

Rüdiger MAUERSBERGER

## Zum Vorkommen von Armleuchtergewächsen (Characeae) im Norden Brandenburgs

On the distribution of Charophytes in northern Brandenburg (NE Germany)

### Abstract

The glacial formed landscape of northern Brandenburg is rich in lakes and other stagnant water types. The author gives an overview about published just as hitherto unknown data on the presence and distribution of Characeae in this region from 1852 to 2004. Records on Charophyte flora concerning 20 species and almost 200 water bodies are listed. The most widespread species is *Chara globularis*, followed by *C. intermedia*, *C. tomentosa* and *Nitellopsis obtusa*. As the peculiarity here, the occurrence of *C. filiformis*, *C. polyacantha* and *C. rudis* is pointed out. Lakes with more than 6 up to 13 charophyte species are named and aspects of the habitat preference of the taxa in this region are given.

**Keywords:** glacial lakes, water transparency

## 1 Einleitung

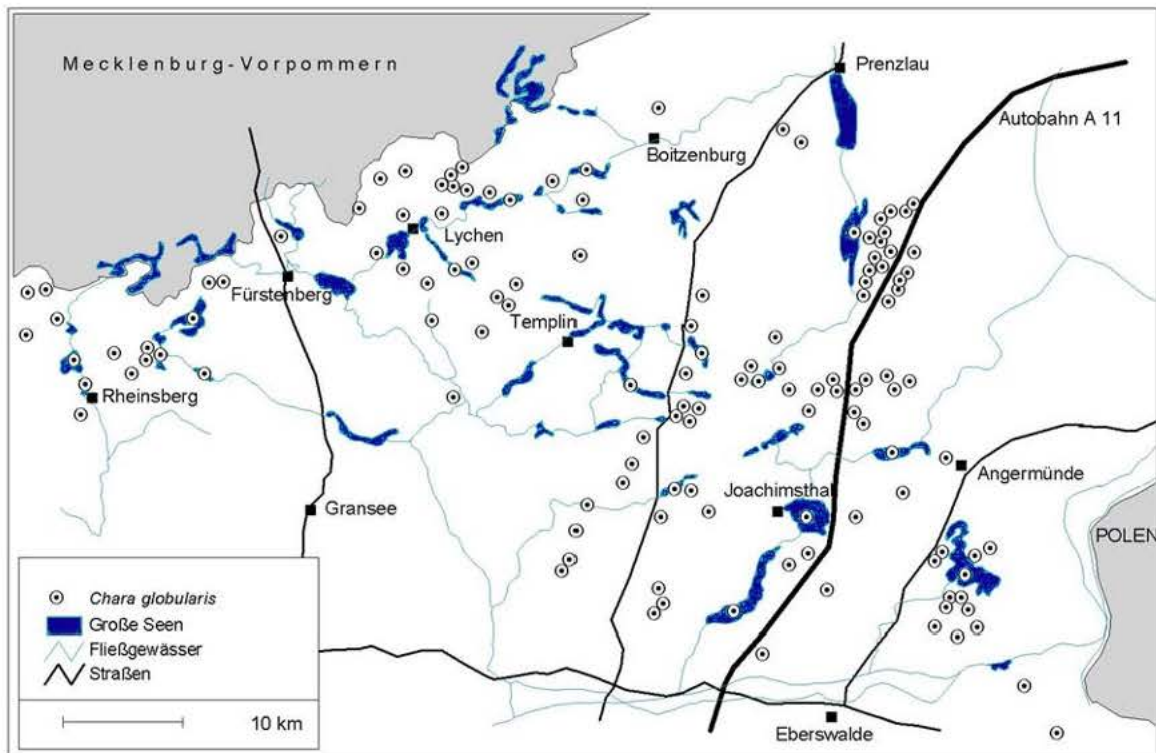
Das abschmelzende Inlandeis hinterließ im ausgehenden Pleistozän eine enorme landschaftsmorphologische Formenfülle in Nordost-Deutschland. Neben Zungenbecken und Erosionsrinnen in Schmelzwasserbahnen waren es vor allem Toteislöcher, die sich nacheiszeitlich mit einer Vielzahl von Gewässern unterschiedlichster Größe füllten.

Damit entwickelten sich zahllose neue, potentielle Characeen-Standorte, die sicherlich mit wechselndem Erfolg im Laufe der nächsten Jahrtausende besiedelt worden sind. Es handelte sich vornehmlich um Seen, aber auch um Kleingewässer und Kleinstwasserflächen in den sich bildenden Mooren. Bis heute, also etwa 10.000 Jahre später, haben sich etwa 5.000 natürliche Seen in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern erhalten.

Ein Ausschnitt aus dieser jungpleistozänen Seenlandschaft soll im Folgenden bezüglich der Vorkommen von Armleuchtergewächsen betrachtet werden.

Das Untersuchungsgebiet – der Norden bzw. Nordosten Brandenburgs - erstreckt sich grob umrissen zwischen der Oder im Osten, dem Eberswalder Urstromtal

im Süden, dem Rheinberger Rhin im Westen und der Grenze zu Mecklenburg-Vorpommern im Norden (s. Abb. 1). Eingeschlossen sind die seenreichen nordbrandenburgischen Grossschutzgebiete (von Ost nach West): Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin, Naturpark Uckermärkische Seen und Naturpark Stechlin-Ruppiner Land. Mehrere touristisch bekannte Landschaften liegen darin wie die Rheinsberger Seen, das Stechlinsee-Gebiet, die Fürstenberger und Lychener Seen, das Templiner Seenkreuz, die Uckerseen, die Schorfheide mit Joachimsthal und der Parsteiner See als zweitgrößter See Brandenburgs.



**Abb. 1** Verbreitungskarte von *Chara globularis*

Die Kenntnisse über die Characeen-Vorkommen des Gebietes reichen bis ins 19. Jahrhundert zurück (z.B. HOLTZ 1903) und betreffen vor allem den Parsteiner See und umliegende Gewässer. Intensivere Erforschungen begannen vornehmlich in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts (z.B. DOLL 1980, 1981, 1982, SUCCOW & KOPP 1985, MAUERSBERGER 1993). Den wesentlichen Teil der Daten verdanken wir allerdings den Naturschutzbemühungen in den genannten Landschaftsschutzgebieten/ Großschutzgebieten während der letzten 14 Jahre (z.B. MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996). Besonders umfangreich fanden die Erkundungen in eingeschlossenen, festgesetzten oder in Ausweisung befindlichen Naturschutzgebieten statt (z.B. BOLBRINKER 2000, SPIESS et al. 2002). In jedem Falle handelte es sich immer wieder vorrangig um Seen, während die Vorkommen in Mooren, Kleingewässern und Gräben nur sporadisch und unsystematisch betrachtet wurden. Dies ist insofern erklärlich, weil einerseits Seen die prägenden Landschaftselemente des Gebietes darstellen, andererseits die Kombination von Characeen und deren Vorkommen im See den Lebensraumtyp 3140 der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

(FFH) der Europäischen Union kennzeichnet. Auf diese Weise erhalten die hier mitgeteilten Daten naturschutzpolitische Relevanz.

## 2 Methodik

Auf die Methodik, die den hier zitierten Erhebungen zugrunde liegt, soll nicht näher eingegangen werden. Die eigenen Daten, die zum größeren Teil bereits in MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996 enthalten sind, stammen überwiegend aus Aufsammlungen per Hand (vom Ufer oder im Flachwasser vom Boot aus) oder mit dem Krautanker; nur in wenigen Seen kamen Schnorchelgänge zum Einsatz.

Die Determination erfolgte weitgehend in Anlehnung an SCHMIDT (1981), wobei auch andere Quellen, einschließlich des Erfahrungsschatzes von R. Samietz, Dr. D. Schmidt und Dr. K. Arendt zu Rate gezogen worden sind. Zahlreiche Belege wurden in Formaldehyd-Lösung konserviert und befinden sich zur Zeit in der Privatsammlung von Dr. H. Mauersberger (Angermünde, Ortsteil Neuhaus).

## 3 Fragen der Determination

Dass Characeen in ihren morphologischen Merkmalen sehr wandlungsfähig sind, was frühere Kryptogamenkundler zur Beschreibung zahlloser Taxa verleitete, ist bekannt und allenthalben als Problem anerkannt. Hinzu kommt, dass es zwischen einigen Arten (oder Formen?) offenbar Übergänge gibt, die es erforderlich machen, eine willkürliche Trennung innerhalb einer womöglich stufenlosen Reihe durchzuführen. Diese Trennungen sind in der Vergangenheit von verschiedenen Autoren mitunter an unterschiedlichen Stellen getroffen worden. Daher halte ich es für erforderlich, kurz zu benennen, wie einige der Taxa aufgefasst worden sind, für das das eigene Material zugrunde liegt.

- *Chara globularis* – *Chara virgata*: das gängige Merkmale zur Trennung der beiden Formen sind die bei *virgata* vorhandenen kleinen, warzenförmigen Stacheln auf den Internodien. Da aber auch *C. globularis* oft kleine Verdickungen auf den Rindenzellen aufweisen kann, kam es nicht selten zu Unsicherheiten. Bei MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996) wurde deshalb der Stipularkranz zur Entscheidung herangezogen: nur wenn die Zellen der oberen Reihe des Stipularkranzes nicht kugelig, sondern deutlich länglich krallenförmig gestaltet war, wurde der Beleg als *C. virgata* determiniert.
- *Chara rudis* – *Chara hispida*: SCHMIDT (1981) nennt die Länge der Stacheln (bei *C. hispida* mindestens so lang wie der Internodiendurchmesser) als wesentliches Unterscheidungsmerkmal. Im Überschneidungsbereich, wenn also z.B. einzelne Stacheln die fragliche Länge erreichten, viele andere aber nicht, wurde die Form der Rindenzellen herangezogen. Als *C. rudis* wurden generell solche Exemplare aufgefasst, bei denen die stacheltragenden Rindenzellen auffallend gegenüber den anderen eingesenkt waren.

- *Chara contraria* – *C. intermedia* – *C. polyacantha*: Die kurzstachelige Form von *C. intermedia* („f. *papillosa*“) könnte mit *C. contraria* verwechselt werden. *C. i. papillosa* besitzt mitunter viele einzelne Stacheln, verrät sich aber bei stärkerer Vergrößerung durch an jedem Internodium auftretende zu dreien zusammenstehende Stachelzellen, von denen die beiden äußeren warzenförmig reduziert sind. Die Trennlinie zwischen *C. intermedia* und *C. polyacantha* ist kaum guten Gewissens zu ziehen, auch wenn die typische *C. polyacantha* mit ihrer dichten, langborstigen Bestachelung nur mit *C. hispida* zu verwechseln ist. Exemplare, bei denen die meisten Stacheln deutlich kürzer als der Internodiendurchmesser sind, wurden *C. intermedia* zugeordnet.

## 4 Ergebnisse

Zwischen 1852 und 2004 wurden insgesamt 20 Characeen-Arten im Norden bzw. Nordosten Brandenburgs nachgewiesen, davon gehören 11 Arten zur Gattung *Chara*. Nachfolgend werden Aussagen zur Verbreitung und zum Standortspektrum jeder einzelnen Art getroffen. Für alle rezent verbreiteten Arten mit Ausnahme von *C. globularis* finden sich gesammelte Funddaten im Anhang.

