

Christian BLÜMEL

Die Characeen in Mecklenburg-Vorpommern

Charophytes of Mecklenburg-Vorpommern

Abstract

Studying charophytes has a long tradition in Mecklenburg-Vorpommern. In different herbaria of universities and natural history museums collections since 1796 were preserved. Only the western part bordering to Schleswig-Holstein and the eastern part of the Isle of Usedom are documented not very well.

The current red list from SCHMIDT (1993) contains 33 species from which 9 taxa are believed to be extinct, 9 are critically endangered, 7 are endangered, 6 are vulnerable and only 2 taxa are not endangered. Detailed investigations of the inner coastal waters show the necessity to update the red list to the recent state of knowledge. In the future it is necessary to distinguish the endangerment of the several species separated in a "Red List coastal lagoons" and a "Red List freshwater".

Keywords: Characeae, Charophytes, distribution, Mecklenburg-Vorpommern, freshwater, brackish water

1 Einführung

Die Beschäftigung und das Sammeln von Characeen haben in Mecklenburg-Vorpommern (UG) eine lange Tradition. Davon künden umfangreiche Herbarien sowohl an den Universitäten in Greifswald und Rostock als auch an den naturhistorischen Museen in Stralsund und Waren. Die ältesten Belege reichen bis zum Ende des 18. Jahrhunderts zurück. Die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts ist durch Belege, die mit Alexander Braun (1805 – 1877) in Berlin getauscht wurden, nur schwach vertreten. Erst gegen Mitte des 19. Jahrhunderts beginnt eine systematische Sammeltätigkeit, die besonders vom Greifswalder Botanischen Institut vorangetrieben wurde. In den 90er Jahren des 19. Jahrhunderts erscheinen bereits die ersten Regionalfloren mit den Schwerpunkten Vorpommern (Holtz 1892) und den ehemaligen Provinzen Vorpommerns (Holtz 1899). Mit dem Tode Holtz' im Jahr 1907 erfährt die Erforschung der Characeen ein abruptes Ende. Erst im Zuge der Erarbeitung einer Algenflora von Greifswald (1914 – 1922) wurde wieder intensiv auf Armlauchteralgen geachtet. Bedingt durch die beiden Weltkriege fehlen jegliche Daten bis in die 60er Jahre des 20. Jahrhunderts. Hier setzten dann erstmals pflanzensoziologische Untersuchungen ein (Fukarek 1961), die in relativ kleinen Zeitintervallen fortgesetzt bzw. wiederholt wurden (Küstengewässer: Lindner 1972, Teubner 1989, Geisel

1987, Hoppe und Pankow 1968, Behrens 1980, Süßwasser: Schmidt 1981, Doll 1991). Durch das dreijährige Forschungsprojekt ELBO sind insbesondere die inneren Küstengewässer sehr detailliert untersucht (ELBO-Endbericht 2004, http://www.biologie.uni-rostock/einzelne_projekte.htm).

Entsprechend den neuesten Erkenntnissen scheint es bei der Analyse der Gefährdungsgrade sinnvoll, für Arten, die sowohl in den brackigen inneren Küstengewässern als auch in den Süßwasserseen vorkommen, in Zukunft eine getrennte Bewertung und Einstufung vorzunehmen.

2 Material und Methoden

Zur Analyse der historischen Verbreitung der Armelechteralgen in Mecklenburg-Vorpommern wurden neben der Literatur die im Land vorhandenen Herbarien der Universitäten Greifswald (GFW) und Rostock (ROST), des Deutschen Meeresmuseums in Stralsund (DMM) und des Müritz-Museums in Waren sowie die größerer benachbarter Institutionen (Freie Universität Berlin (B) und Universität Hamburg (HBG)) untersucht. An den Herbarbelegen wurden – so weit das notwendig war – Revisionen vorgenommen. Insgesamt konnten so weit über 3500 Datensätze Fundorten an der Küste Mecklenburg-Vorpommerns zugeordnet werden. Mit etwa 1500 Datensätzen ist der Kenntnisstand über die Süßwasservorkommen von Armelechteralgen deutlich schlechter. Aufgrund des sehr umfangreichen Herbarmaterials konnten bisher nur die Daten aus der Literatur und eigene Beobachtungen ausgewertet und in elektronischer Form aufbereitet werden. Die umfangreichste Sammlung an der Universität Greifswald wird auf etwa 15000 Belege geschätzt, von denen etwa die Hälfte aus Regionen, die zum heutigen Polen gehören, stammt. Die verbleibenden 7.500 Belege beziehen sich etwa zu gleichen Teilen auf Binnen- bzw. Küstengewässer.

Die Aufbereitung der Funddaten erfolgte mit dem Programm Florein 5.0. Für diese Datenbank, die zunächst auf die Erfassung von Farn- und Blütenpflanzen angelegt war, wurde eine eigene taxonomische Referenzliste verwendet, in der die Characeen eingearbeitet wurden. Den Daten wurden geographische Koordinaten zugeordnet, da lediglich neuere Aufsammlungen bereits über diese verfügen und damit auch kartographisch darstellbar sind. Zum besseren Verständnis werden einige Karten beispielhaft dargestellt.

Rezente Beobachtung aus den Binnengewässern des Untersuchungsgebietes stammen aus Kartierungen im Rahmen von Diplomarbeiten, Landschaftsplänen u. ä. sowie eigenen Untersuchungen. Durch die Landesarbeitsgruppe Geobotanik des Naturschutzbundes Deutschlands (NABU) werden jährlich während einer einwöchigen Kartierung etwa 15 – 20 Seen bearbeitet. Nach vierjähriger Arbeitszeit konnten so etwa 75 Seen bereits untersucht werden. Darüber hinaus werden aktuelle Daten in Untersuchungen für die Umsetzung der FFH-Richtlinie gesammelt. Zahlreiche Freunde und Kollegen unterstützen den Autor seit Jahren durch ehrenamtliche Arbeit und Überlassung der Funddaten.

In der floristischen Literatur Mecklenburg-Vorpommerns (vgl. AG Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern 1998) sind mehr als 10.000 Vegetationsaufnahmen enthalten, in denen Characeen auftreten. Dadurch ist die Vergesellschaftung der Arten

untereinander als auch mit Spermatophyten relativ gut untersucht. Die Auswertung des aus dem Brackwasser stammenden Aufnahmematerials ist in Blümel et al. (2001) begonnen worden. Eine komplette Auswertung aller Vegetationsaufnahmen legten Berg et al. (2001, 2004) vor.

3 Ergebnisse

Die aktuelle Rote Liste der Armleuchteralgen Mecklenburg-Vorpommerns umfasst 33 Taxa, von denen 9 als ausgestorben, weiter 9 als vom Aussterben bedroht, 7 als stark gefährdet und 6 als gefährdet eingestuft werden. Lediglich zwei Arten gelten als ungefährdet (Schmidt 1993). Neuere Untersuchungen zur Verbreitung der Characeen in den Boddengewässern (Blümel et al. 2001) zeigten jedoch, dass die bestehende Einstufung der Arten in die Rote Liste einer Überarbeitung bedarf und in Zukunft in eine „Rote Liste Boddengewässer“ und in eine „Rote Liste Binnengewässer“ unterschieden werden sollte, wie das bereits durch Fukarek (1994) für die regional unterschiedliche Gefährdung der Arten der Strand- und Salzwiesenvegetation vorgeschlagen wurde.

Nachfolgend soll die aktuelle Bestandssituation, der Bestandstrend und die Vergesellschaftung der im UG nachgewiesenen Arten genauer betrachtet werden.

Chara aspera Willd.

