jahren 1978/79 konnte der See dem mesotrophen Typus zugeordnet werden (LENHART & STEINBERG 1982).

Der sich anschließende Zeitraum ist durch weiterführende Abwasserfernhaltung gekennzeichnet. Betrag der mittlere Gesamt-P-Gehalt im Freiwasser 1978/79 noch 25 µg/l, wurde 1990 ein Wert von 16 µg/l P verzeichnet. Obgleich das Pelagial damit weiterhin als mesotroph zu charakterisieren war, stieg die Wahrscheinlichkeit der Oligotrophie nach dem Vollenweider-Modell (VOLLENWEIDER 1997) auf 35 % an (HENSCHEL & MELZER 1992). Eine verminderte Belastung war gleichfalls im Litoral nachzuweisen, wie eine 1989 durchgeführte Wiederholungskartierung der Makrophyten belegt (HENSCHEL & MELZER 1992). Seit Ende der 1980er Jahre ist eine weitere Verminderung der Phosphorgehalte im Pelagial zu beobachten (siehe Tabelle 2). So wurden 1997/98 Jahresmittelwerte von 11 bzw. 10 µg/l Ges-P verzeichnet (SCHAUMBURG, mdl. Mitteilung). Das Pelagial des Starnberger Sees kann auf der Basis chemisch-physikalischer Kriterien somit heute als im oligotroph-mesotrophen Grenzbereich befindlich charakterisiert werden.

Tabelle 2 Morphometrische und chemisch-physikalische Kenndaten (Jahresmittelwerte) des Starnberger Sees (nach SCHAUMBURG 1996 und LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, unveröffentlichte Daten)

Seehöhe:	584 m ü. NN	Umgebungsfaktor:	5,85
Seeoberfläche:	56,4 km ²	Wassererneuerungszeit:	21 Jahre
Seevolumen:	3 x 10 ⁹ m ³	Mischungsverhalten:	überw. monomiktisch
Größte Tiefe:	127,8 m	Gesamt-P:	10–13 µg/l (1994–98)
Mittlere Tiefe:	53,2 m	NO ₃ -N:	< 0,4 mg/l
Einzugsgebiet:	315 km ²	Ammonium-N:	< 0,03 mg/l
Uferlänge:	49,2 km	Chlorophyll a:	< 3 µg/l

2.3 Probestellen

Untersucht wurden 20 Uferstellen (Tabelle 3), deren Lage Abbildung 1 zu entnehmen ist. Die Auswahl der Uferabschnitte erfolgte durch das Wasserwirtschaftsamt München in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft. Dabei wurde darauf geachtet, möglichst das gesamte Trophie-Spektrum des Sees zu erfassen. So wurden sowohl weitgehend unbeeinflusste Stellen als auch potentielle Belastungsquellen – insbesondere im Einflussbereich der Zuflüsse – berücksichtigt.

Tabelle 3 Probestellen im Starnberger See

**Die Nummerierung der Stellen erfolgte entsprechend der im Jahr 1989 durchgeführten Makrophyten-Kartierung (vgl. HENSCHEL & MELZER 1992)*

	Nr. *	Lokalität
Nordufer	49a	Mündungsbereich Georgenbach
	49b	Mündungsbereich Lüßbach
Ostufer	62	südlich Leoni
	68	Seeburg
	72	Ammerland-Seeheim
Seeheim	84	Erholungsgelände Ambach
	85	Mündungszone Eichgraben
	86	südlich Ambach
Südufer	101	Seeshaupt
Westufer	111	südlich Seeseitenbach
	112	Mündungsbereich Seeseitenbach
	128	Bernried
	135	südlich Rötzbach
	136	Rötzbach
	142	Campingplatz Tutzing
	20	Mündungsbereich südlicher Zufluss Höhe Roseninsel
	21	Mündungsbereich nördlicher Zufluss Höhe Roseninsel
	33	südlich Starzenbach
	34	Starzenbach



Abbildung 1 Lage der untersuchten Litoralbereiche

3 Methoden

3.1 Probenahme

Die Probenahmen erfolgten am 23. und 24. April, 5. und 6. August sowie am 31. Oktober 1997. Entnommen wurden Proben des Diatomeen-Aufwuchses von Steinen in einem Tiefenbereich von 30 bis 60 cm. Die Fixierung des Materials erfolgte vor Ort mit wenigen Tropfen einer 35%igen Formaldehydlösung. Im August 1997 wurden zu Vergleichszwecken zusätzlich Proben von Bojen im Freiwasserbereich von Starnberg, Seeburg und Seeshaupt entnommen. Die Probestelle 142 (Campingplatz Tutzing) konnte aufgrund von Unzugänglichkeit lediglich im August untersucht werden.

3.2 Probenaufbereitung, Determination und Auszählung

Zur Aufbereitung der Proben wurde die „heiße Methode“ der Säureoxidation angewandt: Um Kalkreste zu lösen, wird das Material zunächst 30 Minuten in 20 ml technischer Salzsäure gekocht. Durch mehrfaches Auswaschen werden anschließend die gelösten Karbonate entfernt. Die folgende, mehrstündige Behandlung mit Schwefelsäure (95 %) dient der Oxidation der sich im Lichtmikroskop störend auswirkenden Zellinhalte und hat in der Regel auch die erwünschte Trennung der beiden Theken zur Folge. Auch werden durch diesen Prozess starke organische Verunreinigungen oxidativ entfernt. Als Oxidationsmittel dient Kaliumnitrat. Die Säure wird anschließend ausgewaschen. Die zur Artbestimmung erforderlichen Streupräparate entstanden im gängigen Verfahren durch Verdünnen der Suspension, Auftropfen, Trocknen und Einbetten (siehe in KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1986). Als Einschlussmittel fand Naphrax (Brechungs-Index 1,69) Verwendung.

Um repräsentative Verteilungen zu erhalten, wurden in jedem Präparat 400 bis 450 Schalen bzw. Gürtelbänder pennater Diatomeen bestimmt – ebenso weitere, in der Probe präsenste, durch die Zählung jedoch nicht erfasste Arten. Sie werden im folgenden als „+“-Arten bezeichnet (siehe Anhang-Tabellen III bis X). Mit Ausnahme von *Melosira varians* wurden centrische Diatomeen bei der Zählung nicht berücksichtigt. Die Artbestimmung folgt der Systematik von KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986–1991), LANGE-BERTALOT (1993) und LANGE-BERTALOT & MOSER (1994).

3.3 Diversität

Eine vom Artenspektrum unabhängige Größe ist die Diversität – die Vielfalt der Diatomeen-Zönosen. Sie wird bestimmt durch Artenzahl und Dominanzstrukturen. Als Diversitätsmaß diene hier der in der Periphyton-Forschung populäre Index nach Shannon (SHANNON & WEAVER 1949, Gleichung 1), der ausschließlich die Proportionen der einzelnen Arten zueinander misst. Da nur relative Größen in die Rechnung eingehen, bleiben Bezugsgrößen wie Probenvolumen und -fläche sowie die Gesamtzahl der erfassten Individuen ohne Einfluss. Je mehr Arten und je ausgeglichener die Häufigkeiten der präsenten Arten, desto diverser ist die Gesellschaft.

Gleichung 1 Shannon-Index

$$H' = - \sum_{i=1}^t p_i \times \ln p_i$$

t = Gesamtartenzahl
p_i = relative Häufigkeit der *i*-ten Art

3.4 Biologische Indikation der Trophie: Trophie-Index

Mit dem Diatomeen-Index steht ein an bayerischen Seen geeichtes und erprobtes biologisches Indikationsverfahren der Trophie zur Verfügung, welches ergänzend, aber auch alternativ zum Makrophyten-Index eingesetzt werden kann (HOFMANN 1994, HOFMANN & SCHAUMBURG 2005a, 2005b).

Anhand der Häufigkeiten der präsenten Arten, ihren Trophie-Werten und Wichtungen erlaubt die Methode die Ermittlung eines Trophie-Index für den zu untersuchenden Litoralbereich. Die Berechnung lehnt sich dabei an die im Saprobien-System gebräuchliche Zelinka & Marvan-Formel an, wobei an die Stelle des Saprobien-Index als zu indizierende Größe der Trophie-Index tritt und die Kenngrößen der Saprobie durch diejenigen der Trophie ersetzt werden (Gleichung 2).

Gleichung 2 Trophie-Index (TI)

$$TI = \frac{\sum_{i=1}^n H_i * G_i * T_i}{\sum_{i=1}^n H_i * G_i}$$

TI = Trophie-Index
H_i = relative Häufigkeit der *i*-ten Art
G_i = Gewichtung der *i*-ten Art
T_i = Trophie-Wert der *i*-ten Art

Der Trophie-Index kann Werte zwischen 1 und 5 annehmen und charakterisiert den trophischen Zustand in fünf Stufen. Die Zuordnung der Indizes zum jeweiligen Trophie-Status erfolgt anhand nachfolgendem Schema (Tabelle 4).

Tabelle 4 Zuordnung der Trophie-Stufen zum Trophie-Index (TI)

TI	Trophie-Status
1,00–1,99	oligotroph
2,00–2,49	oligo-mesotroph
2,50–3,49	mesotroph
3,50–3,99	meso-eutroph
4,00–5,00	eutroph

Zusätzliche Informationen liefert die Häufigkeitsverteilung der trophischen Valenzgruppen, die die unterschiedlichen Toleranzen der einzelnen Arten gegenüber zunehmenden Graden der Trophie charakterisieren. Unterschieden werden sechs Artengruppen, darunter fünf indikative (Tabelle 5).

Tabelle 5 Artengruppen mit unterschiedlicher Toleranz gegenüber Trophie-Graden

Toleranzgruppen	Vorkommen
Oligotraphente Arten	Obligat an oligotrophes Milieu gebunden
Oligo- β -mesotraphente Arten	Verbreitet vom oligotrophen bis ins moderat mesotrophe Milieu
Oligo- α -mesotraphente Arten	Verbreitet vom oligotrophen bis ins stark mesotrophe Milieu
α -Meso-eutraphente Arten	Verbreitet vom moderat mesotrophen bis ins eutrophe Milieu
Eutraphente Arten	Obligat an eutrophes Milieu gebunden
Tolerante Arten	Lassen in ihrem Vorkommen keine oder nur schwach ausgeprägte Beziehungen zur Trophie erkennen

4 Allgemeine Gesellschaftsstrukturen

4.1 Arteninventar und Arthäufigkeiten

Mit 205 nachgewiesenen Taxa aus 27 Gattungen beherbergt der Starnberger See eine artenreiche Diatomeenflora. Die Gesellschaften sind geprägt durch hohe Dominanzen von *Achnanthes minutissima* und *Cymbella microcephala*, zweier kleinschaliger, trophie-toleranter Arten. So sind rund 25 % aller im Rahmen der Zählungen erfassten Diatomeen *Achnanthes minutissima* zuzuordnen, *Cymbella microcephala* erreicht einen Anteil von 15 % (Tabelle 6).

Tabelle 6 Anteile der häufigsten Taxa an der Zahl aller gezählten Individuen

	Anteil
<i>Achnanthes minutissima</i>	25,1 %
<i>Cymbella microcephala</i>	15,4 %
<i>Amphora pediculus</i>	10,9 %
<i>Fragilaria incognita</i>	5,8 %
<i>Fragilaria delicatissima</i>	4,0 %
<i>Fragilaria pinnata</i>	3,8 %
<i>Navicula cryptotenella</i>	2,8 %
<i>Fragilaria capucina perminuta</i> -Sippe	2,1 %
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	2,0 %
<i>Denticula tenuis</i>	1,8 %
<i>Fragilaria brevistriata</i>	1,9 %
<i>Fragilaria tenera</i>	1,5 %
<i>Achnanthes conspicua</i>	1,2 %
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i>	1,2 %
<i>Nitzschia lacuum</i>	1,2 %
<i>Cocconeis neothumensis</i>	1,0 %
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	1,0 %

Innerhalb der einzelnen Gesellschaften vermögen einzig die genannten Arten mit relativen Häufigkeiten über 50 % Massenvorkommen auszubilden (Tabelle 7). Mit maximalen Anteilen zwischen 25 % und 50 % treten *Amphora pediculus*, *Diatoma ehrenbergii*, *Fragilaria delicatissima* und *Fragilaria incognita* aspektbildend hinzu. In der Kategorie häufiger Begleitarten (maximale Häufigkeit zwischen 10 % und 25 %) wurden acht Taxa registriert, unter denen *Navicula cryptotenella*, *Fragilaria brevistriata* und *Fragilaria pinnata* als überaus stetigen Arten besondere Bedeutung zukommt (Tabelle 8).

Im Jahresverlauf ist ein deutlicher Aspektwechsel zu beobachten, der in besonderem Maße am Ostufer ausgeprägt ist. So wurden hier die für die Voralpen- und Alpenseen so charakteristischen Frühjahrsblüten langschaliger, fakultativ planktischer Vertreter der Gattung *Fragilaria* angetroffen (HOFMANN 1994), insbesondere *Fragilaria incognita* und *Fragilaria delicatissima*. Der Sommer- und Herbstaspekt ist dagegen durchgehend durch hohe Anteile von *Achnanthes minutissima* und *Cymbella microcephala* charakterisiert (Tabelle 7).

Tabelle 7 Aspektbildner und häufige Begleitarten des Starnberger Sees

Max. Häufigkeit	April 1997	August 1997	Oktober 1997
> 50 %		<i>Achnanthes minutissima</i> <i>Cymbella microcephala</i>	
> 25 % und ≤ 50 %	<i>Achnanthes minutissima</i> <i>Fragilaria delicatissima</i> <i>Fragilaria incognita</i>	<i>Amphora pediculus</i>	<i>Achnanthes minutissima</i> <i>Amphora pediculus</i> <i>Cymbella microcephala</i> <i>Diatoma ehrenbergii</i>
> 10 % und ≤ 25 %	<i>Amphora pediculus</i> <i>Diatoma ehrenbergii</i> <i>Diatoma vulgaris</i> <i>Fragilaria brevistriata</i> <i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i> <i>Fragilaria capucina perminuta</i> - Sippe	<i>Fragilaria brevistriata</i> <i>Fragilaria pinnata</i> <i>Navicula cryptotenella</i>	<i>Brachysira neoexilis</i> <i>Fragilaria pinnata</i> <i>Navicula cryptotenella</i> <i>Navicula minima</i>
> 2,5 % und ≤ 10 %	<i>Achnanthes conspicua</i> <i>Achnanthes holsatica</i> <i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i> <i>Cocconeis neothumensis</i> <i>Cymbella caespitosa</i> <i>Cymbella microcephala</i> <i>Cymbella reichardtii</i> <i>Cymbella silesiaca</i> <i>Denticula tenuis</i> <i>Diatoma moniliformis</i> <i>Fragilaria capucina distans</i> -Sippen <i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> <i>Fragilaria capucina</i> -S. <i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i> /f. <i>venter</i> <i>Fragilaria pinnata</i> <i>Fragilaria tenera</i> <i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i> <i>Navicula lanceolata</i> <i>Navicula reichardtiana</i> <i>Nitzschia dissipata</i> <i>Nitzschia pusilla</i>	<i>Achnanthes conspicua</i> <i>Achnanthes holsatica</i> <i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i> <i>Brachysira neoexilis</i> <i>Cocconeis neothumensis</i> <i>Cymbella affinis</i> <i>Denticula tenuis</i> <i>Fragilaria capucina perminuta</i> - Sippe <i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i> /f. <i>venter</i> <i>Fragilaria delicatissima</i> <i>Gomphonema minutum</i> <i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i> <i>Gomphonema</i> cf. <i>pumilum</i> <i>Navicula atomus</i> var. <i>permitis</i> <i>Navicula minima</i> <i>Navicula reichardtiana</i> <i>Navicula subalpina</i> <i>Nitzschia dissipata</i> <i>Nitzschia fonticola</i> <i>Nitzschia lacuum</i> <i>Nitzschia palea</i> -Sippen	<i>Achnanthes conspicua</i> <i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i> <i>Cocconeis neothumensis</i> <i>Cymbella caespitosa</i> <i>Cymbella silesiaca</i> <i>Denticula tenuis</i> <i>Fragilaria brevistriata</i> <i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i> <i>Fragilaria capucina</i> <i>distans</i> /perminuta-Sippen <i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i> /f. <i>venter</i> <i>Fragilaria delicatissima</i> <i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen <i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i> <i>Navicula reichardtiana</i> <i>Navicula schoenfeldii</i> <i>Nitzschia dissipata</i> <i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>oligotraphenta</i> <i>Nitzschia fonticola</i> <i>Nitzschia lacuum</i> <i>Nitzschia palea</i> -Sippen

Tabelle 8 Vorkommen in % der Proben (Frequenz)

	Frequenz
<i>Achnanthes minutissima</i>	100 %
<i>Amphora pediculus</i>	100 %
<i>Cymbella microcephala</i>	100 %
<i>Navicula cryptotenella</i>	100 %
<i>Cocconeis placentula</i>	98 %
<i>Nitzschia lacuum</i>	97 %
<i>Cymbella silesiaca</i>	95 %
<i>Cymbella caespitosa</i>	93 %
<i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>oligotrphenta</i>	93 %
<i>Fragilaria pinnata</i>	93 %
<i>Cymbella affinis</i>	92 %
<i>Denticula tenuis</i>	92 %
<i>Fragilaria brevistriata</i>	92 %
<i>Navicula subalpina</i>	92 %
<i>Achnanthes conspicua</i>	89 %
<i>Achnanthes holsatica</i>	82 %
<i>Fragilaria delicatissima</i>	82 %
<i>Navicula reichardtiana</i>	82 %
<i>Achnanthes clevei</i>	79 %
<i>Fragilaria capucina perminuta</i> -Sippe	79 %
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i>	77 %
<i>Achnanthes zieglerei</i>	77 %
<i>Brachysira neoexilis</i>	75 %
<i>Cocconeis neothumensis</i>	75 %

Der saisonale Wechsel der Dominanzstrukturen spiegelt sich deutlich in der Höhe der Gesellschafts-Diversitäten wieder. So wurden die höchsten Artenzahlen und Shannon-Indizes am Westufer im Frühjahr registriert (Tabelle 9). Infolge der ausgeprägten frühjährlichen *Fragilaria*-Blüten zeichnen sich die Gesellschaften des Ostufers dagegen im Herbst durch die große Vielfalt aus, die im Vergleich jedoch deutlich unter der des Westufers liegt. Durch geringste Artenzahlen und Shannon-Indizes ist – vergleichbar dem Walchensee (HOFMANN & SCHAUMBURG 2005b) – der Sommeraspekt gekennzeichnet.