### ***C. globularis* THUILL.**

Das mit Abstand häufigste Armelechergewächs im Gebiet siedelt in allen Tiefenzonen der Seelitorale einschließlich peripherer Röhrichtbereiche, kommt aber genauso gut auch in Kleingewässern, Gräben oder Schlenken und Laggs verschiedener Moortypen vor. Trophisch ist sie am wenigsten eingengt und wurde daher vom oligotrophen bis hocheutrophen Milieu nachgewiesen. Da die Fundortliste dieses Taxons über 160 Gewässer umfassen würde (s. Verbreitungskarte Abb. 1), wurde auf eine Aufzählung verzichtet.

### ***C. virgata* KÜTZ.**

Die „Feine“ Armelechteralge wächst häufig in Schlenken der Verlandungsmoore, kommt aber auch in verschiedenen Tiefenzonen von Seen vor (in 7% der Seen im Biosphärenreservat, MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996). Ihr Spektrum ist fast so breit, wie das von *C. globularis* (s.a. Abb. 4).

### ***C. aspera* WILLD.**

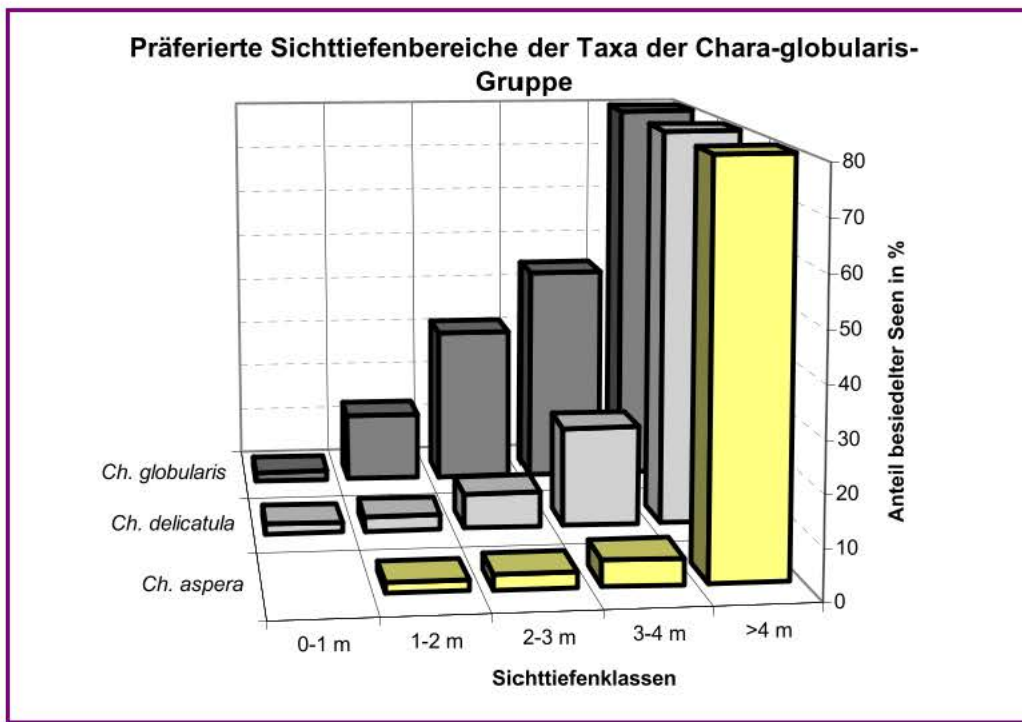
Die „Rauhe Armelechteralge“ ist wenig verbreitet; sie wächst nur in ausgewählten, zumeist größeren Seen mit Wasserflächen von 8 bis 1000 ha. Die Art siedelt zumeist im Brandungsbereich mesotropher bis schwach eutropher Seen, häufig gemeinsam mit *C. contraria*, ist kleinwüchsig, stark inkrustiert sowie zumeist mit Aufwuchs bis zur Unkenntlichkeit überzogen. Funde an oligotrophen Seen (z. B. KRAUSCH, 1964) und das Fehlen bei höher trophierten Gewässern (Ausnahme Gr. Pinnowsee) belegen, dass es sich um eine der Arten mit den höchsten Ansprüchen an die Wasserqualität handelt (s. a. Abb. 4).



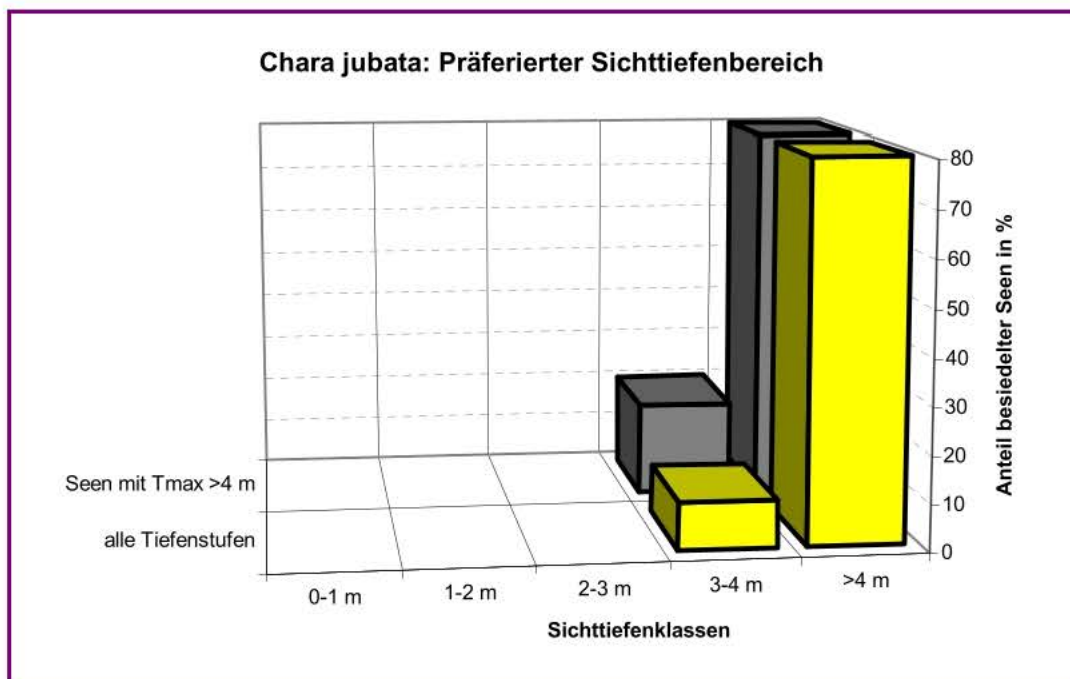
**Abb. 2** Oberflächennaher Chara-intermedia-Bestand im Kleinen Aalgastsee, 2004



**Abb. 3** Ansicht der gürtelförmigen Anordnung der Characeen-Gesellschaften im Jungfernsee aus der Luft (Foto: Mauersberger 2000)



**Abb. 4** Sichttiefenpräferenz für drei Arten im Vergleich (aus MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996)



**Abb. 5** Sichttiefenpräferenz bei *Chara filiformis* (aus MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996)

***C. contraria* A. BRAUN ex KÜTZ**

Diese wandlungsfähige Chara ist im Gebiet recht weit verbreitet, besitzt aber einen deutlichen Schwerpunkt in den alkalischen Klarwasserseen. Im Biosphärenreservat

„Schorfheide-Chorin“ erreichte sie an den Seen eine Stetigkeit von 14 % (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996). Selten wurden darunter Ausprägungsformen festgestellt, die kurze längliche Stacheln besitzen (z.B. Kl. Döllensee, Sietze). Separat bemerkt werden soll der Nachweis eines flächenhaften Vorkommens einer sehr kleinen, offenbar diplostichen *Chara* mit einzelnstehenden, in der Länge etwa den Internodiendurchmesser erreichenden Stacheln im Flachwasser des Ostbeckens vom Redernswalder See, die wir als identisch mit „forma hispidula“ von BRAUN (1876) ansahen und also *contraria* zuordneten.

Außerdem wurde *C. contraria* lokal in Schlenkenbereichen vornehmlich der Verlandungsmoore nachgewiesen.

### ***C. filiformis* HERTZSCH**

Funde der Faden-Armelechteralge sind stets etwas Besonderes; sie kommt ausschließlich in Seen vor und ist auch da selten und bildet kaum große Bestände. MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996) konnten für das Gebiet des Biosphärenreservates zeigen, dass sie ausschließlich in klaren Seen auftritt (s. Abb. 5) mit einem Optimum bei Gewässern mit mindestens 4 m Sichttiefe im Jahresmittel. Zu ihren Standorten gehören im Gebiet halbtiefe, zumeist mudeunterlagerte Litoralbereiche von alkalischen Seen mit geringem Nährstoffgehalt (TP-Werte von 10-25 mg/m<sup>3</sup>), die aber wegen ihrer geringen Durchflußrate und zumeist ausschließlichen Grundwasserspeisung nicht sonderlich kalkreich sind (Ca-Gehalte zwischen 30 und 50 mg/l, selten darüber). Die meisten der Gewässer sind ausgesprochen kohlenstoffarm mit TOC-Werten zwischen 2 und 7 mg/l.

### ***C. vulgaris* L.**

Abweichend vom Namen ist die Gemeine Armelechteralge im Gebiet keineswegs allenthalben vorhanden. Mit 18 Fundorten gehört sie zu den seltensten Taxa in Nord-Brandenburg, was insofern nicht überrascht, als sie Seen weitgehend meidet und als ausgesprochene Pionierart in dieser Landschaft mit relativ geringer Dynamik wenig Ansiedlungsmöglichkeiten findet. Ein durch anthropogene Eingriffe neu entstandenes, seitdem seit mehreren Jahren recht stabiles Vorkommen soll besonders erwähnt werden: in der Lehtsee-Niederung bei Lychen, einem als Saatgrasland genutzten, stark entwässerten ehemaligen Quellmoor wurde im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes Uckermärkische Seen 1999 eine Revitalisierungsmaßnahme des Moorkörpers begonnen. Dazu wurde der Wasserstand drastisch angehoben und die degradierte oberste Torfschicht teilweise abgeschoben. Auf dem nun anstehenden, fast unzersetzten *Phragmites*-Torf bildeten sich spontan zahllose Quellrinnensale aus, die zu einem Überrieselungsregime führten (MAUERSBERGER 2004). Diese Bereiche bedecken sich nur zögerlich mit Spermatophyten (vorrangig *Juncus articulatus*), in Quelltümpeln siedelte sich während der ersten Vegetationsperiode nach dem Eingriff im Jahr 2000 flächenhaft *Chara vulgaris* an, die auch vier Jahre später diese vollbesonnten, 5 bis 15cm tiefen Kleinstgewässer erfüllt und auch partielle Austrocknung ertrug.