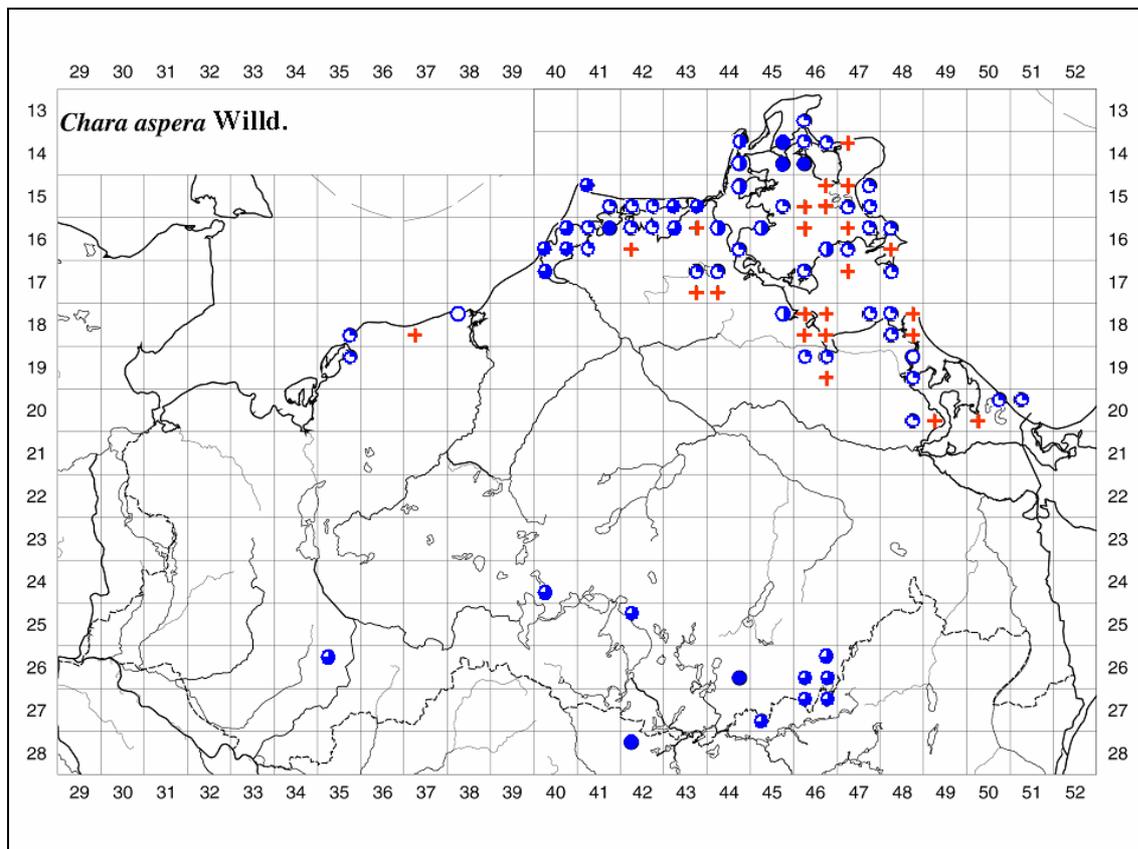
kommt in Mecklenburg-Vorpommern sowohl im Süß- als auch im Brackwasser vor (Karte 1).

Küste:

An der Küste besiedelt *Chara aspera* fast sämtliche innere Küstengewässer entlang des gesamten Salinitätsgradienten von 0,5 – 13 PSU. Jedoch sind auch hier lokale Rückgänge zu verzeichnen. In den Boddengewässern ist *Chara aspera* meist mit *Chara baltica* und *Chara canescens*, seltener auch mit *Chara contraria*, *Zanichellia palustris*, *Potamogeton pectinatus* und *Myriophyllum spicatum* vergesellschaftet (Blümel et al. 2001).

Binnenland:

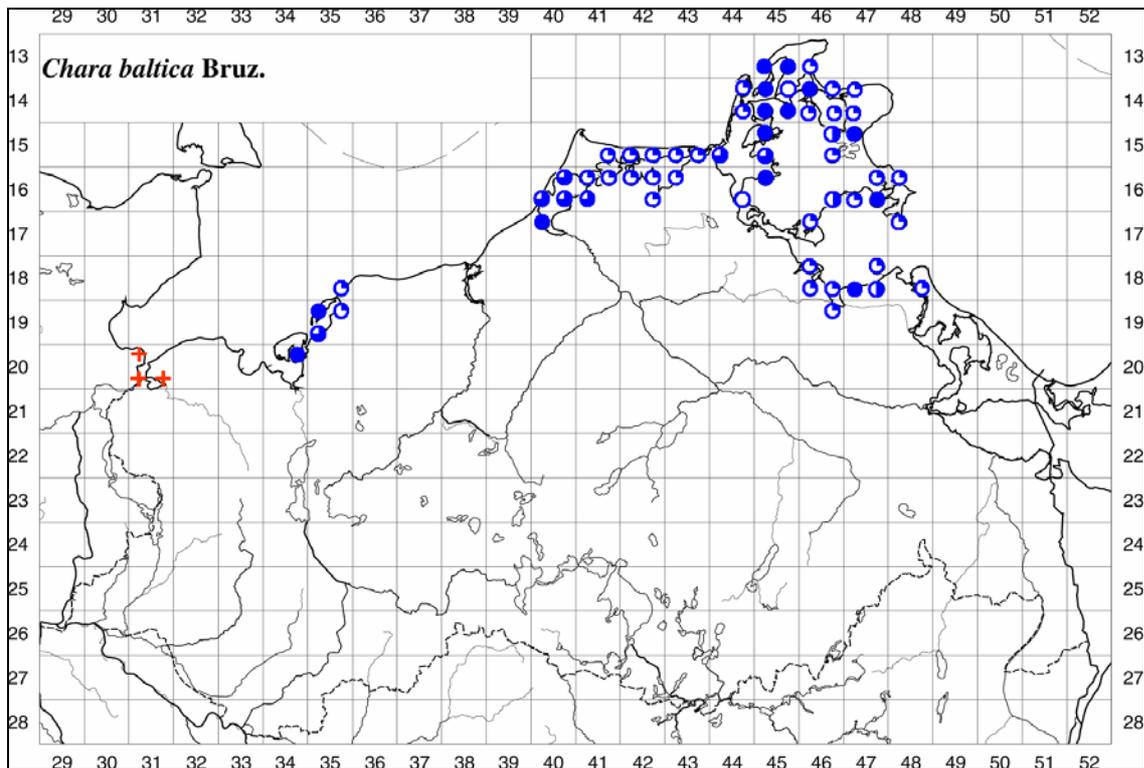
Neben einem Vorkommensschwerpunkt im Gebiet der Groß- und Kleinseenplatte konnte insbesondere die intensive Untersuchung Vorpommerns zeigen (Holtz, 1892, Herbar GFW), dass auch Kleingewässer und Gräben besiedelt werden. Gerade in diesen Gewässern ist *Chara aspera* deutlich zurückgegangen. Das lückige Verbreitungsbild im Gebiet der Seenplatten ist durch den zu geringen Durchforschungsgrad zu erklären. In den Seen bildet *Chara aspera* meist einartige Bestände oder ist mit *Chara contraria* vergesellschaftet. Seltener findet sie sich in Kontakt zu Strandlingsgesellschaften (Jeschke 1959, Doll 1978, Doll 1991)



Karte 1 Nachweise von *Chara aspera* in Mecklenburg-Vorpommern. Legende: Kreissymbol – rezente Vorkommen, abgebildet ist das Datum des Erstnachweises: ○ – Nachweis vor 1850, ◐ – Nachweis 1851 – 1900, ◑ – Nachweis 1901 – 1950, ◒ – Nachweis 1951 – 1980, ● – Nachweis nach 1981, + – erloschene Vorkommen.

Chara baltica Bruz.

ist im UG an Küstengewässer gebunden (Karte 2). Dort kommt sie nahezu flächendeckend bei Salinitäten von 0,5 – 13 PSU vor. Lediglich im Bereich der Landesgrenze zu Schleswig-Holstein sind einige Vorkommen erloschen. *Chara baltica* ist in den Bodengewässern meist mit *Chara aspera*, *Chara canescens* und *Chara tomentosa* vergesellschaftet, und steht oft in Kontakt zu Meersalden-Gesellschaften. *Myriophyllum spicatum*, *Zannichellia palustris* und *Potamogeton pectinatus* können diese Bestände begleiten.