Tabelle 9 Artenzahlen (AZ) und Diversitäten (H') der Gesellschaften

Stelle	April 1997		August 1997		Oktober 1997	
	AZ	H'	AZ	H'	AZ	H'
49a	52	3,1	40	2,8	47	2,6
49b	50	3,1	38	2,3	43	2,5
62	24	2,0	25	1,8	22	2,0
68	18	1,7	28	1,8	33	2,1
72	17	1,5	24	1,8	35	2,2
74	17	1,6	20	1,7	29	2,0
84	25	2,2	27	1,9	41	2,4
85	36	2,2	36	2,2	39	2,7
86	41	2,7	25	1,6	40	2,6
101	55	3,1	36	2,5	36	2,6
111	48	3,1	29	1,9	51	3,0
112	53	3,1	46	2,7	43	2,6
128	48	2,8	36	2,0	29	2,2
135	48	2,9	40	2,3	39	2,7
136	62	3,5	50	3,0	36	1,8
142	–	–	29	1,7	–	–
20	44	2,4	30	2,1	41	2,4
21	43	2,7	32	2,2	37	2,6
33	36	2,6	34	2,5	38	2,8
34	41	2,6	31	2,1	25	2,0

4.2 Arten der Roten Liste

Im Starnberger See wurden insgesamt 25 Taxa der Roten Liste (LANGE-BERTALOT 1996) registriert – darunter 15 als gefährdet eingestufte Arten (siehe Tabelle 10). Dennoch beherbergt der See im Vergleich zu den Gesellschaften des Königssees, Chiemsees und Walchensees (HOFMANN & SCHAUMBURG 2005a, 2005b) eine deutlich geringere Zahl an Rote Liste-Arten (siehe Tabelle 11). Stark gefährdete Diatomeen, insbesondere kalk-oligotraphente Arten der Gattungen *Achnanthes*, *Brachysira* und *Cymbella*, die im Königssee individuenreich vertreten sind aber auch im Chiemsee und im Walchensee noch geeignete Habitats finden, wurden im Starnberger See nicht registriert. Hinzu kommt, dass innerhalb der hier registrierten Rote Liste-Arten einzig *Fragilaria capucina* var. *austriaca* mit Anteilen über 2,5 % (max. 14 %) bemerkenswerte Individuendichten auszubilden vermag.

Tabelle 10 Im Starnberger See gefundene Arten der Roten Liste

Gefährdet	Gefährdung anzunehmen	Extrem Selten
<i>Achnanthes flexella</i>	<i>Cymbella delicatula</i>	<i>Navicula constans</i>
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>gracillima</i>	<i>Cymbella laevis</i>	<i>Navicula rotunda</i>
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i>	<i>Cymbella subaequalis</i>	
<i>Achnanthes rosenstockii</i>	<i>Eunotia arcubus</i>	
<i>Amphora veneta</i> var. <i>capitata</i>	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	
<i>Gomphonema procerum</i>	<i>Gomphonema auritum</i>	
<i>Navicula gottlandica</i>	<i>Gomphonema tergestinum</i>	
<i>Navicula lenzii</i>	<i>Mastogloia smithii</i> var. <i>lacustris</i>	
<i>Navicula praeterita</i>		
<i>Navicula pseudotuscula</i>		
<i>Navicula trivialis</i> var. <i>oligotraphenta</i>		
<i>Navicula wildii</i>		
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>		
<i>Nitzschia gessneri</i>		
<i>Nitzschia regula</i>		

Tabelle 11 Zahl der Rote Liste-Arten im Vergleich bayerischer Seen

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; R = extrem selten

	Anzahl der Proben	Gesamtartenzahl	Arten der Roten Liste				
			2	3	G	R	Gesamt
Königssee	33	162	7	27	15	1	50
Chiemsee	30	205	6	23	8	5	42
Walchensee	48	194	5	25	12	6	48
Starnberger See	61	205	-	15	8	2	25

5 Trophische Bewertung

5.1 Valenzgruppen

Mit 134 Taxa umfasst das Inventar indikativer Formen rund 65 % des Gesamtartenspektrums. Die Zahl der in den Einzelproben bei der Zählung erfassten indikativen Arten schwankt im Bereich von 10 bis 31. Mit jeweils nur sieben registrierten Arten stellen lediglich die Probestellen 72 (April) und 74 (August) eine Ausnahme dar. Der Anteil indikativer Diatomeen an der Gesamt-Individuenzahl liegt in 90 % der Proben über 10 %, überschreitet in der Mehrzahl der Fälle den Wert von 15 % und erreicht mit 85 % sein Maximum. Höchste Werte wurden im Frühjahr registriert. Im Sommer und Herbst sinkt der Anteil indikativer Formen infolge des starken Aufkommens der trophie-toleranten Arten *Achnanthes minutissima* und *Cymbella microcephala* deutlich ab (siehe dazu Kapitel 5.5).

Bleibt die Betrachtung auf die Artenzahlen der unterschiedlich indikativen Gruppen beschränkt, ergibt sich ein relativ einheitliches Bild. So wurden insgesamt neun oligotraphente, 33 oligo-mesotraphente und 37 meso-eutraphente Taxa im Rahmen der Zählungen erfasst. Die eutraphente Gruppe umfasst mit 49 Taxa das größte Arteninventar. Die Gruppe der saprotrophen Diatomeen ist durch sechs Arten vertreten. Das Arteninventar der einzelnen Gruppen ist Tabelle II im Anhang zu entnehmen.

Ein differenzierteres Bild erbringt der quantitative Vergleich. Tabelle 12 gibt die Artenzahlen und Summenhäufigkeiten der Valenzgruppen im saisonalen und räumlichen Vergleich wieder. Dabei ist das Vorkommen der trophie-sensiblen Diatomeen – der oligotraphenten und oligo- β -mesotraphenten Formen – von besonderem Interesse. Diese reagieren auf über den moderat mesotrophen Zustand hinaus erhöhte Trophie-Grade mit extremen Vitalitätseinbußen und können als ausgezeichnete Indikatoren für nährstoffarme Bedingungen gelten. Oligotraphente Arten wurden in nur wenigen Fällen registriert und sind mit einem maximalen Anteil von 1,4 % nahezu ohne Bedeutung. Obgleich stetig präsent, vermögen auch die Vertreter der oligo- β -mesotraphenten Gruppe keine individuenreichen Populationen auszubilden. Mit Summenhäufigkeiten bis zu 15 % wurden die höchsten Gesellschaftsanteile am Ostufer (Leoni, Ammerland, Seeheim) verzeichnet. Die quantitativ dominierenden Diatomeen stellen eindeutig trophie-tolerante Formen sowie Indikatoren höherer Trophie-Grade dar (oligo- α -mesotraphente, meso-eutraphente, eutraphente Arten). Innerhalb derer kommt den eutraphenten Arten als Formen von hoher Indikationsschärfe besondere Bedeutung zu. Aspektbildende Bestände wurden einzig im Einflussbereich von Zuflüssen – des Georgenbaches und Lüßbaches sowie des Seeseitenbaches und Rötlbaches – registriert (siehe Abbildung 2).

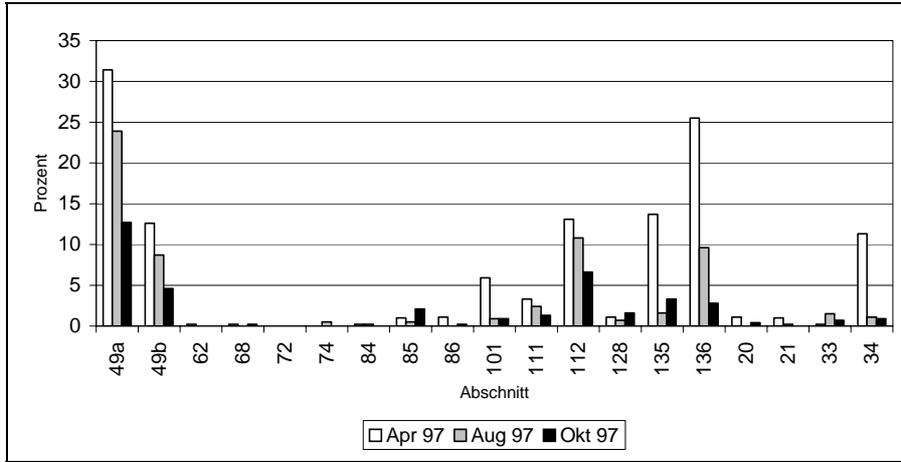


Abbildung 2 Summenprozent der eutraphenten Arten

Tabelle 12 Summenhäufigkeiten und Artenzahlen der trophischen Valenzgruppen in den Gesellschaften des Starnberger Sees

(ot = oligotraphente Arten; ol-bmt = oligo-β-mesotraphente Arten; ol-amt = oligo-α-mesotraphente Arten; am-eut = α-meso-eutraphente Arten; eut = eutraphente Arten; AZ = Artenzahl; - = keine Probe vorhanden)

	ot		ol-bmt		ol-amt		am-eut		eut	
	%	AZ	%	AZ	%	AZ	%	AZ	%	AZ
April 1997										
49a			0,2	1	23,7	5	14,9	8	31,4	13
49b					22,0	7	14,1	11	12,6	8
62			0,2	1	74,3	7	0,5	1	0,2	1
68			0,4	2	75,6	6			0,2	1
72			1,0	1	83,1	4	0,2	1		
74					75,4	6	2,1	3		
84			0,2	1	56,4	6	18,7	6	0,2	1
85			0,4	2	56,1	7	12,8	8	1,0	2
86			1,3	5	36,3	6	16,0	6	1,1	2
101			1,8	6	14,3	9	6,1	6	5,9	5
111			0,2	1	10,5	5	16,9	10	3,3	6
112					14,3	5	11,1	12	13,1	13
128	0,2	1	0,7	2	43,2	8	5,6	8	1,1	4
135					3,8	5	10,6	11	13,7	11
136					11,7	5	12,3	9	25,5	15
142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20			0,2	1	16,3	9	7,4	6	1,1	3
21			0,2	1	17,2	9	7,4	7	1,0	4
33	0,9	2	0,2	1	23,6	8	4,8	7	0,2	1
34					56,2	8	6,8	6	11,3	9

	ot		ol-bmt		ol-amt		am-eut		eut	
	%	AZ	%	AZ	%	AZ	%	AZ	%	AZ
August 1997										
49a					0,5	1	8,5	5	23,9	15
49b					0,2	1	8,7	13	8,7	7
62			3,1	3	9,8	5	0,9	3		
68			0,8	4	8,4	4	0,4	2		
72	0,2	1	6,0	3	11,9	4	0,2	1		
74			1,3	2	6,8	2	0,3	1	0,5	1
84			0,2	1	5,1	4	6,8	7	0,2	1
85			1,2	3	5,2	5	4,7	5	0,5	1
86			1,0	1	5,6	4	3,1	5		
101			0,4	2	3,6	5	4,9	8	0,9	2
111	0,2	1	0,6	3	1,9	2	7,4	7	2,4	2
112					0,2	1	10,3	11	10,8	11
128			0,6	3	5,7	5	5,7	10	0,7	2
135					1,0	3	5,7	11	1,6	4
136					3,6	1	6,4	9	9,6	14
142			0,6	3	10,1	6	1,8	4		
20	0,2	1	0,7	1	7,1	3	3,7	7		
21	0,2	1	0,4	2	9,0	5	2,3	5	0,2	1
33			0,2	1	5,0	5	5,7	5	1,5	5
34					2,2	4	3,3	6	1,1	4
Oktober 1997										
49a					2,6	1	12,6	6	12,7	11
49b			0,4	2	1,4	4	10,6	9	4,6	6
62			8,9	4	7,6	4	0,6	3		
68			2,2	4	8,7	6	1,2	3	0,2	1
72	1,4	1	12,9	4	9,3	6	1,3	5		
74			5,9	1	5,4	6	1,0	4		
84			2,2	5	13,0	7	3,9	5		
85			0,4	2	9,0	5	10,7	7	2,1	2
86	0,2	1	2,8	5	8,9	6	7,5	6	0,2	1
101			1,5	4	7,7	7	8,2	8	0,9	1
111			1,3	3	1,9	4	15,8	10	1,3	4
112			0,2	1	0,2	1	5,7	7	6,6	11
128					6,1	5	6,3	6	1,6	3
135			0,4	2	2,1	3	10,9	10	3,3	3
136					1,3	5	2,1	8	2,8	7
142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20			0,6	3	7,2	6	6,1	10	0,4	2
21			2,9	4	4,8	6	7,2	8		
33			0,9	3	7,0	5	5,8	8	0,7	2
34			0,7	2	4,3	3	2,3	4	0,9	2

5.2 Indizierter Trophie-Status

Im Vergleich zum Freiwasserbereich, dessen trophische Kenngrößen auf schwach mesotrophe, zeitweise oligotrophe Verhältnisse schließen lassen (SCHAUMBURG 1996), sind im Litoral anhand der Aufwuchsdiatomeen deutlich höhere Trophie-Grade nachzuweisen. Die Spanne der indizierten Trophie ist allerdings als hoch zu bewerten und reicht von oligo-mesotrophen (TI = 2,14) bis eutrophen Zuständen (TI = 4,66). Überwiegend wird der mesotrophe Status angezeigt (51 %). In jeweils 21 % der Fälle liegen meso-eutrophe bzw. eutrophe Verhältnisse vor, in lediglich vier Fällen (7 %) wird der oligo-mesotrophe Zustand indiziert (siehe Tabelle 13, Abbildung 3, Abbildung 4 und Abbildung 5). Die saisonale Schwankungsbreite der Indizes ist überwiegend gering und liegt an 13 von 19 Litoralabschnitten unter dem Wert von 0,50. Die maximale Abweichung beträgt 0,78. In keinem Fall übersteigt die saisonale Abweichung mehr als eine Trophie-Stufe. Vergleicht man die untersuchten Litoralbereiche hinsichtlich des indizierten Trophie-Grades im Jahresverlauf, so lassen sich sechs Gruppen unterschiedlicher Belastung differenzieren:

- **Oligo-mesotrophe bis schwach mesotrophe Bereiche**
Als nur gering belastet stellen sich weite Bereiche des Ostufers dar. So wurden südlich Leoni (62), in Seeburg (68), in Ammerland-Seeheim (72) sowie in Seeheim (74) die im Vergleich aller Untersuchungsabschnitte geringsten Trophie-Grade indiziert. Der Trophie-Index reicht im Jahresmittel von 2,38 (Ammerland-Seeheim) bis 2,70 (Seeburg, Seeheim), die geringste Belastung wird im Oktober angezeigt.
- **Moderat mesotrophe bis stark mesotrophe Bereiche**
Im südlichen Teil des Ostufers ist eine Erhöhung der Trophie zu verzeichnen: So werden an den nahe der Eichgrabenmündung gelegenen Stellen 84 (Erholungsgebiet Ambach) und 86 (südlich Ambach) kontinuierlich mesotrophe Verhältnisse angezeigt (TI 3,15 bzw. 3,17). Trophie-Indizes vergleichbarer Höhe und damit stabile mesotrophe Zustände wurden gleichfalls am nördlichen Teil des Westufers registriert: im Bereich der Roseninsel (20 und 21) sowie im südlich des Starzenbaches gelegenen Abschnitt (33).
- **Stark mesotrophe bis meso-eutrophe Bereiche**
Mit mittleren Trophie-Indizes von 3,42 bis 3,56 sind die Mündungsbereiche des Eichgrabens (85) und des Starzenbaches (34) sowie die Untersuchungsabschnitte in Seeshaupt (101) und Bernried (128) dem stark mesotrophen bis meso-eutrophen Status zuzuordnen.
- **Permanent meso-eutrophe Bereiche**
Durch permanent meso-eutrophe Zustände ist einzig die südlich des Seeseitenbaches gelegene Probestelle 101 charakterisiert. Im Vergleich zum eutrophen Seeseitenbach (TI 4,30) wird allerdings ein deutlich geringerer Trophie-Grad indiziert (TI 3,80). Mit einer geringen saisonalen Schwankungsbreite von 3,73 bis 3,86 werden zudem ausgesprochen stabile Verhältnisse angezeigt.

- **Meso-eutrophe bis eutrophe Bereiche**

Mit Werten von 4,05 und 4,04 sind der Lüßbach (49b) und der südlich des Rötlbaches gelegene Uferbereich (135) im Jahresmittel als schwach eutroph zu charakterisieren. Allerdings herrschen zeitweise meso-eutrophe Verhältnisse.

- **Permanent eutrophe Bereiche**

Als Bereiche höchster Belastung sind die Mündungszonen des Georgenbaches (TI 4,44), des Seeseitenbaches (TI 4,30) und des Rötlbaches (TI 4,39) zu nennen, in denen kontinuierlich eutrophe Zustände angezeigt werden. Einzig hier wurden aspektbildende Bestände eutropher Arten registriert (siehe Abbildung 2). Bemerkenswert ist ferner das Vorkommen saprotropher Arten (*Navicula atomus* und *Navicula atomus* var. *permitis*), die mit einem Anteil von rund 4 % im Georgenbach ihr Maximum aufweisen.