### ***C. rudis* A. BRAUN ex v. LEONH.**

*Chara rudis* wurde im Ostteil des Untersuchungsgebietes, im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin, an 6 % der Seen nachgewiesen (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996). Ihr Vorkommen ist wegen ihrer hohen Ansprüche an die Wasserqualität

(lediglich *Ch. jubata* zeigt eine noch strengere Bindung; s. Abb. 5) auf relativ wenige Gewässer begrenzt. In den kalkreichen mesotrophen und einigen schwach eutrophen Seen gehört *rudis* zu den typischen Grundrasenarten; im klarsten See des Biosphärenreservates (Großer Gollin) bildete sie einen mehrere Hektar großen Bestand.

Die Fundortliste im Anhang ist vermutlich kürzer, als in Relation zur Verbreitung von *C. rudis* angemessen wäre, weil einige Sammler keine Unterscheidung zu *C. hispida* durchführten (s. dort).

### ***C. hispida* L.**

Die Aussagen zur Verbreitung sind mit Unsicherheiten behaftet, da die Abgrenzung von *C. hispida* zu *C. rudis* von vielen Spezialisten unterschiedlich gehandhabt wird (z.B. BOLBRINKER mündl.). Einige der *hispida*-Funde in größeren Klarwasserseen wären nach meiner Auffassung auf *C. rudis* zu beziehen, folgt man dem Merkmal der Rindenfurchentiefe (s. Kap. 3). Die im Anhang aufgezählten Funddaten werden daher nicht weiter kommentiert.

Die typische Ausprägung von *C. hispida* mit bis zu 2m Wuchshöhe und über 2mm Internodiendurchmesser fand ich z.B. im Kleinen Aalgastsee bei Wilmersdorf. In diesem kleinen, von einem *Cladium*-Gürtel gesäumten Moorsee durchragen ihre wuchtigen, extrem bestachelten Thalli einen dichten *Chara-intermedia*-Bestand und erreichen die Wasseroberfläche. Diese Form wurde in der Regel abseits der großen Seebecken gefunden, vielmehr in Moorkolken, abgegrenzten flachen Seebuchten oder Gräben.

### ***C. intermedia* A. BRAUN**

Dieses äußerlich recht vielgestaltige Gewächs ist im Gebiet mit fast 70 Fundorten weit verbreitet (s. Anhang) und weist ein außerordentlich breites Spektrum an besiedelten Gewässertypen auf. So existiert eine winzig-kleine, an *C. aspera* erinnernde, mit recht langen Stacheln versehene Form großflächig im Parsteiner See. Große Formen, die oft nur kleine, manchmal gar nur warzenförmige Stacheln aufweisen, bilden dichte Einartbestände in kleinen, z. T. moorumgebenen Flachseen und Torfstichen, deren Wasser huminstoffgefärbt ist. In diesen Flachseen läßt sie sich oft makroskopisch von *C. hispida* und *rudis* daran unterscheiden, dass ihre Thalli insbesondere nahe der Wasseroberfläche rötlich getönt sind – wenngleich nicht so stark, wie bei *C. tomentosa*. Wiederum geringe Wuchshöhe erreicht *C. intermedia* zwangsläufig in Schlenken von Mooren, wo sie nach Wasserstandsanhörungen auch als Pionierbesiedler auftritt.

### ***C. polyacantha* A. BRAUN**

Die Verbreitung der Vielstacheligen Armleuchteralge muß als sehr sporadisch bezeichnet werden; nirgends innerhalb des Untersuchungsgebietes bildet sie große Bestände. Das Spektrum der Standorttypen ist trotz der Seltenheit recht breit, so dass spezielle Präferenzen nicht offenkundig werden. Der älteste Nachweis stammt von K. Arendt aus dem Sabinensee 1973. Im Langen See bei Voigtswiese, einem vermoorten Seichtgewässer, fiel 1992 ein ca. 2m<sup>2</sup> großer, bis an die Wasseroberfläche reichender geschlossener Bestand dieser extrem bestachelten Form auf, der von einem flächenhaften Vorkommen von *C. intermedia* umgeben war. Anfang der 90er Jahre wurden einzelne Exemplare in Proben aus den Väterseen und dem Gol-

linseen gefunden (MAUERSBERGER 1993). Am 16.7.1995 bemerkte ich *C. polyacantha* vereinzelt im Flachwasser am Nordufer des Gr. Kronsees.

Von 1993 (Erstfund 6.8.93) bis 2004 konnte das Vorkommen der Art im Messingsee/Melzower Forst belegt werden, wo sie in diesem schwach eutrophen, sehr kleinen, länglichen See in Tiefen von weniger als 0,5m Meter auf Röhrichttorf wächst. Da der See ausgesprochen steilscharig ist, gelingt dies nur Einzelpflanzen in einem schmalen Saum direkt an der (z.T. beschatteten) Wasserlinie oder im Flachwasserbereich in der Südspitze.

Das größte bekannte Vorkommen weist der Zerwelinsee auf, wo *C. polyacantha* mit zahlreichen anderen Arten koexistiert (zahlreiche Aufnahmen 1998 von BOLBRINKER 2000).

### ***C. tomentosa* L.**

Diese aus ästhetischen Gesichtspunkten besonders hervorstechende Pflanze besitzt im Untersuchungsgebiet relativ viele Vorkommen, wobei ihre Auffälligkeit sicher zu einer überdurchschnittlichen Quote entdeckter Fundorte geführt hat. Es ist davon auszugehen, dass nur wenige Vorkommen (sicher unter 30%) noch unbekannt sind. Ihr Besiedlungsschwerpunkt liegt in Seen im Grenzbereich zwischen meso- und eutroph. In seichten Seebuchten, wie z.B. im Rarangsee/Schorfheide oder Warnitzsee und Briesensee bei Neuhaus (MAUERSBERGER 1993, MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996) bildet sie ausgedehnte, dichte, mitunter aus dem Wasser herausragende Bestände. In oligotrophen Seen ist sie seltener und bleibt oft kleinwüchsig.

### ***Lychnothamnus barbatus* (MEYEN) LEONH.**

HOLTZ (1903) nennt drei Fundorte im Raum Angermünde (Parsteiner See, Barschpuhl und Krummer See). Rezente Nachweise existieren nicht.

### ***Nitellopsis obtusa* (DESV. IN LOIS.) J. GROVES**

In zahlreichen Seen tritt diese Art, oft vergesellschaftet mit *Nitella flexilis*, als Tiefenform auf. Besiedelt sie Flachwasserzonen, sind ihre Bestände oft von *Chara intermedia* oder *C. tomentosa* begrenzt oder durchsetzt.

Ein bemerkenswertes Vorkommen besitzt sie im kaum mehr als 2m tiefen Jungferensee, wo sie fast die Hälfte des Seebeckens ausfüllt und offenbar auch die Stoffumsätze des Ökosystems mitbestimmt: *Nitellopsis* entwickelt sich später im Jahr als die ebenfalls anwesenden *Chara*-Arten. Alljährlich, wenn die *Nitellopsis*-Bestände ab Mitte Juni zur vollen Entfaltung gelangt sind, tritt der bis dahin recht trübe Jungferensee in eine bis zum Spätsommer anhaltende Klarwasserphase ein.

Mehrere größere Vorkommen existieren in schwach eutrophen Seen; im Naugarterner See, wo über Jahre vielfältige Bemühungen zur Verbesserung der Wasserqualität getätigt wurden, tauchte sie im Jahr 2004 erstmalig und als einziger Charophyt in einer flachen Bucht auf (BUKOWSKY, mündl. Mitt.).

### ***Nitella flexilis* (L.) Agardh**

*Nitella flexilis* ist im Gebiet eine Charakterart tieferer Wasserschichten und bildet mitunter den Abschluß der Makrophytenbesiedlung im Schwachlichtbereich, oft gemeinsam mit *Ceratophyllum*, *Fontinalis* oder *Drepanocladus*-Arten. Außerdem ist sie die einzige Characeen-Art des Gebietes, die auch optimal Weichwasserseen nutzt. So wurde konnte sie sich im Brackensee im Grumsiner Forst (Calcium 9mg/l, Karbonat-

härte 1° dH), der während der Untersuchungen von MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996 submers noch völlig kahl war, nach der Veränderung der Fischfauna ab 1997 ausbreiten und war 1999 flächenhaft, lokal sogar bis in den Uferbereich vertreten. Mit dem Paddenpuhl nördlich Oderberg gehört ein Gewässer zum Standortspektrum, dass in den subneutralen Bereich tendiert (nur 4mg/l Calcium, Daten von LUA Neuruppin 1995).

#### ***N. gracilis* (SM.) AGARDH**

Mit einem Nachweis bei Herzsprung (HOLTZ 1903) findet die Art das einzige Mal Erwähnung. Rezente Hinweise gibt es nicht.

#### ***N. mucronata* (A. BRAUN) MIQ. in H.C. HALL em. WALLM.**

Die Kenntnisse über diese Glanzleuchteralge sind außerordentlich gering. Nur sehr wenige, aber sehr unterschiedliche Seen des Gebietes bieten dieser Art Lebensraum. Große Bestände gibt es offenbar nicht. Aus historischer Zeit ist sie durch Funde von A. Braun aus dem Parsteiner See bekannt (1856 und 1868).

#### ***N. opaca* (BRUZ.) C. AGARDH**

Von dieser Art liegen nur Einzelfunde von KRAUSCH (1964) und Hoesch (in NATUR & TEXT (1996) sowie mehrfache Nennungen von STELZER (2003) vor. Alle genannten Angaben beziehen sich auf gut untersuchte größere klare Seen im Westteil des Untersuchungsgebietes; eine Wertung der Befunde erscheint mir nicht möglich.

#### ***N. syncarpa* (THUILL.) CHEV.**

HOLTZ (1903) nannte mehrere Vorkommen im Gebiet (Gr. Plagesee, Parsteiner See, Schulzensee/Gr. Ziethen, Wesensee sowie bei Wilmersdorf).

MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996) fanden am 19.7.1991 im Flachwasser der nur wenige Meter großen Südwestbucht des Kleinen Tiefgrundsees in der Schorfheide neben *Typha latifolia* und *Chara globularis* einen kleinen Bestand der Art (nachbestimmt durch Dr. D. SCHMIDT, Potsdam). 1992 war diese Bucht ausgetrocknet; beim wieder angestiegenen Wasserstand von 1994 wurde dort nur noch *C. globularis* bemerkt. Zum Zeitpunkt der Drucklegung von SCHMIDT et al. (1993) handelte es sich um den einzigen aktuellen brandenburgischen Nachweis. Am 17.7.1992 wurde ein Einzelexemplar an der Bootsanlegestelle bei 5cm Tiefe am Ostufer des Tiefen Sees/Bölkendorf festgestellt (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996). Zuletzt meldete KABUS (2003) aus dem Plötzensee bei Luhme den Fund einer *Nitella*, die er vorläufig *N. syncarpa* zuordnete.

#### ***N. tenuissima* (DESV.) KÜTZ.**

HOLTZ (1903) nennt Funde aus dem Gr. Plagesee von 1863 und 1868. Rezent wurde diese Art bei einer Tauchuntersuchung im Wuckersee/Schorfheide im Jahre 1995 nachgewiesen (HOESCH mündl. Mitt.); weitere Kenntnisse liegen nicht vor.