Karte 2 Nachweise von *Chara baltica* in Mecklenburg-Vorpommern. Zur Erklärung der Symbole s. Karte 1.

Chara baueri A. Braun

gilt im UG als ausgestorben (Schmidt 1993). Sie wurde nur einmal durch Fiedler 1847 in Schwerin in Strandlings- und Zwergbinsen-Gesellschaften angegeben (Boll 1862). Diese sind im Stadtgebiet heute durch Überbauung verloren gegangen. Da bisher kein Herbarbeleg von *Chara baueri* aus dem UG aufgefunden werden konnte, bleibt ihr ehemaliges Vorkommen mit Zweifeln behaftet (vgl. auch Migula 1897).

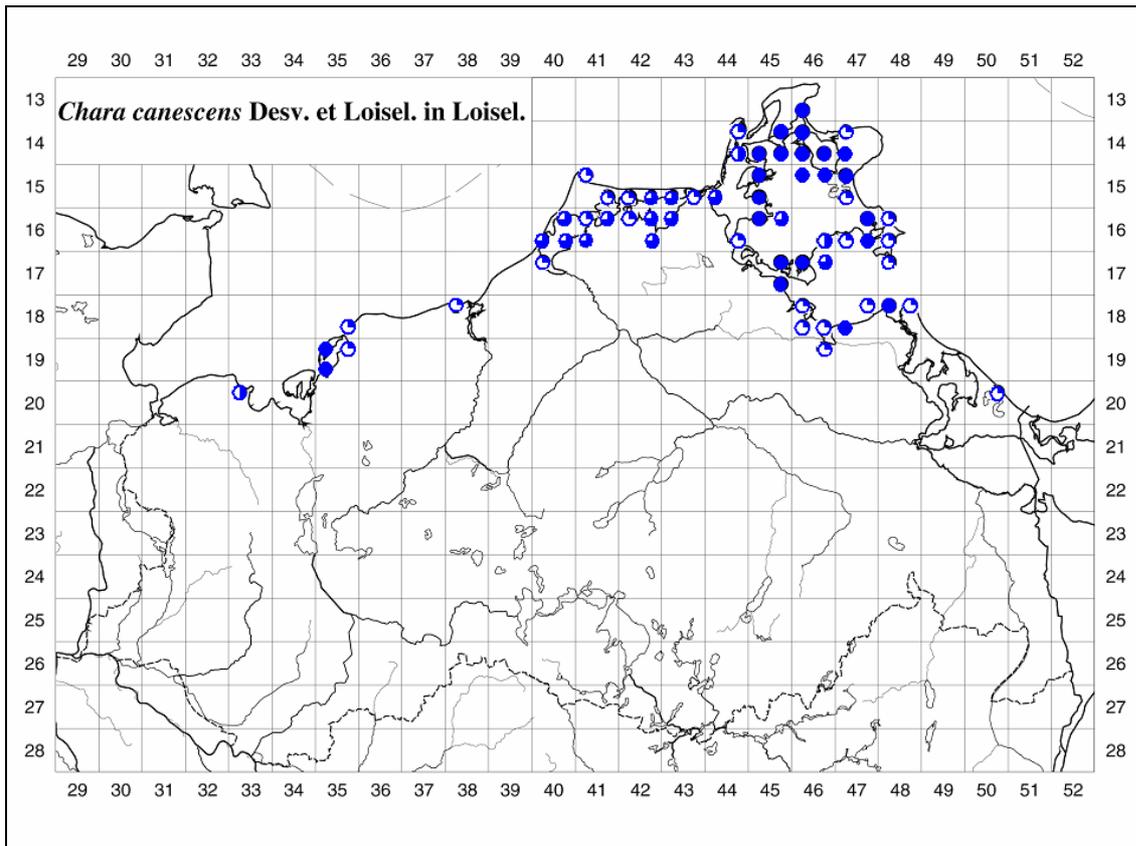
Chara braunii C. Gmel.

gehört ebenfalls zu den im UG ausgestorbenen Arten. Letztmalig wurde sie durch Wilczek (1913) in einem Kleingewässer am südöstlichen Stadtrand von Greifswald nachgewiesen. Dem Verfasser ist das Gewässer seit 1991 bekannt. Seit dem liegt es in einer extensiven Pferdeweide und fällt in manchen Jahren trocken. Trotz intensiver Nachsuche konnte die Art nicht wiedergefunden werden.

Chara canescens Loisel.

ist im UG auf die Boddengewässer beschränkt (Karte 3). Dort ist sie häufig und kommt entlang des gesamten Salinitätsgradienten von 0,5 – 13 PSU vor. Nach neuesten Untersuchungen (Blümel et al. 2001) stimmen historische und rezente Verbreitung der Art überein. *Chara canescens* ist meistens vergesellschaftet mit *Chara aspera* und *Chara baltica* und wird von Meersalden-Gesellschaften begleitet (Blümel et al. 2001). Obwohl das UG über zahlreiche Binnensalzstellen verfügt, konnte *Chara*

canescens an derartigen Standorten, wo sie z. B. in Sachsen-Anhalt und Thüringen mehrfach nachgewiesen wurde, nicht beobachtet werden



Karte 3 Nachweise von *Chara canescens* in Mecklenburg-Vorpommern. Zur Erklärung der Symbole s. Karte 1.

Chara connivens Salzm. ex A. Braun

ist im UG ausgestorben. Sie war auf die inneren Küstengewässer beschränkt und wurde letztmalig 1940 auf der Insel Rügen nachgewiesen (Trahms 1940). Trotz intensiver Nachsuche an den meisten historischen Standorten konnte die Art nicht wieder bestätigt werden.

Chara contraria A. Braun ex Kütz. 1845

ist hauptsächlich auf das Süßwasser beschränkt (Krause 1997) und kommt nur ausnahmsweise in Lagunen der Ostsee bei geringen Salinitäten vor (Dekere in Schubert et Blindow 2003).

Küste:

Chara contraria konnte im Bereich der inneren Darss-Zingster Boddenkette bis zu Salinitäten von 7,5 PSU in Gesellschaft von *Chara aspera* und *Chara canescens* mehrfach gefunden werden. Jedoch ist der aktuelle Kenntnistand über Vorkommen von *Chara contraria* in den Boddengewässern noch lückenhaft.

Binnenland:

Hier zeigt *Chara contraria* deutliche Schwerpunkte im Gebiet der Seenplatte, wo die Anzahl ihrer Vorkommen rückläufig ist. Sie ist meist vergesellschaftet mit *Chara aspera*, seltener mit *Chara filiformis* (Doll 1991).

Chara filiformis Hertsch

ist im UG auf das Binnenland beschränkt. Die Art war schon immer sehr selten und ist an zahlreichen historischen Vorkommen erloschen. Die verbliebenen Populationen sind in den letzten Jahren unverändert. Eine latente Gefährdung der wenigen rezenten Vorkommen durch die Eutrophierung besteht jedoch.

Chara globularis Thuill. 1799

wurde im UG vor allem im Binnenland beobachtet. Einige historische Nachweise stammen aus den inneren Küstengewässern (Sinkeviciene in Schubert et Blindow 2003)

Küste:

Chara globularis wurde in den östlichen Boddengewässern nur historisch nachgewiesen. Der letzte Nachweis stammt aus dem Jahr 1970 (Lindner 1972). Trotz intensiver Suche konnte die Art in den inneren Küstengewässern nicht wiedergefunden werden.

Binnenland:

Hier zählt *Chara globularis* zu den häufigsten Arten im UG. Dies darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass sie in Kleingewässern dramatische Rückgänge zu verzeichnen hat. Insbesondere im gut untersuchten vorpommerschen Ladensteil war sie in Gräben, Ton- und Mergel-Gruben, Feuerlöschteichen, Söllen usw. weit verbreitet, in denen sie heute weitgehend verschwunden ist. Die Vergesellschaftung von *Chara globularis* ist unspezifisch. Sie kommt meist in Kontakt zu anderen Armleuchteralgen-Gesellschaften, Laichkraut-, See- und Teichrosen- und selten sogar Wasserlinsen-Gesellschaften vor (Doll 1991). In künstlichen Gewässern vermag sie eine Verschlechterung ihrer ursprünglichen Lebensräume eine gewisse Zeit zu überdauern.

