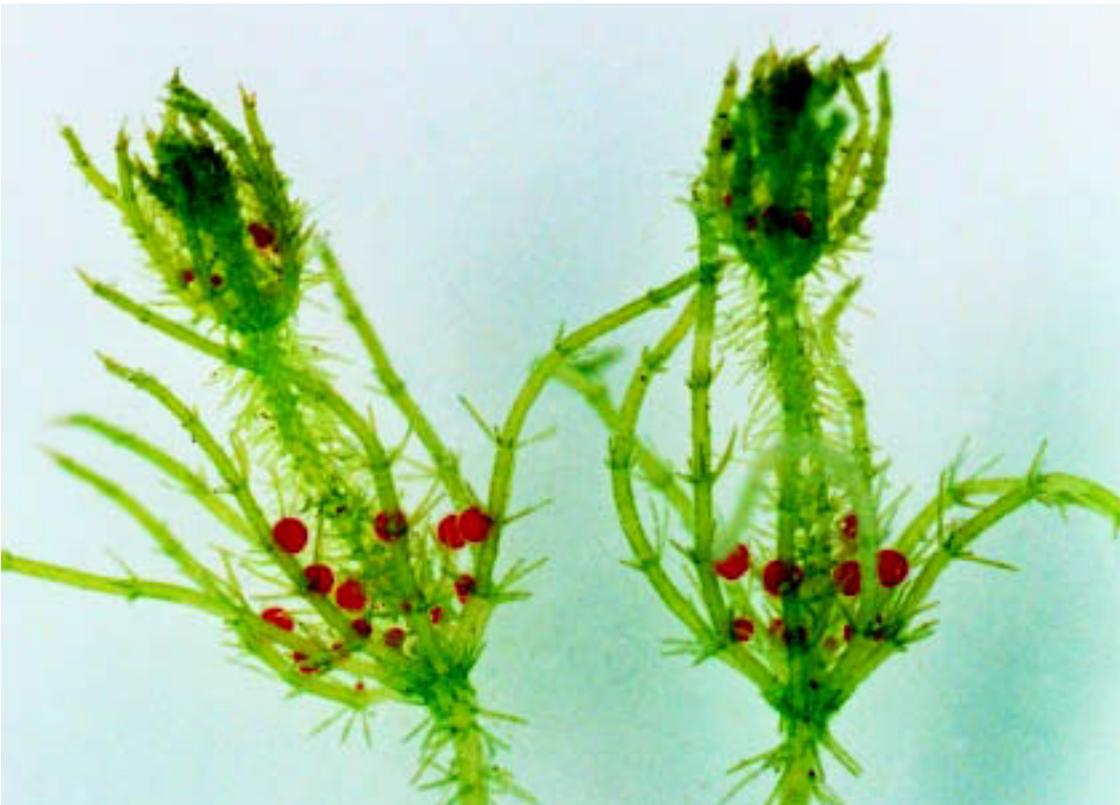


Die Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins – Rote Liste



Landesamt für
Natur und Umwelt
des Landes
Schleswig-Holstein
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek
Tel. 0 43 47 / 704 - 0
www.lanu.landsh.de

Autorinnen:
Ulrike Hamann
Rosenkranzer Weg 24
24214 Schinkel
und
Dr. Annick Garniel
Kieler Institut für
Landschaftsökologie
Rendsburger Landstraße 355
24111 Kiel

Daten Stand 11/2000

Titelfoto: Ulrike Hamann
Männliche Pflanze der Rauhen
Armluchteralge, *Chara aspera*.
Die Art ist in Schleswig-Holstein
mäßig häufig und hat ihren regio-
nalen Schwerpunkt in den Seen
des Östlichen Hügellandes (RL 3+)

Fotos:
Ulrike Hamann
Dr. Annick Garniel (Abb. 7, 8, 11)

Herstellung:
Pirwitz Druck & Design, Kiel

November 2002

ISBN 3-923339-81-X

Diese Broschüre wurde
auf Recyclingpapier
hergestellt.

Diese Druckschrift wird im
Rahmen der Öffentlich-
keitsarbeit der schleswig-
holsteinischen Landes-
regierung herausgegeben.
Sie darf weder von Parteien
noch von Personen, die Wahl-
werbung oder Wahlhilfe
betreiben, im Wahlkampf
zum Zwecke der Wahlwer-
bung verwendet werden.
Auch ohne zeitlichen Bezug
zu einer bevorstehenden
Wahl darf die Druckschrift
nicht in einer Weise verwen-
det werden, die als Partei-
nahme der Landesregierung
zu Gunsten einzelner Gruppen
verstanden werden könnte.
Den Parteien ist es gestattet,
die Druckschrift zur Unterrich-
tung ihrer eigenen Mitglieder
zu verwenden.

Die Landesregierung im Internet: www.landesregierung.schleswig-holstein.de
--

Inhalt

Einleitung	5
Danksagung	7
Bestimmung und Nomenklatur	8
Datengrundlage	9
Gefährdungskategorien	12
Verantwortung für den weltweiten Erhalt der Art	15
Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins	17
Ökologie und Gefährdung der Arten	19
Bilanz und Anmerkungen zur Gefährdungssituation	36
Literatur	43
Anhang	47

Einleitung

Die Armleuchteralgen sind eine kleine, habituell gut erkennbare Artengruppe mit bundesweit 40 Arten. Aufgrund ihrer Morphologie und Fortpflanzung werden sie als eigene Klasse innerhalb der Algen aufgefasst, die Charophyceae. Rezent kommen innerhalb der Ordnung der Charales nur noch Vertreter der Familie der Characeae vor. Sie besiedeln den aquatischen Lebensraum und werden mit den zu den Höheren Pflanzen zählenden Wasserpflanzen als Makrophyten bezeichnet.

Seit dem Erscheinen einer **„Roten Liste der Armleuchteralgen der Bundesrepublik Deutschland“** (SCHMIDT et al. 1996) liegt für das Bundesgebiet eine Synopse der Armleuchteralgen vor. Im Unterschied zu anderen Bundesländern wie Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Hamburg und Nordrhein-Westfalen (VAHLE 1990, SCHMIDT 1994, VAN DE WEYER 1993 und KRIEG & KIES 1989) lag bislang für Schleswig-Holstein keine regionale Bearbeitung vor. Mit der vorliegenden, ersten Roten Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins wird diese Lücke geschlossen.

ArMLEUCHTERALGEN treten in Gewässern der unterschiedlichsten Typen auf. Sie besitzen für den Lebensraum „See“, eines der prägenden und charakteristischen Elemente der schleswig-holsteinischen Jungmoränenlandschaft, eine besondere Bedeutung. Ihre ausgedehnten Rasen und Wiesen am lichtdurchfluteten Benthos der oligo- bis schwach eutrophen Stillgewässer tragen zur Strukturierung des Seebodens bei und bieten zahlreichen Wasserinsekten und anderen Tieren des Benthos einen Lebensraum.

Andere Armleuchteralgen sind auf die Flachwasserzone der Stillgewässer spezialisiert. Häufig gehören sie zu den Pionierbesiedlern neu angelegter oder periodisch wasserführender Gewässer. Sie können im Brack- und Salzwasser vorkommen und sind deshalb

auch in klaren Küstengewässern der Ostsee zu finden. Ferner sind wenige Arten in der Lage, in Fließgewässern eine stärkere Strömung zu ertragen.

Auch aus naturschutzrechtlicher Sicht kommt den Armleuchteralgen eine große Bedeutung zu. Armleuchteralgen-Gesellschaften werden nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie zur Abgrenzung folgender Lebensräume von Gemeinschaftlichem Interesse herangezogen (BfN 1998):

- Lebensraum „oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (Characeae)“ NATURA 2000 Code 3140
- Lebensraum „oligotrophe Stillgewässer des Flach- und Hügellandes mit Vegetation der Litorelletalia uniflorae“ NATURA 2000 Code 3110
- Lebensraum „flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen)“ NATURA 2000 Code 1160

Ferner sind einige Characeae für den prioritären Lebensraum „Strandseen der Küste (Lagunen)“ NATURA 2000 Code 1150 charakteristisch.

Diese europaweit zu schützenden Lebensräume sind in unterschiedlich gutem Erhaltungszustand auch in Schleswig-Holstein ausgebildet, so dass eine intensivere Berücksichtigung der Armleuchteralgen angebracht ist.