#### ***Tolypella glomerata* (DESV.) LEONH.**

Angaben über diese Art liegen nur aus Transektuntersuchungen zur Dokumentation von Makrophytenvorkommen in Seen im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie der EU in den Jahren 2001 und 2002 vor. Die Dissertation von STELZER

(2003) stützt sich auf eigene Funde vom Wummsee (24.6.2001) und Gr. Kronsee (25.6.2001). Außerdem notierte eine Tauchergruppe der Limnologischen Station Iffeldorf im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg unter der Leitung von Dr. Zimmermann das Vorkommen dieser Art im Parsteiner See (17.7.2002) und im Grimnitzsee (21.7.2002).

## 5 Diskussion

Der nordbrandenburgische Ausschnitt des jungleistozänen Seengebietes mit seinen überwiegend kalkhaltigen Wasserkörpern ist bis heute außerordentlich reich an Characeen-Vorkommen; einige Gewässer besitzen mehrere Hektar große Bestände, oft aus mehreren Arten bestehend.

Der Kenntnisstand dürfte für die auffällige *C. tomentosa* bereits sehr gut sein, die Verbreitung der anderen Seenbesiedler ist vermutlich ebenfalls zufriedenstellend bekannt. Die größten Lücken klaffen wohl bezüglich derjenigen Arten, die auch in Kleingewässern, Mooren und Gräben gedeihen, z.B. *C. vulgaris*, *C. globularis* und *C. virgata*.

Einige Seen, die zu den herausragenden in Norddeutschland hinsichtlich ihrer Wassergüte gehören, besitzen gleichzeitig das breiteste Florenspektrum an Armleuchtergewächsen. Darunter befinden sich größere geschichtete Seen mit unter Spezialisten klangvollen Namen wie der Stechlin, Nehmitz- Wittwe- und Gr. Wummsee im Westen, der Gr. Gollin, Tiefer See/Bölkendorf und der Parsteiner See im Osten (s.a. SUCCOW & KOPP 1985). Jeder von ihnen hat zwischen 8 und 13 Characeenarten aufzuweisen, zonierte von den kleinen Brandungszonenbesiedlern bis zu den Tiefenformen. Es sind gleichzeitig auch diejenigen Gewässer, in denen die „Spezialität“ des Gebietes, *Chara filiformis*, vorkommt.

Weniger bekannt ist der bereits bei DOLL (1982) erwähnte, seinerzeit aber weitgehend makrophytenfreie Faule See bei Lychen. Dieser mit maximal 12 m Tiefe und nur 13 ha Ausdehnung vielleicht kleinste oligotrophe See Deutschlands (MAUERSBERGER 2002) bietet 8 Characeenarten einschließlich *C. filiformis* Lebensraum (BOLBRINKER 2000, bestätigt durch I. Blindow 2004). Als artenreiche Characeenstandorte zu nennen sind weiterhin der Briesensee und der Warnitzsee bei Neuhaus, der Große Kastaven und der Große Kronsee im Raum Lychen, der Lübbesee bei Templin, der Kleine Krinert bei Ringenwalde und der Grimnitzsee mit jeweils mindestens 7 Arten.

Besonders herauszuheben sind kleine Restgewässer innerhalb von Verlandungsmooren, die trotz geringer Tiefe trophisch so ausgewogen sind, dass der Wasserkörper von Characeen geprägt wird (Abb. 2), die flächendeckend die bis zu 10m mächtigen holozänen Muddeschichten bedecken. Die Speisung dieser Moorrestseen wird von kalkreichem Grundwasser aus bewaldeten Einzugsgebieten übernommen; ein oberirdischer Zufluß fehlt in der Regel. Als Beispiele sind der durchschnittlich 1m tiefe Zerwelinsee mit 7 *Chara*-Arten (s. Titelbild des Bandes) einschließlich *C. polyacantha*, der Jungfernsee (Abb. 3) mit 6 Arten oder der Laatzer See mit 4 Arten zu nennen (s.a. MAUERSBERGER & HEINRICH 1993).

Dass Characeen vornehmlich nährstoffarme, unbelastete Gewässer besiedeln, ist allenthalben bekannt (s. z.B. SCHMIDT 1981). Jedoch trifft dies nicht für alle Arten gleichermaßen zu. Bei der Untersuchung der Seen im Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“ (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996) wurde die Stetigkeit der Vorkommen der Characeen-Arten in Bezug zur mittleren Sichttiefe der Seen gesetzt. Hierbei zeigen sich deutliche Unterschiede innerhalb der *Chara-globularis*-Gruppe (s. Abb. 4): alle drei Formen kommen in 80% der Seen mit mehr als 4 m Sichttiefenmittel vor, nur *C. globularis* ist jedoch in der Lage, 15 % der Seen mit weniger als 2m Sichttiefe zu besiedeln. Je stärker die Bestachelung der Art, desto ausgeprägter zeigt sich die Präferenz für klares Wasser.

Extrem bei der Bevorzugung gewisser Wassergüte-Parameter zeigte sich *Chara filiformis*, die ausschließlich in Seen mit mehr als 3m mittlerer Sichttiefe nachgewiesen wurde (Abb. 5). Ähnliche Werte erreichte lediglich *C. rudis*; bei den anderen Arten war das Spektrum deutlich breiter (insbesondere *C. tomentosa*, *C. contraria*).

Die klaren Weichwasserseen mit weniger als 30mg/l Calcium werden im Gebiet von *Chara aspera*, *C. virgata*, *C. contraria* und *Nitella flexilis* besiedelt. In Seen mit weniger als 10 mg/l Calcium dringt lediglich *N. flexilis* vor (z. B. Paddenpfuhl, Brackensee, Stoitzsee).

Für *Chara*-Arten ist bekannt, dass sie typischerweise Kalkinkrustierungen besitzen (s. z.B. SCHMIDT 1981) und kalkhaltige Detritusmudden („Kalkmudde“) bilden (SUCCOW & KOPP 1985). MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996) konnten zeigen, dass dieser Umstand an stärkeren Zustrom calciumreichen Wassers gebunden ist und viele Characeen-Rasen keinerlei Kalk abscheiden, sondern kalkfreie Feindetritusmudden (per Salzsäure nachweisbar).

## 6 Zusammenfassung

Der glazial geformte Norden Brandenburgs ist reich an Seen und anderen, überwiegend stehenden Gewässern. Die vorliegende Arbeit liefert einen Überblick über die Kenntnisse zum Vorkommen von Characeen in diesem Gebiet von 1852 bis 2004, wobei publizierte sowie zahlreiche noch unveröffentlichte Daten von 20 Arten und fast 200 Gewässern zusammengetragen und wiedergegeben wurden. Das mit Abstand häufigste Taxon ist *Chara globularis*, gefolgt von *C. intermedia*, *C. tomentosa* und *Nitellopsis obtusa*. Als Besonderheit sollen die Vorkommen von *C. filiformis*, *C. polyacantha* und *C. rudis* herausgestellt werden. Es werden groben Angaben zu den Standortansprüchen der Arten mitgeteilt und Seen benannt, in denen 6 bis maximal 13 Characeenarten nachgewiesen wurden.

### Danksagung

Für die Bereitstellung eigener und die Hilfe bei der Beschaffung anderer Daten danke ich Dr. Knut Arendt, Dr. Irmgard Blindow, Norbert Bukowsky, Alexandra

Hoesch, Timm Kabus, Josef Kroy, Dr. Heike Mauersberger, Dr. Jens Pätzolt und Dr. Hans-Jürgen Spiess.

#### Literatur

- BOLBRINKER, P. (2000): Gewässervegetation. In: I.L.N. Greifswald: Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt "Uckermärkische Seen". - Förderverein Feldberg-Uckermärkische-Seenlandschaft e.V., Templin.
- BRAUN, A. (1876): Characeen (Armlauchter-Gewächse). In: SCHLESISCHE GESELLSCHAFT FÜR VATERLÄNDISCHE CULTUR (HRSG.): Kryptogamenflora von Schlesien. Band 1, Breslau: 353-411.
- DOLL, R. & GERHARDT, W. (1980): Die Vegetationsverhältnisse des Poviostsees im Kreis Templin. - Botanischer Rundbrief Neubrandenburg, 11: 7-20.
- DOLL, R. (1980): Der Große Gollinsee im Kreis Templin. - Feddes Repertorium, 91: 127-140.
- DOLL, R. (1981): Das ökologisch-soziologische Verhalten von *Najas major* s.l.. - Limnologica, 13: 473-484.
- DOLL, R. (1981): Die Vegetation der Kastaven-Seen im Kreis Gransee/Bezirk Potsdam. - Arch. Naturschutz u. Landschaftsforschung, 21: 93-103.
- DOLL, R. (1982): Der Tiefe und der Faule See im Kreis Templin. - Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburg, 22: 69-84.
- DOLL, R. (1989): Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer im Norden der DDR, Teil I. Die Gesellschaften des offenen Wassers (Characeen-Gesellschaften). - Feddes Repertorium, 100: 281-324.
- DOLL, R. (1992a): Die Vegetation der Krümmen Seen bei Lychen und Kratzeburg in Mecklenburg-Vorpommern. - Feddes Repertorium, 103: 631-642.
- DOLL, R. (1992b): Die Vegetation des Clanssees bei Feldberg in Mecklenburg. - Feddes Repertorium, 103: 621-630.
- GERHARDT, W. & DOLL, R. (1980): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften am Großen Kelpinsee (Kreis Templin). - Botanischer Rundbrief Bezirk Neubrandenburg, 11: 3-6.
- HOLTZ, L. (1903): Characeen. - Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, 4: 1-136.
- JESCHKE, L. & MÜTHER, K. (1978): Die Pflanzengesellschaften der Rheinsberger Seen. - Limnologica, 11: 308-353.
- KABUS, T. (2003): Untersuchungen zur Umsetzung der FFH-Richtlinie an Seen im Land Brandenburg. - Unveröff. Endbericht, Seenprojekt Brandenburg e.V., Seddin.
- KRAUSCH, H.-D. (1964): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes I. Die Gesellschaften des offenen Wassers. - Limnologica, 2: 146-203.
- MAUERSBERGER, H. & MAUERSBERGER, R. (1996): Die Seen des Biosphärenreservates "Schorfheide-Chorin" - eine ökologische Studie. - Untersuchungen zur Struktur, Trophie, Hydrologie, Entwicklung, Nutzung, Vegetation und Libellenfauna. - Dissertation Univ. Greifswald, 1-742.
- MAUERSBERGER, R. & HEINRICH, D. (1993): Zur Habitatpräferenz von *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier) (Anisoptera: Libellulidae). - Libellula, 12: 63-82.
- MAUERSBERGER, R. & MAUERSBERGER, H. (1994): Methode zur schnellen Erfassung des ökologischen Zustandes von Seen - Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. - Naturschutz u. Landschaftspflege in Brandenburg, 3: 20-24.
- MAUERSBERGER, R. (1993): Gewässerökologisch-faunistische Studien zur Libellenbesiedlung der Schorfheide nördlich Berlins. - Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, 32: 85-111.
- MAUERSBERGER, R. (2002): Der Referenzzustand - Merkmale naturnaher Seen-Ökosysteme am Beispiel von NO-Deutschland. - NNA-Berichte, Alfred-Toepfer-Akademie für Naturschutz, Schneverdingen, 2/2002: 65-76.
- MAUERSBERGER, R. (2004): 2.10. Lehtsee-Niederung. In: LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (Hrsg.): Leitfaden zur Renaturierung von Feuchtgebieten. - Studien und Tagungsberichte, 50: 124-127.
- MESCHEDER, C. (1993): Vergleichende Untersuchungen an ausgewählten Characeenbeständen und ihren Standorten im Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“ und im Naturpark Märkische Schweiz. - Unveröff. Dipl.-Arb. Freie Univ., Berlin.
- NATUR UND TEXT IN BRANDENBURG (1996): Pilotstudie zur ökologischen Diagnose, Bewertung und Entwicklungsüberwachung oligo-, mesotropher und natürlich eutropher Seen Brandenburgs auf der Grundlage von Leitarten und Leitbiozönosen. - Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg.