Tabelle 13 Trophie-Indizes und trophischer Status

(ol-me = oligo-mesotroph, me = mesotroph, me-eu = meso-eutroph, eu = eutroph; Hervorgehoben sind jene Standorte, an denen die Grenze zur Eutrophie überschritten wurde)

Nr.	Lokalität	Trophie-Indizes und trophischer Status			
		April 1997	August 1997	Oktober 1997	Jahresmittel
49a	Georgenbach*	4,22 eu	4,66 eu	4,43 eu	4,44 eu
49b	Lüßbach*	3,92 me-eu	4,25 eu	3,98 me-eu	4,05 eu
62	südlich Leoni	2,72 me	2,57 me	2,16 ol-me	2,48 ol-me
68	Seeburg	2,68 me	2,82 me	2,61 me	2,70 me
72	Ammerland-Seeheim	2,72 me	2,29 ol-me	2,14 ol-me	2,38 ol-me
74	Seeheim	2,77 me	2,97 me	2,36 ol-me	2,70 me
84	Erholungsgel. Ambach	3,23 me	3,41 me	2,81 me	3,15 me
85	Eichgraben*	3,21 me	3,33 me	3,71 me-eu	3,42 me
86	südlich Ambach	3,37 me	3,08 me	3,05 me	3,17 me
101	Seeshaupt	3,62 me-eu	3,54 me-eu	3,27 me	3,48 me
111	südlich Seeseitenbach	3,73 me-eu	3,86 me-eu	3,80 me-eu	3,80 me-eu
112	Seeseitenbach*	4,12 eu	4,42 eu	4,36 eu	4,30 eu
128	Bernried	3,00 me	3,49 me	3,78 me-eu	3,42 me
136	südlich Rötlbach	4,29 eu	4,03 eu	3,80 me-eu	4,04 eu
136	Rötlbach*	4,39 eu	4,44 eu	4,33 eu	4,39 eu
142	Campingplatz Tutzing	-	2,95 me	-	-
20	südl. Zufluss Roseninsel*	3,30 me	2,97 me	3,35 me	3,21 me
21	nördl. Zufluss Roseninsel*	3,34 me	3,00 me	3,13 me	3,16 me
33	südlich Starzenbach	2,88 me	3,39 me	3,35 me	3,21 me
34	Starzenbach*	3,55 me-eu	3,75 me-eu	3,37 me	3,56 me-eu

* Mündungsbereich

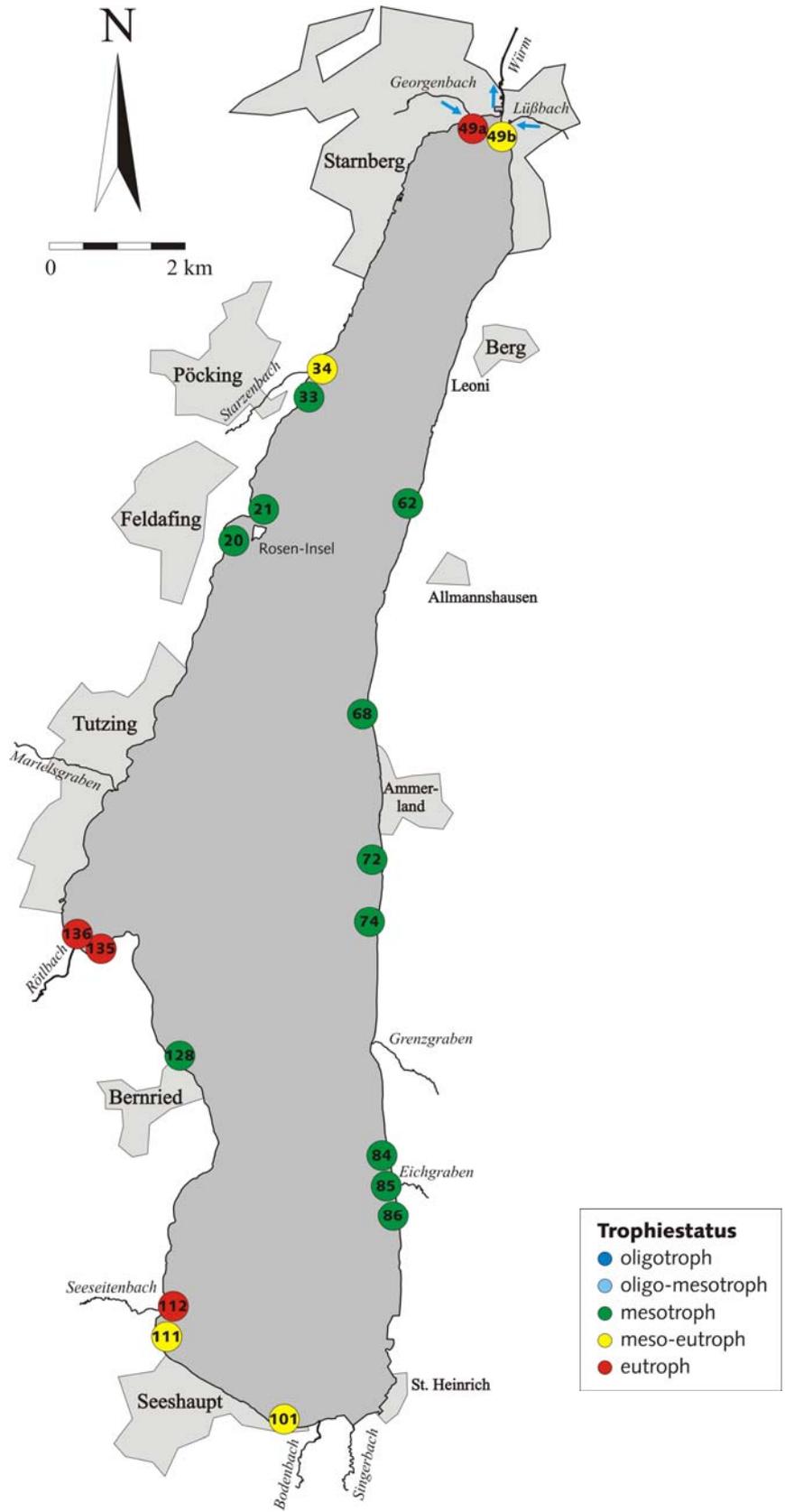


Abbildung 3 Trophischer Status ausgewählter Littoralbereiche im April 1997

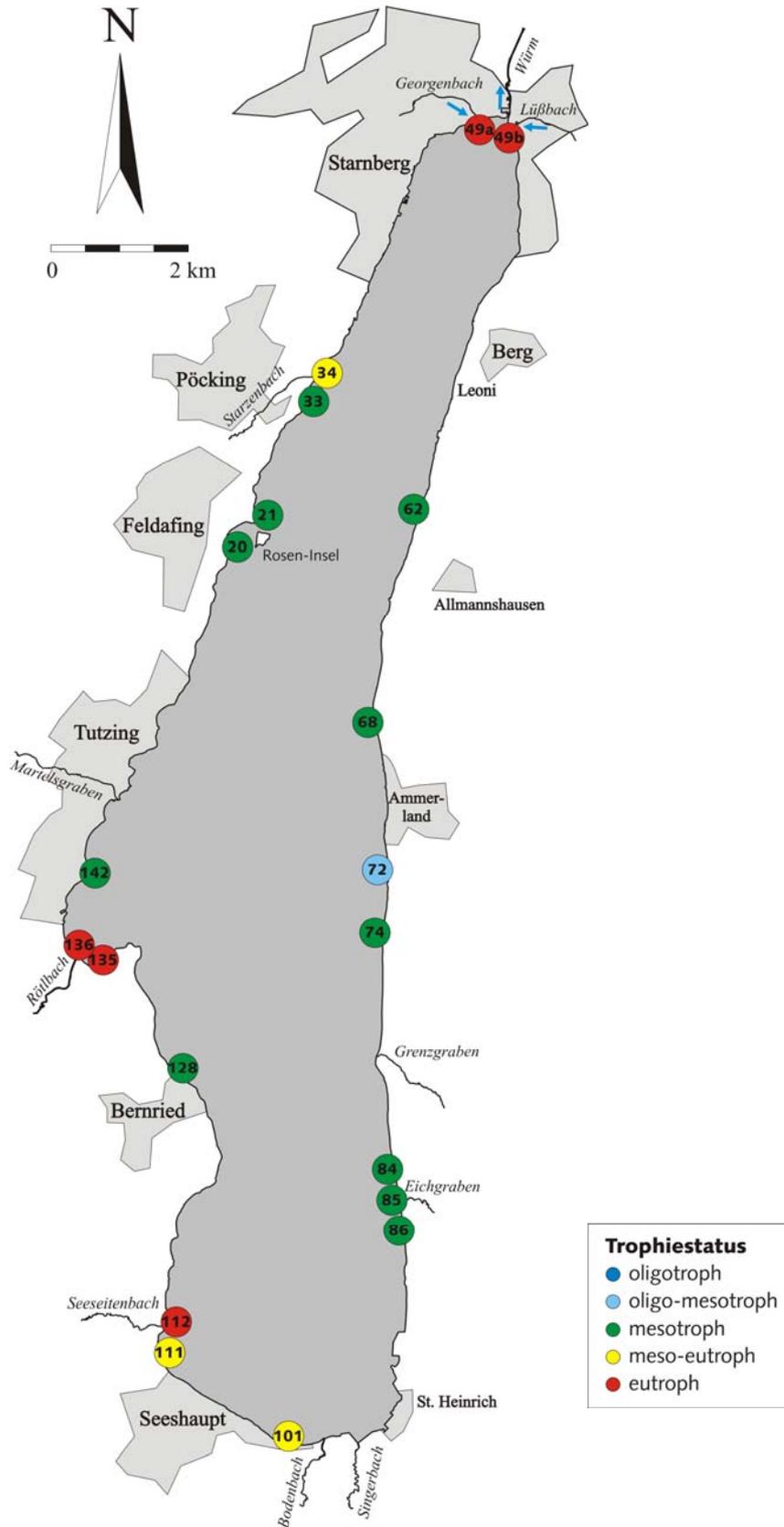


Abbildung 4 Trophischer Status ausgewählter Litoralbereiche im August 1997

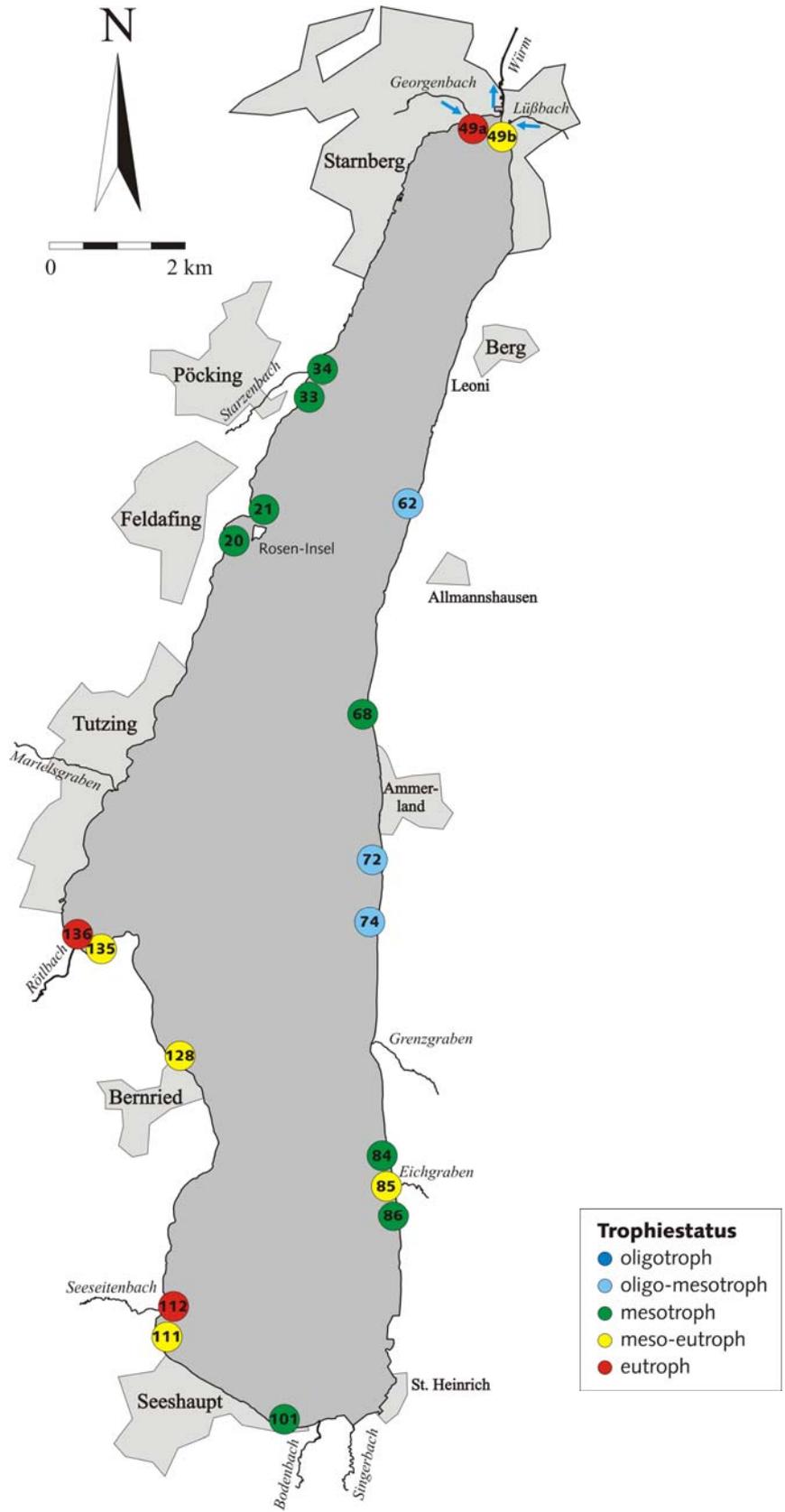


Abbildung 5 Trophischer Status ausgewählter Littoralbereiche im Oktober 1997

5.3 Trophie-Bewertung des Freiwassers

Zur trophischen Bewertung des Pelagials wurden im August 1997 im Freiwasserbereich von Starnberg, Seeburg und Seeshaupt Diatomeenproben von Bojen entnommen. Da die Gesellschaften infolge der Substratbeschaffenheit ausgesprochen artenarm und wenig divers strukturiert sind (siehe Tabellen III, IV und VII), die Probenahme zudem nur Stichprobencharakter aufweist, ist eine abgesicherte Bewertung nicht möglich. Dennoch sind deutliche Tendenzen zu erkennen. So wird im Freiwasserbereich von Seeburg und Seeshaupt der oligo-mesotrophe Status angezeigt (TI 2,20 und 2,12), in Starnberg wird der schwach mesotrophe Zustand erreicht (TI 2,51). Dies steht in Übereinstimmung mit der von HENSCHEL & MELZER (1992) sowie SCHAUMBURG (1996) vorgenommenen Bewertung auf der Basis des Vollenweider-Modells (VOLLENWEIDER 1997).

5.4 Vergleich der Bewertung anhand des Diatomeen- und des Makrophyten-Index

In den Jahren 1979 und 1989 wurde die Makrophyten-Vegetation des Starnberger Sees kartiert und auf der Basis des Makrophyten-Index die Nährstoffbelastung der Litoralzonen erfasst (LENHART & STEINBERG 1982, HENSCHEL & MELZER 1992). Obgleich seit der Wiederholungskartierung annähernd zehn Jahre vergangen sind, soll ein Vergleich der Bewertungen anhand der beiden floristischen Aspekte angestellt werden. Einschränkend auf die Vergleichbarkeit wirkt sich allerdings aus, dass anhand der Diatomeen der trophische Zustand (oligotroph bis eutroph) indiziert wird, die Makrophyten hingegen unterschiedliche Grade der Nährstoffbelastung anzeigen, die von sehr gering bis hin zu sehr stark reichen.

Die Übereinstimmung in der Bewertung ist insgesamt gering (siehe Tabelle 14). Die größten Abweichungen ergeben sich am Ostufer im Bereich von Leoni bis Seeheim (Abschnitte 62 bis 74). So werden dort anhand der Diatomeen die im Vergleich aller Untersuchungsstellen geringsten Trophie-Grade (oligo-mesotroph bis schwach mesotroph) angezeigt. Auf der Basis der Makrophyten-Indikation ist der Bereich hingegen als erheblich belastet zu charakterisieren. Ursache für die im Vergleich deutlich schlechtere Bewertung anhand der Makrophyten ist allerdings primär methodischer Natur. So bietet das schmale und steile, zudem windexponierte Ostufer makrophytischen Wasserpflanzen nur geringe Besiedlungsmöglichkeiten. Die in diesem Bereich erhobenen Makrophyten-Indizes sind daher, wie HENSCHEL & MELZER (1992) anmerken, kritisch zu bewerten.

Eine anhand der Diatomeen deutlich schlechtere Bewertung ergibt sich demgegenüber im Einflussbereich des Georgenbaches (49a), in Seeshaupt (101) sowie im südlich des Rötlbaches gelegenen Abschnittes (135).

Tabelle 14 Vergleich Diatomeen- und Makrophyten-Index

* Mündungsbereich

Nr.	Lokalität	Makrophyten-Index 1989	Nährstoffbelastung	Diatomeen-Index 1997	Trophie-Status
49a	Georgenbach*	3,17	erheblich	4,44	eutroph
49b	Lüßbach*	3,17	erheblich	4,05	eutroph
62	südlich Leoni	3,28	erheblich	2,48	oligo-mesotroph
68	Seeburg	3,08	erheblich	2,70	mesotroph
72	Ammerland-Seeheim	3,45	erheblich	2,38	oligo-mesotroph
74	Seeheim	3,10	erheblich	2,70	mesotroph
84	Erholungsgel. Ambach	2,39	gering	3,15	mesotroph
85	Eichgraben*	2,69	mäßig	3,42	mesotroph
86	südlich Ambach	2,44	gering	3,17	mesotroph
101	Seeshaupt	2,25	gering	3,48	mesotroph
111	südlich Seeseitenbach	2,74	mäßig	3,80	meso-eutroph
112	Seeseitenbach*	3,50	stark	4,30	eutroph
128	Bernried	3,91	stark	3,42	mesotroph
136	südlich Rötlbach	2,49	gering	4,04	eutroph
136	Rötlbach*	4,29	sehr stark	4,39	eutroph
20	südl. Zufluss Roseninsel*	3,85	stark	3,21	mesotroph
21	nördl. Zufluss Roseninsel*	3,31	erheblich	3,16	mesotroph
33	südlich Starzenbach	2,95	mäßig	3,21	mesotroph
34	Starzenbach*	3,24	erheblich	3,56	meso-eutroph

5.5 Zur Eignung von *Cymbella microcephala* als Indikator der Trophie

Cymbella microcephala stellt in den bayerischen Voralpen- und Alpenseen eine der stetesten und individuenreichsten Diatomeen dar – so auch im Starnberger See, dessen Gesellschaften in hohem Maß von dieser kleinschaligen, adnaten Art geprägt sind (Tabelle 4, Tabelle 6 und Tabelle 7). Obgleich sie ihren Verbreitungsschwerpunkt in nährstoffärmeren Habitaten aufweist (Indikationswert = 2,7), wurde sie im Rahmen der Trophie-Indikation aufgrund ihrer insgesamt hohen Toleranz (oligotroph bis eutroph) als Indikator ausgeschlossen (HOFMANN 1994). Dies führt häufig dazu – insbesondere bei gleichzeitig hohen Anteilen der trophie-toleranten *Achnanthes minutissima* –, dass sich die trophische Bewertung auf eine vergleichsweise geringe Individuenzahl indikativer Arten stützt. Im Extremfall kann der Gesellschaftsanteil indikativer Arten den Wert von 10 % unterschreiten, was in Fachkreisen oftmals kritisch hinterfragt wird.

Der vorliegende Datensatz wurde daher dazu genutzt, um eine alternative Bewertung unter Berücksichtigung von *Cymbella microcephala* durchzuführen: Infolge der zumeist hohen Gesellschaftsanteile der Art ist die Zahl der in die Indexberechnung eingehenden Individuen deutlich erhöht. In 93 % der Fälle werden Anteile von über 20 % erreicht, in 36 % der Proben wird der Wert von 50 % überschritten. Die Differenz der aus den beiden Berechnungsarten resultierenden Indizes reicht von 0 (Identität) bis 0,68, ist aber überwiegend gering und liegt in 67 % der Proben unter 0,2. Die größten Abweichungen sind im mesotrophen Bereich festzustellen.