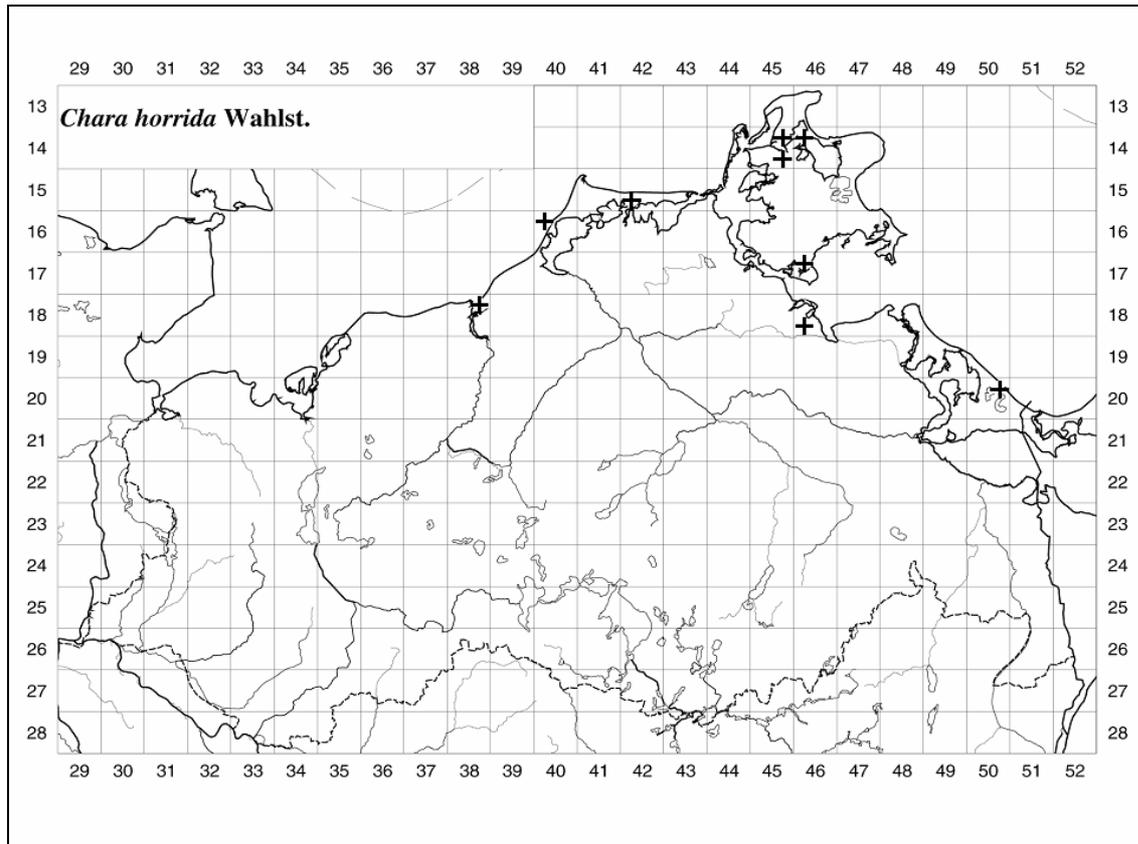
Chara hispida L.

kommt im UG nur im Binnenland vor. Einige wenige Nachweise aus den Küstengewässern liegen alle in unmittelbarer Nähe größerer Süßwasserzuflüsse mit Salinitäten unter 0,5 PSU.

Hauptverbreitungsgebiet der Art sind einerseits die Seenplatten, in denen sie eher selten vorkommt. Da die Revision der Herbarbelege, die von diesen Standorten vorliegen, noch nicht vollständig erfolgte, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden, ob sich alle Literaturangaben auch tatsächlich auf diese Art beziehen. Wesentlich häufiger ist sie in den Flusstalmooren (Peene, Trebel, Recknitz), wo sie oft flächendeckend in Torfstichen vorkommt. Darüber hinaus hat *Chara hispida* ein hohes Potenzial auch andere künstliche Gewässer zu besiedeln.

Chara horrida Wahlst.

ist im UG auf die Küstengewässer beschränkt (Karte 5). Die Art ist gegenwärtig ausgestorben (Schmidt 1993). Der letzte Nachweis erfolgte Anfang der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts durch Lindner (1972) in der Darss-Zingster Boddenkette. Hier konnten in den letzten Jahren große Bestände einer hochwüchsigen Form von *Chara baltica* (= *Chara liljebladii* Wallm., vgl. Blümel et Raabe 2004, in diesem Band) beobachtet werden, in denen ein Wiederfund von *Chara horrida* zu erwarten ist. Der bisherige Kenntnisstand ist jedoch noch unzureichend.



Karte 4 Nachweise von *Chara horrida* in Mecklenburg-Vorpommern. Zur Erklärung der Symbole s. Karte 1.

Chara intermedia A. Braun

kommt im UG sowohl an der Küste als auch im Binnenland vor.

Küste:

Chara intermedia gehört zu den sehr seltenen Arten der Küstengewässer. Sie wurde nur an Standorten mit Salinitäten unter 7,5 PSU beobachtet (Fukarek 1961, Lindner 1972). Rezent sind 2 labile Populationen im Bereich der inneren Darss-Zingster Boddenkette bekannt.

Binnenland:

Auch hier gehört *Chara intermedia* zu den Seltenheiten der Characeen-Flora. An vielen historisch belegten Standorten ist die Art verschwunden. Nach 1990 wurde die Art lediglich an 5 Standorten im Gebiet der Groß- und Kleinseenplatte beobachtet.

Chara polyacantha A. Braun

hat im UG alle Vorkommen im Bereich des Binnenlandes. Historische Nachweise aus dem ehemaligen Rosenthaler Moor bei Greifswald, das dem Überflutungsregime des Rycks und damit von Brackwasser ausgesetzt waren, legen eine schwache Halotoleranz der Art nahe. Gegenwärtig kommt *Chara polyacantha* nur im Binnenland vor. Dort war sie schon immer selten. Heute sind jedoch zahlreiche historische Vorkommen erloschen. Nach 1990 wurde die Art an nur 4 Standorten in der mecklenburgischen Seenplatte beobachtet. *Chara polyacantha* bildet Einartbestände oder ist mit *Chara intermedia* oder *Chara rudis* vergesellschaftet (Doll 1991). Bisher wurde 1 Ansiedlung in einem künstlichen Gewässer bei Rostock beobachtet (C. Berg, pers. Mitt.).

Chara rudis (A. Braun) Leonh.

gehörte schon immer zu den sehr seltenen Characeen-Arten im UG. Alle Fundorte liegen in Bereich der mecklenburgischen Seenplatte, wo sie an mehreren historischen Fundorten ausgestorben ist. An den wenigen verbliebenen Vorkommen bildet sie Einartbestände oder ist mit *Chara tomentosa*, seltener auch mit *Nitellopsis obtusa* vergesellschaftet (Doll 1991).

Chara tenuispina A. Braun

ist um UG ausgestorben. Der Letztnachweis stammt von Brockmüller (1863) aus dem Stadtgebiet von Schwerin.

Chara tomentosa L.

kommt im UG sowohl in den inneren Küstengewässern als auch im Binnenland vor (Karte 5).