- PANKNIN, W. (1941): Die Vegetation einiger Seen in der Umgebung von Joachimsthal in der Uckermark. - *Bibliotheca Botanica*, 119: 1-161.
- SCHMIDT, D. (1981): Die Characeen - eine im Aussterben begriffene Pflanzengruppe unserer Gewässer. - *Gleditschia*, 8: 141-157.
- SCHMIDT, D., MAUERSBERGER, R. & MAUERSBERGER, H. (1993): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyta) in Brandenburg. - *Gleditschia*, 21: 37-45.
- SPIESS, H.-J., BOLBRINKER, P. & LÄMMELE, D. (1997): Die submerse Makrophytenvegetation des Poviestsees als Element des Gewässermonitoring ausgewählter Seen im Naturpark „Uckermärkische Seen“. - Unveröff. Manuskript, Kratzeburg, 1-8.
- SPIESS, H.-J., KRAUSCH, H.-D., BOLBRINKER, P., NEUBERT, F., LÄMMELE, D., RIEL, P., FEIERABEND M. & KROLL, F. (2002): Makrophytentauchkartierung, Anlage von 18 Transekten im Stechlinsee, Nehmitzsee und Kölpinsee. - Unveröff. Manuskript, Landesanstalt für Großschutzgebiete Eberswalde.
- STELZER, D. (2003): Makrophyten als Bioindikatoren zur leitbildbezogenen Seenbewertung. Ein Beitrag zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. - Dissertation an der TU München, <http://tumb1.biblio.tu-muenchen.de/publ/diss/ww/2003/stelzer.pdf>.
- SUCCOW, M. & KOPP, D. (1985): Seen als Naturraumtypen. - *Petermanns Geografische Mitteilungen*, 3: 161-170.
- SUCCOW, M. & REINHOLD, A. (1978): Das Vegetationsgefüge eines jungpleistozänen Klarwassersees und seine Belastbarkeit - eine Studie mit Hilfe von Farbluftbildern. - *Limnologica*, 11: 355-377.
- WEBER, I. (1996): Vegetationsveränderungen und Diasporenbank zweier Seen im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. - Unveröff. Dipl.arbeit Univ. Marburg.
- WEINITSCHKE, H. (Hrsg.) (1980): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Band 1: Bezirke Rostock Schwerin und Neubrandenburg. - Urania, Leipzig.

## Anhang: Verzeichnis der Funde ausgewählter Arten (Arten in alphabetischer Reihenfolge)

Erklärung der Quellen-Abkürzungen

- B&K: Bolbrinker & Kroy in BOLBRINKER (2000)
- Hoesch: Pilotstudie in NATUR & TEXT (1996)
- LSI: Limnologische Station Iffeldorf im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg
- M: Mauersberger, R.
- MM: MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996)
- NB: Norbert Bukowsky, Landesanstalt für Großschutzgebiete
- Schm: Dietrich Schmidt („Ökologische Umweltbeobachtung im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin - Teilbericht Vegetationskundliche Erfassung von ausgewählten Seen“ im Auftrag der Landesanstalt für Großschutzgebiete)

Bei Angaben aus Publikationen steht das Erscheinungsjahr in Klammern, danach folgt ohne Klammer das Fundjahr.

### *Chara aspera*

**Briesensee/**Poratz: MM 1991; **Clanssee:** B&K 1998/1999; **Dreisee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Fauler See:** M 20.7.1992; B&K 1998/1999; Blindow 2.7.2004; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978; MAUERSBERGER (1993) 21.9.1991; Hoesch 29.8.1995; STELZER (2003) 20.6.2001; **Glambecksee:** B&K 1998/1999; **Grimnitzsee:** LSI 21.7.2002; **Jakobsdorfer See:** LSI 16.7.2002; **Kastavensee, Gr.:** DOLL (1981) 1978; Bolbrinker & Spiess 1997; **Kölpinsee/Rheinsberg:** NB Juni 2002; SPIESS et al. (2002); **Krinertsee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 30.7.1990; Schm 1999; **Kronsee, Gr.:** Hoesch 26.7.1995; B&K 1998/1999; **Lübbensee:** Hoesch 25.8.1995; **Lützlower See:** LSI 24.7.2002; **Nehmitzsee:** NB Aug. 2002; SPIESS et al. (2002); **Parsteiner See:** Herbar Bot. Mus. Berlin 1855, 2.6.1868 (leg. Magnus); HOLTZ (1903); SUCCOW & REINHOLD (1978) 1974, MM 5.10.1991; **Peetschsee:** Hoesch 7.8.1994; **Pinnowsee, Gr.:** MM 1994; **Plagesee, Gr.:** Herbar Bot. Mus. Berlin Juli 1868; **Poviestsee:** DOLL & GERHARDT (1980) 1979, B&K 1998/1999; **Redernswalder See:** LSI 12.7.2002; **Serwester See:** Herbar Bot. Mus. Berlin 1855, 9.8.1896 (leg. Sydow); HOLTZ (1903); **Stechlinsee:** KRAUSCH (1964) 1960;

STELZER (2003); **Sternhagener See**: LSI 22.7.2002; **Tiefer See**/Bölkendorf: SUCKOW & KOPP (1985); MM 1991; **Vätersee, Gr.**: MM 1992; **Vätersee, Kl.**: MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990; MESCHEDER (1993) Juni+Dez. 1991; **Warnitzsee**: MM 10.10.1991; **Wesensee**: HOLTZ (1903); **Wittwensee**: Hoesch 9.8.1995; Spiess et al. 2001; **Wuckersee**: MAUERSBERGER (1993) 21.9.1991; Schm 2001; **Wummsee, Gr.**: Hoesch 3.8.1994.

### ***Chara contraria***

**Barschpfuhl**/Serwest: MM 1992; **Behlensee**/Poratz: MM 1992; **Briesensee**/Poratz: MM 1991; M 2.7.95; **Brodowinsee**: MM 6.5.1992; **Clanssee**: DOLL (1992b) 1980-1990; B&K 1998/1999; **Döllnsee, Gr.**: MAUERSBERGER (1993) und MESCHEDER (1993) Juni 1991; **Döllnsee, Kl.**: MAUERSBERGER (1993) 17.6.1990, 1991; **Dollinsee, Gr.**: Schm 2001; **Dreisee, Gr.**: B&K 1998/1999; **Fauler See**: DOLL (1982) 1978; B&K 1998/1999; Blindow 2.7.2004; **Gabssee**/Gollin, in Schlenken: MM 19.7.1991; **Giesenschlagsee, Mittlerer**: KABUS (2003) 2002; **Glambecksee**: B&K 1998/1999; **Gollinsee, Gr.**: DOLL (1980) 1978, MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990, 21.9.1991; MESCHEDER (1993) Okt. 1991; MM 15.8.1993, Hoesch 29.8.1995; STELZER (2003) 20.6.2001; **Grimnitzsee**: MM 1992, 1994; M 13.7.95, 21.6.96; Weber 8/1995; LSI 21.7.2002; **Haussee**/Hardenbeck: Kabus 22.8.2003; **Jakobsdorfer See**: MM 17.6.1992; Schm 1999; LSI 16.7.2002; **Jungfernsee**: B&K 1998/1999; **Kastavensee, Gr.**: DOLL (1981) 1978; Bolbrinker & Spiess 1997; STELZER (2003) 17.6.2001; **Kiensee, Gr.**: B&K 1998/1999; **Kolbatzer Mühlenteich**: B&K 1998/1999; **Köllnsee, Krummer**: MM 7.6.1991, 30.6.93; **Kölpinsee**/Rheinsberg: NB Juni 2002; **Krinertsee, Kl.**: MM 30.7.1990, 1994; Schm 1999; **Kronsee, Gr.**: M 6.7.1995; Hoesch 26.7.1995; B&K 1998/1999; STELZER (2003) 25.6.2001; **Krummer See**/Lychen: DOLL (1992a); **Libbesickensee**: MM 1994; **Lübbesee**: MM 1994; M 24.7.95; Hoesch 25.8.1995; STELZER (2003) 19.6.2001; **Lübelowsee**: MM 1991; **Lützlöwer See**: LSI 24.7.2002; **Lychensee, Kl.**: B&K 1998/1999; **Messingsee**: M 6.8.2000; **Mudrowsee**/Herzprung: HOLTZ (1903); **Nehmitzsee**: NB & Arendt August 2002; **Oberuckersee**: MM 1991, 1993; STELZER (2003) 21.6.2001; **Parsteiner See**: HOLTZ (1903); MM 5.10.1991, 24.4.1992; LSI 17.7.2002; **Peetschsee**: Hoesch 7.8.1994; STELZER (2003) 22.6.2001; **Peetzigsee, Gr.**: LSI 12.7.2002; **Peetzigsee, Kl.**: MM 3.9.91; **Pinnowsee, Gr.**: Schm 2001; **Plagesee, Gr.**: HOLTZ (1903); M 1995; **Plötzensee**/Luhme: KABUS (2003) 2002; **Poivistsee**: DOLL & GERHARDT (1980) 1979; **Redernswalder S.**: MM 27.5.1992, 1994; LSI 12.7.2002; **Rohrhahngrund**: M 6.8.1998; **Roofensee**: STELZER (2003) 26.6.2001; **Rosinsee**/Liepe: MM 1994; **Sabinensee**: Arendt 1973; LSI 14.7.2002; **Schönbergsee**: MM 21.7.1991; **Schulzensee**/Bölkendorf: MESCHEDER (1993) Mai 1992; **Serwester See**: MM 1993; **Sietze**: Schlenken: MM 1992; **Stechlinsee**: SPIESS et al. (2002); **Sternhagener See**: LSI 22.7.2002; **Tiefer See**/Bölkendorf: DOLL (1989) Aug. 1982; MM 1991; **Tiefer See**/Lychen: DOLL (1982) 1978; **Triensee, Gr.**: MM 1992; **Unteruckersee**: LSI 25.7.2002; **Vätersee, Gr.**: MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990; MM 20.7.1992; **Vätersee, Kl.**: MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990; **Warnitzsee**: MM 10.10.1991, 28.6.1992; MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1994); M 3.7.99; **Werbillinsee**: MM 1991; LSI 10.7.2002; **Wesensee**: MM 18.7.1991, 6.5.1992; **Wittwensee**: M 23.7.92; Hoesch 9.8.1995; Spiess et al. 2001; STELZER (2003) 25.6.2001; **Wolletzsee**: HOLTZ (1903); Hoesch 6.7.1994; **Wuckersee**: MAUERSBERGER (1993) 27.7.1990, 21.9.1991; MESCHEDER (1993); Schm 2001; **Wummsee, Gr.**: Hoesch 3.8.1994; STELZER (2003) 24.6.2001; **Wurlsee**: LSI 9.8.2002; **Zechliner See, Gr.**: STELZER (2003) 15.7.2001; **Zerwelinsee**: B&K 1998/1999; **Zootzensee**: LSI 7.8.2002.