Im oligo-mesotrophen und schwach mesotrophen Bereich liegt der Trophie-Index unter Berücksichtigung von *Cymbella microcephala* durchgehend höher, vom moderat mesotrophen bis in den eutrophen Bereich ergeben sich kontinuierlich geringere Werte. Die Verwendung von *Cymbella microcephala* als Indikator führt folglich zu einer Einengung der indizierten Trophie-Spanne, dem sogenannten „shrinking“, und in dessen Folge zu einem Verlust an Indikationsschärfe.

6 Literatur

- AMMANN, H. (1912): Physikalische und biologische Beobachtungen an oberbayerischen Seen. Dissertation Universität München.
- BRAND, F. (1896): Über die Vegetationsverhältnisse des Würmsees und seine Grundalgen. Bot. Centralblatt 1: 1–13
- GESSNER, F. (1944): Der Chlorophyllgehalt der Seen als Ausdruck ihrer Produktivität. Arch. Hydrobiol. 40 (3): 687–732.
- GESSNER, F. (1950): Das Phytoplankton der Seen Oberbayerns in seiner quantitativen Entfaltung. Ber. Bayer. Bot. Ges. 28: 180–194.
- HENSCHEL, T. & MELZER, A. (1992): Die limnologische Entwicklung des Starnberger Sees im Fortgang der Abwasserfernhaltung unter besonderer Berücksichtigung der Makrophytenvegetation. Informationsber. 3/92. Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, München: 1–117.
- HOFMANN, G. (1994): Aufwuchs-Diatomeen in Seen und ihre Eignung als Indikatoren der Trophie. Bibliotheca Diatomologica 30: 1–241.
- HOFMANN, G. & SCHAUMBURG, J. (2005a): Seelitorale in Bayern: Chiemsee und Königssee. Untersuchung benthischer Diatomeen 1994. Materialien Nr. 117/2005. Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, München, 44 S.
- HOFMANN, G. & SCHAUMBURG, J. (2005b): Seelitorale in Bayern: Walchensee. Untersuchung benthischer Diatomeen 1995. Materialien Nr. 118/2005, Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, München, 27 S.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1986–91): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae. 2/1: Naviculaceae, 876 S.; 2/2: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae, 596 S.; 2/3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae, 576 S.; 2/4: Achnantheaceae, 437 S. Fischer, Stuttgart.
- LANGE-BERTALOT, H. (1993): 85 Neue Taxa. Bibliotheca Diatomologica 27: 1–454.
- LANGE-BERTALOT, H. & MOSER, G. (1994): Brachysira. Monographie der Gattung. Bibliotheca Diatomologica 29: 1–212.
- LANGE-BERTALOT, H. (1996): Rote Liste der Kieselalgen (Bacillariophyceae) Deutschlands. Schriftenreihe f. Vegetationskunde 28: 633–678.
- LENHART, B. & STEINBERG, C. (1982): Zur Limnologie des Starnberger Sees. Informationsber. 3/82. Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, München: 1–284.

- SCHAUMBURG, J. (1996): Seen in Bayern – Limnologische Entwicklung von 1980 bis 1994. Informationsber. 1/96. Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, München: 1–216.
- SHANNON, C.E. & WEAVER, W. (1949): The mathematical theory of communication. 117 S. Univ. Illinois Press, Urbana.
- VOLLENWEIDER, R.A. (1979): Das Nährstoffbelastungskonzept als Grundlage für den externen Eingriff in den Eutrophierungsprozeß stehender Gewässer und Talsperren. Z. Wasser-Abwasser-Forsch. 12 (2): 46–56.

Anhang

- Tabelle I: Gesamtartenliste der Diatomeenflora des Starnberger Sees
- Tabelle II: Trophische Kenngrößen der indikativen Arten
- Tabelle III: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 49a und 49b)
- Tabelle IV: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 62 und 68)
- Tabelle V: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 72, 74 und 84)
- Tabelle VI: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 85, 86 und 101)
- Tabelle VII: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 111 und 112)
- Tabelle VIII: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 128, 135 und 136)
- Tabelle IX: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 142, 20 und 21)
- Tabelle X: Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees (Probestellen 33 und 34)

Tabelle I Gesamtartenliste der Diatomeenflora des Starnberger Sees

Achnanthes

- *biasoletiana* GRUNOW
- *bioretii* GERMAIN
- cf. *catenata* BILY & MARVAN
- *clevei* GRUNOW
- *conspicua* A. MAYER
- *exigua* GRUNOW
- *flexella* (KÜTZING) BRUN
- *holsatica* HUSTEDT
- *laevis* OESTRUP
- *lanceolata* (BRÉBISSON) GRUNOW
- *lanceolata* ssp. *dubia* (GRUNOW) LANGE-B.
- *lanceolata* ssp. *frequentissima* LANGE-B.
- *lanceolata* ssp. *rostrata* (OESTRUP) LANGE-B.
- *lauenburgiana* HUSTEDT
- *minuscula* HUSTEDT
- *minutissima* KÜTZING
- *minutissima* var. *gracillima* (MEISTER) L.-B.
- *minutissima* var. *scotica* (CARTER) LANGE-B.
- *ploenensis* HUSTEDT
- *rosenstockii* LANGE-BERTALOT
- *ziegleri* LANGE-BERTALOT

Amphipleura

- *pellucida* (KÜTZING) KÜTZING

Amphora

- *aequalis* KRAMMER
- *libyca* EHRENBERG
- *ovalis* (KÜTZING) KÜTZING
- *pediculus* (KÜTZING) GRUNOW
- *thumensis* (MAYER) CLEVE-EULER
- *veneta* var. *capitata* HAWORTH

Brachysira

- *neoexilis* LANGE-BERTALOT

Caloneis

- *bacillum* (GRUNOW) CLEVE
- *silicula* (EHRENBERG) CLEVE

Cocconeis

- *neothumensis* KRAMMER
- *pediculus* EHRENBERG
- *placentula* EHRENBERG

Cymatopleura

- *elliptica* (BRÉBISSON) W. SMITH
- *solea* (BRÉBISSON) W. SMITH

Cymbella

- *affinis* KÜTZING
- *amphicephala* NAEGELI
- *ancyli* CLEVE
- cf. *brehmii* HUSTEDT
- *caespitosa* (KÜTZING) BRUN
- *cesatii* (RABENHORST) GRUNOW
- *cistula* (EHRENBERG) KIRCHNER
- *cuspidata* KÜTZING
- *delicatula* KÜTZING
- *ehrenbergii* KÜTZING
- *helvetica* KÜTZING
- *lacustris* (AGARDH) CLEVE
- *laevis* NAEGELI
- *lanceolata* (EHRENBERG) KIRCHNER
- *leptoceros* (EHRENBERG) KÜTZING
- *microcephala* GRUNOW
- *naviculiformis* (AUERSWALD) CLEVE
- cf. *obscura* KRASSKE
- *prostrata* (BERKELEY) CLEVE

- *proxima* REIMER
- *reichardtii* KRAMMER
- *silesiaca* BLEISCH
- *sinuata* GREGORY
- *subaequalis* GRUNOW

Denticula

- *tenuis* KÜTZING

Diatoma

- *ehrenbergii* KÜTZING
- *moniliformis* KÜTZING
- *tenuis* AGARDH
- *vulgaris* BORY

Diploneis

- *elliptica* (KÜTZING) CLEVE
- *maulerii* (BRUN) CLEVE

Epithemia

- *adnata* (KÜTZING) BRÉBISSON

Eunotia

- *arcubus* NÖRPEL & LANGE-BERTALOT

Fragilaria

- *brevistriata* GRUNOW
- *capucina* DESMAZIÈRES
- *capucina* var. *austriaca* (GRUNOW) LANGE-B.
- *capucina distans*-Sippen KRAMMER & L.-B.
- *capucina* var. *mesolepta* (RAB.) RABENHORST
- *capucina perminuta*-Sippen KRAMMER & L.-B.
- *capucina* var. *rumpens* (KÜTZING) LANGE-B.
- *capucina* var. *vaucheriae* (KÜTZING) L.-B.
- *construens* (EHRENBERG) GRUNOW
- *construens* f. *binodis* (EHRENBERG) HUSTEDT
- *construens* f. *venter* (EHRENBERG) HUSTEDT
- *delicatissima* (W. SMITH) LANGE-BERTALOT
- *elliptica* SCHUMANN
- *incognita* REICHARDT
- *leptostauron* (EHRENBERG) HUSTEDT
- *parasitica* (W. SMITH) GRUNOW
- *parasitica* var. *subconstricta* GRUNOW
- *pinnata* EHRENBERG
- *robusta* (FUSEY) MANGUIN
- *tenera* (W. SMITH) LANGE-BERTALOT
- *ulna* (NITZSCH) LANGE-BERTALOT
- *ulna acus*-Sippen KRAMMER & LANGE-B.

Gomphonema

- *auritum* A. BRAUN
- *lateripunctatum* REICHARDT & LANGE-B.
- *micropus* KÜTZING
- *minutum* (AGARDH) AGARDH
- *occultum* REICHARDT & LANGE-BERTALOT
- *olivaceum* (HORNEMANN) BRÉBISSON
- *olivaceum* var. *balticum* (CLEVE) GRUNOW
- *olivaceum* var. *olivaceoides* (HUSTEDT) L.-B.
- *olivaceum* var. *olivaceolacuum* L.-B. & REICH.
- *parvulum* (KÜTZING) KÜTZING
- *procerum* REICHARDT & LANGE-BERTALOT
- *pumilum* (GRUNOW) REICHARDT & LANGE-B.
- *tergestinum* FRICKE
- *truncatum* EHRENBERG

Gyrosigma

- *attenuatum* (KÜTZING) RABENHORST
- *nodiferum* (GRUNOW) REIMER

Mastogloia

- *smithii* var. *lacustris* GRUNOW

Melosira

- *varians* AGARDH

Meridion

- *circulare* (GREVILLE) AGARDH

Navicula

- *accomoda* HUSTEDT
- *atomus* (KÜTZING) GRUNOW
- *atomus* var. *permitis* (HUSTEDT) LANGE-B.
- *bacillum* EHRENBERG
- *bryophila* PETERSEN
- *capitata* EHRENBERG
- *capitatoradiata* GERMAIN
- *cari* EHRENBERG
- *cincta* (EHRENBERG) RALFS
- *clementioides* HUSTEDT
- *constans* HUSTEDT
- *cryptocephala* KÜTZING
- *cryptofallax* LANGE-BERTALOT & HOFMANN
- *cryptotenella* LANGE-BERTALOT
- *cuspidata* (KÜTZING) KÜTZING
- *dealpina* LANGE-BERTALOT
- *decussis* OESTRUP
- *diluviana* KRASSKE
- *elginensis* (GREGORY) RALFS
- *gottlandica* GRUNOW
- *gregaria* DONKIN
- *lanceolata* (AGARDH) EHRENBERG
- *lenzii* HUSTEDT
- *menisculus* SCHUMANN
- *menisculus* var. *grunowii* LANGE-BERTALOT
- *minima* GRUNOW
- *minuscula* GRUNOW
- *oppugnata* HUSTEDT
- *placentula* (EHRENBERG) GRUNOW
- *praeterita* HUSTEDT
- *pseudanglica* LANGE-BERTALOT
- *pseudotuscula* HUSTEDT
- *pupula* KÜTZING
- *radiosa* KÜTZING
- *reichardtiana* LANGE-BERTALOT
- *reinhardtii* GRUNOW
- *rhynchotella* LANGE-BERTALOT
- *rotunda* HUSTEDT
- *schoenfeldii* HUSTEDT
- *scutelloides* W. SMITH
- *seminulum* GRUNOW
- *slesvicensis* GRUNOW
- *splendicula* VAN LANDINGHAM
- *subalpina* REICHARDT
- *subhamulata* GRUNOW
- *subminuscula* MANGUIN
- *tripunctata* (O.F. MÜLLER) BORY
- *trivialis* LANGE-BERTALOT
- *trivialis* var. *oligotrappenta* L.-B. & HOFMANN
- *trophicatrix* LANGE-BERTALOT
- *tuscula* (EHRENBERG) GRUNOW
- *tuscula* f. *minor* in KRAMMER & L.-B. 1986
- *utermoehlii* HUSTEDT
- *viridula* (KÜTZING) EHRENBERG
- *vitabunda* HUSTEDT
- *wildii* LANGE-BERTALOT

Neidium

- *binodis* (EHRENBERG) HUSTEDT
- *dubium* (EHRENBERG) CLEVE

Nitzschia

- *acicularis* (KÜTZING) W. SMITH
- *alpinobacillum* LANGE-BERTALOT
- *amphibia* GRUNOW
- *angustata* GRUNOW
- *angustatula* LANGE-BERTALOT
- *capitellata* HUSTEDT
- *constricta* (KÜTZING) RALFS
- *dealpina* LANGE-BERTALOT & HOFMANN
- *dissipata* (KÜTZING) GRUNOW
- *dissipata* ssp. *oligotrappenta* LANGE-B.
- *fonticola* GRUNOW
- *gessneri* HUSTEDT
- *graciliformis* LANGE-BERTALOT & SIMONSEN
- *heufferiana* GRUNOW
- *inconspicua* GRUNOW
- *lacuum* LANGE-BERTALOT
- *linearis* (AGARDH) W. SMITH
- *palea* (KÜTZING) W. SMITH
- *paleacea* GRUNOW
- *pura* HUSTEDT
- *pusilla* GRUNOW
- *recta* HANTZSCH
- *regula* HUSTEDT
- *sigmoidea* (NITZSCH) W. SMITH
- *sinuata* var. *delognei* (GRUNOW) LANGE-B.
- *sociabilis* HUSTEDT
- *sublinearis* HUSTEDT
- *supralitorea* LANGE-BERTALOT

Rhoicosphenia

- *abbreviata* (AGARDH) LANGE-BERTALOT

Simonsenia

- *delognei* (GRUNOW) LANGE-BERTALOT

Stauroneis

- *smithii* GRUNOW

Suirella

- *angusta* KÜTZING
- *brebissonii* KRAMMER & LANGE-BERTALOT
- *crumena* BRÉBISSON
- *minuta* BRÉBISSON
- *visurgis* HUSTEDT

Tabellaria

- *flocculosa* (ROTH) KÜTZING

Tabelle II Trophische Kenngrößen indikativer Taxa

VG = Valenzgruppe (ot = oligotrophent; ol-bmt = oligo- β -mesotrophent; ol-amt = oligo- α -mesotrophent; me-eut = meso-eutraphent; eut = eutraphent; sap = saprotroph) T = Trophie-Wert; G = Gewichtung

	VG	T	G
Achnanthes			
- <i>catenata</i> BILY & MARVAN	me-eut	4,0	2
- <i>clevei</i> GRUNOW	me-eut	3,5	2
- <i>exigua</i> GRUNOW	me-eut	4,0	2
- <i>flexella</i> (KÜTZING) BRUN	ot	1,7	3
- <i>holsatica</i> HUSTEDT	me-eut	3,2	2
- <i>lauenburgiana</i> HUSTEDT	eut	4,5	3
- <i>minuscula</i> HUSTEDT	me-eut	4,0	2
- <i>minutissima</i> var. <i>gracillima</i> (MEISTER) LANGE-BERTALOT	ot	1,0	3
- <i>minutissima</i> var. <i>scotica</i> (CARTER) LANGE-BERTALOT	ot	1,8	3
- <i>ploenensis</i> HUSTEDT	eut	4,5	3
- <i>rosenstockii</i> LANGE-BERTALOT	ol-bmt	2,4	2
- <i>ziegleri</i> LANGE-BERTALOT	me-eut	3,8	2
Amphora			
- <i>ovalis</i> (KÜTZING) KÜTZING	me-eut	4,0	2
- <i>thumensis</i> (MAYER) CLEVE-EULER	ol-amt	2,3	1
- <i>veneta</i> var. <i>capitata</i> HAWORTH	ol-bmt	2,2	2
Brachysira			
- <i>neoexilis</i> LANGE-BERTALOT	ol-bmt	1,9	2
Caloneis			
- <i>bacillum</i> (GRUNOW) CLEVE	me-eut	4,0	2
Cocconeis			
- <i>neothumensis</i> KRAMMER	me-eut	3,7	2
- <i>pediculus</i> EHRENBERG	eut	4,4	3
Cymatopleura			
- <i>solea</i> (BRÉBISSON) W. SMITH	eut	4,5	3
Cymbella			
- <i>affinis</i> 1 KÜTZING	ol-amt	2,4	1
- <i>affinis</i> 2 KÜTZING	me-eut	4,1	2
- <i>amphicephala</i> NAEGELI	ol-amt	2,2	1
- <i>ancylis</i> CLEVE	ol-amt	2,7	1
- <i>caespitosa</i> (KÜTZING) BRUN	me-eut	3,7	1
- <i>cesatii</i> (RABENHORST) GRUNOW	ot	1,5	3
- <i>delicatula</i> KÜTZING	ot	1,5	3
- <i>helvetica</i> KÜTZING	ol-bmt	1,7	2
- <i>laevis</i> NAEGELI	ol-bmt	1,9	2
- <i>lanceolata</i> (EHRENBERG) KIRCHNER	me-eut	4,0	2
- <i>prostrata</i> (BERKELEY) CLEVE	eut	4,3	3
- <i>reichardtii</i> KRAMMER	eut	4,4	3
- <i>subaequalis</i> GRUNOW	ol-bmt	1,6	2
Denticula			
- <i>tenuis</i> KÜTZING	ol-amt	3,0	1