Während viele Armleuchteralgen kosmopolit sind, zeichnen sich manche Sippen durch ein bedeutend kleineres Areal aus. Aus diesem Grund kommt der Bundesrepublik Deutschland für das weltweite Vorkommen von *Chara baltica*, *Chara canescens*, *Chara horrida* und *Tolypella nidifica* eine starke Verantwortung zu. Da diese Arten im Brackwasser leben, verdienen sie im Küstenland Schleswig-Holstein eine besondere Aufmerksamkeit. Darüber hinaus gehören sie zu kennzeichnenden Arten der FFH-Lebensräume „Strandseen der Küste (Lagunen)“ und „Flache große Meeresarme und Buchten (Flachwasserzonen)“.

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik für Schleswig-Holstein und Hamburg danken, die unserem Aufruf zum Sammeln von Armleuchteralgen in Schleswig-Holstein (GARNIEL & HAMANN 1997/1998) folgten und uns Bestimmungsmaterial zukommen ließen.

Unser besonderer Dank gilt Frau Dr. M. Vöge und Herrn H. Vöge (Hamburg) für ihre Unterstützung durch Tauchgänge im Selenter See. Herr Dr. D. Schmidt (Postdam) bestimmte eine fragliche Alge aus Fehmarn als *Chara globularis* und ließ damit *Chara connivens* für die Bundesrepublik aussterben.

Ferner sind wir den Characeen-Fachleuten und Bearbeitern der Roten Listen der anderen Bundesländer zu Dank verpflichtet, die uns Fundorte und Beobachtungen aus Schleswig-Holstein mitteilten. Auch den Angestellten des Landesamtes für Natur und Umwelt Abteilung III „Naturschutz und Landschaftspflege“ und IV „Gewässer“ ist für ihre Hilfe zu danken.

Nach dem Erscheinen der vorliegenden ersten Fassung der Roten Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins möchten wir im Hinblick auf eine zukünftige Überarbeitung weiterhin um Unterstützung bitten und würden uns sehr über die Zusendung weiteren Belegmaterials freuen.

Bestimmung und Nomenklatur

Die Bestimmung der Armleuchteralgen gilt häufig als schwierig. Nach einer anfänglichen „Gewöhnungsphase“ lässt sich jedoch die Mehrzahl der – zugegeben oft formenreichen – Arten erfolgreich ansprechen. Mit der Erscheinung einer vollständig neuen Bearbeitung der Familie durch W. KRAUSE in der „Süßwasserflora von Mitteleuropa (Bd. 18 Charales, Charophyceae, 1997)“ steht eine sehr empfehlenswerte Grundlage zur Bestimmung von Armleuchteralgen zur Verfügung. Darüber hinaus kann auf ausländische Bestimmungswerke (u.a. von WOOD & IMAHORI 1964, CORILLION 1957, MOORE 1986, OLSEN 1944) zurückgegriffen werden.

Die erste europäische Synopse durch MIGULA wurde 1897 in "Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz" publiziert. Als weiteres Standardwerk folgte 1925 in PASCHER "Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz". Nomenklatur und Artauffassung in der aktuellen bundesweiten Roten Liste und in der Neuauflage in der "Süßwasserflora Mitteleuropas" (KRAUSE 1997) folgen weitgehend dem System aus der Zeit um 1900. Zwischenzeitliche Revisionen von WOOD & IMAHORI 1964 sind nicht übernommen worden.

Die vorliegende Rote Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins verwendet die Nomenklatur, die für die bundesweite Rote Liste durch SCHMIDT ET AL (in: BfN 1996) festgelegt wurde. Die taxonomische Behandlung einiger Arten ist zwar nach wie vor umstritten. Durch die Verwendung dieser Nomenklatur wird jedoch der Vergleich mit der bundesweiten Roten Liste und mit den Gefährdungsangaben aus anderen Bundesländern möglich.

Die Nomenklatur der deutschen Artnamen folgt VAHLE (1990). Für einige Arten liegt allerdings nur der lateinische Artnamen vor.

Datengrundlage

Die Kenntnisse über die Characeen in Schleswig-Holstein sind im Zeitraum vom Ende des 19. bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts vergleichsweise gut. Von zentraler Bedeutung für die Armleuchteralgen-Forschung in Schleswig-Holstein ist die 1890 erschienene Dissertation von CH. SONDER, die einen umfassenden und landesweiten Überblick über den damaligen Bestand vermittelt. SONDER hat die Armleuchteralgen sowohl systematisch als auch hinsichtlich ihrer Verbreitung in Schleswig-Holstein untersucht. Als Grundlage zog er eigene Beobachtungen sowie die Arbeiten von BRAUN und NORDSTEDT 1882 heran und schloss sich ihrer systematischen und nomenklatorischen Auffassung an.

Um die Angaben von SONDER auswerten zu können, sind im Zuge der Bearbeitung der vorliegenden Roten Liste die Sonderschen Belegexemplare gesichtet worden, die im Kieler Universitätsherbar an der Christian-Albrechts-Universität eingesehen werden können. Sie sind zumeist gut erhalten und wurden, soweit möglich, mit aktueller Bestimmungsliteratur nachbestimmt.

Für die Folgezeit ist die Informationslage sehr inhomogen. Die Makrophytenvegetation der Seen wurde von Sauer (SAUER 1937) maßgeblich bearbeitet. Sein Untersuchungsgebiet beschränkte sich auf die Seen der holsteinischen Jungmoränenlandschaft und einiger ausgewählter Seen als Ausbildungen seltener Seentypen. In dieser Monographie wurden erstmals für Schleswig-Holstein limnische Characeengesellschaften pflanzensoziologisch beschrieben.

Jüngere, umfassende Bearbeitungen der Makrophytenvegetation in Seen fehlen. Zu einzelnen bedeutenden Seen liegen jedoch Diplomarbeiten und Forschungsberichte vor (NEUFELDT 1976, ABROMEIT 1975, MARTENSEN 1992, FRENZEL 1992, SCHÜTZ ET AL 1993

und weitere). Im Rahmen von Seenprogramm und Seenkurzprogramm des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holsteins wurden Vegetationskarten der höheren Wasserpflanzen zusammengestellt. Bis vor wenigen Jahren wurden die Vorkommen von Armelechteralgen lediglich als "*Chara spec.*" summarisch angegeben. Diese Sammelbezeichnung wurde für die gesamte Familie der Characeen einschließlich anderer Gattungen wie *Nitellopsis* oder *Nitella* benutzt, so dass keine unmittelbar verwertbaren Angaben aus diesem Material gewonnen werden konnten.

Die Characeen-Funde in Kleingewässern wurden von MIERWALD 1988 und in Fischteichen von GARNIEL 1993 bearbeitet. Zwei weitere Staatsexamen- beziehungsweise Diplomarbeiten beschäftigten sich ausschließlich mit der Artengruppe der Armelechteralgen (GLOWINSKI 1984, PÖPPEL 1995).

Angaben zu Fließgewässern finden sich bei HERR 1984. Die Makrophytenvegetation der Fließgewässer und Gräben wurde im Rahmen eines Schutzkonzepts für gefährdete Wasserpflanzenarten (GARNIEL 1999) bearbeitet.

Als 1998 über die Bearbeitung einer ersten Roten Liste der Armelechteralgen für Schleswig-Holstein diskutiert wurde, erwies sich die für die neuere Zeit sehr lückenhafte Datenlage als ein schwerwiegendes Hindernis. Um dieses Defizit zumindest teilweise auszugleichen, wurde im Zeitraum 1998-1999 im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein ein Situationsbericht der Armelechteralgen in Schleswig-Holstein ausgearbeitet (HAMANN & GARNIEL 1999). Die Ergebnisse des Situationsberichtes bilden eine der wesentlichen Grundlagen der vorliegenden Rote Liste. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde die Armelechteralgenflora von ausgewählten Gewässern beprobt. Dabei wurde auf die Zusammenstellung einer landesweit repräsentativen Stichprobe von verschiedenen Gewässertypen geachtet. Die Überprüfung älterer Fundortangaben (u.a. auch von SONDER) stellte einen

weiteren Schwerpunkt der Geländearbeiten dar. Der gesamte ausgewertete Datenbestand umfasst die Ergebnisse eigener Geländeaufnahmen sowie die als glaubwürdig eingestuft (zum Teil überprüften) Angaben aus dem Seenkurzprogramm und Seenprogramm des Landes, Forschungsberichte, Abschlussarbeiten sowie in den letzten zwei Jahren gemeldeten Funde von Armelechteralgen. Alle berücksichtigten Daten werden zum Aufbau einer Fundpunkt-Datenbank verwendet.

Gefährdungskategorien

Die Gefährdungskategorien und Bewertungskriterien entsprechen den neueren internationalen Empfehlungen zur Ausarbeitung von Roten Listen (siehe M. SCHNITTLER & G. LUDWIG, in "Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands": BfN 1996, S. 709 ff).