### ***Chara virgata***

**Briesensee**: MM 1992, M 2.7.95; **Clanssee**: DOLL (1992b) 1980-1990; **Dollinsee, Gr.**: MM 13.5., 7.9.1992, 25.5.1993; **Döllnsee, Gr.**: MM 1992; **Dreisee, Gr.**: B&K 1998/1999; **Dunkelsee**: NB Juli 2002; **Fauler See**: DOLL (1982) 1978; B&K 1998/1999; Blindow 2.7.2004; **Gerlinsee**: NB Juli 2002; **Glambecksee**: B&K 1998/1999; **Glietensee, Gr.**: LSI 12.8.2002; **Gollinsee, Gr.**: MAUERSBERGER (1993); Hoesch 29.8.1995; **Griebchensee, Gr.**: B&K 1998/1999; **Grimnitzsee**: Weber 1995; LSI 21.7.2002; **Jakobsdorfer See**: MM 17.6.1992; LSI 16.7.2002; **Jungfernsee**: M 24.9.1992; B&K 1998/1999; **Kastavensee, Gr.**: DOLL (1981) 1978; Bolbrinker & Spiess 1997; **Kiensee, Gr.**: B&K 1998/1999; **Kiensee**: M 4.9.95, 12.8.99; **Kolbatzer Mühlteich**: B&K 1998/1999; **Kölpinsee**/Rheinsberg: SPIESS et al. (2002); **Krienkowsee**: B&K 1998/1999; **Krinertsee, Gr.**: Kabus 27.8.2003; **Krinertsee, Kl.**: MAUERSBERGER (1993) 30.7.1990; **Kronsee, Gr.**: Hoesch 26.7.1995; B&K 1998/1999; **Krugsee**/Liepe: MM 27.6.1992; **Krummer See**/Blankenburg: MM 13.5.1992; **Krummer See**/Lychen: DOLL (1992a); **Krummer See**/Melzow: MM 24.6.1992; **Küstrinsee, Kl.**: B&K 1998/1999; **Laatzer See**: MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 5.8.1992; **Lübbesee**: Hoesch 25.8.1995; **Lychen-**

**see, Kl.:** B&K 1998/1999; KABUS (2003) 2002; **Messingsee:** M 6.8.2000; **Miltensee:** B&K 1998/1999; **Nehmitzsee:** NB & Arendt August 2002; Spiess et al. 2002; **Parsteiner See:** SUCCOW & REINHOLD (1978) 1974; MM 5.10.1991; 24.4.1992; LSI 17.7.2002; **Paulsee:** B&K 1998/1999; **Peetschsee:** Hoesch 7.8.1994; **Plagesee, Gr.:** HOLTZ (1903); **Plötzensee/Luhme:** KABUS (2003) 2002; **Potzlowsee, Gr.:** MM 1994; **Poviestsee:** SPIESS et al. (1997); B&K 1998/1999; **Redernswalder See:** MM 27.5.1992; LSI 12.7.2002; **Rohrhahngrund:** M 6.8.98; **Roofensee:** STELZER (2003) 26.6.2001; NB Juli 2002; **Rosinsee/Liepe:** MM 27.7.1993; **Rote Ranke** nö. Lychen: Blindow 2.7.2004; **Sassenpfehl, 3.:** MM 1992; **Schulzensee/Golzow:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) und MM 8.6.1992; **Stabsee:** MESCHEDER (1993) Juni 1991-Aug. 1992; **Stechlinsee:** KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Templiner Kanalwiesen, Graben:** M 21.10.2004; **Tiefer See/Bölkendorf:** MM 19.5., 17.7.1992; **Tiefer See/Lychen:** DOLL (1982) 1978; **Tiefgrundsee, Kl.:** MESCHEDER (1993) Juli-Okt. 1992; **Tietzensee, Gr.:** NB Juli 2002; **Torgelowsee:** B&K 1998/1999; **Twernsee, Gr.:** Arendt 8.7.2003; **Vätersee, Kl.:** MM 1992; M 30.6.95; **Warnitzsee:** MM 1991, 28.6.1992; MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1994); **Werbellinsee:** MM 1991; **Wesensee:** HOLTZ (1903); **Wittwese:** Hoesch 9.8.1995, STELZER (2003) 25.6.2001; Spiess et al. 2001; **Wuckersee:** MAUERSBERGER (1993) 27.7.1990, 21.9.1991; MESCHEDER (1993) Juli-Sept. 1991; MM 20.4.1992; **Wummsee, Gr.:** Hoesch 3.8.1994; STELZER (2003) 24.6.2001; Arendt 7.7.2003; **Zerwelinsee:** B&K 1998/1999.

### *Chara filiformis*

**Döllinsee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 30.8.1991; **Fauler See:** DOLL (1982) 1978; B&K 1998/1999; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978; MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990, 21.9.1991; MM 28.6.1992, 15.8.1993; Hoesch 29.8.1995; **Kastavensee, Gr.:** DOLL (1981) 1978; Bolbrinker & Spiess 1997; **Kronsee, Gr.:** Hoesch 26.7.1995; **Krummer See/Lychen:** DOLL (1992a); **Lübbese:** Hoesch 25.8.1995; **Nehmitzsee:** NB & Arendt August 2002; SPIESS et al. (2002); **Parsteiner See:** Herbar Bot. Mus. Berlin Sept. 1855 (leg. Braun), 2.6.1868 (leg. Magnus), Sept. 1888 und Aug. 1889 (leg. Schep-pig); HOLTZ (1903); SUCCOW & REINHOLD (1978) 1974; MM 9.8.1993; LSI 17.7.2002; **Peetschsee:** Hoesch 7.8.1994; **Plagesee:** HOLTZ (1903); **Plötzensee/Luhme:** KABUS (2003) 2002; **Plötzsee/Angermünde:** Hertzsch 1847 (SCHMIDT et al. 1993); **Rheinsberger See:** JESCHKE & MÜTHER (1978) 19.8.74; **Serwester See:** HOLTZ (1903); **Stechlinsee:** KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Tiefer See/Bölkendorf:** SUCCOW & KOPP (1985); MM 1991; **Torgelowsee:** KABUS (2003) 2002; **Twernsee, Gr.:** Arendt 8.7.2003; **Werbellinsee:** MM 1991; **Wesensee:** HOLTZ (1903); **Wittwese:** DOLL (1989) Aug. 1985; M 23.7.92, Hoesch 9.8.1995; **Wuckersee:** MAUERSBERGER (1993) 27.7.1990, 21.9.1991; MM 27.7.1992; M 2.8.97; **Wummsee, Gr.:** M 24.7.92; Hoesch 3.8.1994.

### *Chara hispida*

**Aalgastsee, Kl.:** MM (in Schlenken) 17.6.1992; M (im See) 18.7.2004; **Behlensee:** MM 1991; M 17.7.95; **Briesensee,** in Nebengewässer: MM 1991; **Dollinsee, Gr.,** Schlenken: MM 13.5.1992, 7.9.1992; **Dreisee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Fauler See:** DOLL (1982) 1978; **Glambecksee:** B&K 1998/1999; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978; Hoesch 29.8.1995; STELZER (2003) 20.6.2001; **Grünheide, Kleingewässer am Waldrand:** M 27.4.1993; **Jakobsdorfer See:** LSI 16.7.2002; **Jungfernsee:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 24.9.1992; B&K 1998/1999; **Kastavensee, Gr.:** DOLL (1981) 1978; Bolbrinker & Spiess 1997; STELZER (2003) 17.6.2001; **Kiensee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Kronsee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Krummer See/Blankenburg:** MM 13.5.1992; **Latzter See:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 5.8.1992; **Langes Bruch:** MM 17.6.1992; **Libbesickese,** im Graben: MM 15.5.1992; **Lützlöwer See:** LSI 24.7.2002; **Mellensee/Lychen:** B&K 1998/1999; **Meichow, Waldweiher sw. Gr. Borgsee:** M 6.8.1992; **Melzow, Kleingewässer ö. Rohrhahngrund:** M 18.5.1993; **Melzowbruch:** M 3.7.2000; **Parsteiner See:** HOLTZ (1903); SUCCOW & REINHOLD (1978) 1974; **Paulsee:** B&K 1998/1999; **Peetschsee:** Hoesch 7.8.1994; **Rosinsee/Liepe:** MM 27.7.1993; **Rote Ranke:** Blindow 2.7.2004; **Schleisee/Altkünkendorf:** M 16.10.95; **Schleisee/Buckow:** MM 1993; **Serwester See:** A. Braun 1855; **Stabsee:** WEINITSCHKE (1980); **Tiefer See/Lychen:** DOLL (1982) 1978; **Twernsee:** LSI 12.8.2002; **Vätersee, Gr.:** MESCHEDER (1993) 3.12.1991; **Wittwese:** Hoesch 9.8.1995; STELZER (2003) 25.6.2001; Spiess et al. 2001; **Wummsee, Gr.:** Hoesch 3.8.1994; **Zaareensee:** B&K 1998/1999; **Zerwelinsee:** M 11.6.1997, B&K 1998/1999.