	VG	T	G
Diatoma			
- <i>moniliformis</i> KÜTZING	eut	5,0	3
- <i>tenuis</i> AGARDH	me-eut	4,0	2
- <i>vulgaris</i> BORY	eut	4,4	3
Diploneis			
- <i>elliptica</i> (KÜTZING) CLEVE	ol-amt	2,2	1
Epithemia			
- <i>adnata</i> (KÜTZING) BRÉBISSON	me-eut	4,0	2
Eunotia			
- <i>arcubus</i> NÖRPEL & LANGE-BERTALOT	ol-bmt	1,5	2
Fragilaria			
- <i>capucina</i> DESMAZIÈRES	eut	4,5	3
- <i>capucina</i> var. <i>austriaca</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	ol-amt	2,5	1
- <i>capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (RABENHORST) RABENHORST	me-eut	4,0	2
- <i>capucina perminuta</i> -Sippe in KRAMMER & LANGE-B.	me-eut	4,2	2
- <i>capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (KÜTZING) LANGE-BERTALOT	eut	5,0	3
- <i>delicatissima</i> (W. SMITH) LANGE-BERTALOT	ol-amt	2,5	1
- <i>incognita</i> REICHARDT	ol-amt	2,9	1
- <i>parasitica</i> (W. SMITH) GRUNOW	me-eut	4,0	2
- <i>robusta</i> (FUSEY) MANGUIN	ol-amt	2,5	1
- <i>tenera</i> (W. SMITH) LANGE-BERTALOT	ol-amt	2,5	1
Gomphonema			
- <i>auritum</i> A. BRAUN	ol-amt	2,5	1
- <i>lateripunctatum</i> REICHARDT & LANGE-BERTALOT	ol-bmt	1,8	2
- <i>minutum</i> (AGARDH) AGARDH	eut	4,5	3
- <i>occultum</i> REICHARDT & LANGE-BERTALOT	ol-bmt	1,8	2
- <i>olivaceum</i> (HORNEMANN) BRÉBISSON	me-eut	4,1	2
- <i>olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i> (HUSTEDT) LANGE-B.	ol-amt	2,5	1
- <i>olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i> LANGE-B. & REICHARDT	eut	4,5	3
- <i>procerum</i> REICHARDT & LANGE-BERTALOT	ol-bmt	2,0	2
- <i>pumilum</i> (GRUNOW) REICHARDT & LANGE-BERTALOT	me-eut	4,3	2
- <i>tergestinum</i> FRICKE	me-eut	4,0	2
Gyrosigma			
- <i>nodiferum</i> (GRUNOW) REIMER	eut	5,0	3
Mastogloia			
- <i>smithii</i> var. <i>lacustris</i> GRUNOW	ot	1,3	3
Melosira			
- <i>varians</i> AGARDH	eut	5,0	3
Meridion			
- <i>circulare</i> (GREVILLE) AGARDH	me-eut	4,0	2

	VG	T	G
Navicula			
- <i>accomoda</i> HUSTEDT	sap		
- <i>atomus</i> (KÜTZING) GRUNOW	sap		
- <i>atomus</i> var. <i>permitis</i> (KÜTZING) GRUNOW	sap		
- <i>bacillum</i> EHRENBERG	me-eut	3,7	2
- <i>capitata</i> EHRENBERG	eut	5,0	3
- <i>capitoradiata</i> GERMAIN	eut	4,8	3
- <i>cari</i> EHRENBERG	eut	4,3	3
- <i>cineta</i> (EHRENBERG) RALFS	eut	5,0	3
- <i>constans</i> HUSTEDT	me-eut	4,0	2
- <i>cryptocephala</i> KÜTZING	eut	4,9	3
- <i>cryptofallax</i> LANGE-BERTALOT & HOFMANN	eut	4,5	3
- <i>cuspidata</i> (KÜTZING) KÜTZING	eut	5,0	3
- <i>dealpina</i> LANGE-BERTALOT	ot	1,5	3
- <i>decussis</i> OESTRUP	me-eut	3,9	2
- <i>diluviana</i> KRASSKE	ol-amt	2,3	1
- <i>elginensis</i> (GREGORY) RALFS	me-eut	4,0	2
- <i>gottlandica</i> GRUNOW	ol-bmt	1,9	2
- <i>gregaria</i> DONKIN	eut	5,0	3
- <i>lanceolata</i> (AGARDH) EHRENBERG	eut	5,0	3
- <i>lenzii</i> HUSTEDT	ol-amt	2,3	1
- <i>menisculus</i> var. <i>grunowii</i> LANGE-BERTALOT	me-eut	4,0	2
- <i>oppugnata</i> HUSTEDT	me-eut	4,0	2
- <i>placentula</i> (EHRENBERG) GRUNOW	me-eut	4,0	2
- <i>praeterita</i> HUSTEDT	ol-bmt	2,2	2
- <i>pseudanglica</i> LANGE-BERTALOT	me-eut	4,1	2
- <i>pseudotuscula</i> HUSTEDT	ol-amt	2,5	1
- <i>reichardtiana</i> LANGE-BERTALOT	me-eut	4,3	2
- <i>reinhardtii</i> GRUNOW	me-eut	4,0	2
- <i>rhynchotella</i> LANGE-BERTALOT	eut	5,0	3
- <i>schoenfeldii</i> HUSTEDT	eut	4,1	3
- <i>scutelloides</i> W. SMITH	eut	4,5	3
- <i>seminulum</i> GRUNOW	sap		
- <i>slesvicensis</i> GRUNOW	eut	4,3	3
- <i>splendicula</i> VAN LANDINGHAM	eut	4,5	3
- <i>subalpina</i> REICHARDT	ol-amt	2,1	1
- <i>subminuscula</i> MANGUIN	sap		
- <i>tripunctata</i> (O.F. MÜLLER) BORY	eut	5,0	3
- <i>trivialis</i> LANGE-BERTALOT	eut	5,0	3
- <i>trivialis</i> var. <i>oligotraphenta</i> LANGE-B. & HOFMANN	ol-bmt	2,0	2
- <i>trophicatrix</i> LANGE-BERTALOT	me-eut	4,0	2
- <i>tuscula</i> (EHRENBERG) GRUNOW	ol-amt	1,9	1
- <i>tuscula</i> f. <i>minor</i> in KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1986	me-eut	3,5	2
- <i>utermoehlii</i> HUSTEDT	me-eut	4,0	2
- <i>viridula</i> (KÜTZING) EHRENBERG	eut	5,0	3
- <i>wildii</i> LANGE-BERTALOT	ot	1,3	3
Neidium			
- <i>binodis</i> (EHRENBERG) HUSTEDT	me-eut	3,9	2
- <i>dubium</i> (EHRENBERG) CLEVE	me-eut	3,7	2

	VG	T	G
Nitzschia			
- <i>acicularis</i> (KÜTZING) W. SMITH	eut	5,0	3
- <i>alpinobacillum</i> LANGE-BERTALOT	ol-amt	2,9	1
- <i>amphibia</i> GRUNOW	eut	5,0	3
- <i>angustatula</i> LANGE-BERTALOT	me-eut	3,9	2
- <i>capitellata</i> HUSTEDT	sap		
- <i>constricta</i> (KÜTZING) RALFS	eut	5,0	3
- <i>dealpina</i> LANGE-BERTALOT & HOFMANN	ol-amt	2,5	1
- <i>dissipata</i> (KÜTZING) GRUNOW	eut	4,7	3
- <i>fonticola</i> GRUNOW	eut	4,5	3
- <i>gessneri</i> HUSTEDT	ol-bmt	2,1	2
- <i>heufferiana</i> GRUNOW	eut	4,5	3
- <i>inconspicua</i> GRUNOW	eut	5,0	3
- <i>linearis</i> (AGARDH) W. SMITH	eut	5,0	3
- <i>paleacea</i> GRUNOW	eut	5,0	3
- <i>pusilla</i> GRUNOW	eut	5,0	3
- <i>regula</i> HUSTEDT	ot	1,3	3
- <i>sigmoidea</i> (NITZSCH) W. SMITH	eut	5,0	3
- <i>sinuata</i> var. <i>delognei</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	me-eut	4,1	2
- <i>sociabilis</i> HUSTEDT	eut	4,5	3
- <i>supralitorea</i> LANGE-BERTALOT	eut	5,0	3
Rhoicosphenia			
- <i>abbreviata</i> (AGARDH) LANGE-BERTALOT	eut	4,5	3
Simonsenia			
- <i>delognei</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	eut	4,5	3
Stauroneis			
- <i>smithii</i> GRUNOW	me-eut	4,0	2
Surirella			
- <i>angusta</i> KÜTZING	eut	5,0	3
- <i>brebissonii</i> KRAMMER & LANGE-BERTALOT	eut	5,0	3
- <i>minuta</i> BRÉBISSON	eut	5,0	3

Tabelle III Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997 (Probestellen 49a und 49b)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Boje Starnbg.	Mündung Georgenbach 49a			Mündung Lüßbach 49b		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Achnanthes biasolettiana</i>			0,7	0,2			
<i>Achnanthes bioretii</i>		0,2			0,2		
<i>Achnanthes clevei</i>		+			0,2	0,2	0,7
<i>Achnanthes conspicua</i>		0,2		2,6	1,9	0,2	1,9
<i>Achnanthes exigua</i>							+
<i>Achnanthes holsatica</i>		0,2			0,9	0,2	1,0
<i>Achnanthes laevis</i>		+					
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>dubia</i>		0,5	+	0,2			
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>		+	0,5	0,2		+	+
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>			+	+			
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i>		+		1,4	2,6	2,1	2,9
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp.		0,2					
<i>Achnanthes lauenburgiana</i>			+	+		+	
<i>Achnanthes minuscula</i>		+			0,5	1,0	1,7
<i>Achnanthes minutissima</i>	56,0	9,3	13,4	30,3	10,6	40,8	28,3
<i>Achnanthes ploenensis</i>							0,2
<i>Achnanthes zieglerei</i>		+			+	0,2	0,5
<i>Amphipleura pellucida</i>			+				
<i>Amphora aequalis</i>							+
<i>Amphora libyca</i>			+	0,2			0,7
<i>Amphora ovalis</i>				+			
<i>Amphora pediculus</i>	0,2	3,9	19,2	18,4	13,9	11,9	20,1
<i>Amphora thumensis</i>					0,2		0,2
<i>Brachysira neoexilis</i>	1,0					+	+
<i>Caloneis bacillum</i>		0,5	1,4	+		0,5	
<i>Cocconeis neothumensis</i>					0,7	+	
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,2	0,5	0,7	0,2		2,4	0,2
<i>Cocconeis placentula</i>	+	0,5	2,5	0,2	0,2	1,2	0,5
<i>Cymatopleura solea</i>			+				
<i>Cymbella affinis</i>	1,9	+	+	+	0,2	0,2	0,2
<i>Cymbella caespitosa</i>	0,5	+		+	+	0,5	
<i>Cymbella delicatula</i>	+						
<i>Cymbella helvetica</i>	0,5				+		
<i>Cymbella laevis</i>		0,2					
<i>Cymbella lanceolata</i>		+					
<i>Cymbella leptoceros</i>	+						
<i>Cymbella microcephala</i>	36,1	0,7	0,2	3,5	1,4	8,4	11,8
<i>Cymbella prostrata</i>		0,2					
<i>Cymbella reichardtii</i>						+	
<i>Cymbella silesiaca</i>		1,2	1,8	2,8	0,2	0,2	
<i>Cymbella sinuata</i>			+	0,9			
<i>Denticula tenuis</i>	0,2	0,7	0,5	2,6		+	0,2
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	+	0,7		+	12,0		
<i>Diatoma moniliformis</i>					0,5		

	Boje Starnbg.	Mündung Georgenbach 49a			Mündung Lüßbach 49b		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Diatoma tenuis</i>		0,5			+		
<i>Diatoma vulgaris</i>		15,0	+	+	2,4		+
<i>Diploneis elliptica</i>					0,2		
<i>Diploneis maulerii</i>		+					
<i>Diploneis</i> spp.		+					
<i>Eunotia arcubus</i>							+
<i>Fragilaria brevistriata</i>	+	1,4		0,2	+	1,4	0,5
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	+	1,2			3,8		
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i>				+			
<i>Fragilaria capucina</i> <i>distans</i> -Sippen		0,5		0,2			
<i>Fragilaria capucina</i> <i>perminuta</i> -Sippe		7,9			7,1	1,9	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>			0,9	0,5			
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>		0,2	1,4	1,6	1,2		+
<i>Fragilaria capucina</i> -Sippen		0,2		0,2	0,5		
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>							+
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>		+	0,2	+			0,2
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	+	+			0,5		0,7
<i>Fragilaria delicatissima</i>	+				1,4		
<i>Fragilaria incognita</i>		11,6		+	10,1		
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen		0,2		0,2	0,2		
<i>Fragilaria parasitica</i>		+					
<i>Fragilaria parasitica</i> var. <i>subconstricta</i>						+	
<i>Fragilaria pinnata</i>	0,5	1,6	+	1,4	2,1	3,1	6,0
<i>Fragilaria robusta</i>	+						
<i>Fragilaria tenera</i>		9,0			6,1		
<i>Fragilaria ulna</i>			+				
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,5						0,2
<i>Gomphonema micropus</i>			+				
<i>Gomphonema minutum</i>			+	0,5		3,1	
<i>Gomphonema olivaceum</i>		0,5	0,2	0,2	0,5		
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>	+						
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i>		+			0,7		
<i>Gomphonema parvulum</i>		0,2	0,5	+	0,2	+	+
<i>Gomphonema pumilum</i>			0,2	+		0,7	0,7
<i>Gomphonema</i> spp.	0,5		0,2	0,2	0,5		0,5
<i>Gomphonema tergestinum</i>		+		0,2			
<i>Gomphonema truncatum</i>			+	+			+
<i>Gyrosigma attenuatum</i>			+	+		0,2	
<i>Gyrosigma nodiferum</i>		+	0,5	+			
<i>Melosira varians</i>			0,5	0,2			
<i>Meridion circulare</i>			+			+	
<i>Navicula atomus</i>			0,2				
<i>Navicula atomus</i> var. <i>permitis</i>			3,9	0,2		0,2	
<i>Navicula bryophila</i>	+						
<i>Navicula capitata</i>			+			0,2	
<i>Navicula capitatoradiata</i>		+	0,2	+		+	0,2

	Boje Starnbg.	Mündung Georgenbach 49a			Mündung Lüßbach 49b		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Navicula cincta</i>							+
<i>Navicula constans</i>						+	
<i>Navicula cryptocephala</i>			+	+		+	+
<i>Navicula cryptofallax</i>		+				0,2	
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,7	2,3	14,3	3,7	0,2	8,6	3,4
<i>Navicula decussis</i>		+	+	0,5	0,2	0,7	0,7
<i>Navicula elginensis</i>						0,2	
<i>Navicula gregaria</i>		2,1	0,5	0,2	0,5	+	0,2
<i>Navicula lanceolata</i>		4,2	1,4	+	+	+	+
<i>Navicula lenzii</i>			+				
<i>Navicula menisculus</i>							+
<i>Navicula menisculus var. grunowii</i>		1,2	2,5	2,6	1,2	0,7	1,4
<i>Navicula minima</i>			0,5	0,2			0,2
<i>Navicula minuscula</i>			0,5	0,5			
<i>Navicula praeterita</i>							0,2
<i>Navicula pupula</i>		+	+		0,5	+	0,2
<i>Navicula radiosa</i>	+						
<i>Navicula reichardtiana</i>		3,9	4,2	8,9	0,5	1,2	2,9
<i>Navicula rhynchotella</i>							0,2
<i>Navicula rotunda</i>					+		+
<i>Navicula schoenfeldii</i>					2,4	2,1	3,6
<i>Navicula scutelloides</i>					+	+	+
<i>Navicula slesvicensis</i>			+				
<i>Navicula splendidula</i>				+			
<i>Navicula spp.</i>					0,9	0,2	0,5
<i>Navicula subalpina</i>	1,0			+	0,2	0,2	+
<i>Navicula subhamulata</i>		+	+	0,2			
<i>Navicula subminuscula</i>			+				
<i>Navicula tripunctata</i>		1,9	1,4	0,5	0,2	+	+
<i>Navicula trivialis</i>		+	+				
<i>Navicula trophicatrix</i>							+
<i>Navicula tuscula f. minor</i>	+						
<i>Navicula utermoehlii</i>		0,2		0,2	2,1	0,7	1,0
<i>Navicula wildii</i>					+		
<i>Neidium dubium</i>					0,2		+
<i>Nitzschia acicularis</i>				0,9			
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>						+	0,5
<i>Nitzschia amphibia</i>			+				
<i>Nitzschia angustata</i>	+	+			+		0,2
<i>Nitzschia angustatula</i>						+	+
<i>Nitzschia capitellata</i>			+				
<i>Nitzschia constricta</i>			+	+			
<i>Nitzschia dealpina</i>		1,2		+	+		0,5
<i>Nitzschia dissipata</i>		5,3	8,8	3,3	4,7		+
<i>Nitzschia dissipata ssp. oligotraphenta</i>	0,2	0,5		0,2	0,2	0,2	1,2
<i>Nitzschia fonticola</i>		1,2	2,8	4,9		0,5	

	Boje Starnbg.	Mündung Georgenbach 49a			Mündung Lüßbach 49b		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Nitzschia graciliformis</i>		0,2	+				
<i>Nitzschia heufleriana</i>		0,2	0,2	0,2			+
<i>Nitzschia lacuum</i>		0,5		2,1	0,2	1,0	1,9
<i>Nitzschia linearis</i>		0,2	0,2				
<i>Nitzschia palea</i> . Sippen		1,2	6,0	0,2	0,2	1,9	
<i>Nitzschia paleacea</i>			2,5				
<i>Nitzschia pura</i>		2,1			0,2		
<i>Nitzschia pusilla</i>		0,2	+		+	+	
<i>Nitzschia recta</i>		0,2	+			+	0,2
<i>Nitzschia regula</i>	+						
<i>Nitzschia sociabilis</i>		0,2	+			+	
<i>Nitzschia</i> spp.		1,2	1,2	0,2	1,2		0,5
<i>Nitzschia sublinearis</i>		+					
<i>Nitzschia supralitorea</i>						0,2	
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>		+	0,7	0,2			+
<i>Simonsenia delognei</i>		+		0,2	+		
<i>Surirella angusta</i>			0,5	+			
<i>Surirella brebissonii</i>		+	2,1	+	+		+
<i>Surirella crumena</i>			+				
<i>Surirella</i> spp.					+		
<i>Tabellaria flocculosa</i>		0,2					