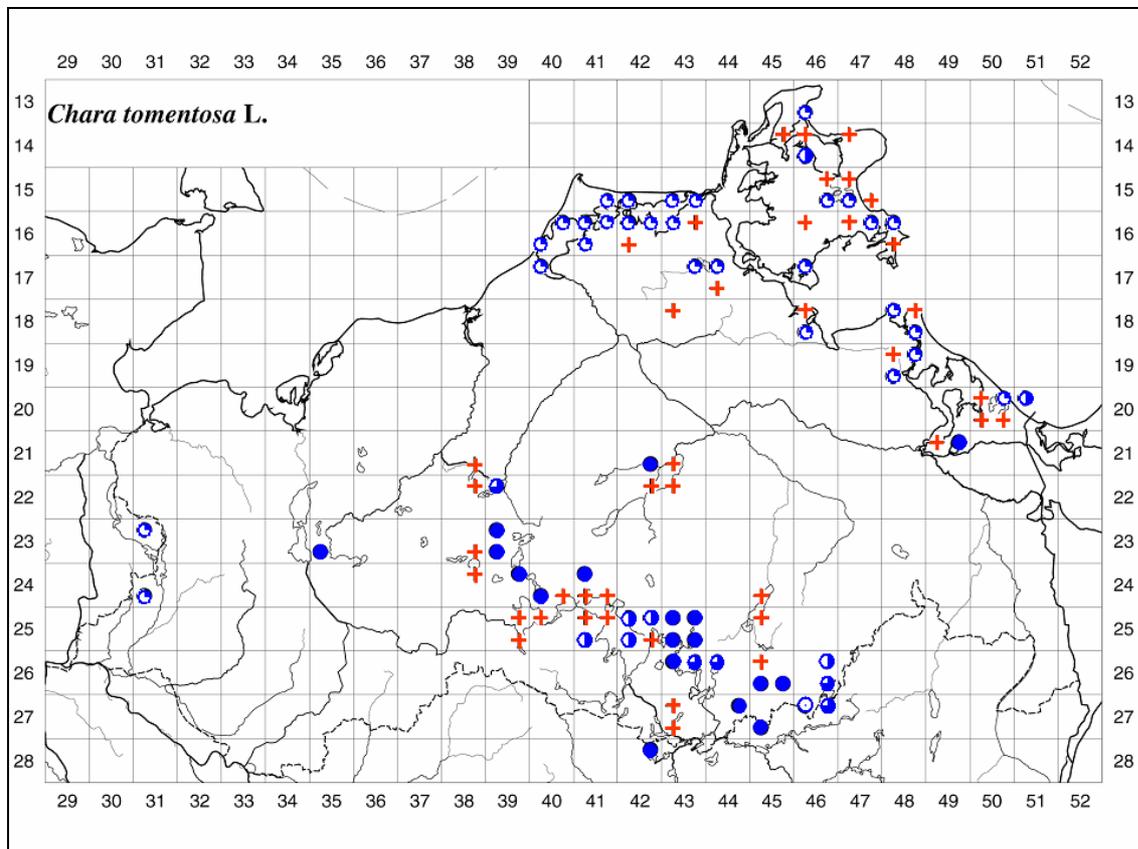
Küste:

Chara tomentosa besiedelt Boddengewässer mit Salinitäten unter 8 PSU. In den Boddengewässern der Insel Rügen und im Greifswalder Bodden ist sie rückläufig. In der Darss-Zingster Boddenkette sind die Populationen stabil oder eher in Ausbreitung begriffen. *Chara tomentosa* ist in den inneren Küstengewässern mit *Chara baltica* vergesellschaftet und steht in Kontakt zu anderen Characeen- und Meersaldengesellschaften (Blümel et al. 2001).

Binnenland:

Verbreitungsschwerpunkt von *Chara tomentosa* im Binnenland ist die mecklenburgische Seenplatte. Obwohl die Art eine gewisse Eutrophierung der Gewässer erträgt und durch Ausweichen in die Flachwasserbereiche zu kompensieren vermag, sind

etwa die Hälfte der aus der Literatur bekannt gewordenen Vorkommen (vgl. AG Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern 1998) erloschen. An den noch vorhandenen Standorten sind die Vorkommen gegenwärtig stabil. Dort bildet *Chara tomentosa* meist Einartbestände, seltener ist sie mit *Chara rudis* oder *Nitellopsis obtusa*, *Stratiotes aloides*, *Potamogeton lucens*, *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba* vergesellschaftet (Doll 1991).



Karte 5 Nachweise von *Chara tomentosa* in Mecklenburg-Vorpommern. Zur Erklärung der Symbole s. Karte 1.

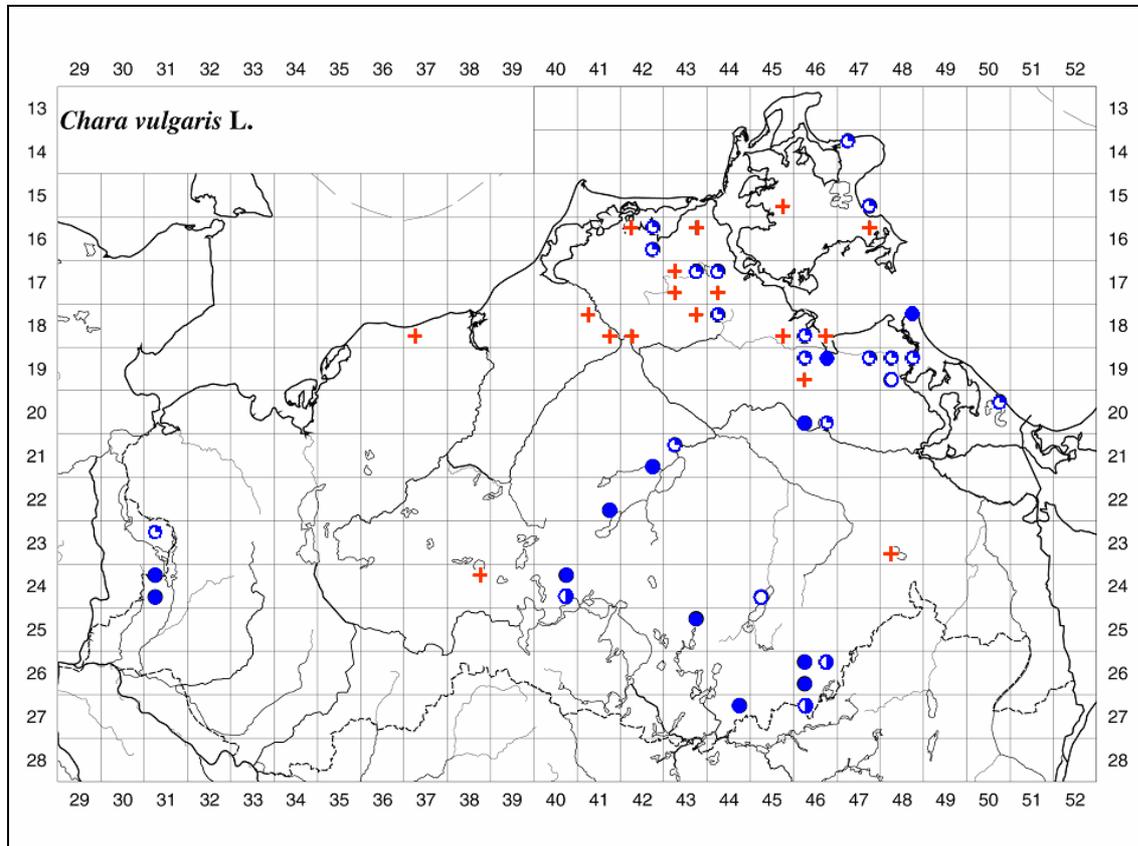
Chara virgata Kütz.

gehört zu den häufigsten Armelecheralgen im UG und ist auf das Binnenland beschränkt. Insbesondere in Kleingewässern ist die Art aber stark rückläufig. Dies wird jedoch dadurch kompensiert, dass *Chara virgata* ein sehr hohes Potential zur Besiedlung künstlicher Gewässer hat. Das zeigen so ungewöhnliche Habitate, wie ein mit Regenwasser gefüllter Bunker am Peenemünder Haken (Insel Usedom, R. Grunewald, pers. Mitt.) oder ein Feuerlöschteich in der bis 1990 militärisch genutzten Rostocker Heide.

Chara vulgaris L.

ist im UG durch Herbarbelege sowohl in den inneren Küstengewässern als auch im Binnenland (Karte 6) nachgewiesen. Bei der Revision der Belege aus den Küstengewässern erwiesen sich diese jedoch als Fehlbestimmungen.