Die von SCHMIDT ET AL 1996 vorgenommenen Anpassungen, die sich wegen einiger spezifischer Eigenschaften der Artengruppe der Charophyceae als notwendig erwiesen haben, sind übernommen worden. Grundlegend für die Einschätzung der Gefährdung ist zum einen das maximale Vorkommen einer Art von dem Zeitpunkt an, seit dem sie beobachtet wird und ihr taxonomischer Wert bekannt ist. Zum anderen wird ihr Rückgang in Zusammenhang mit ihrer aktuellen beziehungsweise zukünftigen Bedrohung berücksichtigt. Aus diesen Angaben ergibt sich die Zuordnung der Arten zu den Gefährdungskategorien.

In Schleswig-Holstein kann als Bezug zur Abschätzung des maximalen Vorkommens die Arbeit von SONDER 1890 gelten, der auch Herbarbelege von NOLTE aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts berücksichtigt hat.

Die einzelnen Gefährdungskategorien werden wie folgt abgegrenzt:

Kategorie 0 - ausgestorben oder verschollen

Arten, die im Bezugsraum verschwunden sind, gelten als ausgestorben oder verschollen. Eine Art wird:

- als ***ausgestorben*** bewertet, wenn die ehemaligen Siedlungsgewässer verlandet, zugeschüttet oder so verändert beziehungsweise belastet sind, dass das Vorkommen von Charophyteen nicht mehr möglich ist.
- als ***verschollen*** betrachtet, wenn sie mindestens 40 Jahre nicht mehr nachgewiesen wurde.

Kategorie 1 - vom Aussterben bedroht

Die Kategorie 1 enthält Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie voraussichtlich aussterben werden, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen.

Eines der folgenden Kriterien muss erfüllt sein:

- Die Art ist so erheblich zurückgegangen, dass sie nur noch selten ist. Ihre Restbestände sind stark bedroht.
- Sie ist seit jeher selten, nun aber durch laufende menschliche Einwirkungen sehr stark bedroht.
- Die für das Überleben notwendige minimale oder kritische Populationsgröße ist wahrscheinlich erreicht oder unterschritten.

Kategorie 2 - stark gefährdet

Die als stark gefährdet eingestuften Sippen weisen einen erheblichen Rückgang auf oder sind durch anthropogene Einwirkungen bedroht.

Eines der folgenden Kriterien muss zusätzlich erfüllt sein:

- Die Art ist sehr selten bis selten.
- Sie ist noch mäßig häufig, aber sehr stark durch laufende menschliche Einwirkungen bedroht.
- Die Art ist in großen Teilen des früher besiedelten Gebietes bereits verschwunden.
- Mehrere der biologischen Risikofaktoren treffen zu.
- Die Vielfalt der von ihr besiedelten Lebensräume ist im Vergleich zu früher weitgehend eingeschränkt.

Kategorie 3 - gefährdet

Gefährdete Sippen weisen einen merklichen Rückgang auf oder sind infolge anthropogener Einwirkungen bedroht.

- Die Art ist selten.
- Sie ist mäßig häufig, aber stark durch laufende menschliche Einwirkungen bedroht.
- Sie ist in großen Teilen des früher von ihr besiedelten Gebietes bereits sehr selten.

- Die Vielfalt der besiedelbaren Standorte ist im Vergleich zu früher bereits eingeschränkt.

Kategorie R - extrem selten

In die Kategorie R werden seit jeher extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Sippen eingestuft, die sich durch die folgenden Eigenschaften auszeichnen:

- Zur Zeit ist zwar kein Rückgang und keine Bedrohung festzustellen.
- Die Vorkommen können jedoch aufgrund ihrer Seltenheit durch unvorhersehbare anthropogene Auswirkungen schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden.

Kategorie ★ - derzeit nicht als gefährdet angesehen

Die in diese Kategorie eingeordneten Sippen sind aufgrund einer weiten standörtlichen Amplitude und effektive Ausbreitungsmechanismen zur Neubesiedlung von Sekundärstandorten fähig.

Kategorie D - Daten mangelhaft

Über die hier eingeordneten Sippen liegen entweder Angaben aus dem 19. Jahrhundert, für die aktuelle Bestätigungen fehlen, oder lediglich Einzelfunde aus jüngerer Zeit vor. Daher ist eine exakte Bewertung nicht möglich. Vermutlich sind viele der nur aus dem 19. Jahrhundert belegten Sippen bereits ausgestorben.

Zusatz + und -

Um bei Sippen, die in verschiedenen Lebensräumen oder Regionen des Landes vorkommen, einen Hinweis auf eine unterschiedliche Gefährdung in den besiedelten Regionen geben zu können, wurde dieser Zusatz aus der Roten Liste des Bundes übernommen. In der vorliegenden Roten Liste wird er nur bei *Chara aspera* verwandt.

Verantwortung für den weltweiten Erhalt der Art

Neben der Gefährdung einer Art im Bezugsraum einer Roten Liste kann auch ihre weltweite Situation für den Artenschutz von Relevanz sein. Um eine einheitliche Handlungsbasis zu haben, wurden folgende Kriterien von M. SCHNITTLER & G. LUDWIG (in: BfN 1996, S. 734 ff) vorgeschlagen:

- weltweite Gefährdung der Art
- Anteil der Population im Bezugsraum an der Gesamtpopulation
- Lage dieser Population im Gesamtareal
- Anteil der Population im Bezugsraum an der genetischen Vielfalt der Art

Es werden zwei Stufen der Verantwortlichkeit unterschieden:

!! - in besonderem Maße verantwortlich

Arten, deren Aussterben in Deutschland gravierende Folgen für die Gesamtpopulation hätte beziehungsweise deren weltweites Aussterben bedeutete.

! - stark verantwortlich

Arten, deren Aussterben in Deutschland starke Folgen für die Gesamtpopulation der Art hätte beziehungsweise ihre weltweite Gefährdung stark erhöhte.

Tabelle 1: Überblick der verwendeten Symbole und Kennzeichnungen

<p>Rote Liste</p> <p>0 ausgestorben oder verschollen</p> <p>1 vom Aussterben bedroht</p> <p>2 stark gefährdet</p> <p>3 gefährdet</p> <p>R extrem selten</p>	<p>zusätzlich</p> <p>+ regional stärker gefährdet</p> <p>- regional schwächer gefährdet</p>
<p>nur Florenliste</p> <p>* derzeit nicht als gefährdet angesehen</p>	<p>Verantwortlichkeit</p> <p>!! in besonderem Maße verantwort- wortlich</p> <p>! stark verantwortlich</p>

Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins

Ausgestorbene oder verschollene Arten (0):

Chara connivens
Chara galioides
Chara gymnophylla
Chara horrida
Chara intermedia
Chara kokeilii
Chara polyacantha
Chara rudis
Chara tenuispina
Nitella syncarpa

Vom Aussterben gefährdete Arten (1):

Chara baltica
Chara canescens
Chara tomentosa
Lamprothamnium papulosum
Nitella capillaris
Nitella gracilis
Nitella mucronata
Nitella opaca
Nitella translucens
Tolypella nidifica

Stark gefährdete Arten (2):

Tolypella glomerata

Gefährdete Arten (3):

Chara aspera
Chara contraria
Chara hispida
Nitella flexilis
Nitellopsis obtusa

Extrem seltene Arten (R):

Lamprothamnium hansenii
Tolypella intricata
Tolypella prolifera

Ungefährdete Arten:

Chara delicatula
Chara Globularis
Chara vulgaris

Tabelle 2: Rote Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins

Einstufung	Art
3+	<i>Chara aspera</i>
1 !	<i>Chara baltica</i>
1 !	<i>Chara canescens</i>
0	<i>Chara connivens</i>
3	<i>Chara contraria</i>
0	<i>Chara galioides</i>
0	<i>Chara gymnophylla</i>
3	<i>Chara hispida</i>
0 !	<i>Chara horrida</i>
0	<i>Chara intermedia</i>
0	<i>Chara kokeilii</i>
0	<i>Chara polyacantha</i>
0	<i>Chara rudis</i>
0	<i>Chara tenuispina</i>
1	<i>Chara tomentosa</i>
1	<i>Lamprothamnium papulosum</i>
R !!	<i>Lamprothamnium hansenii</i>
1	<i>Nitella capillaris</i>
3	<i>Nitella flexilis</i>
1	<i>Nitella gracilis</i>
1	<i>Nitella mucronata</i>
1	<i>Nitella opaca</i>
0	<i>Nitella syncarpa</i>
1	<i>Nitella translucens</i>
3	<i>Nitellopsis obtusa</i>
2	<i>Tolypella glomerata</i>
R	<i>Tolypella intricata</i>
1 !	<i>Tolypella nidifica</i>
R	<i>Tolypella prolifera</i>