Tabelle IV Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997, (Probestellen 62 und 68)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Südlich Leoni 62			Seeburg 68			Boje 72
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Aug.
<i>Achnanthes biasolettiana</i>	0,2	+		+			0,2
<i>Achnanthes clevei</i>	+	+			+	+	
<i>Achnanthes conspicua</i>	0,7	0,2	2,2		0,5	0,2	+
<i>Achnanthes holsatica</i>	+	0,5	+				
<i>Achnanthes laevis</i>		+		+	0,2	0,2	
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i>					+		
<i>Achnanthes minutissima</i>	11,3	23,8	15,1	16,7	33,3	41,8	36,0
<i>Achnanthes zieglerei</i>	+		0,2		+	+	
<i>Amphipleura pellucida</i>						+	
<i>Amphora libyca</i>		+			+		
<i>Amphora pediculus</i>	1,0	12,0	12,2	+	5,8	4,7	+
<i>Brachysira neoexilis</i>	+	1,9	7,3	0,2	0,2	1,6	3,6
<i>Cocconeis neothumensis</i>	+	0,2	0,2	+			
<i>Cocconeis pediculus</i>					+		+
<i>Cocconeis placentula</i>	+	+	+	+	1,0	0,2	
<i>Cymbella affinis</i>	+	1,7	+	0,2	2,9	0,7	0,2
<i>Cymbella ancyli</i>	+	+			+		
<i>Cymbella caespitosa</i>	+	0,2	+	+	0,2	0,5	+
<i>Cymbella cesatii</i>			+	+	+	+	
<i>Cymbella cystula</i>	+						
<i>Cymbella delicatula</i>					+	+	+
<i>Cymbella helvetica</i>	0,2	0,7	0,7	+	0,2	0,2	0,5
<i>Cymbella laevis</i>					+	+	
<i>Cymbella leptoceros</i>					0,2		+
<i>Cymbella microcephala</i>	3,1	42,5	44,1	3,4	39,8	19,6	41,4
<i>Cymbella proxima</i>							+
<i>Cymbella reichardtii</i>					+		
<i>Cymbella silesiaca</i>	0,2	0,2	+	0,5	1,0	0,2	0,2
<i>Cymbella sinuata</i>		+	+	+	+	0,2	
<i>Denticula tenuis</i>	0,2	6,5	1,5	0,2	6,0	0,9	+
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	3,1	0,5	0,2	1,2	0,5	10,5	1,0
<i>Diatoma tenuis</i>				+			
<i>Diatoma vulgare</i>				+			
<i>Fragilaria brevistriata</i>	0,2	0,2	+		0,2	0,7	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	12,0	0,7	+	9,1		3,7	+
<i>Fragilaria capucina</i> <i>perminuta</i> -Sippe	0,5				+	0,2	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>					0,2	0,2	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>						0,2	
<i>Fragilaria delicatissima</i>	23,7	1,4	3,2	28,4	0,5	1,4	3,9
<i>Fragilaria incognita</i>	36,0			33,3			+
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen			+				
<i>Fragilaria pinnata</i>	0,7	1,0	1,0		0,5		+
<i>Fragilaria robusta</i>			+		+	+	+
<i>Fragilaria tenera</i>	1,0		+	4,4		1,6	+
<i>Fragilaria ulna</i>	1,0		+	0,5	+	+	

	Südlich Leoni 62			Seeburg 68			Boje 72
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Aug.
<i>Fragilaria ulna acus-Sippen</i>			+			0,2	+
<i>Gomphonema auritum</i>				0,2	+		
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>		0,5	+	0,2	0,2	0,2	
<i>Gomphonema occultum</i>			0,2			0,2	
<i>Gomphonema olivaceum</i>		+					
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>	1,7	0,2		0,5	1,2	+	10,0
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i>	+	+		+	+	+	0,7
<i>Gomphonema procerum</i>					0,2		
<i>Gomphonema pumilum</i>	+					+	
<i>Gomphonema</i> spp.		0,7	0,5	+	0,7	0,9	0,5
<i>Gomphonema tergestinum</i>					+	+	
<i>Gomphonema truncatum</i>			+	+	+		
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,2	1,0	2,0	+	1,2	0,9	1,0
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>					+		
<i>Navicula radiosa</i>		+			+	+	
<i>Navicula reichardtiana</i>	+		0,2		0,2	0,5	
<i>Navicula rotunda</i>						+	
<i>Navicula schoenfeldii</i>	0,2					0,2	
<i>Navicula scutelloides</i>		+			+		
<i>Navicula</i> spp.			0,2		+		
<i>Navicula subalpina</i>	0,7	1,0	2,4	+	1,7	0,9	0,5
<i>Navicula trivialis</i> var. <i>oligotrphenta</i>			+				
<i>Navicula utermoehlii</i>		+					
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>			0,5				
<i>Nitzschia angustata</i>			+		+		+
<i>Nitzschia dealpina</i>	0,7	0,2	+	+	0,2	0,2	+
<i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>oligotrphenta</i>	+	0,2	1,5	+	0,2	2,6	+
<i>Nitzschia gessneri</i>		+	0,7			+	+
<i>Nitzschia heufleriana</i>	+			0,2			
<i>Nitzschia lacuum</i>	1,0	1,7	3,7	0,2	0,7	2,8	0,2
<i>Nitzschia palea-Sippen</i>						0,2	
<i>Nitzschia pura</i>	+			0,2			
<i>Nitzschia recta</i>						+	
<i>Nitzschia</i> spp.	0,2	+		+			
<i>Nitzschia sublinearis</i>	+						
<i>Tabellaria flocculosa</i>				+			+

Tabelle V Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997 (Probestellen 72, 74 und 84)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Ammerland- Seeheim 72			Seeheim 74			Erholungsgelände Ambach 84		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Achnanthes biasolettiana</i>	0,2								
<i>Achnanthes cf. catenata</i>			0,5						
<i>Achnanthes clevei</i>	+		0,2		0,3	+	+	0,2	+
<i>Achnanthes conspicua</i>		0,5	+		0,3	0,7	0,5	0,5	0,2
<i>Achnanthes holsatica</i>		+	0,2	+	+	+		+	+
<i>Achnanthes laevis</i>		0,2	+		+	+	+	+	+
<i>Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima</i>								+	0,2
<i>Achnanthes lanceolata var. rostrata</i>				+		+	+	1,0	0,2
<i>Achnanthes minuscula</i>			0,2						
<i>Achnanthes minutissima</i>	8,5	27,7	33,5	19,6	42,3	35,4	10,1	34,2	17,3
<i>Achnanthes minutissima var. gracillima</i>		+							
<i>Achnanthes rosenstockii</i>							+	0,2	+
<i>Achnanthes zieglerei</i>			+			0,2	+	0,5	0,2
<i>Amphipleura pellucida</i>									+
<i>Amphora aequalis</i>						0,2			
<i>Amphora libyca</i>			+			+	+		
<i>Amphora pediculus</i>	0,2	4,6	1,9	+	2,0	2,2	4,1	14,8	3,1
<i>Amphora thumensis</i>							+	1,5	0,7
<i>Amphora veneta var. capitata</i>								+	0,2
<i>Brachysira neoexilis</i>	+	5,6	11,7		1,0	5,9	+	+	1,4
<i>Cocconeis neothumensis</i>		+				+	2,2	4,7	0,2
<i>Cocconeis pediculus</i>		+			0,5			0,2	+
<i>Cocconeis placentula</i>	+	0,2	0,5	0,2	0,8	0,2	+	+	+
<i>Cymbella affinis</i>	1,0	0,5	1,9	1,0	3,8	1,5	+	0,7	0,5
<i>Cymbella amphicephala</i>		+					0,2	0,2	+
<i>Cymbella ancyli</i>		+				0,2			
<i>Cymbella caespitosa</i>	+	+	0,5	0,2	+	0,2	3,4	0,2	1,2
<i>Cymbella cesatii</i>		0,2	+						+
<i>Cymbella cistula</i>			0,2						
<i>Cymbella delicatula</i>		+	1,4		+				
<i>Cymbella helvetica</i>	1,0	0,2	0,5	+	+	+	0,2		0,2
<i>Cymbella laevis</i>			+						0,2
<i>Cymbella leptoceros</i>	+	0,2	+		+	+		+	+
<i>Cymbella microcephala</i>	2,4	41,1	24,9	0,7	32,3	27,4	3,9	28,8	36,0
<i>Cymbella cf. obscura</i>					+		+		+
<i>Cymbella proxima</i>								+	
<i>Cymbella silesiaca</i>	+	+	+		0,5	0,2	3,6	0,5	2,8
<i>Cymbella sinuata</i>		0,2			+	0,2			
<i>Denticula tenuis</i>	+	7,1	1,4	+	6,0	1,1	0,7	1,7	0,7
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	0,5	0,5	3,6	0,2	+	7,9			5,2
<i>Diploneis elliptica</i>						+			
<i>Diploneis spp.</i>									+
<i>Fragilaria brevistriata</i>	0,7	+	0,2		0,3	0,2	0,5	0,7	0,2
<i>Fragilaria capucina var. austriaca</i>	3,1	0,2	0,2	4,8	+	+	1,2	+	0,5

	Ammerland- Seeheim 72			Seeheim 74			Erholungsgelände Ambach 84		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Fragilaria capucina distans</i> -Sippen			+				0,5	+	1,4
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>							0,2		0,2
<i>Fragilaria capucina perminuta</i> -Sippe	0,2			1,7		+	12,5	0,5	2,1
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>							0,2	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> -Sippen								0,2	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>						+			
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>			+			+			0,5
<i>Fragilaria delicatissima</i>	29,8	0,7	6,0	31,3		2,6	18,3	1,7	9,0
<i>Fragilaria elliptica</i>		+							
<i>Fragilaria incognita</i>	48,7		0,5	35,8			28,0		
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen									0,2
<i>Fragilaria pinnata</i>	+	1,0	+		0,8	0,7		1,7	0,2
<i>Fragilaria robusta</i>		+		+					
<i>Fragilaria tenera</i>	1,5		0,2	3,1		0,2	8,0		0,5
<i>Fragilaria ulna</i>			0,2			+			0,2
<i>Fragilaria ulna acus</i> -Sippen			0,2			+			0,2
<i>Gomphonema auritum</i>			+						
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	+	0,2	0,5		0,3	+	+	+	+
<i>Gomphonema minutum</i>			+						
<i>Gomphonema occultum</i>			0,2					+	
<i>Gomphonema olivaceum</i>				+					
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>	0,7	+		0,2	+	0,4	0,2	+	
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i>	+		+	+	+				
<i>Gomphonema parvulum</i>							+		
<i>Gomphonema procerum</i>		+						+	
<i>Gomphonema pumilum</i>						0,2		+	
<i>Gomphonema</i> cf. <i>pumilum</i>					5,5				
<i>Gomphonema</i> spp.	+	0,7	0,2	+	0,3	0,7	+	0,7	0,2
<i>Gomphonema tergestinum</i>	+			0,2	+		+		+
<i>Mastogloia smithii</i> var. <i>lacustris</i>		+							
<i>Navicula bryophila</i>							+		
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,2	1,7	0,2	+	0,8	0,9	+	1,7	2,6
<i>Navicula dealpina</i>			+						
<i>Navicula decussis</i>									+
<i>Navicula gottlandica</i>							+		0,2
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>					+	+	0,2		+
<i>Navicula minima</i>									0,2
<i>Navicula praeterita</i>									+
<i>Navicula pseudanglica</i>							0,2		
<i>Navicula pseudotuscula</i>			+					+	+
<i>Navicula pupula</i>									0,2
<i>Navicula radiosa</i>		0,2	+		+				0,2
<i>Navicula reichardtiana</i>	+		0,2	+	+	0,4	+	+	+
<i>Navicula rotunda</i>	+		0,2						
<i>Navicula schoenfeldii</i>			+			+	+	+	
<i>Navicula scutelloides</i>		+	+		+				

	Ammerland- Seeheim 72			Seeheim 74			Erholungsgelände Ambach 84		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Navicula splendicula</i>		+				+			
<i>Navicula</i> spp.					+			+	
<i>Navicula subalpina</i>	+	3,9	1,0	0,2	0,8	1,1	+	+	1,4
<i>Navicula tripunctata</i>								+	+
<i>Navicula trivialis</i> var. <i>oligotraphenta</i>							+		+
<i>Navicula tuscula</i>									+
<i>Navicula tuscula</i> f. <i>minor</i>							+	0,5	+
<i>Navicula utermoehlii</i>		0,2	+			+		0,2	
<i>Navicula wildii</i>								+	
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>					+	+	+	+	0,2
<i>Nitzschia angustata</i>		+	+		+				
<i>Nitzschia dealpina</i>		+	+	0,2	+	0,2			
<i>Nitzschia dissipata</i>	+						+		
<i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>oligotraphenta</i>	0,2	+	2,2	0,2	0,8	3,3		+	4,3
<i>Nitzschia gessneri</i>		+	+						
<i>Nitzschia heufleriana</i>				+			+		
<i>Nitzschia lacuum</i>	1,0	1,9	3,6	+	1,3	5,5	0,2	1,5	3,8
<i>Nitzschia palea</i> - <i>Sippen</i>			0,5				0,2	0,2	+
<i>Nitzschia pura</i>				+			+		
<i>Nitzschia recta</i>			0,2	+			+		0,2
<i>Nitzschia</i> spp.		+					0,5	+	+
<i>Tabellaria flocculosa</i>	+			0,2			+		

Tabelle VI Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997 (Probestellen 85, 86 und 101)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Mündung Eichgraben 85			Südlich Ambach 86			Seeshaupt 101		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Achnanthes biasolettiana</i>	0,2								
<i>Achnanthes clevei</i>	0,7	0,2		+	0,5	0,7	+	1,3	0,9
<i>Achnanthes conspicua</i>	0,7	0,7	0,7	1,8	0,2	2,0	2,2	1,8	2,4
<i>Achnanthes holsatica</i>		+	0,2	+	+	0,2	+	+	0,2
<i>Achnanthes laevis</i>	+	+	+	0,2	+	0,2			
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>dubia</i>		0,2		+					
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>		+			+		+		+
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i>	+	+	+	0,9	0,2	0,7	0,2	0,9	0,6
<i>Achnanthes minuscula</i>					+				
<i>Achnanthes minutissima</i>	15,1	36,1	21,0	16,2	18,8	24,5	12,9	20,0	19,0
<i>Achnanthes rosenstockii</i>	+	0,2		0,5	+	0,4	0,5	+	+
<i>Achnanthes</i> spp.							0,2		
<i>Achnanthes zieglerei</i>	0,2	0,2	0,2	0,7	1,0	0,4	1,0	0,2	1,5
<i>Amphora aequalis</i>			+				0,2		+
<i>Amphora libyca</i>					+			+	
<i>Amphora pediculus</i>	4,4	14,1	7,5	8,0	4,1	7,4	17,5	22,0	22,2
<i>Amphora thumensis</i>	0,2	0,7	0,2	0,2	+	0,4	1,0	0,4	1,3
<i>Amphora veneta</i> var. <i>capitata</i>	+	+	+	0,2		0,2	+		0,2
<i>Brachysira neoexilis</i>	0,2	0,5	0,2	0,2	1,0	1,6	0,2	0,2	0,9
<i>Caloneis bacillum</i>		+							
<i>Caloneis silicula</i>							0,2		
<i>Cocconeis neothumensis</i>	0,9	2,9	2,6	4,6	1,2	4,0	2,2	1,5	3,5
<i>Cocconeis pediculus</i>		0,5	+		+			+	
<i>Cocconeis placentula</i>	+	1,0	0,2	0,9	0,5	0,7	0,2	0,2	0,4
<i>Cymatopleura elliptica</i>						+			
<i>Cymbella affinis</i>	0,7	1,0	1,4	+	0,2	0,4	0,2	+	+
<i>Cymbella amphicephala</i>	+	+	+		+	0,2	+	+	
<i>Cymbella</i> cf. <i>brehmii</i>							+		
<i>Cymbella caespitosa</i>	1,6	0,2	0,5	1,4	0,2	+	0,5	0,2	0,9
<i>Cymbella cesatii</i>						0,2	+		
<i>Cymbella ehrenbergii</i>				+					
<i>Cymbella helvetica</i>	0,2	+		0,2	+	0,4	+		+
<i>Cymbella lacustris</i>		0,7	+	+				0,2	+
<i>Cymbella laevis</i>	+	+	+	0,2	+		0,5	0,2	
<i>Cymbella leptoceros</i>		+		+	+	0,4	+	+	
<i>Cymbella microcephala</i>	1,6	23,0	16,4	5,9	56,3	23,6	7,5	11,0	10,8
<i>Cymbella</i> cf. <i>obscura</i>		+		+			+		+
<i>Cymbella silesiaca</i>	3,0	1,0	0,7	2,1	+	0,4	1,5	0,2	+
<i>Cymbella sinuata</i>		+	0,2						
<i>Cymbella</i> spp.							0,2		
<i>Cymbella subaequalis</i>				+	+		+		
<i>Denticula tenuis</i>	0,9	2,6	2,1	0,7	3,4	0,7	1,2	2,2	2,8
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	0,9		12,9	+	+	+			
<i>Diatoma tenuis</i>	+			+					

	Mündung Eichgraben 85			Südlich Ambach 86			Seeshaupt 101		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Diatoma vulgare</i>			1,2						
<i>Diploneis elliptica</i>						+	0,2	+	+
<i>Fragilaria brevistriata</i>	0,2	2,6	1,6	2,1	+	3,6	11,9	11,0	6,5
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	0,7			0,5			0,5		
<i>Fragilaria capucina</i> <i>distans</i> -Sippen	0,2	+	2,6	0,5	+	1,1	3,2	1,1	0,6
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>				0,2					
<i>Fragilaria capucina</i> <i>perminuta</i> -Sippe	8,5	1,2	6,8	8,9	+	2,0	0,7	1,1	0,6
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,5		0,9	0,9	+		3,6	+	
<i>Fragilaria capucina</i> -Sippen	0,5	0,5	0,5	1,1	1,0		1,7		
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>	+	0,2	0,9	0,5	+	0,4	0,7	3,1	2,2
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>			0,2	0,7	0,2	+	1,2	0,9	
<i>Fragilaria delicatissima</i>	10,3	1,2	4,9	3,2	1,2	6,5	6,1	0,4	1,9
<i>Fragilaria incognita</i>	39,4			25,3			0,2		
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen		0,5		+	+	0,4	1,2	1,5	0,9
<i>Fragilaria parasitica</i>				+			+		
<i>Fragilaria pinnata</i>	0,7	1,4	0,2	2,1	2,2	2,7	1,7	11,0	9,5
<i>Fragilaria tenera</i>	4,4			6,4		0,2	2,9		0,2
<i>Fragilaria ulna</i>	+		+	+			+		
<i>Fragilaria ulna</i> <i>acus</i> -Sippen			+						
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>		+			+	+		+	0,2
<i>Gomphonema micropus</i>			+						
<i>Gomphonema olivaceum</i>	+								
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>		+	0,9						
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i>			+						
<i>Gomphonema pumilum</i>			+						
<i>Gomphonema</i> spp.		0,2	0,2	+					
<i>Gomphonema tergestinum</i>	+	+							
<i>Gyrosigma attenuatum</i>		+							
<i>Melosira varians</i>			+						
<i>Meridion circulare</i>	0,2								
<i>Navicula bryophila</i>			+	0,2	0,7	0,2	+	+	0,4
<i>Navicula constans</i>				0,2					
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,2	1,7	2,1	0,2	4,1	3,4	1,5	3,1	5,0
<i>Navicula diluviana</i>								+	+
<i>Navicula gottlandica</i>			0,2		+	0,2	0,2		0,2
<i>Navicula lanceolata</i>				+					
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>		+	+		0,2	0,2	+		+
<i>Navicula praeterita</i>		0,5					0,2	+	+
<i>Navicula pseudotuscula</i>	+	+		+		+			+
<i>Navicula pupula</i>		+	0,2		+			+	+
<i>Navicula radiosa</i>					+	+	+		+
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,5		0,2			+	0,7	0,2	+
<i>Navicula reinhardtii</i>				+					
<i>Navicula schoenfeldii</i>	+	+		0,2	+	0,2	1,7	0,7	0,9
<i>Navicula scutelloides</i>				+	+		0,2	0,2	+
<i>Navicula splendicula</i>		+							