### *Chara intermedia*

**Aalgastsee, Kl.:** M 18.7.04; **Barschpfuhl/Serwest:** MM 1.6.1992; M 11.5.2000; **Bebersee:** MM (in Schlenken) 5.5.1992; M 19.6.2000; **Binsenpfuhl/Weggun:** NB Aug. 2002; **Borgsee, Gr.:** MM 6.8.1992; M 25.5.97, 11.8.1998; **Brennbruch** nö. Lychen: M 2002; **Breutzensee/Steclin,** Moorschlenken: M 22.5.2002; **Briesensee:** MM 1991, 10.7.1992; M 2.7.95; **Brodowinsee:** MM 6.5.1992; **Bugsee,** Schlenken: MM 13.5.1992; **Butterpfuhl** südl. Neuhaus: M 17.4.1996; **Chorin, Torfstiche am Hopfengartensee:** M 3.5.1992; **Dreisee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Fauler See:** B&K 1998/1999; Blindow 2.7.2004; **Fettsee:** MM 1991, 30.5.1992; **Fienensee:** B&K 1998/1999; **Gabssee,** Schlenken: MM 15.5.1992; **Gihsee:** M 6.9.93; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978; MM 1993, Hoesch 29.8.1995; STELZER (2003) 20.6.2001; **Gr. Kiensee:** M 1997; **Grimnitzsee:** M 13.7.95; **Haussee/Metzelthin:** M 17.8.1993; B&K 1998/1999; **Jakobsdorfer See:** M 26.8.2001; Schm 2001; LSI 16.7.2002; **Jungfernsee:** M 24.9.1992, 2001, 5.7.2002; B&K 1998/1999; **Kiensee:** MM 20.6.1993, 15.7.1994; M 30.6.95, 4.9.95; **Klarer See/Poratz:** MM 1991; **Knechtensee:** DOLL (1989) Aug. 1982; **Krinertsee, Gr.:** LSI 14.7.2002; Kabus 27.8.2003; **Krinertsee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 30.7.1990; MM 1992, M 13.9.1996, 9.8.97; Schm 2001; **Krummer See/Fergitz:** MM 19.9.1992; **Krummer See/Lychen:** DOLL (1992a); **Krummer See/Neuhaus,** Schlenken: MM 18.6.1992, 1995; **Küstrinsee, Kl.:** B&K 1998/1999; **Laatzer See:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 5.8.1992; MM 3.11.1994, 25.7.04; **Langer See:** MM 5.6.1992; **Libbesickensee:** MM 1994; M 6.6.1998; **Lubowsee, Gr.,** Moorschlenken: M 28.5.01; **Lychensee, Kl.:** B&K 1998/1999; KABUS (2003) 2002; **Mäuschensee, Kl.:** B&K 1998/1999; **Mellenmoor,** Torfstiche: M 1998, 2001; **Melzowbruch:** M 11.7.1991, 3.7.2000; **Melzower Forst, Kleingewässer** s. Rohrhahngrund: M 3.7.2000; **Messingsee/Blankenburg:** M 6.8.2000; **Oberpfuhlmoor,** Torfstiche: M 2003, 22.6.2004; **Ochsenwerder-See,** Schlenken: 1993; **Parsteiner See:** HOLTZ (1903); SUCCOW & REINHOLD (1978) 1974; MM 5.10.1991, 24.4.1992, 9.8.1993; LSI 17.7.2002; **Polssen, Waldweiher nw.:** M 8.10.1992, 25.5.1993; **Rohrbruch nw. Schreiberhmühle:** M 2003, 29.5.2004; Blindow 2.7.2004; **Rohrhahngrund:** M 4.6.1995, 5.7.97, 6.8.98; **Roofensee:** LSI 14.8.2002; **Rosinsee/Liepe:** MM 1991, 27.7.1993; **Rutenberg, Torfstich ö. Schulzensee:** M 1999; **Schleisee/Altkünkendorf:** M 16.10.95; **Schönbergsee:** MM 21.7.1991, 23.4.1992, M 30.9.1996; **Seechen:** M 15.7.1994, 7.7.2000, 11.9.2002; **Serwester See:** HOLTZ (1903); **Steclinsee:** KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Steclin, Torfstich südlich Boberow:** M 2.7.2002; **Steinhöfel, Moor n. Luisenthal:** M 16.5.1996; **Temnitzsee,** Schlenken: 21.4.1995; **Tiefer See/Bölkendorf:** MM 19.5.1992; **Vätersee, Gr.:** MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990; MESCHEDER (1993) Sept. 1991; **Vätersee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990, 1991; MESCHEDER (1993) 3.12.1991; M 30.6.95; **Voigtswiese s. Joachimsthal, Tongrube:** M 3.6.1992; **Warnitzsee:** MM 26.9.1991, 24.4.1992, 3.9.1993; MESCHEDER (1993) 29.7.1992; MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1994); M 3.7.1999; **Warthe, Kleingewässer** sw. Hausseebruch ö. Bahndamm: M 2000; **Wildbergsee:** MM 15.6.1994; **Wittwesee:** Hoesch 9.8.1995, Spiess et al. 2001; **Wummsee, Gr.,** Westbecken: Arendt 20.6.2003; **Zerwelinsee:** B&K 1998/1999.

### *Chara rudis*

**Briesensee:** MM 1992; M 2.7.1995; **Döllnsee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 1991; **Fauler See:** DOLL (1982) 1978; M 20.7.1992, 8.8.1997; B&K 1998/1999; Blindow 2.7.2004; **Giesenschlagsee, Mittlerer:** KABUS (2003) 2002; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978; MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990, 21.9.1991; MESCHEDER (1993) Okt. 1991; MM 1992-1994; STELZER (2003) 20.6.2001; **Grimnitzsee:** LSI 21.7.2002; **Kastavensee, Gr.:** M 23.7.1992; **Krinertsee, Gr.:** Kabus 27.8.2003; **Krinertsee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 30.7.1990; MM 7.7.1992; **Kronsee, Gr.:** Hoesch 26.7.1995; **Krummer See/Lychen:** DOLL (1992a); **Libbesickensee:** MM 1994; M 31.7.1995, 6.6.1998; **Neuenhagen, Kiesgrube:** M 6.6.1992; **Parsteiner See:** Herbar Bot. Mus. Berlin; HOLTZ (1903); LSI 17.7.2002; **Peetschsee:** M 11.7.1994; STELZER (2003) 22.6.2001; **Plagesee, Gr.:** HOLTZ (1903); **Plötzensee/Luhme:** KABUS (2003) 2002; **Rosinsee/Liepe:** MM 1993; **Sabinensee:** MM 10.7.1992; M 6.8.1995; **Steclinsee:** KRAUSCH (1964) 1960; **Sternhagener See:** LSI 22.7.2002; **Temnitzsee:** M 21.4.1995; **Tiefer See/Bölkendorf:** MM 17.7.1992; **Tiefer See/Lychen:** B&K 1998/1999; **Torgelowsee:** KABUS (2003) 2002; **Triensee, Kl.:** MM 1992, 1.5.1993; **Twernsee, Gr.:** M 24.7.1992; Arendt 8.7.2003; **Vätersee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990; MESCHEDER (1993) Aug. 1991-Juli 1992; MM 30.7.1992; M 30.6.1995; **Warnitzsee:** MM 1991, 23.4.1992, 3.9.1993; MESCHEDER (1993) Juli 1992; MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1994); M 3.7.1999; **Weißer See/Brodowin:** HOLTZ (1903); **Wittwesee:** M 23.7.1992; **Wuckersee:** MAUERSBERGER (1993) 27.7.1990, 21.9.1991, MESCHEDER (1993) Aug. 1991-Juli 1992;

MM 1992-1994; M 12.7.1995; Schm 2001; **Wummsee, Gr.:** M 24.7.1992, Hoesch 3.8.1994; STELZER (2003) 24.6.2001; Arendt 7.7.2003.

### ***Chara tomentosa***

**Barschpfuhl/Serwest:** M 11.5.2000; **Bebersee:** M 19.6.2000; **Briesensee:** MM 1991-94, M 2.7.1995, 7.7.2001, 2.6.2002; **Brodowinsee:** MM 6.5., 29.6.1992; **Densowsee:** B&K 1998/1999; **Doberstich:** Kroy 10.8.1996; **Döllensee, Gr.:** MAUERSBERGER (1993); MESCHEDER (1993) Aug.-Okt. 1991; MM 1992, M 30.6.1997; LSI 21.7.2002; **Döllensee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 1991, MESCHEDER (1993) Aug. 1991; MM 16.5.1992; **Dollinsee, Gr.:** Schm 2001; **Dunkelsee:** NB Aug. 2002; **Fährsee:** NB Aug. 2003; **Fauler See:** DOLL (1982) 1978; M 8.8.1997; B&K 1998/1999; Blindow 2.7.2004; **Giesenschlagsee, Mittlerer:** KABUS (2003) 2002; **Glambecksee:** B&K 1998/1999; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978; MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990; MESCHEDER (1993) Okt. 1991; MM 1991-94; Hoesch 29.8.1995; STELZER (2003) 20.6.2001; **Gottssee:** MM 9.9.1992; Kroy 2004; **Grienericksee:** JESCHKE & MÜTHER (1978) 18.8.1974; **Grimnitzsee:** PANKNIN (1941); **Haussee/Metzelthin:** M 17.8.1993; B&K 1998/1999; **Jakobsdorfer See:** LSI 16.7.2002; **Jungfernsee:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 24.9.1992; M 20.7.1998, 30.7.2001, 2.6.2002, 5.7.2002, 25.7.2004; **Kastavensee, Gr.:** DOLL (1981) 1978; M 23.7.1992; Bolbrinker & Spiess 1997; STELZER (2003) 17.6.2001; **Kelpinsee, Gr.:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 20.5.1993; M 16.7.1994; **Kiensee:** MM 15.7.1994; M 30.6.1995, 12.8.1999; **Kolbatzer Mühlteich:** B&K 1998/1999; **Köllnsee, Krummer:** MAUERSBERGER (1993) 27.5.1990; MM 1.7.1992; **Kölpinsee/Rheinsberg:** SPIESS et al. (2002); **Krinertsee, Gr.:** Kabus 27.8.2003; **Krinertsee, Kl.:** MESCHEDER (1993) Juli-Sept. 1991; M 9.8.1997; **Krummer See/Fergitz:** MM 19.9.1992; **Krummer See/Lychen:** DOLL (1992a); **Libbesickesee:** MESCHEDER (1993) Juni-Okt. 1991; MM 7.6.1991, 15.5.1992, 1994; M 31.7.1995, 6.6.1998; **Lübbesee:** Hoesch 25.8.1995; STELZER (2003) 19.6.2001; **Lützlöwer See:** LSI 24.7.2002; **Lychensee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Mellensee/Lychen:** B&K 1998/1999; **Moddersee:** B&K 1998/1999; **Nehmitzsee:** NB & Arendt August 2002; SPIESS et al. (2002); **Parsteiner See:** SUCCOW & REINHOLD (1978) 1974; MM 5.10.1991, 9.8.1993; LSI 17.7.2002; **Peetschsee:** M 11.7.1994; Hoesch 7.8.1994; STELZER (2003) 22.6.2001; **Peetzigsee, Kl.:** MM 3.9.1991, 1992; M 9.7.1995; **Pinnowsee, Gr.:** MAUERSBERGER (1993) 13.7.1991; MM 30.8.1993; Schm 2001; **Proweskesee:** WEINITSCHKE (1980); MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 3.8.1992; M 17.6.1996; **Rarangsee, West-:** MAUERSBERGER (1993) und MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 1988-1991; MM 1992-94, M 2.8.1995, 18.6.02; **Reiersdorfer See:** M 16.10.1995 (leg. Kähler); **Rheinsberger See:** JESCHKE & MÜTHER (1978) 19.8.1974; **Röddelinsee:** NB 10.9.2004; **Roofensee:** STELZER (2003) 26.6.2001; **Rosinsee/Liepe:** MM 1991; **Sabinensee:** MM 10.7.1992, 4.6.1993; M 6.8.1995; LSI 14.7.2002; **Schönbergsee:** MM 21.7.1991, 30.5.1993; M 30.9.1996; **Schulzensee/Rutenberg:** B&K 1998/1999; **Serwester See:** HOLTZ (1903); M 15.6.2003; **Stabsee:** MM 15.5.1992; M 6.6.1998, 3.6.2000; **Stechlinsee:** KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Sternhagener See:** LSI 22.7.2002; **Temnitzsee:** H. Mauersberger 13.8.2004; **Tiefer See/Lychen:** DOLL (1982) 1978; B&K 1998/1999; **Tietzensee, Gr.:** NB Juli 2002; M 3.9.2004; **Twernsee:** M 24.7.1992; **Vätersee, Gr.:** MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990; MESCHEDER (1993) Juni 1991-Juli 1992; **Vätersee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993) 11.6.1990, MESCHEDER (1993) Juni 1991-Juli 1992; M 30.6.1995; **Warnitzsee:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993); MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1994) und MM 7.8.1991-29.7.94; MESCHEDER (1993) Aug. 1991-Juli 1992; M 3.7.1999, 10.5.2000, 21.7.2001; **Werbellinsee:** LSI 10.7.2002; **Wittwesee:** M 23.7.1992, Hoesch 9.8.1995; STELZER (2003) 25.6.2001; Spiess et al. 2001; **Wuckersee:** MAUERSBERGER (1993) 27.7.1990; MESCHEDER (1993) Juni 1991-Juli 1992; MM 1991-94; M 12.7.1995, 2.8.1997; Schm 2001; **Wummsee, Gr.:** Hoesch 3.8.1994; Arendt 20.6.2003 (Westbecken), 7.7.2003; **Zerwelinsee:** M 11.6.1997; B&K 1998/1999.