Ökologie und Gefährdung der Arten

Chara aspera Dethard. ex Willd. 1809

Raue Armleuchteralge

Bestandssituation: mäßig häufig

im Flachwasser als dichte Teppiche, trüppchenweise und Einzelpflanzen, gelegentlich in den „Stoppelfeldern“ abgestorbener Schilfröhrichte; sehr selten als ausgedehnte Rasen zwischen 1 und ca. 4 m Wassertiefe; extrem selten im Brackwasser in Flachwasserbuchten und Strandseen, nur in der Orther Reede (Fehmarn) bis in 2 m Wassertiefe

regionaler

Schwerpunkt:

Seen des Östlichen Hügellands, Ostseeküste

Standort:

Flach- und Tiefwasserart in mesotrophen bis schwach eutrophen Seen; Schwerpunkt in Hartwasserseen; im Brackwasser der Ostsee und Strandseen

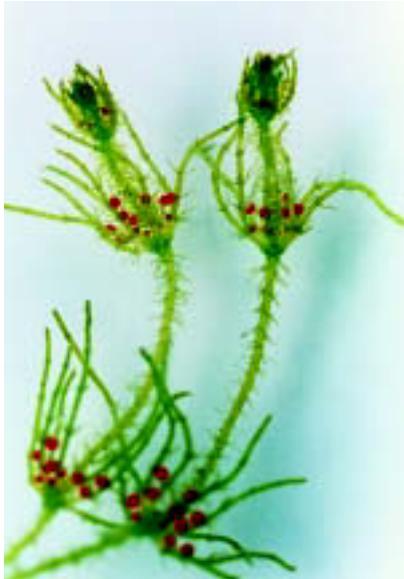
Einstufung:

3+ (RL Deutschland - D 2+, RL Mecklenburg-Vorpommern - MV 2, RL Niedersachsen – N 1)

Anmerkung:

Zusatz + (regional stärker gefährdet) aufgrund deutlich stärkerer Gefährdung der Ostseeküsten-Bestände

Abbildung 1:
Thallusspitzen
männlicher Pflanzen
der Rauhen
Arملهuchteralge
Chara aspera (Suh-
rer See, Kreis
Plön).



Chara baltica Bruz. 1824

Bestandssituation: extrem selten
aktuelle Vorkommen im Fastensee (Fehmarn); verdriftete Pflanzen im Ornumer Noor (Schlei) und zwei Wiederfunde in neu angelegten Kleingewässern in der Niederung des Barsbeker Sees (Probstei)

regionaler

Schwerpunkt: ausschließlich Ostseeküste

Standort: Halophyt in den Buchten der Ostsee und Strandseen mit nährstoffärmerem und unbelastetem bis schwach belastetem Wasser, in küstennahen Kleingewässern

Einstufung: 1 ! (RL D 2 !, RL MV 3, RL NI -)

Chara canescens Des. & Lois. 1810

Graue Armlauchteralge

Bestandssituation: extrem selten
in Flachwasserbuchten der Ostsee und Strandseen sowie in tiefen Abgrabungen der Kreidewerke bei Breitenburg (Sekundärgewässer, Kreis Steinburg). GLOWINSKI 1984 fand sie auf Fehmarn an der Flachwasserbucht Lemkenhafener Wiek und in 3 Strandseen.

regionaler

Schwerpunkt: Ostseeküste

Standort: Halophyt der Nord- und Ostsee sowie an Salzstellen mit nährstoffärmerem und unbelastetem bis wenig belastetem Wasser, selten in Sekundärgewässern.

Einstufung: 1 ! (RL D 2+ !, RL MV 2, RL NI 1)

Chara connivens Salzm. ex A. Br. 1835

Bestandssituation: aktuell keine Funde; zwei Angaben aus Fehmarn von GLOWINSKI 1984, die nicht bestätigt werden konnten. (Herbarbelege von 1829, 1830, 1841 aus Winning an der Schlei als einzigem Fundpunkt in Schleswig-Holstein).

regionaler

Schwerpunkt: Ostseeküste

Standort: Halophyt der Ostsee

Einstufung: 0 (RL D R, RL MV 0, RL NI -)

Chara contraria A. Br. ex Kütz. 1845

Gegensätzliche Armleuchteralge

Bestandssituation: häufig
einzeln oder als kleine Rasen im Flachwasser von Seen (0,2 bis 0,5 m Wassertiefe, oft an Störstellen im Schilfgürtel) und von Sekundärgewässern, selten ausgedehnte Unterwasserwiesen bis ca. 5 m Wassertiefe (Middelburger See, Lankauer See, Schluensee, Großer Plöner See, Ratzeburger See, Schaalsee, Westensee, Selenter See, Wittensee). Früher siedelte die Art "besonders in tieferem Wasser der größeren Landseen" (SONDER 1890).

regionaler

Schwerpunkt:

Standort:

Seen des Östlichen Hügellands, Ostseeküste
Limnophyt, Vorkommen in tiefem Wasser in nährstoffarmen und unbelasteten bis schwach belasteten Seen, in der Flachwasserzone auch in eutrophen Gewässern sowie Sekundärgewässern

Einstufung:

3 (RL D 3+, RL MV 3, RL NI R)

Anmerkung:

Chara contraria ist sehr vielgestaltig und kann leicht mit der ebenfalls äußerst formenreichen *Chara vulgaris* verwechselt werden.

Abbildung 2:
Detailaufnahme
der Gegenständli-
gen Armleuchteral-
ge *Chara contraria*
(Schluensee, Kreis
Plön).



***Chara delicatula* Ag. 1824**

Feine Armleuchteralge

Bestandssituation: häufig und verbreitet
Im Flachwasser von Seen bis 3 m Tiefe in kleinen Büscheln und Flecken, selten ausgedehnte Rasen bildend (Ihlsee, Großensee, Bültsee und Wittensee); in Kleingewässern landesweit vereinzelt, aber z.T. bestandsbildend (Kiesgruben, Torfstiche und auch Gartenteiche); Gräben

regionaler

Schwerpunkt: Seen des Östlichen Hügellands, artenreiche Grünlandgräben der Eider-Treene-Niederung

Standort: Neben einem Schwerpunkt in mesotrophen, eher basenarmen Gewässern kann die Art auch zahlreiche andere Biotope besiedeln wie eutrophe, basenreiche Seen, Kleingewässer und Abtragungsgewässer. Vereinzelt tritt sie in Grundwasser beeinflussten Torfstichen auf. Die Art ist gegenüber dem pH-Wert weitgehend indifferent und an konkurrenzarmen Standorten gegenüber der hydrochemischen Belastung vergleichsweise tolerant.

Einstufung: * (RL D 3+, RL MV 2, RL NI 3)

Anmerkung: Die Feine Armleuchteralge *Chara delicatula* kann in Mischbeständen mit der Zerbrechlichen Armleuchteralge *Chara globularis* wachsen und bleibt dann häufig unerkant.

Abbildung 3:
Einzelner Trieb der
Zierlichen Arm-
leuchteralge *Chara*
delicatula



***Chara galioides* DC. 1813**

Bestandssituation: seit SONDER 1890 keine Angaben zum Vorkommen dieser Art

regionaler

Schwerpunkt: nur zwei erloschene Fundorte an der Ostseeküste (Holnis; Graswarder)

Einstufung: 0 (RL D D, RL MV -, RL NI -)

Anmerkung: Es ist fraglich, ob *Chara galioides* je zur einheimischen Armleuchteralgenflora Schleswig-Holsteins gehört hat. Die atlantisch-mediterrane Verbreitung der Art spricht für nur ephemere Vorposten an der nord-östlichen Grenze des Areals. Der nächste Fundort (eine Meldung 1938!) stammt aus dem Süden der Niederlande (Corillion 1957, S. 234 ff.)

***Chara globularis* Thuill. 1799**

Zerbrechliche Armleuchteralge

Bestandssituation: häufig und verbreitet

In den meisten untersuchten Seen kommt *Chara globularis* in kleiner bis mittlerer Anzahl in verschiedenen Tiefen vor. Nur in Kleingewässern (auch Gartenteichen), Gräben und Teichen bildet sie ausgedehnte Rasen und baut bisweilen gewässerfüllende Bestände auf. Sie besiedelt auch ephemere Gewässer wie Panzerspuren auf Truppenübungsplätzen.

regionaler

Schwerpunkt: kein regionaler Schwerpunkt: die Zerbrechliche Armleuchteralge ist die häufigste Armleuchteralgen-Art Schleswig-Holsteins.