	Mündung Eichgraben 85			Südlich Ambach 86			Seeshaupt 101		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Navicula</i> spp.	0,2	0,5		0,2			1,2	0,2	
<i>Navicula subalpina</i>	0,2	0,2	1,6	+	0,5	0,9	1,5	0,2	1,1
<i>Navicula subhamulata</i>									+
<i>Navicula tripunctata</i>		+	+				+		
<i>Navicula trivialis</i> var. <i>oligotrachenta</i>	+		+				0,2		
<i>Navicula tuscula</i> f. <i>minor</i>	0,2				+				
<i>Navicula utermoehlii</i>		+	+	+	+		1,0	0,2	0,4
<i>Navicula viridula</i>		+							
<i>Navicula vitabunda</i>				0,2			0,2		
<i>Navicula wildii</i>								+	
<i>Neidium dubium</i>			0,2				+	0,2	
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>	+	0,5	0,2		0,5		+		0,2
<i>Nitzschia angustata</i>	+						+	+	+
<i>Nitzschia angustatula</i>									0,2
<i>Nitzschia dealpina</i>							0,7	0,4	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>							+		
<i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>oligotrachenta</i>	+	0,7	2,3	0,2	0,5	3,4	0,7	+	0,2
<i>Nitzschia fonticola</i>	+						0,2		
<i>Nitzschia graciliformis</i>							0,5		
<i>Nitzschia heufleriana</i>	0,5								
<i>Nitzschia lacuum</i>	0,2	0,2	0,7	0,7	1,0	2,7	0,2	0,7	0,2
<i>Nitzschia linearis</i>	+								
<i>Nitzschia palea</i> - <i>Sippen</i>		1,4	3,5		+	1,1	0,2	0,4	+
<i>Nitzschia pura</i>	0,2			+			0,2		
<i>Nitzschia pusilla</i>				+					
<i>Nitzschia recta</i>	+	0,2		0,2			1,0		
<i>Nitzschia</i> spp.	0,5	0,2	0,5	0,5	0,2	0,4	1,0	0,7	0,6
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>							0,2		
<i>Surirella visurgis</i>				+					

Tabelle VII Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997 (Probestellen 111 und 112)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Boje Seesh.	Südlich Seeseitenbach 111			Mündung Seeseitenbach 112		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Achnanthes cf. catenata</i>		+					
<i>Achnanthes clevei</i>		0,5	0,2	0,4		0,2	+
<i>Achnanthes conspicua</i>		3,2	1,4	1,7	0,9	1,1	0,2
<i>Achnanthes flexella</i>		+					
<i>Achnanthes holsatica</i>		0,7	+	1,7	+	+	0,2
<i>Achnanthes laevis</i>					+	+	
<i>Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima</i>		+	0,2	0,2	+	1,8	1,7
<i>Achnanthes lanceolata ssp. lanceolata</i>						0,2	
<i>Achnanthes lanceolata var. rostrata</i>		5,1	+	2,0	2,3	4,3	1,7
<i>Achnanthes minuscula</i>		1,6		0,9	0,2	1,6	1,2
<i>Achnanthes minutissima</i>	71,0	12,9	47,3	15,5	14,3	25,5	27,1
<i>Achnanthes ploenensis</i>				+	0,2		
<i>Achnanthes zieglerei</i>		1,8	0,2	0,9	0,4	0,2	0,2
<i>Amphora aequalis</i>		0,2		0,4			
<i>Amphora libyca</i>			+			+	
<i>Amphora pediculus</i>	0,2	16,1	5,6	13,1	6,6	24,3	21,7
<i>Amphora thumensis</i>		+		0,2	0,2		
<i>Brachysira neoexilis</i>	0,7		0,2	0,9			
<i>Caloneis bacillum</i>					0,2	+	+
<i>Cocconeis neothumensis</i>		5,3	1,0	2,4	0,2	1,4	0,5
<i>Cocconeis pediculus</i>		0,5	2,2	+	+	1,4	0,5
<i>Cocconeis placentula</i>	+	+	1,9	2,4	0,4	1,1	0,5
<i>Cymatopleura elliptica</i>				+			
<i>Cymbella affinis</i>	+	0,7	+	0,2	0,6		+
<i>Cymbella amphicephala</i>				+	0,4		
<i>Cymbella cf. brehmii</i>				0,2			
<i>Cymbella caespitosa</i>	+	0,2	1,4	0,9	0,2	0,2	+
<i>Cymbella cesatii</i>				+			
<i>Cymbella helvetica</i>		+		+			
<i>Cymbella laevis</i>			+				
<i>Cymbella microcephala</i>	22,8	2,1	16,7	7,0	2,3	3,9	5,1
<i>Cymbella cf. obscura</i>							+
<i>Cymbella prostrata</i>					+	+	+
<i>Cymbella reichardtii</i>			+		+	2,5	0,5
<i>Cymbella silesiaca</i>	+	0,5	+	0,7	3,2	1,6	1,4
<i>Cymbella sinuata</i>				+		+	+
<i>Cymbella spp.</i>				+			
<i>Denticula tenuis</i>	+	+		+			
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	+	3,2	+	0,7	11,3		0,2
<i>Diatoma tenuis</i>		0,5			0,2		
<i>Diatoma vulgaris</i>					0,2		
<i>Epithemia adnata</i>			+				+
<i>Fragilaria brevistriata</i>		6,0	1,4	6,1	1,7	0,9	1,2
<i>Fragilaria capucina var. austriaca</i>	+	0,2			+		

	Boje Seesh.	Südlich Seeseitenbach 111			Mündung Seeseitenbach 112		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Fragilaria capucina distans</i> -Sippen		0,7	0,2	1,5	1,1	0,9	0,5
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>					+		
<i>Fragilaria capucina perminuta</i> -Sippe		4,1	3,9	6,6	7,9	3,6	2,9
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>				0,2			0,2
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>		1,1		0,7	0,2		
<i>Fragilaria capucina</i> -Sippen		0,7		1,7	1,1	0,2	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>		0,2		+		+	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>		1,1	0,2	1,7	4,3	+	3,1
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>		3,2	0,5	1,5	+	0,5	0,2
<i>Fragilaria delicatissima</i>	2,3	1,8	1,4	0,4	4,1		
<i>Fragilaria incognita</i>	+	2,1			6,6		
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen		0,5	0,2	0,7	+		+
<i>Fragilaria parasitica</i>		+					
<i>Fragilaria pinnata</i>	0,2	9,7	8,9	14,0	5,5	4,3	6,3
<i>Fragilaria tenera</i>	0,5	5,7		0,4	3,0		+
<i>Fragilaria ulna</i>					0,2		
<i>Fragilaria ulna acus</i> -Sippen							+
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,5		0,2	0,2		+	
<i>Gomphonema micropus</i>				0,2			
<i>Gomphonema minutum</i>			+			1,4	0,5
<i>Gomphonema olivaceum</i>					0,4		+
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>	1,1						
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i>		0,2	+		3,8		
<i>Gomphonema parvulum</i>			+	+		+	
<i>Gomphonema pumilum</i>			0,5		+		
<i>Gomphonema</i> spp.	+	0,2		0,2	0,4		0,5
<i>Gomphonema truncatum</i>							+
<i>Gyrosigma nodiferum</i>						+	
<i>Mastogloia smithii</i> var. <i>lacustris</i>			+				+
<i>Melosira varians</i>				0,2	0,4		+
<i>Navicula atomus</i> var. <i>permitis</i>					1,3		
<i>Navicula bryophila</i>				0,2		0,2	
<i>Navicula capitata</i>				+		+	+
<i>Navicula capitatoradiata</i>				+	+	1,4	0,2
<i>Navicula cincta</i>						+	
<i>Navicula clementioides</i>							+
<i>Navicula constans</i>		+	+				
<i>Navicula cryptocephala</i>		+		+	0,2	0,2	+
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,2	0,2	1,9	4,1	0,9	3,0	7,7
<i>Navicula cuspidata</i>							+
<i>Navicula decussis</i>					0,2	0,5	0,2
<i>Navicula gottlandica</i>		0,2	0,2	0,2			+
<i>Navicula gregaria</i>			0,2		0,4	+	
<i>Navicula lanceolata</i>		+			0,2	+	+
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>		+		0,4	0,4	0,7	+
<i>Navicula minima</i>		0,2		+	+	1,6	4,6

	Boje Seesh.	Südlich Seeseitenbach 111			Mündung Seeseitenbach 112		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Navicula praeterita</i>				+			0,2
<i>Navicula pseudanglica</i>						+	
<i>Navicula pupula</i>		+	+	+			+
<i>Navicula radiosa</i>				+		0,2	
<i>Navicula reichardtiana</i>		1,1		0,7	0,4	0,9	0,5
<i>Navicula reinhardtii</i>		+					+
<i>Navicula cf. rotunda</i>			+				
<i>Navicula schoenfeldii</i>		1,1		0,2	+	+	0,2
<i>Navicula scutelloides</i>		0,2	+	+	0,2		0,7
<i>Navicula seminulum</i>							+
<i>Navicula spp.</i>		0,2	+	0,7	+	0,5	0,5
<i>Navicula subalpina</i>		0,7	0,5	0,9	+	0,2	0,2
<i>Navicula tripunctata</i>		0,2	+	0,2	+	1,1	0,2
<i>Navicula trivialis</i>				+		0,5	+
<i>Navicula trivialis var. oligotraphenta</i>			+				
<i>Navicula utermoehlii</i>		1,1	0,2	0,9	0,4	0,5	+
<i>Navicula viridula</i>					+		
<i>Navicula vitabunda</i>			+				
<i>Navicula wildii</i>			0,2				
<i>Neidium binodis</i>				+			
<i>Neidium dubium</i>			+	+			+
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>			+			+	
<i>Nitzschia amphibia</i>				0,2			+
<i>Nitzschia angustata</i>			+	0,2			
<i>Nitzschia dissipata</i>			+		6,0	0,5	2,7
<i>Nitzschia dissipata ssp. oligotraphenta</i>	+	0,5	+	0,7	+	0,7	1,0
<i>Nitzschia fonticola</i>				+	1,1	+	0,7
<i>Nitzschia graciliformis</i>					0,4		
<i>Nitzschia heufferiana</i>					0,2		
<i>Nitzschia inconspicua</i>					0,2	+	
<i>Nitzschia lacuum</i>	0,5	0,5	0,5	1,1	0,4	1,1	1,0
<i>Nitzschia palea-Sippen</i>		+	+	0,4	0,6	0,2	0,2
<i>Nitzschia paleacea</i>					0,2	1,4	0,2
<i>Nitzschia pura</i>		0,2			+		
<i>Nitzschia pusilla</i>						0,2	
<i>Nitzschia recta</i>		+			+	+	
<i>Nitzschia sinuata var. delognei</i>						0,5	+
<i>Nitzschia sociabilis</i>						0,2	
<i>Nitzschia spp.</i>		0,5			0,9	0,7	0,2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>					+	+	0,2
<i>Suriella brebissonii</i>					+		
<i>Tabellaria flocculosa</i>		0,2					

Tabelle VIII Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997 (Probestellen 128, 135 und 136)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Bernried 128			Südlich Rötlbach 135			Rötlbach 136		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Achnanthes biasolettiana</i>	0,5							0,2	
<i>Achnanthes bioretii</i>				+			+		
<i>Achnanthes cf. catenata</i>			+				0,5		
<i>Achnanthes clevei</i>	0,2	0,5	+	0,2	+	+	+		
<i>Achnanthes conspicua</i>	1,0	1,9	1,0	0,7	0,4	4,7	0,2	0,2	1,0
<i>Achnanthes holsatica</i>	0,5	0,5	0,2	0,9	0,9	1,6	0,2	0,2	0,2
<i>Achnanthes laevis</i>			+	+			0,5		
<i>Achnanthes lanceolata ssp. dubia</i>							0,5	0,7	
<i>Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima</i>	+	+	+	0,4	0,2	0,5	0,7	1,4	0,5
<i>Achnanthes lanceolata ssp. lanceolata</i>							0,2		
<i>Achnanthes lanceolata var. rostrata</i>	0,2	+	+	7,8	2,2	8,6	2,8	4,1	1,7
<i>Achnanthes lauenburgiana</i>				+			+	0,2	0,5
<i>Achnanthes minuscula</i>				4,0	0,4	1,9	1,6	1,7	0,7
<i>Achnanthes minutissima</i>	16,0	41,0	26,4	21,5	43,3	8,4	12,8	24,0	22,7
<i>Achnanthes rosenstockii</i>	+					0,2			
<i>Achnanthes zieglerei</i>	0,2	0,5	0,2	0,2	+	1,2	+	+	
<i>Amphora aequalis</i>				+	+	0,2			
<i>Amphora libyca</i>		0,2	+		+			+	
<i>Amphora ovalis</i>			+		+				+
<i>Amphora pediculus</i>	5,7	11,4	7,5	19,9	6,3	22,6	4,8	12,3	45,3
<i>Amphora thumensis</i>	0,2	+	+	0,2	+	0,7			0,2
<i>Amphora veneta var. capitata</i>	+								
<i>Brachysira neoexilis</i>	+	0,2	+			0,2			+
<i>Caloneis bacillum</i>				+			0,2	0,5	+
<i>Cocconeis neothumensis</i>	0,7	1,0	1,4	0,2	1,1	1,9	+		+
<i>Cocconeis pediculus</i>		+	0,2	2,0		0,2	0,5	+	+
<i>Cocconeis placentula</i>	1,0	0,2	0,5	0,4	1,5	0,5	0,2	2,4	0,2
<i>Cymatopleura elliptica</i>			+						
<i>Cymatopleura solea</i>				+			+	+	
<i>Cymbella affinis</i>	0,9	1,5	0,5	+		+	+		+
<i>Cymbella amphicephala</i>	+				+		+		
<i>Cymbella cf. brehmii</i>		+							
<i>Cymbella caespitosa</i>	0,5	0,7	0,2	0,7	+		+	+	+
<i>Cymbella helvetica</i>	0,5	+	+						
<i>Cymbella laevis</i>	+								
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,2	+							
<i>Cymbella microcephala</i>	5,2	23,5	28,4	1,8	12,8	1,6	1,1	1,2	+
<i>Cymbella prostrata</i>	+		+	+			+		
<i>Cymbella reichardtii</i>				4,9			+		0,2
<i>Cymbella silesiaca</i>	1,7	0,5	1,2	0,2	0,4	0,5	3,0	1,2	+
<i>Cymbella sinuata</i>	+	+	0,2	+			0,2	1,4	+
<i>Cymbella spp.</i>					+	+			
<i>Cymbella subaequalis</i>	0,2								
<i>Denticula tenuis</i>	1,0	4,4	2,9	0,4	0,4	0,2	0,5	3,6	0,5

	Bernried 128			Südlich Rötzbach 135			Rötzbach 136		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	1,2	+	+	+			1,8		
<i>Diatoma tenuis</i>	0,2			+					
<i>Diatoma vulgare</i>		0,5		0,4			0,2		
<i>Diploneis</i> spp.									0,2
<i>Epithemia adnata</i>			+						
<i>Epithemia</i> spp.				0,2					
<i>Fragilaria brevistriata</i>	0,5	0,5	0,5	2,7	2,4	5,6	1,4	+	1,2
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	0,7		0,5	+					
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i>							0,7		
<i>Fragilaria capucina</i> <i>distans</i> -Sippen	0,5	+	0,7	5,4	0,9		3,7	0,5	0,2
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>	+	0,2		+			1,1		
<i>Fragilaria capucina</i> <i>perminuta</i> -Sippe	2,1	1,7	4,1	0,2	0,9	0,7	3,9	1,0	0,2
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,5			2,0			2,8	0,5	0,2
<i>Fragilaria capucina</i> -Sippen	3,8			0,9			2,5	0,7	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>		+		+				+	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>		+	+	1,6	6,1	4,4	1,1	0,7	+
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	0,7	0,2	+	+	3,2	4,4	1,1	1,0	
<i>Fragilaria delicatissima</i>	7,1	0,2	1,0	0,9			0,2		+
<i>Fragilaria incognita</i>	23,8			0,7	+		8,3		
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen	+	0,2	0,2		0,2	1,4	+		+
<i>Fragilaria parasitica</i>	+							+	
<i>Fragilaria pinnata</i>	2,1	1,9	1,9	3,6	6,3	17,0	4,8	5,8	1,7
<i>Fragilaria robusta</i>		+	+						
<i>Fragilaria tenera</i>	9,5		0,5	1,6			2,5		0,2
<i>Fragilaria ulna</i>	0,2		+				0,2		
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>		0,2	+						
<i>Gomphonema micropus</i>				+			+		
<i>Gomphonema minutum</i>		+		+	+			0,7	
<i>Gomphonema olivaceum</i>	+		+	+	+	+	1,4	0,2	+
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>	0,5								
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i>	+								
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i>				1,8			7,1		
<i>Gomphonema parvulum</i>	+			+				0,5	
<i>Gomphonema pumilum</i>		0,2			0,2				
<i>Gomphonema</i> spp.	+	+							0,2
<i>Gomphonema tergestinum</i>			+						+
<i>Gyrosigma attenuatum</i>			+					+	
<i>Gyrosigma nodiferum</i>			+						
<i>Melosira varians</i>							+	0,5	
<i>Meridion circulare</i>				0,2	+	+	0,7	+	+
<i>Navicula accomoda</i>								+	
<i>Navicula atomus</i> var. <i>permitis</i>					0,2		0,2	1,4	
<i>Navicula bacillum</i>					+		+		
<i>Navicula bryophila</i>				0,2					
<i>Navicula capitata</i>					+			0,2	+