An den Standorten im Binnenland ist *Chara vulgaris* stark rückläufig. Die Ursache dafür dürfte in ihrem Vorkommensschwerpunkt in Kleingewässern liegen, die besonders stark verändert wurden. Das Potential der Art, künstliche Gewässer zu besiedeln, kann den negativen Bestandstrend jedoch nicht kompensieren. *Chara vulgaris* bildet meist einartige Bestände, selten ist sie mit *Chara virgata* oder *Chara globularis* vergesellschaftet. Oft steht sie in Kontakt mit Laichkraut- oder seltener mit Wasserlinsen-Gesellschaften (Doll 1991).



Karte 6 Nachweise von *Chara vulgaris* in Mecklenburg-Vorpommern. Zur Erklärung der Symbole s. Karte 1.

Lamprothamnium papulosum (Wallr.) J. Gr.

ist im UG ausgestorben. Historisch ist die Art aus dem Gebiet der Darss-Zingster Boddenkette und dem Greifswalder Bodden belegt. Der letzte Nachweis erfolgte durch Fraude (1907) im Greifswalder Bodden (Schmidt 1993).

Lychnothamnus barbatus (Meyen) Leonh.

ist im UG ebenfalls ausgestorben und wurde nur an einem Standort im 19. Jahrhundert beobachtet (Kosenowsee bei Gützkow, Landkreis Ostvorpommern). Aus dem reichlichst vorhandenen Herbarmaterial darf geschlossen werden, dass die Art in diesem Gewässer sehr häufig gewesen sein muss. Letztmalig beobachtet wurde

Lychnothamnus barbatus durch Holtz 1889 (Herbar GFW). Gegenwärtig ist der See zum Großteil von intensiv genutzten Äckern umgeben und eine der wenigen Bademöglichkeiten der Stadt Gützkow. Trotz bereits durchgeführten Sanierungsmaßnahmen (z. B. Tiefenwasserbelüftung) konnte die Wasserqualität des Sees nicht wesentlich verbessert werden. Ein Wiederfund von *Lychnothamnus barbatus* scheint daher sehr unwahrscheinlich.

Nitella capillaris (Krock.) J. Gr. et Bull.-Webst.

ist im UG auf das Binnenland beschränkt. Aufgrund der durch kalkreichen Geschiebelehme und –mergel geprägten Landschaft des UG war *Nitella capillaris* schon immer selten. Darüber hinaus ist ihrer Präferenz für Kleingewässer, die besonders starker anthropogener Überformung bzw. einer schnellen natürlichen Alterung unterliegen, Ursache ihres stark rückläufigen Bestandstrends. *Nitella capillaris* hat scheinbar ein enormes Potential, als Diaspore jahrelang zu überdauern, um dann passende Habitate schlagartig zu besiedeln. Im Rahmen der Flechtenkartierung des UG entdeckte der Verfasser 2000 eine Reihe von Anfang der 90er Jahre künstlich angelegten Teichen in einem feuchten Laubmischwald bei Demmin (Landkreis Demmin). Alle Teiche waren dicht mit *Nitella capillaris* besiedelt; in einem wurde sogar die bis dahin als ausgestorben geltende *Tolypella intricata* (s. u.) beobachtet. Als der Verfasser diese Teiche 2004 erneut untersuchte, war *Nitella capillaris* auf wenige kleine Restpopulationen zurückgegangen und *Tolypella intricata* völlig verschwunden. Obwohl entsprechende Ausbreitungsvektoren (z. B. Stockenten (*Anas platyrhynchos*)) an allen Teichen vorhanden waren, konnte *Nitella capillaris* einen in diesem Waldgebiet erst 1998 neu angelegten Teich (noch?) nicht besiedeln.

Nitella confervacea (Bréb.) A. Braun ex Leonh. 1863

ist im UG ausgestorben. Sie wurde nur einmal 1847 von Fiedler in Schwerin beobachtet (Boll 1860). Dieser bestimmte sie zunächst als *Nitella tenuissima*, was durch Reinke (1866) revidiert wurde (Schmidt 1993). Herbarmaterial zu diesem Fund ist dem Verfasser nicht bekannt.

Nitella flexilis (L.) C. Ag.

ist in ihrem Vorkommen auf die mecklenburgische Seenplatte beschränkt. Dort tritt sie im Flachwasserbereich mesotropher Seen oder in großen Wassertiefen zusammen mit *Vaucheria dichotoma* auf (Doll 1991). Insgesamt ist die Anzahl der Vorkommen stark rückläufig.

Nitella gracilis (Sm.) C. Ag.

gehört zu den Seltenheiten der binnenländischen Characeenflora des UG. Nach 1990 wurde die Art nur einmal im Thurower See (Landkreis Mecklenburg-Strelitz) beobachtet (Blümel et Teppke 1996). An den bisher beobachteten Vorkommen ist *Nitella gracilis* mit Arten der Laichkrautgesellschaften assoziiert (Doll 1991) und stark rückläufig.

Nitella mucronata (A. Braun) Miq. emend. Wallm.

kommt im UG zerstreut im Gebiet der mecklenburgischen Seenplatte vor. An zahlreichen Standorten, an denen sie noch während der 70er und 80er Jahre des 20. Jahrhunderts beobachtet wurde (Literaturzusammenstellung in Doll 1991), wurde *Nitella mucronata* in den letzten Jahren nicht mehr gefunden. Die noch vorhandenen Populationen sind aufgrund ihrer Isolation potentiell gefährdet. *Nitella mucronata* ist im Flachwasserbereichen vergesellschaftet mit Charetea- und Potamogetonetea-Gesellschaften. Darüber hinaus tritt sie in größeren Wassertiefen oft zusammen mit *Vaucheria dichotoma* oder *Nitellopsis obtusa* auf (Doll 1991).

Nitella opaca (Bruz.) C. Ag.

ist im UG ebenfalls auf das Binnenland beschränkt. Vorkommensschwerpunkt ist die mecklenburgische Seenplatte. Sowohl hinsichtlich der Anzahl der Vorkommen als auch der Tiefenverbreitung ist sie stark rückläufig. In größeren Gewässertiefen ist *Nitella opaca* vergesellschaftet mit *Nitellopsis obtusa* und *Vaucheria dichotoma*. Im Flachwasser bildet sie einartige Bestände oder tritt in Kontakt zu Charetea- und Potamogetonetea-Gesellschaften, hier v. a. zum Ranunculo-Myriophylletum spicati (Doll 1991).

Nitella syncarpa (Thuill.) Chev.

wurde im UG nur im Binnenland beobachtet und gehört zu den Raritäten der Characeen-Flora. An den bisher bekannt gewordenen Fundorten ist sie rückläufig. Fundmeldungen aus den letzten Jahren fehlen.

Nitella tenuissima (Desv.) Kütz.

wurde erst 1984 im Kreis Uecker-Randow tatsächlich für das UG nachgewiesen. Historische Nachweise von Fiedler in Boll (1860) wurden durch Reinke (1866) als *Nitella confervacea* revidiert (Schmidt 1993). Neuere Nachweise der Art im UG fehlen.

Nitellopsis obtusa (Desv.) J. Gr.

ist im UG auf das Binnenland beschränkt. Obwohl sie ein gewisses Maß an Eutrophierung durch Ausweichen in Flachwasserbereich zu überdauern vermag, ist sie an zahlreichen Standorten rückläufig. Charakteristischerweise tritt *Nitellopsis obtusa* an der unteren Verbreitungsgrenze der Armleuchteralgen auf. Anhand historischer Daten sind Tiefengrenzen von 30 m (Stechlinsee, Nord-Brandenburg, Krausch 1964) belegt. Durch die im Zuge der Eutrophierung eintretende Verschlechterung des Unterwasserlichtklimas werden gegenwärtig derartige Gewässertiefen nicht mehr besiedelt. Der „Tiefenrekord“ wird gegenwärtig im NSG „Wumm- und Twernsee“ an der Landesgrenze zu Brandenburg bei 18 m erreicht. *Nitellopsis obtusa* ist in größeren Gewässertiefen vergesellschaftet mit *Vaucheria dichotoma*, *Nitella opaca* oder *Nitella flexilis*. Ist sie gezwungen, in Flachwasserbereiche auszuweichen, tritt sie in Kontakt zu verschiedenen anderen Characeen- und Laichkrautgesellschaften (Krausch 1964, Doll 1991). Eine Besiedlung sekundärer Gewässer, wie sie in ver-

schiedenen anderen Bundesländern beobachtet wurde, kann im UG nicht beobachtet werden. Ein weiterer Risikofaktor für die Vorkommen von *Nitellopsis obtusa* ist in der sehr seltenen Ausbildung von Oosporen zu suchen.