Standort: Limno- bis schwacher Halophyt mit sehr weiter ökologischer Amplitude von tiefen Seen bis flachen Sekundär- und Kleingewässern.

Einstufung: * (RL D *, RL MV *, RL NI *)

***Chara gymnophylla* A. Br. 1835**

Bestandssituation: aktuell keine Funde

Bestandsentwicklung: früher extrem selten; zwei Belege im Herbar des Botanischen Instituts der Christian-Albrechts-Universität von 1829 aus Hamburg und 1890 von SONDER. Eine abschließende Beurteilung der Belege steht noch aus.

Einstufung: 0 (RL D D, RL MV -, RL NI -)

Anmerkung: Die Nachweise von SONDER sind die einzigen Nach-

weise für die Bundesrepublik Deutschland. Aus Dänemark ist *Chara gymnophylla* nicht bekannt (Olsen 1944, S. 175). Ihr Verbreitungsgebiet ist circummediterrän südeuropäisch (KRAUSE 1997, S. 110), so dass die Funde von SONDER weitab vom Verbreitungsgebiet liegen. Ähnlich wie bei *Chara galioides* bleibt die Indigenität dieser Art für Schleswig-Holstein fraglich.

***Chara hispida* (L.) Hartm. 1820**

Steifhaarige Armleuchteralge

Bestandssituation: mäßig häufig

In Seen tritt sie kleinräumig im Bereich unterseeischer Quellaustritte zusammen mit *Najas marina* und *Hippuris vulgaris* auf (z.B. Lankauer See, Suhrer See). Ebenso kommt sie als einzelne Pflanze oder in kleinflächigen Polstern in Grundwasser beeinflussten Weihern (Waldhusener Moorsee) und Kleingewässern sowie in minerotraphenten Torfstichen (Großes Moor bei Osterby) und Gräben vor. In Kleingewässern und Abtragungsgewässern ist sie selten bis mäßig häufig anzutreffen.

regionaler

Schwerpunkt:

Schwerpunkt im Östlichen Hügelland, vereinzelt in anderen Landschaftszonen in kalkhaltigem Wasser: Gräben in den Klei-Marschen und im Börmer Koog (dort im Bereich des ehemaligen Börmer Sees auf kalkhaltigen Ablagerungen)

Standort:

Limnophyt mit Schwerpunkt in kalkreichen, selten Huminsäure reichen Kleingewässern; in Seen an Sonderstandorte mit flachen Grundwasseraustritten gebunden.

Einstufung:

3 (RL D 2, RL MV 3, RL NI 2)

Abbildung 4:
Ausschnitt aus ei-
nem Polster von
Chara hispida (RL
3) im Waldhusener
Moorsee



Chara horrida Wahlst. 1862

Bestandssituation: letzte Nachweise auf Fehmarn von Glowinski 1984 aus dem Kleinen Salzensee und aus einem mittlerweile verlandeten Flachgewässer (Rest eines Strandsees) westlich des Niobe-Denkmal. Heute ist sie an allen von SONDER 1890 benannten Standorten (Gelting, Rosenhöffer Brök, Travemünde) und auf Fehmarn verschollen oder ausgestorben.

regionaler

Schwerpunkt:

Ostseeküste

Standort:

Halophyt der Ostsee in Buchten mit nährstoffärmerem und unbelastetem bis schwach belastetem Wasser sowie selten an Salzstellen im Binnenland.

Einstufung:

0 (RL D 1, RL MV 1, RL NI -)

Chara intermedia A.Br. 1836

Bestandssituation: an den alten Fundpunkten verschollen oder ausgestorben, ein unsicherer Nachweis aus dem Waldhusener Moorsee. Um 1900 war die Art verbreitet und wahrscheinlich mäßig häufig. SAUER gibt sie aus dem Plöner Seengebiet nur für den Schluensee an. Aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegen mechanische Schädigungen kann diese Art der Stillwasserbuchten und des unteren Litorals Standortverluste durch Eutrophierung nicht wie *Chara aspera* und *Chara contraria* durch ein Ausweichen in die exponiertere Flachwasserzone ausgleichen.

regionaler
Schwerpunkt: Seen der Jungmoränenlandschaft
Standort: Limno- bis schwacher Halophyt, in Seen mit nährstoffärmerem und unbelastetem bis schwach belastetem Wasser
Einstufung: 0 (RL D 2, RL MV 2, RL NI -)
Anmerkung: *Chara intermedia* ist in Schleswig-Holstein nicht von Brackwasserstandorten bekannt. Die Seen der schleswig-holsteinischen Jungmoränenlandschaft liegen an der westlichen Verbreitungsgrenze dieser östlich verbreiteten Art.

***Chara kokeilii* A. Br. 1847**

Bestandssituation: keine Angaben seit SONDER 1890. Von jeher extrem selten. Ihr Indigenatstatus ist fraglich. Im Universitäts-herbar von Kiel liegt ein Herbarbeleg von SONDER 1890 (Tönning, an der Eider) vor, der in wesentlichen Merkmalen *Chara kokeilii* entspricht.
Einstufung: 0 (RL D 0, RL MV -, RL NI -)
Anmerkung: *Chara kokeilii* hat eine südeuropäische Verbreitung. Der alte, nicht eindeutig lokalisierbare Fundpunkt in Schleswig-Holstein liegt außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes dieser überall sehr seltenen Art. Die Indigenität bleibt fraglich.

***Chara polyacantha* A. Br. 1859**

Vielstachelige Armleuchteralge

Bestandssituation: aktuell keine Nachweise; letzter Nachweis von GLOWINSKI 1984 auf Fehmarn in einem mittlerweile verlandeten Flachgewässer (Rest eines Strandsees) westlich des Niobe-Denkmal. Schon zu SONDERs Zeiten war die Art extrem selten und nur als Herbarbeleg von 1835 aus dem Binnenwasser bei Holnis bekannt.
Standort: Limnophyt, in nährstoffärmerem und gering belastetem Wasser
Einstufung: 0 (RL D 1, RL MV 1, RL NI 2)
Anmerkung: Das Vorkommen in Schleswig-Holstein liegt an der nordöstlichen Verbreitungsgrenze dieser westlich verbreiteten Art.

***Chara rudis* A. Br. ex v. Leonh. 1857**

Bestandssituation: aktuell keine Nachweise. Nach SONDER war

Chara rudis selten bis mäßig häufig in den Landesteilen Lauenburg und Holstein, seitdem liegen keine Nachweise mehr vor.

Regionaler
Schwerpunkt: holsteinische Jungmoränenlandschaft
Standort: Limnophyt, in Seen mit nährstoffärmerem und unbelastetem bis schwach belastetem Wasser
Einstufung: 0 (RL D 2, RL MV 2, RL NI -)

***Chara tenuispina* A. Br. 1835**

Bestandssituation: keine Nachweise seit SONDER 1890. Schon damals extrem selten, ein Nachweis bei Ahrensburg.
Einstufung: 0 (RL D 1, RL MV 0, RL NI -)
Anmerkung: *Chara tenuispina* ist aktuell aus Süddeutschland und darüber hinaus aus Südosteuropa (Rumänien, Österreich, Kosovo, Mazedonien) bekannt (KRAUSE 1997).

***Chara tomentosa* L. 1753**

Geweih-Armelechteralge

Bestandssituation: aktuell nur ein bekanntes Vorkommen mit mehreren kleinen Beständen im Suhrer See. Im 19. Jahrhundert war sie eine verbreitete Art des flachen bis tiefen Litorals großer Seen. Sie kam auch an wenigen Stellen in der Ostsee vor. Seitdem sind fast alle Bestände der Eutrophierung zum Opfer gefallen.
Standort: Limno- bis schwacher Halophyt, in Seen mit mittlerem Nährstoffgehalt und unbelastetem bis schwach belastetem Wasser, auch in Buchten der Ostsee
Einstufung: 1 (RL D 2, RL MV 3, RL NI 0)

***Chara vulgaris* L. 1753**

Gemeine Armelechteralge

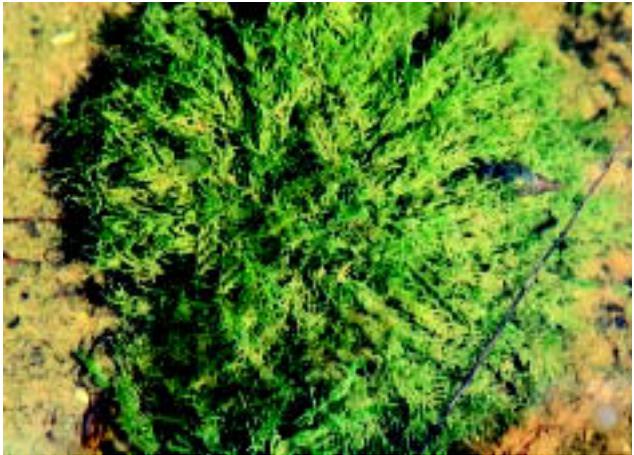
Bestandssituation: häufigste Art neben *Chara globularis* in Seen, Kleingewässern, Gräben und Sekundärgewässern, selten auch in ephemeren Gewässern wie Pfützen und Panzerspuren auf Truppenübungsplätzen
Regionaler
Schwerpunkt: überall verbreitet
Standort: Limno- und schwacher Halophyt mit relativ weiter ökologischer Amplitude
Einstufung: * (RL D * RL D * , RL MV * , RL NI *)
Anmerkung: *Chara vulgaris* ist eine ausgesprochen polymorphe

Art. Aus Schleswig-Holstein sind mehrere Formen bekannt.