	Bernried 128			Südlich Rötzbach 135			Rötzbach 136		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,2	+	+	0,2	0,2		+	0,7	+
<i>Navicula cari</i>					+	0,5			+
<i>Navicula constans</i>		+		+	0,4	0,2		+	0,2
<i>Navicula cryptocephala</i>				+	0,6		0,2	+	+
<i>Navicula cryptofallax</i>				+					
<i>Navicula cryptotenella</i>	2,4	1,7	13,9	2,0	2,2	+	0,9	10,6	6,4
<i>Navicula decussis</i>				0,2	0,2	0,2	+	0,2	
<i>Navicula gottlandica</i>	+	0,2	+						+
<i>Navicula gregaria</i>				0,4	+	+	0,2	0,5	0,2
<i>Navicula lanceolata</i>				+			+		
<i>Navicula menisculus</i>							0,5		
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>	+	0,2	0,2	1,1	0,4	0,2	1,1	1,7	0,2
<i>Navicula minima</i>				0,7			0,5	4,6	11,2
<i>Navicula minuscula</i>							0,2		
<i>Navicula oppugnata</i>					0,2				
<i>Navicula praeterita</i>									+
<i>Navicula pseudanglica</i>				+				0,2	
<i>Navicula pseudotuscula</i>	+								
<i>Navicula pupula</i>	+			+	0,2	0,5	+	0,2	+
<i>Navicula radiosa</i>	+		+		+			+	
<i>Navicula reichardtiana</i>	+	0,2	+	2,7	0,6	0,9	2,1	0,7	0,2
<i>Navicula reinhardtii</i>				+	+	+	+		
<i>Navicula schoenfeldii</i>	+	+	+	+	0,6	2,6	+		+
<i>Navicula scutelloides</i>	+	0,2	0,2	+		+	+		
<i>Navicula splendicula</i>			+						
<i>Navicula</i> spp.	+		+	+	0,2	0,2	0,2	1,2	0,2
<i>Navicula subalpina</i>	0,7	0,7	1,2	+	+		+		0,2
<i>Navicula tripunctata</i>	+	+	+	0,7			1,8	1,9	0,5
<i>Navicula trivialis</i>			+					+	
<i>Navicula trivialis</i> var. <i>oligotrphenta</i>				+					
<i>Navicula utermoehlii</i>	1,2	+	+	+	0,4	2,1	+		0,2
<i>Navicula viridula</i>				+			+		
<i>Navicula vitabunda</i>						0,2			
<i>Navicula wildii</i>	0,2		+						
<i>Neidium binodis</i>				+	+		+		
<i>Neidium dubium</i>	+			+	+				+
<i>Nitzschia acicularis</i>								+	
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>		0,2		+	0,4				
<i>Nitzschia amphibia</i>			+						
<i>Nitzschia angustata</i>	+	+		+	0,2	+			
<i>Nitzschia constricta</i>								+	
<i>Nitzschia dealpina</i>	0,2	0,2	+	+	0,2	1,2	0,2		0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>	0,2		1,2	0,7			5,5	1,0	1,0
<i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>oligotrphenta</i>	0,7	0,7	0,7	+	0,4	0,5	0,5		0,2
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,2						0,9	1,4	
<i>Nitzschia graciliformis</i>							0,2	0,2	

Tabelle IX Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997 (Probestellen 142, 20 und 21)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Tutzing 142	Südlicher Zufluss Roseninsel 20			Nördlicher Zufluss Roseninsel 21		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Achnanthes biasolettiana</i>		0,2	1,6	+		0,5	
<i>Achnanthes clevei</i>	0,2	+	+	+	+	+	0,7
<i>Achnanthes conspicua</i>	0,9	0,5	0,2	0,9	1,5	2,9	2,9
<i>Achnanthes holsatica</i>	0,2	3,9	2,5	2,5	1,1	0,7	0,2
<i>Achnanthes laevis</i>	+	0,2	+	+		+	
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>			0,5		+		+
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>		+					
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i>	0,2	2,1	0,9	0,9	0,7	1,0	1,8
<i>Achnanthes minuscula</i>	+	+	0,2	0,2		+	
<i>Achnanthes minutissima</i>	15,7	48,0	39,8	21,9	32,5	24,4	17,7
<i>Achnanthes rosenstockii</i>	0,2		+		0,2	+	+
<i>Achnanthes zieglerei</i>	0,7	+	0,2	0,7	1,1	0,7	1,4
<i>Amphora aequalis</i>							+
<i>Amphora libyca</i>					+		+
<i>Amphora ovalis</i>							+
<i>Amphora pediculus</i>	8,1	3,7	10,9	17,6	12,5	17,4	19,5
<i>Amphora thumensis</i>	0,4		+	0,2	0,2	0,5	0,5
<i>Amphora veneta</i> var. <i>capitata</i>	+	+					
<i>Brachysira neoexilis</i>	+	0,2	0,7	0,2	+	0,2	1,4
<i>Caloneis silicula</i>				+			
<i>Cocconeis neothumensis</i>	0,7	0,2	0,2	0,4	1,3	0,5	1,8
<i>Cocconeis pediculus</i>		0,2	+		0,2	+	
<i>Cocconeis placentula</i>	0,4	0,9	0,5	0,7	+	0,2	0,2
<i>Cymbella affinis</i>	+	0,5	0,2	+	+	0,5	+
<i>Cymbella amphicephala</i>	+	+		0,2		+	+
<i>Cymbella ancyli</i>						+	+
<i>Cymbella</i> cf. <i>brehmii</i>	+	0,2					0,2
<i>Cymbella caespitosa</i>	+		0,2	0,2	0,2	0,2	+
<i>Cymbella cesatii</i>	+		0,2			0,2	
<i>Cymbella helvetica</i>	+	+	+		+	+	+
<i>Cymbella lacustris</i>						+	
<i>Cymbella lanceolata</i>		+					
<i>Cymbella leptoceros</i>			+	0,2		0,5	+
<i>Cymbella microcephala</i>	56,1	4,4	17,4	20,1	4,0	25,9	19,0
<i>Cymbella naviculiformis</i>							0,2
<i>Cymbella prostrata</i>					+		
<i>Cymbella proxima</i>					+		
<i>Cymbella silesiaca</i>	0,4	0,5	+	0,2	2,4	0,2	0,5
<i>Cymbella sinuata</i>		+	+	0,4		+	
<i>Cymbella</i> spp.		+					
<i>Denticula tenuis</i>	6,5	5,1	6,0	5,8	0,4	6,6	2,0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	+	2,1		0,4	0,7		0,2
<i>Diatoma tenuis</i>					0,4		
<i>Diatoma vulgare</i>		0,2					

	Tutzing 142	Südlicher Zufluss Roseninsel 20			Nördlicher Zufluss Roseninsel 21		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Diploneis elliptica</i>	+						+
<i>Epithemia adnata</i>	+						+
<i>Fragilaria brevistriata</i>	0,7	0,7	1,4	2,9	3,3	2,2	3,9
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>		0,7			0,4		
<i>Fragilaria capucina</i> <i>distans</i> -Sippen		0,2	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>		0,2			0,4		
<i>Fragilaria capucina</i> <i>perminuta</i> -Sippe		2,1	+	0,9	2,9	+	1,1
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>					0,4		
<i>Fragilaria capucina</i> -Sippen	+	1,1		0,2	3,5		
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>	+						+
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>							0,2
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	+		+	1,1		0,5	1,4
<i>Fragilaria delicatissima</i>	0,7	2,3	+	0,2	4,4	+	0,5
<i>Fragilaria incognita</i>		5,1			6,8		
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen	0,2		1,2	0,2	0,7	0,7	+
<i>Fragilaria parasitica</i>							+
<i>Fragilaria pinnata</i>	1,6	3,4	5,8	5,8	4,2	4,2	5,2
<i>Fragilaria robusta</i>	0,2						+
<i>Fragilaria tenera</i>		2,3			4,2		+
<i>Fragilaria ulna</i>		0,2			+		
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>			+	0,2		+	0,5
<i>Gomphonema olivaceum</i>		0,5	+	+	+		
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>		0,5	+				
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i>		0,2		0,4			
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i>		+			+		
<i>Gomphonema pumilum</i>	+						
<i>Gomphonema</i> spp.			0,9	0,2	0,4	0,5	+
<i>Gomphonema tergestinum</i>		+	+	+			
<i>Meridion circulare</i>		+		0,2			
<i>Navicula atomus</i> var. <i>permitis</i>			0,2				
<i>Navicula bryophila</i>	0,2			0,4	0,2	0,2	1,1
<i>Navicula capitata</i>					+		
<i>Navicula capitatoradiata</i>	+						+
<i>Navicula constans</i>		+			+		
<i>Navicula cryptofallax</i>							+
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,9	0,9	3,0	9,8	2,2	4,9	8,2
<i>Navicula decussis</i>			+			+	
<i>Navicula gottlandica</i>	0,2	+		+	+	+	0,5
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>		0,5		0,2		+	0,7
<i>Navicula minuscula</i>					+		
<i>Navicula placentula</i>							+
<i>Navicula praeterita</i>	0,2			0,2		0,2	+
<i>Navicula pupula</i>							0,2
<i>Navicula radiosa</i>	0,2	0,2					+
<i>Navicula reichardtiana</i>	+	+	0,2	0,4		+	0,2
<i>Navicula reinhardtii</i>		+					

	Tutzing 142	Südlicher Zufluss Roseninsel 20			Nördlicher Zufluss Roseninsel 21		
	Aug.	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Navicula rotunda</i>				+			
<i>Navicula schoenfeldii</i>	+		+	+		0,2	+
<i>Navicula scutelloides</i>	+		+	0,2	+	+	+
<i>Navicula splendicula</i>			+				
<i>Navicula spp.</i>	+	+	0,2	+	0,4	+	+
<i>Navicula subalpina</i>	0,7	0,2	0,9	0,4	0,4	0,7	1,1
<i>Navicula tripunctata</i>		+		+			
<i>Navicula trivialis var. oligotraphenta</i>							0,5
<i>Navicula trophicatrix</i>		+		+			
<i>Navicula utermoehlii</i>	+	+	0,2	0,4	+	0,2	1,1
<i>Navicula viridula</i>						+	
<i>Navicula vitabunda</i>							+
<i>Navicula wildii</i>				+			+
<i>Neidium dubium</i>							+
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>		0,2	+		0,2	0,2	0,5
<i>Nitzschia angustata</i>	+	+	+		+	+	+
<i>Nitzschia constricta</i>					+		
<i>Nitzschia dealpina</i>	1,6	0,2	0,2	+	0,2	1,0	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i>		0,7		0,2	+		
<i>Nitzschia dissipata ssp. oligotraphenta</i>	0,4	+	0,7	0,4	0,7	0,7	0,9
<i>Nitzschia gessneri</i>							+
<i>Nitzschia graciliformis</i>		+			0,4		
<i>Nitzschia heufleriana</i>					+		
<i>Nitzschia lacuum</i>	0,7	2,1	2,5	0,7	0,9	+	1,8
<i>Nitzschia palea-Sippen</i>	+	0,2	+		0,2	+	+
<i>Nitzschia pura</i>		0,2			0,4		
<i>Nitzschia pusilla</i>		+					
<i>Nitzschia recta</i>		0,5		+	0,9		+
<i>Nitzschia sociabilis</i>					0,2		
<i>Nitzschia spp.</i>	0,7	1,4			1,1		
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>							+
<i>Surirella brebissonii</i>		+			0,2		

Tabelle X Diatomeengesellschaften des Starnberger Sees 1997 (Probestellen 33 und 34)

Arthäufigkeiten in Prozent

	Südl. Starzenbach 33			Starzenbach 34		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Achnanthes clevei</i>	+	0,2	0,5	+	+	+
<i>Achnanthes conspicua</i>	2,9	7,2	7,3		2,2	1,0
<i>Achnanthes exigua</i>			+			
<i>Achnanthes holsatica</i>	1,0	2,9	0,9	+	1,2	0,2
<i>Achnanthes laevis</i>				+		
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>			0,2	0,5	+	+
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>					+	
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i>	0,5	2,6	1,6		0,7	+
<i>Achnanthes minuscula</i>	+	+				+
<i>Achnanthes minutissima</i>	28,8	8,9	7,5	12,8	36,4	27,5
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i>	0,2					
<i>Achnanthes rosenstockii</i>	+	+	0,2		+	
<i>Achnanthes zieglerei</i>	0,5	0,7	0,2		+	
<i>Amphora aequalis</i>		+				
<i>Amphora libyca</i>		+	0,2			
<i>Amphora pediculus</i>	14,1	25,2	19,0	2,1	16,6	6,0
<i>Amphora thumensis</i>	0,7	1,0	0,7		+	
<i>Brachysira neoexilis</i>		0,2	0,2		+	0,5
<i>Caloneis bacillum</i>				+		
<i>Cocconeis neothumensis</i>	1,2	1,7	0,7		0,2	+
<i>Cocconeis pediculus</i>				+	0,5	0,7
<i>Cocconeis placentula</i>	+	+	0,2	0,2	1,2	0,7
<i>Cymatopleura solea</i>			+			
<i>Cymbella affinis</i>	0,4			1,0	0,7	1,2
<i>Cymbella amphicephala</i>	0,2		+			
<i>Cymbella</i> cf. <i>brehmii</i>		+				
<i>Cymbella caespitosa</i>	0,5	+	+	0,5	+	0,5
<i>Cymbella cistula</i>				+		
<i>Cymbella cuspidata</i>	+					
<i>Cymbella helvetica</i>	0,2		+	+		0,2
<i>Cymbella laevis</i>	+					
<i>Cymbella leptoceros</i>		+	+			
<i>Cymbella microcephala</i>	2,4	7,4	11,7	0,7	21,3	14,6
<i>Cymbella naviculiformis</i>		+			+	
<i>Cymbella prostrata</i>		+				
<i>Cymbella silesiaca</i>	2,2	+	+	0,5	0,2	+
<i>Cymbella sinuata</i>				+	0,5	
<i>Cymbella subaequalis</i>		+	+			
<i>Denticula tenuis</i>	1,7	1,7	2,8	0,2	1,0	1,4
<i>Diatoma ehrenbergii</i>			0,9	4,0	+	32,1
<i>Diatoma moniliformis</i>				3,1	0,2	
<i>Diatoma tenuis</i>	+			0,2		
<i>Diatoma vulgare</i>	+			0,2		
<i>Diploneis</i> spp.	+					
<i>Eunotia arcubus</i>			+			

	Südl. Starzenbach 33			Starzenbach 34		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Fragilaria brevistriata</i>	4,1	7,0	5,9	0,2	0,7	+
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i>	0,5			14,3	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> <i>distans</i> -Sippen					+	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>				0,2		
<i>Fragilaria capucina</i> <i>perminuta</i> -Sippe	1,2	+	2,3	4,0	0,5	1,4
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>				+		
<i>Fragilaria capucina</i> -Sippen		0,2	0,7		+	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>			+		+	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>construens</i>		0,7	0,7		+	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	+	2,2	0,5		0,7	
<i>Fragilaria delicatissima</i>	5,3	0,2	1,2	8,8	0,5	2,4
<i>Fragilaria incognita</i>	8,4			27,3		
<i>Fragilaria leptostauron</i> -Sippen	+	1,9	4,5	+		+
<i>Fragilaria pinnata</i>	9,1	19,7	12,7	0,2	4,2	2,2
<i>Fragilaria robusta</i>			+		+	
<i>Fragilaria tenera</i>	4,6			4,5		
<i>Fragilaria ulna</i>	+			0,2		
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>			+		+	+
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,2			0,2	+	
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>balticum</i>	+					
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i>				1,2	+	
<i>Gomphonema parvulum</i>					+	+
<i>Gomphonema procerum</i>					+	
<i>Gomphonema pumilum</i>					+	
<i>Gomphonema</i> spp.			+	+	0,7	0,2
<i>Gomphonema tergestinum</i>					+	+
<i>Gomphonema truncatum</i>						+
<i>Gyrosigma nodiferum</i>					+	
<i>Navicula bacillum</i>			+			
<i>Navicula bryophila</i>			0,2			
<i>Navicula capitata</i>				+		
<i>Navicula capitatoradiata</i>			0,2			
<i>Navicula constans</i>					+	
<i>Navicula cryptofallax</i>	+	0,2	+			
<i>Navicula cryptotenella</i>	1,2	1,4	9,2	0,2	2,9	1,0
<i>Navicula decussis</i>				+		
<i>Navicula gottlandica</i>		+				
<i>Navicula gregaria</i>				0,2		
<i>Navicula lanceolata</i>				0,5	+	
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>	+	+	0,5	+	0,2	0,2
<i>Navicula minuscula</i>				+		
<i>Navicula placentula</i>	+					
<i>Navicula praeterita</i>						+
<i>Navicula pupula</i>		0,2	+			+
<i>Navicula radiosa</i>		+				
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,2	+	0,2	1,7	0,2	+
<i>Navicula reinhardtii</i>					+	

	Südl. Starzenbach 33			Starzenbach 34		
	Apr.	Aug.	Okt.	Apr.	Aug.	Okt.
<i>Navicula rotunda</i>						+
<i>Navicula schoenfeldii</i>	+	0,7	0,5		+	
<i>Navicula scutelloides</i>	+	0,2	+			+
<i>Navicula</i> spp.	0,2		+	0,2		0,2
<i>Navicula subalpina</i>	+	1,9	2,1	0,2	0,5	0,5
<i>Navicula tripunctata</i>				0,2	+	
<i>Navicula trivialis</i>					+	
<i>Navicula trivialis</i> var. <i>oligotraphenta</i>			0,5			
<i>Navicula utermoehlII</i>	+	0,2	0,5		1,0	+
<i>Navicula viridula</i>		0,2				
<i>Navicula vitabunda</i>			0,2		+	
<i>Navicula wildii</i>	0,7		+			
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>			0,2	0,2	0,2	+
<i>Nitzschia angustata</i>	0,2	0,5	+		+	
<i>Nitzschia dealpina</i>	2,2	0,2	+	0,7	+	
<i>Nitzschia dissipata</i>	0,2			3,6	0,2	0,2
<i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>oligotraphenta</i>		0,7	1,4	0,7	0,7	1,7
<i>Nitzschia fonticola</i>				2,1		+
<i>Nitzschia graciliformis</i>	+					
<i>Nitzschia heufleriana</i>				0,2		+
<i>Nitzschia lacuum</i>	1,2	0,7	0,7	0,2	2,9	3,1
<i>Nitzschia palea-Sippen</i>	0,5	0,2			+	
<i>Nitzschia pura</i>	1,0			0,5		
<i>Nitzschia pusilla</i>	+			+		
<i>Nitzschia recta</i>	+		+		+	0,2
<i>Nitzschia sociabilis</i>		0,2				
<i>Nitzschia</i> spp.	1,4	0,5		0,7	0,2	
<i>Stauroneis smithii</i>			+			
<i>Surirella brebissonii</i>				+	0,2	
<i>Surirella minuta</i>					+	
<i>Tabellaria flocculosa</i>				0,2		