Tolypella glomerata (Desv.) Leonh.

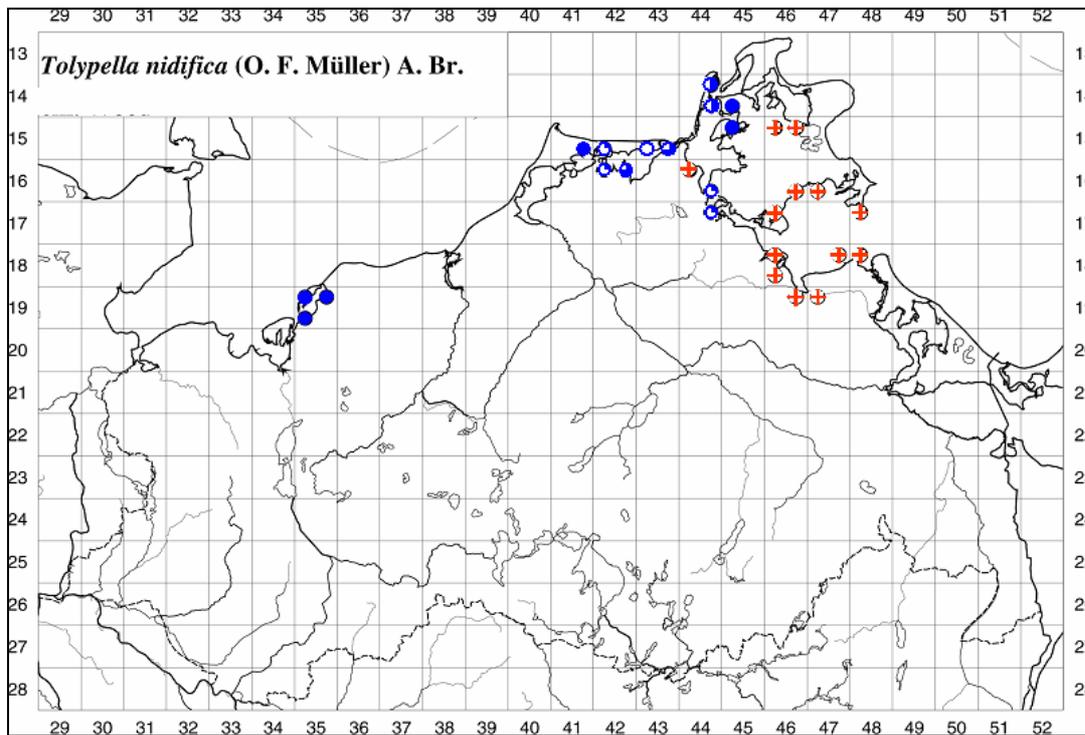
Ist im UG sehr selten und auf das Binnenland beschränkt. Schmidt (1993) stuft sie als vom Aussterben bedroht ein. Diese Einstufung kann hier nicht nachvollzogen werden, da in den letzten Jahren keine Nachweise der Art bekannt geworden sind. Auch in der Literatur finden sich nur sehr wenige Angaben zu Vorkommen von *Tolypella glomerata* in diesem Jahrhundert.

Tolypella intricata (Tent. ex Roth) Leonh.

galt im UG entsprechend der aktuellen Roten Liste der Armeleuchteralgen Mecklenburg-Vorpommerns (Schmidt 1993) als ausgestorben. Der Letztnachweis erfolgte durch Wilczek (1913) in der Greifswalder Umgebung (vgl. *Nitella gracilis*). Der Verfasser konnte jedoch 2000 in einem künstlich angelegten Teich im Kronwald bei Demmin (Landkreis Demmin) eine kleine, individuenarme Population dieser Art nachweisen. Bei einer zweiten Begehung dieses Gewässers im Jahr 2001 konnte das Vorkommen bestätigt werden. Im Frühsommer 2004 blieb die Suche jedoch erfolglos. Ob hier ein ungünstiger Exkursionszeitpunkt gewählt wurde oder die Art tatsächlich am Standort verschwunden ist, kann beim momentanen Kenntnisstand nicht geklärt werden (vgl. *Nitella gracilis*).

Tolypella nidifica (O. Müll.) A. Braun

ist im UG auf die inneren Küstengewässer beschränkt (Karte 7). Hier hat sie insbesondere in den östlichen Landesteilen einen stark rückläufigen Bestandstrend. Es ist auffällig, dass die neueren Nachweise von *Tolypella nidifica* immer unmittelbar auf starke Eiswinter folgen (so z. B. in Lindner 1972 nach dem Eiswinter 1971/72, nach persönlichen Beobachtungen auf Hiddensee 1996 nach dem Eiswinter 1995/96 und in der Darss-Zingster Boddenkette 2003 nach dem Eiswinter 2002/2003). Deshalb bleibt unklar, ob *Tolypella nidifica* an den Standorten, an denen sie bisher als erloschen gilt, tatsächlich ausgestorben ist oder ob die Nachsuche nur zu einem „ungünstigen Zeitpunkt“ erfolgte.



Karte 7 Nachweise von *Tolypella nidifica* (O. F. Müller) A. Br. Zur Erklärung der Symbole s. Karte 1.

Tolypella prolifera (Ziz ex A. Braun) Leonh.

gehört zu den im UG ausgestorbenen Arten. Sie wurde nur einmal in einem Graben bei Behrenhoff südlich von Greifswald (Landkreis Ostvorpommern) durch Kramer (1913) nachgewiesen (Schmidt 1993). Ein Herbarbeleg liegt vor.

4 Diskussion

Aufgrund der naturräumlichen Ausstattung des UG konnte bisher eine Vielzahl von Characeenarten nachgewiesen werden. Insbesondere die mit der Eutrophierung einhergehende Verschlechterung der Siedlungsgewässer, die vor allem auf der Veränderung des Unterwasserlichtklimas und den darauf folgenden Prozessen der Sukzession der Wasserpflanzengesellschaften basiert, müssen als hauptsächliche Ursache für den Verlust von Arten bzw. der Verringerung der Anzahl der Vorkommen angesehen werden. Arten, die nur an einem oder wenigen Standorten beobachtet wurden (*Chara baueri*, *C. braunii*, *C. horrida*, *C. tenuispina*, *Lamprothamnium papulosum*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitella confervacea*, *N. tenuissima*, *Tolypella glomerata*, *T. intricata*, *T. prolifera*), sind von diesem Problemkreis besonders betroffen.

Weniger schwerwiegend ist der Verlust von Arten, wie *Chara connivens*, die meist in der Nähe von Häfen und Ballastplätzen nachgewiesen worden sind. Hier scheint es sich um einen Neophyten zu handeln, der ohne ständigen Nachschub von Diasporen nicht in der Lage ist, im Gebiet zu überleben.