Abbildung 5:
Nachträglich angelegtes Gewässer auf dem Gruben-
grund einer ehemaligen Kiesgrube
südlich Damsdorf
(Kreis Segeberg).
Der Gewässerboden wird fast voll-
ständig von Arm-
leuchteralgen be-
deckt.



Abbildung 6:
Chara vulgaris lon-
gibracteata, eine
Form von *Chara*
vulgaris mit langen
Brakteolen, bildet
am Ufer dichte Bü-
schel.



***Lamprothamnium hansenii* (Sond.) Corill. 1957**

Bestandssituation: 1998 erster Neufund dieser Art seit 1890 (im Rahmen der Geländearbeiten zum Situationsbericht); zwei Vorkommen auf Fehmarn (Orther Reede, Fastensee). SONDER 1890 beschrieb diese Art erstmalig von Standorten in Flensburger Förde (Herbarbeleg seit Mitte der 60-ziger Jahre verliehen nach Dänemark).

Der alte Standort ist durch Küstenschutzmaßnahmen verlorengegangen. Eine Abschätzung der Bestandsentwicklung ist aufgrund der mangelhaften Datenlage und taxonomischer Unsicherheiten nicht möglich.

Einstufung: R!! (Verantwortlichkeit s. Anmerkung) (RL D 0 , RL MV - , RL NI -)

Anmerkung Der taxonomische Rang dieser Art ist umstritten. Die meisten Autoren kennen sie allerdings nur von alten Herbarbelegen aus der Flensburger Förde. Corillion 1957 hält *Lamprothamnium hansenii* für eine eigenständige Art. KRAUSE 1997 vermutet, dass es sich bei *Lamprothamnium hansenii* um eine Tiefenwassermodifikation handelt. Dem kann nach unseren Beobachtungen nicht entsprochen werden, da die Art im Fastensee auch in sehr geringer Wassertiefe (0,1 m) vorkommt. Ob es sich um eine eigenständige Art handelt, bleibt zu klären. Sollte dies der Fall sein, dann wäre die Bundesrepublik Deutschland – und speziell Schleswig-Holstein – in besonderem Maße für ihren Erhalt verantwortlich, da *Lamprothamnium hansenii* weltweit nur hier nachgewiesen wurde.

Lamprothamnium papulosum (Wallr.) Grov. 1916

Bestandssituation: aktuell extrem selten, wenige Fundpunkte in den Küstengewässern Fehmarns (Lemkenhafener Wiek, Fastensee). Die Vorkommen im Kleinen Salensee und Großenbroder Fährhafen (GLOWINSKI 1984) sind mittlerweile erloschen. Laut SONDER kam die Art "In den Buchten an der ganzen Ostseeküste von Neustadt bis Apenrade, zuweilen in großer Menge" vor (SONDER 1890, S. 25). Seitdem ist die Art sehr stark zurückgegangen und durch den weitgreifenden Wandel der Küstenlandschaft (Eindeichung, Entwässerung) und durch die Eutrophierung der Förden und Binnenwasser extrem selten geworden.

Standort: Halophyt, in den Buchten der westlichen Ostsee mit nährstoffärmerem und wenig belastetem Wasser

Einstufung: 1 (RL D 1, RL MV 0 , RL NI -)

Abbildung 7:
Großaufnahme
von Lamprotham-
nium hansenii
(RL 1, !!)



Abbildung 8:
Großaufnahme
Lamprothamnium
papulosum
(RL 1, !)



Nitella capillaris (Krocker) Grov. & Bull.-Webst. 1920

Haar-Glanzleuchteralge

- Bestandssituation: aktuell ein Nachweis (eigene Bestimmung) auf dem ehemaligen BGS-Übungsplatz Grönauer Heide. Die Art ist nach der Anzahl der alten Vorkommen von jeher als selten zu bezeichnen, allerdings bezeichnete SONDER sie als "nach *opaca* eine der häufigsten". Bis heute ist die Art durch tiefgreifende Änderungen der Landschaft und durch den Verlust von alten Wirtschaftsformen (Mergeln, Wiesennutzung mit flachen Gräben) in ihrem Bestand bedroht. Ebenso führt die flächenhafte Nährstoffanreicherung in der Landschaft zu einem anhaltenden Lebensraumverlust.
- Standort: Limnophyt, bevorzugt in Kleingewässern. Nach SONDER kam die Art zwar selten in Seen, jedoch bevorzugt in Mergelgruben, Wiesengräben und Torfstichen vor. Heute ist der einzig bekannte Lebensraum eine tiefe Panzerfahrspur auf dem ehemaligen BGS-Übungsplatz „Grönauer Heide“ bei Lübeck. Dieser ist durch Umwidmung des Geländes akut bedroht.
- Einstufung: 1 (RL D 1, RL MV 1 , RL NI R)

Nitella flexilis (L.) Ag. 1824

Biegsame Glanzleuchteralge

- Bestandssituation: *Nitella flexilis* ist aktuell die häufigste Glanzleuchteralge in Schleswig-Holstein. Sie kommt vereinzelt in Seen, Weihern, Kleingewässern, regelmäßig unterhaltenen Gräben, genutzten Fischteichen und Sekundär-gewässern vor.
- Die Biegsame Glanzleuchteralge kommt in Schleswig-Holstein selten in Fließgewässern (Meynau, grabenartig unterhaltenen kleinen Fließgewässern der Eider-Treene-Niederung, früher in der Alster) vor.
- Standort: Limnophyt, mit weiter ökologischer Amplitude von tiefen Seen bis zu flachen Sekundärgewässern, auch in Fließgewässern.
- Einstufung: 3 (RL D 3+, RL MV 2 , RL NI 3)

Nitella gracilis (Smith) Ag. 1824

Zierliche Glanzleuchteralge

- Bestandssituation: aktuell nur ein nicht eindeutig determinierbarer Fund im Bültssee von PÖPPEL 1995. Nach SONDER zählt die

Art zu den selteneren Glanzleuchteralgen (wenige Standorte: Ahrensburg, Winderatter See und Flensburg), wahrscheinlich von jeher selten und heute extrem selten bzw. verschollen

Standort: Limnophyt, vor allem in humosen und kalkarmen Kleingewässern

Einstufung: 1 (RL D 2+, RL MV 1 , RL NI R)

Nitella mucronata (A. Br.) Miq. 1840

Stachelspitzige Glanzleuchteralge

Bestandssituation: extrem selten, trotz eines bundesweiten Schwerpunktes in Norddeutschland, nur isolierte, z.T. unbestätigte Vorkommen in Schleswig-Holstein. VÖGE 1995 gibt die Art für den Großensee bei Trittau an. STUHR konnte die Art 1998 allerdings dort nicht mehr nachweisen (mdl. STUHR 1998). Der von HERR 1984 (Karte 65) angegebene Fundort in der Haarbek, einem grabenartigen Zufluss der Haaler Au, ist erloschen. Die Bestimmung scheint fragwürdig, da ein Vorkommen der Art in Fließgewässern in der Fachliteratur nicht erwähnt wird.

Standort: Limnophyt, in tiefen Seen und flachen Sekundärgewässern, vorzugsweise mit höherem Huminsäuregehalt

Einstufung: 1 (RL D 3+, RL MV 3 , RL NI 0)

Anmerkung: *Nitella mucronata* verliert häufig die spitze Endzelle auf den Ästen und kann so leicht mit *Nitella flexilis* verwechselt werden.

Nitella opaca (Bruz.) Ag. 1824

Dunkle Glanzleuchteralge

Bestandssituation: aktuell zwei Fundorte: Bültsee und Meyner Mühlenstrom/Meynau; um 1980 in der Bille in der (KÄMME-REIT 1982) . Nach SONDER war sie häufigste Art der Gattung und hatte Fundpunkte in allen Naturräumen.