### ***Chara vulgaris***

**Aalgastsee, Gr.,** Moorschlenken: MM 3.6.1994; **Angermünde,** Graben im Sternfelder Tanger: M 16.5.1994; **Chorin, Torfstiche am Hopfengartensee:** M 3.5.1992; **Dammsee:** HOLTZ (1903); **Doberstich:** Kroy 10.8.1996; **Hölzerner Krug:** B&K 1998/1999; **Isernpurt:** M 2001; **Kesselwiese Klosterwalde,** Torfstiche: M 16.9.2003, 10.5.2004; **Kiesgrube s. Rheinsberg:** M 5.6.2004; **Krummer See/Fergitz,** Moorschlenken: MM 1992; **Küstrinsee, Kl.,** Röhricht: B&K 1998/1999; **Langes Bruch:** MM 17.6.1992; **Lehstsee-Niederung,** Ostteil, Quelltümpel: MAUERSBERGER (2004) 2001-2004; **Melzow,** Soll ö. Gr. Triensee: M 7.6.1996; **Peetzigsee, Gr.:** MM 23.6.1992, M 1994; **Templiner Kanalwiesen, Graben:** M 21.10.2004; **Graben am Tiefen See/Lychen:** DOLL (1982) 1978; **Triensee, Kl.:** 24.6.1992; **Wesensee:** MM 1991.

### ***Nitella flexilis***

**Apfelsee:** MM 17.7.1992; **Brackensee:** M 16.5.1999, 29.6.2001; **Brodowinsee:** MM 1993; **Clanssee:** DOLL (1992b) 1980-1990; M 8.7.1995; B&K 1998/1999; **Düstersee:** LSI 14.7.2002; **Fauler See:** DOLL (1982) 1978; **Glambecksee:** B&K 1998/1999; **Glasowsee, Gr.:** MAUERSBERGER (1993); MM 14.5.1992; **Glasowsee, Kl.:** MM 1992, 2.7.1993; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978; MAUERSBERGER (1993); MM 1992-1994; M 30.6.1995; Hoesch 29.8.1995; STELZER (2003) 20.6.2001; **Jakobsdorfer See:** LSI 16.7.2002; **Kastavensee, Gr.:** Bolbrinker & Spiess 1997; **Krinertsee, Kl.:** MAUERSBERGER (1993); MM 7.7.1992, 19.7.1993; M 13.9.1996; **Kronsee, Gr.:** Hoesch 26.7.1995; B&K 1998/1999; STELZER (2003) 18.6.2001; **Küstrinsee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Lübbensee:** Hoesch 11.8.1995; **Mellensee/Lychen:** B&K 1998/1999; **Nehmitzsee:** KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Paddenpuhl:** MM 1994; M 14.6.1996; **Parsteiner See:** HOLTZ (1903); MM 1992; LSI 17.7.2002; **Paulsee:** B&K 1998/1999; **Peetschsee:** Hoesch 7.8.1994; STELZER (2003) 22.6.2001; **Peetzigsee, Gr.:** MM 1992; M 1994; LSI 12.7.2002; **Platkowsee:** Bolbrinker & Spiess 1999; **Plötzensee/Luhme:** KABUS (2003) 2002; **Poviestsee:** DOLL & GERHARDT (1980) 1979; M 9.7.1997; SPIESS et al. (1997); B&K 1998/1999; **Redernswalder See:** MM 27.5.1992, 26.8.1993, 26.7.1994; M 19.8.1996; LSI 12.7.2002; **Rosinsee/Liepe:** MM 1994; **Stechlinsee:** KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Tiefer See/Bölkendorf:** MM 19.5.1992, 1994; **Trebowsee, Kl.:** B&K 1998/1999; **Vätersee, Gr.:** MAUERSBERGER (1993); MESCHEDER (1993) Sept. 1991; **Wittwensee:** Hoesch 9.8.1995; STELZER (2003) 25.6.2001; **Wummsee, Gr.:** Arendt 7.7.2003.

### ***Nitella mucronata***

**Glietensee, Gr.:** NB Juli 2002; **Küstrinsee, Gr.:** Hoesch 19.7.1994; **Nehmitzsee:** SPIESS et al. (2002); **Parsteiner See:** HOLTZ (1903) 1856; **Plötzensee/Luhme:** KABUS (2003) 2002; **Wildbergsee:** MM 15.6.1994, 1995; **Wittwensee:** Hoesch 9.8.1995; Spiess et al. 2001; **Wummsee, Gr.:** Hoesch 3.8.1994.

### ***Nitella opaca***

**Kastavensee, Gr.:** STELZER (2003) 17.6.2001; **Peetschsee:** Hoesch 7.8.1995; **Stechlinsee:** KRAUSCH (1964) 1960; **Wummsee:** STELZER (2003) 24.6.2001; **Zechliner, Gr.:** STELZER (2003) 15.7.2001.

### ***Nitelopsis obtusa***

**Apfelsee:** MESCHEDER (1993) Juni 1991 - Juli 1992; MM 17.7.1992; **Briesensee:** MM 17.10.1994; **Briesensee, Gr.:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 1.8.1991; **Bruchsee:** NB Aug. 2003; **Burgsee:** MM 1994; **Dunkelsee:** NB Aug. 2002; **Fährsee:** LSI 25.7.2002; NB Aug. 2003; **Fauler See:** DOLL (1982) 1978; **Fürstenuer See:** NB 21.9.2004; **Gerlinsee:** NB Juli 2002; M 23.7.2004; **Giesenschlagsee, Mittlerer:** KABUS (2003) 2002; **Gollinsee, Gr.:** DOLL (1980) 1978, MAUERSBERGER (1993); MM 1993, Hoesch 29.8.1995; STELZER (2003) 20.6.2001; **Grienericksee:** JESCHKE & MÜTHER (1978) 18.8.1974; **Grimnitzsee:** PANKNIN (1941); MM 1994; Weber 1995; LSI 21.7.2002; **Haussee/Hardenbeck:** Hoesch 28.6.1994; **Jakobsdorfer See:** Arendt 7.7.1985; MM 22.4., 17.6. 1992, 1994; M 26.8.2001; LSI 16.7.2002; **Jungfernsee:** MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) 24.9.1992; M 20.7.1998, 30.7.2001, 2.6.2002, 5.7.2002, 25.7.2004; B&K 1998/1999; **Karpfensee, Gr.:** LSI 20.7.2002; **Kastavensee, Gr.:** DOLL (1981) 1978; Bolbrinker & Spiess 1997; STELZER (2003) 17.6.2001; **Krinertsee, Gr.:** LSI 14.7.2002; **Krinertsee, Kl.:** MM 17.8.1991, 7.7.1992, 1994; M 13.9.1996, 9.8.1997; **Kronsee, Gr.:** Hoesch 26.7.1995; **Krummer See/Lychen:** DOLL (1992a); 25.7.2004; **Lübbensee:** MM 1991, 1994; M 24.7.1995; Hoesch 11.8.1995; STELZER (2003) 19.6.2001; **Lübelowsee:** LSI 15.7.2002; **Lychensee, Gr.:** B&K 1998/1999; **Lychensee, Kl.:** B&K 1998/1999; **Mehlitzsee, Gr.:** M 23.8.1996; **Mellensee/Lychen:** B&K 1998/1999; **Naugartener See:** NB 20.8.2004; Bolbrinker & Spiess 2004; **Nehmitzsee:** KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Oberuckersee:** MM 1993; **Paddenpuhl:** MM 1994; **Parsteiner See:** HOLTZ (1903); SUCCOW & REINHOLD (1978) 1974, MM 24.4.1992; 9.8.1993; LSI 17.7.2002; **Peetschsee:** M 11.7.1994, Hoesch 7.8.1994; STELZER (2003) 22.6.2001; **Peetzigsee, Gr.:** MM 1991, 10.6.1992; LSI 12.7.2002; **Pinnowsee, Gr.:** MM 1994; **Plötzensee/Luhme:** KABUS (2003) 2002; **Poviestsee:** DOLL & GERHARDT (1980) 1979; M 9.7.1997; SPIESS et al. (1997); B&K 1998/1999; **Proweskensee:** WEINITSCHKE (1980); MAUERSBERGER & HEINRICH

(1993) 3.8.1992; MM 2.6.1993; **Rheinsberger See**: JESCHKE & MÜTHER (1978) 19.8.1974; **Röddelinsee**: NB 10.9.2004; **Rosinsee/Liepe**: MM 27.7.1993; LSI 17.7.2002; **Sabinensee**: Arendt 1973; LSI 14.7.2002; **Stabsee**: WEINITSCHKE (1980); **Stechlinsee**: KRAUSCH (1964) 1960; SPIESS et al. (2002); **Sternhagener See**: LSI 22.7.2002; **Temnitzsee**: MM 12.5., 1.7.1993; H. Mauersberger 13.8.2004; **Tiefer See/Bölkendorf**: SUCCOW & KOPP (1985); MM 1991; **Tiefer See/Lychen**: DOLL (1982) 1978; **Tietzensee, Gr.**: KRAUSCH (1964) 1962; **Twernsee**: LSI 12.8.2002; **Unteruckersee**: LSI 25.7.2002; **Warnitzsee**: MAUERSBERGER & HEINRICH (1993) sowie MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1994) und MM 7.8.1991, 20.6.1993; MESCHEDER (1993) 10.10.1991; M 3.7.1999; **Werbellinsee**: SUCCOW & KOPP (1985); MM 1991; LSI 10.7.2002; **Wesensee**: HOLTZ (1903); **Wittwese**: M 23.7.1992, Hoesch 9.8.1995; **Wuckersee**: MAUERSBERGER (1993) 21.9.1991; MESCHEDER (1993) Sept. 1991; MM 27.7.1992, 23.6.1993; **Wummsee, Gr.**: M 24.7.1992; Hoesch 3.8.1994; STELZER (2003) 24.6.2001; Arendt 20.6.2003 (Westbecken), 7.7.2003; **Zechliner See, Gr.**: LSI 7.8.2002; **Zenssee**: Bolbrinker, Mohr & Spiess 1997; **Zootzensee**: STELZER (2003) 24.6.2001; LSI 7.8.2002.

**Autor:**

Dr. Rüdiger Mauersberger  
Bahnhofstr. 24  
17268 Templin

Email: foerderverein\_Uckermaerk.Seen@t-online.de

Manuskripteingang: 05.10.2004; angenommen: 20.10.2004