Das größte Problem bei der Erfassung der rezenten Vorkommen von Armleuchteralgen liegt im UG selbst. Mit über 2000 Seen, schätzungsweise 30000 Kleingewässern (Klafs et al. 1973) und mehr als 1500 km Küstenlinie ist die Anzahl der Lebensräume für Characeen schier unüberschaubar. Aufgrund der geringen Anzahl der Bearbeiter dieser Algengruppe ist selbst in Laufe von Jahrzehnten kaum ein umfassender Überblick zu erreichen. Da durch verschiedene Initiativen, wie FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) und Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union (Richtlinie 2000/60/EG), die Characeen wieder in den Blickpunkt der floristischen Forschung gelangt sind, nimmt die Anzahl aktueller Fundmeldungen erfreulich zu.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei allen Freunden und Kollegen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Mein besonderer Dank gilt Peter Bolbrinker, Mölln, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes sowie Mitteilung zahlreicher Characeenvorkommen und Manfred Schubert, Rostock, für die unermüdliche Unterstützung bei der Aufarbeitung des Greifswalder, Berliner und Hamburger Herbarmaterials. Bedanken möchte ich mich ebenfalls bei Philip Riel, Alt Unnade, der viele Herbar Datensätze in die Datenbank eingegeben und somit zum Gelingen der abgebildeten Nachweiskarten beigetragen hat. Für die Unterstützung während meiner Herbarstudien möchte ich mich bei den Kustoden und Mitarbeitern der beteiligten Institutionen bedanken: Dr. Tassilo Feuerer, Herbar HBG, Dr. Regine Jahn, Herbar B, Wolf-Henning Kusber, Herbar B, Dr. Johannes D. Nauenburg, Herbar ROST, Ines Podszuck, Herbar DMM, Uta Seemann, Herbar Waren, Susanne Starke, Herbar GFW. Für die Mitteilung weiterer Characeenvorkommen danke ich Dr. Christian Berg, Rostock, Dr. Irmgard Blindow, Kloster/Hiddensee, Ralf Grunewald, Rostock, Eva Mey, Dresden, Tom Polte, Rostock, Lothar Ratai, Feldberg, Catrin Rudat, Stralsund, Ute Schlüter, Schwerin, Prof. Dr. Hendrik Schubert, Rostock, Heinz Sluschny, Schwerin, Almut Spangenberg, Greifswald, Tim Steinhardt, Greifswald, Prof. Dr. Michael Succow, Greifswald, Matthias Teppke, Waren.

Literatur

- AG GEOBOTANIK MECKLENBURG-VORPOMMERN (1998): Vegetationskundliche Bibliographie für Mecklenburg-Vorpommern. - <http://home.t-online.de/home/cberg/bibveg.htm>.
- BEHRENS, J. (1980): Untersuchungen am Makrophytobenthos der Darß-Zingster Boddenkette. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe, 29 (4/5): 77-81.
- BERG, C., DENGLER, J. & ANDANK, A. (Hrsg.) (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. – Tabellenband. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Jena (Weissdorn).
- BERG, C., DENGLER, J. & ANDANK, A. (Hrsg.) (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. – Textband. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Jena (Weissdorn).
- BLÜMEL, C., DOMIN, A., KRAUSE, J.-C., SCHUBERT, M., SCHIEWER, U. & SCHUBERT, H. (2002): Der historische Makrophytenbewuchs der inneren Gewässer der deutschen Ostseeküste. – Rostocker Meeresbiologische Beiträge, 9: 5-111.
- BLÜMEL, C., TEPPKE, M. (1996): Seentypen in Mecklenburg-Vorpommern - eine vegetationsökologische Bestandsaufnahme und Zustandserfassung an ausgewählten Beispielen. – [unveröff.] Dipl.-arb., Univ. Greifswald.
- BOLL, E. (1862): Die Süßwasser-Pflanzen der deutschen Ostseeländer. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs, 16: 57-101.

- BROCKMÜLLER, H., 1863: Beiträge zur Kryptogamenflora Mecklenburgs. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs, 17: 162-256
- DEKERE, Z., (2004): *Chara contraria* A. Br. ex Kütz. 1845. – [In:] SCHUBERT, H. & BLINDOW, I. (eds.): Charophytes of the Baltic Sea: 89-94; Ruggell, (Gantner).
- DOLL, R. (1978): Drei bemerkenswerte Seen im südlichen Mecklenburg und ihre Vegetation. - Limnologica, 11 (2), 379-408.
- DOLL, R. (1991): Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer der DDR. Teil 1: Die Gesellschaften des offenen Wassers (Characeen-Gesellschaften). - Feddes Repertorium 100: 281-324.
- FRAUDE, H. (1907): Grund- und Planktonalgen der Ostsee X. – Jahresberichte der Geographischen Gesellschaft Greifswald, 10: 223-350.
- FUKAREK, F. (1961): Die Vegetation des Darss und ihre Geschichte. – Pflanzensoziologie, 12: 1-321, Jena (G. Fischer).
- FUKAREK, F. (1994): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern. – Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern, 26: 5-8.
- GEISEL, T. (1987): Pflanzensoziologische Untersuchung am Makrophytobenthos des Greifswalder Bodden. [unveröffentlichte] Diplomarbeit, Uni Rostock, FB Biologie, 94 p.
- HOLTZ, L. (1892): Die Characeen Neu-Vorpommerns mit der Insel Rügen und der Insel Usedom. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen, 23: 99-156.
- HOLTZ, L., (1899): Die Characeen der Regierungsbezirke Stettin und Kröslin. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen, 31: 101-187.
- HOPPE, E. & PANKOW, H. (1968): Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation der Boddengewässer südlich der Halbinsel Zingst und der Insel Bock (südliche Ostsee). - Natur und Naturschutz in Mecklenburg, 6: 139-151.
- JESCHKE, L. (1959): Die Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg. – Feddes Repertorium, Beiheft 138, 161-214.
- KLAFS, G., JESCHKE, L. & SCHMIDT, H. (1973): Genese und Systematik wasserführender Ackerhohlformen in den Nordbezirken der DDR. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, 13: 287-302.
- KRAMER, O. (1913): Beiträge zu einer Algenflora der Umgegend von Greifswald. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen, 47: 1- 75.
- KRAUSCH, H.-D. (1964): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinseegebietes. Limnologica, 2 (2): 145-203, 423-482.
- KRAUSE, W. (1997): Charales (Charophyceae). – [In:] Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H. & Mollehauser, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 18: 202 S. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (G. Fischer).
- LINDNER, A. (1972): Soziologisch-ökologische Untersuchungen an der submersen Vegetation der Boddenkette südlich des Darß und des Zingst. – Dissertation, Universität Rostock, pp. 1-201.
- REINKE, J. (1866): Zweiter Nachtrag zu Kryptogamenflora Mecklenburgs. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs, 20: 27-40.
- RICHTLINIE 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, Amtsblatt Nr. L 206, veröffentlicht am 22.07.1992, S. 0007-0050.
- RICHTLINIE 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt Nr. L 327/1, veröffentlicht am 22.12.2000.
- SCHMIDT, D. (1981): Pflanzensoziologische Untersuchungen an den Gewässern um Güstrow. – Natur und Naturschutz in Mecklenburg, 17 (1) □ 1-130.
- SCHMIDT, D. (1993): Rote Liste der Armleuchteralgen Mecklenburg-Vorpommerns, herausgegeben vom Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern.
- SINKEVICIENĖ, Z. (2004): *Chara globularis* Thuill. 1799. – [In:] SCHUBERT, H. & BLINDOW, I. (eds.): Charophytes of the Baltic Sea: 99-106; Ruggell, (Gantner).
- TEUBNER, J. (1989): Quantitative und qualitative Erfassung submerser Makrophyten 1986/87 – Luftbildanalyse. - Diplomarbeit, Uni Rostock, FB Biologie.
- TRAHMS, O. K. (1940): Beiträge zur Ökologie küstennaher Brackgewässer 2: Die Bodenfauna und Bodenflora des Großen Jasmunder Boddens. – Archiv für Hydrobiologie, 36: 1-35.
- WILCZEK, A. (1913): Beiträge zu einer Algenflora von Greifswald. – Diss. Universität Greifswald.

Autor:

Christian Blümel
Universität Rostock
Fachbereich Biowissenschaften
Institut für Aquatische Ökologie
Albert-Einstein-Straße 3
18051 Rostock
Tel.: (+49) 0381 498 6088
Fax.: (+49) 0381 498 6072

E-mail: christian.bluemel@biologie.uni-rostock.de

Manuskripteingang: 11.10.2004; angenommen: 08.11.2004