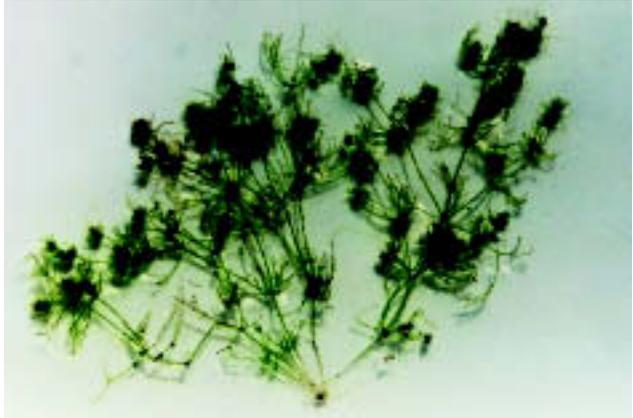
Standort: Limnophyt, im Litoral tiefer Seen sowie in flachen Stillgewässern und Fließgewässern; Vorkommen auf tiefgründigen, schlammigen Böden sind nicht bekannt (SONDER 1890, S. 14), sie tritt nur auf sandigen Sedimenten mit geringer Detritusauflage auf.

Einstufung: 1 (RL D 2, RL MV 3 , RL NI 0)

Anmerkung: Sterile Formen sind nicht eindeutig von *Nitella flexilis*

zu trennen, so dass die frühere weite Verbreitung und ökologische Amplitude auf einer anderen Artauffassung beruhen kann. Hinter einigen Angaben von *Nitella flexilis* aus Fließgewässern verbirgt sich vermutlich *Nitella opaca*.

Abbildung 9:
Dunkle Glanzleuchteralge *Nitella opaca* (weibliche Pflanze) aus dem Bültsee (Kreis Rendsburg-Eckernförde).



Nitella syncarpa (Thuill.) Chev. 1827

Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge

Bestandssituation: aktuell keine Fundpunkte, möglicherweise ein nicht eindeutig determinierbarer Fund in Lütjenbornholt (eigene Untersuchungen). Nach SONDER selten in Lehmgruben, Teichen und Seen

Einstufung: 0 (RL D 2+, RL MV 2 , RL NI R)

Anmerkung: *Nitella syncarpa* unterscheidet sich u.a. durch Schleimhüllen um die Oogonien von *Nitella flexilis*.

Nitella translucens (Pers.) Ag. 1824

Schimmernde Glanzleuchteralge

Bestandssituation: aktuell nur von einem Standort bekannt (KUBITZKI 1957, VÖGE 1992), ab 1,5 m Wassertiefe in der Westbucht des Ihlsees (bei Segeberg). SONDER 1890 gibt mehrere Fundorte an: Trittau und im Kreis Steinburg, dort „in sehr großer Menge“ (S. 17).

Standort: Limnophyt, in flachen und unbelasteten Sekundärgewässern, in Schleswig-Holstein an einem primären Standort in einem Klarwassersee.

Einstufung: 1 (RL D 2+, RL MV -, RL NI 2)

Nitellopsis obtusa (Desv.) Grov. 1919

Stern-Armeleuchteralge

- Bestandssituation: aktuell mäßig häufig in Seen und Sekundärgewässern. Früher kam die Art häufig und in allen Seen des Östlichen Hügellandes vor. Seit mehreren Jahren werden vermehrt Neufunde dieser Art aus eutrophen Seen gemeldet, so dass eine leichte Wiederausbreitung angenommen werden kann.
- Standort: Limnophyt, in tiefen, mesotrophen bis eutrophen Seen und Sekundärgewässern.
- Einstufung: 3 (RL D 3+, RL MV 2, RL NI 1)
- Anmerkung: *Nitellopsis obtusa* hat in den letzten Jahrzehnten ihre Wuchsortpräferenz verändert bzw. erweitert von mesotrophen zu eutrophen Gewässern (KRAUSE 1985)

Tolypella glomerata (Des. in Lois.) v. Leonh. 1863

Knäuel-Armeleuchteralge

- Bestandssituation: aktuell selten; die Pflanzen wachsen meist einzeln und nie in dichten Beständen; im Flachwasser größerer Seen (u.a. Großer Plöner See, Selenter See), in ehemaligen Abgrabungen und Teichen; unter den Tolypella-Arten die häufigste Art.
- Standort: Limnophyt bis schwacher Halophyt, im Flachwasserbereich von Seen (Brandungsufer, Badestellen) sowie in Buchten mit brackigem Wasser
- Einstufung: 2 (RL D 1, RL MV 1, RL NI 1)

Tolypella intricata (Trent. ex Roth) v. Leonh. 1863

Verworrene Armeleuchteralge

- Bestandssituation: aktuell nur von dem BGS-Übungsplatz Grönauer Heide bei Lübeck bekannt, dieser Standort ist durch die Umwidmung des Geländes akut bedroht. Extrem selten laut SONDER 1890, möglicherweise wird die Art wegen ihrer kurzen Lebensdauer leicht übersehen.
- Standort: Limnophyt in Kleingewässern mit Laubeintrag und höheren Huminsäuregehalten.
- Einstufung: R (RL D 1, RL MV 0, RL NI 1)
- Anmerkung: Beschädigte Exemplare ohne intakte Astspitzen sind schwer von *Tolypella prolifera* zu unterscheiden.

Tolypella nidifica (O. Müll.) A. Br. 1856

Nest-Armlauchteralge

Bestandssituation: aktuell extrem selten; aus Brackgewässern auf Fehmarn bekannt, teilweise große Teppiche bildend; Grubengewässer der Kreidegrube Lägerdorf. Nach SONDER 1890 häufig an der Ostseeküste, sowohl in den Buchten wie in den Binnenwassern.

Standort: Halophyt, in den Buchten der Ostsee mit nährstoffärmerem und wenig belastetem Wasser auf Sand ohne Detritusschicht.

Einstufung: 1 ! (RL D 1, RL MV 1, RL NI 1)

Tolypella prolifera (Ziz. ex A. Br.) v. Leonh. 1863

Sprossende Armlauchteralge

Bestandssituation: aktuell extrem selten, nur aus Fischteichen bekannt (GARNIEL 1993). Schon bei SONDER 1890 extrem selten, danach kaum Angaben. Möglicherweise wird die Häufigkeit wegen des sporadischen Auftretens unterschätzt.

Standort: Limnophyt, in Flachgewässern auf kalkhaltigen Substraten

Einstufung: R (RL D 1, RL MV 0, RL NI 0)

Anmerkung: Exemplare mit beschädigten Astspitzen sind von *Tolypella intricata* schwer zu unterscheiden.

Bilanz und Anmerkungen zur Gefährdungssituation

Die für die Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg von SONDER 1890 beschriebene Armleuchteralgenflora umfasste 31 Arten und 8 Unterarten. Nach der heutigen Artauffassung umfasste die damalige Flora 36 Arten und 3 Unterarten (siehe auch Tabelle 5 im Anhang). Nicht alle von SONDER für Schleswig-Holstein genannten Arten können in die Florenliste aufgenommen werden.

Arten wie *Chara filiformis*, *Tolypella glomerata*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitella batrachosperma* und *Nitella tenuissima* waren schon im 19. Jahrhundert extrem selten. Ihr Vorkommen galt für das Gebiet als unsicher. SONDER hat keine Angaben darüber gemacht, ob diese Arten nur ephemere auftraten oder seiner Ansicht nach als heimisch zu werten waren. Für *Tolypella glomerata* liegen aktuell einige regelmäßige Nachweise vor, so dass sie mit Sicherheit zur heimischen Flora gehört. Für *Chara filiformis*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitella tenuissima* und *Nitella batrachosperma* liegen dagegen weder frühere noch aktuelle Fundmeldungen vor, so dass sie nach heutigem Wissen nicht zu den indigenen schleswig-holsteinischen Armleuchteralgen gezählt werden können.

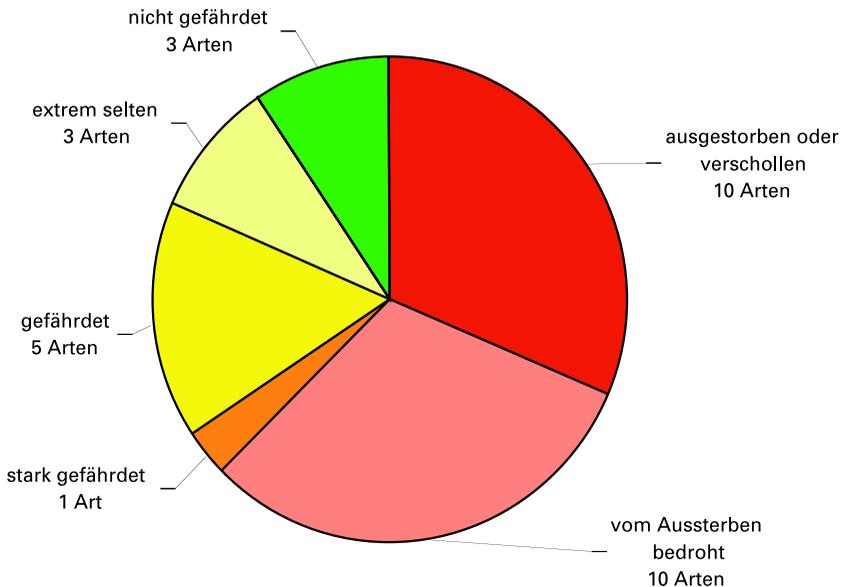
Ebenso sind *Chara gymnophylla*, *Chara kokellii* und *Chara galioides* fern von ihrem Hauptverbreitungsgebiet vermutlich als Ephemerophyten in Schleswig-Holstein aufgetreten. Da diese Vermutung jedoch nicht eindeutig belegt werden kann, werden die genannten Arten in der Florenliste weiterhin als ausgestorben geführt.

Die **einheimische Armleuchteralgenflora**, die der vorliegenden Roten Liste zugrunde gelegt wird, **umfasst somit 32 Arten**.

Tabelle 3: Überblick über die Anzahl der gefährdeten Arten und ihren Anteil am gesamten Arteninventar der Armleuchteralgen

Kategorie		Anzahl der Arten	prozentualer Anteil
0	ausgestorben oder verschollen	10	31%
1	vom Aussterben bedroht	10	31%
2	stark gefährdet	1	3%
3	gefährdet	5	16%
R	extrem selten	3	9%
Summe der bedrohten Arten		29	90%
★	nicht gefährdet	3	10%
D	Daten mangelhaft	0	0%
Gesamtzahl		32	100%

Gefährdung der Armleuchteralgen



Die Vielzahl an Gewässern und die Diversität der Gewässertypen, die für Schleswig-Holstein charakteristisch sind, begründen die Artenvielfalt und den Formenreichtum der Armleuchteralgenflora.

Der tiefgreifende Landschaftswandel in den letzten hundert Jahren führte allerdings zu einer gravierenden quantitativen Abnahme der Armleuchteralgenpopulationen und zu einem starken Rückgang der Artenvielfalt. Von den in der Vergangenheit nachgewiesenen Arten stehen heute 29 Arten auf der Roten Liste Schleswig-Holsteins. Ein Drittel der aus Schleswig-Holstein bekannten Arten (10) ist bereits ausgestorben oder verschollen. Über die Hälfte der heimischen Characeen-Arten (19) ist in unterschiedlichem Grad gefährdet. Damit sind neunzig Prozent aller in Schleswig-Holstein heimischen Armleuchteralgen bedroht. Und nur zehn Prozent aller Arten (3) werden zur Zeit als ungefährdet eingestuft.

Mit dieser **erschreckenden Bilanz** steht Schleswig-Holstein nicht allein da. Die Situation der Armleuchteralgen stellt sich bundesweit und in Nachbarländern wie Dänemark und den Niederlanden ähnlich bedrückend dar.

Zum Teil erklärt sich der hohe Anteil an ausgestorbenen Arten in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zu den anderen Bundesländern aus dem sehr guten Kenntnisstand für die Zeit um 1900. Niedersachsen, das nicht auf eine ältere Bearbeitung zurückgreifen kann, die mit derjenigen von SONDER vergleichbar wäre, weist dementsprechend einen deutlich niedrigeren Artenverlust auf.

Von den bereits ausgestorbenen Arten sind viele länger als 40 Jahre nicht mehr nachgewiesen worden, was nur zum Teil darauf zurückzuführen ist, dass den Characeen zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Als wichtigste Ursache für den allgemeinen Schwund ist die **tiefgreifende Veränderung der Lebensräume** zu nennen, die für die Mehrheit der Arm-

leuchteralgen nicht mehr besiedelbar sind. Der Rückgang beziehungsweise das Aussterben der Arten, die in ruhigen Seebuchten und in der tieferen Wasserzone unterhalb des Laichkrautgürtels vorkamen, ist besonders auffällig. Gleiches gilt für Weichwasserarten, die huminsäurereiche und basenarme, jedoch nur mäßig saure Kleingewässer in weitgehend extensiv genutzten Landschaften besiedelten. Ein ähnlich verheerender Schwund lässt sich für die Arten der Ostseeküste feststellen.

Drei Arten sind heute und vermutlich von jeher in Schleswig-Holstein **extrem selten (R)**, was auf verschiedene Gründe zurückzuführen ist. Die Vorkommen von *Tolypella prolifera* scheinen die nördlichsten Vorkommen an der Grenze des Areals darzustellen. *Tolypella intricata* gehört in Schleswig-Holstein wahrscheinlich schon immer zu den sehr seltenen Arten. Und *Lamprothamnium hansenii* ist weltweit nur von der schleswig-holsteinischen Ostseeküste bekannt und wurde in den letzten Jahren nur an zwei Standorten auf Fehmarn gefunden (siehe auch das Kapitel „Ökologie und Gefährdung der Arten“).

Zu den **vom Aussterben gefährdeten (1) und stark gefährdeten Arten (2)** zählen mehrheitlich Sippen, die sich nur in eingeschränktem Maße an verschlechterte Lebensbedingungen anpassen können. Hierzu gehören z.B. *Chara tomentosa* und *Chara canescens*.

Unter den **gefährdeten Arten (3)** finden sich Sippen, die auch sekundäre Lebensräume besiedeln können. Beispiele für eine solche Plastizität bieten *Chara aspera* und *Chara contraria*, die bei Zunahme der Wassertrübung auch auf offene Störstellen in der Flachwasserzone von Seen ausweichen können. *Nitella flexilis* wird auch in zeitweilig belasteten Teichen und Kleingewässern gefunden.

Bei den **ungefährdeten Arten** fallen das weite Spektrum der besiedelten Standorte und ihre ausgesprochenen Pioniereigenschaften auf. Diese Sippen sind

weit verbreitet und können sich in neu entstandenen Gewässern in kurzer Zeit ausbreiten. Darüber hinaus scheinen sie bedeutend geringere Ansprüche an die Wasserqualität zu stellen als die übrigen Armleuchteralgen.

Aufgrund der Küstenlage von Schleswig-Holstein verdienen die **Brackwasserarten** eine besondere Berücksichtigung. Diese sind nicht nur hochgradig gefährdet. Ihre weltweite Erhaltung wird wesentlich von der Situation der Populationen in der westlichen Ostsee bestimmt. Nach heutigem Kenntnisstand befinden sich die bundesweiten einzigen, aktuellen Fundorte von *Lamprothamnium papulosum* und *Lamprothamnium hansenii* in Schleswig-Holstein (Fehmarn). Dem Land Schleswig-Holstein obliegt deshalb eine besondere Verantwortung für den Erhalt dieser Sippen. *Tolypella nidifica* und *Chara canescens* kommen in den drei Küstenländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern vor. *Chara horrida* ist in Schleswig-Holstein ausgestorben und nur noch von Boddengewässern in Mecklenburg-Vorpommern bekannt. *Chara baltica* wird noch aus Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern gemeldet, während *Chara connivens* bundesweit als verschollen gilt.

Abbildung 10:
Blick auf das nördliche Ostufer des Fastensees auf Fehmarn (Kreis Ostholstein)



Abbildung 11:
Oberer Thallusabschnitt von *Chara baltica* (RL 1!),
deutlich treten hier
die Einzelstachel
auf der Rinde her-
vor.



Abbildung 12:
Chara canescens
als kleine, aber
kräftige und auffäl-
lig bestachelte
Wuchsform aus
der Lemkenhafener
Wiek (Kreis Osthol-
stein



Abbildung 13:
Einzelne Pflanze
von *Tolypella nidi-
fica* (RL 1!) in der
typischen Wuchs-
form für die Gat-
tung *Tolypella* mit
zahlreichen Neben-
achsen, die an den
Nodien entsprin-
gen.



Insgesamt besitzen die Armleuchteralgenbestände Schleswig-Holsteins eine **sehr große Bedeutung für die Erhaltung der insgesamt bedrohten Artengruppe** in der Bundesrepublik Deutschland. Trotz starker Verluste in den letzten hundert Jahren gehört Schleswig-Holstein mit Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Brandenburg und Baden-Württemberg nach wie vor zu den – in bezug auf Characeen – artenreichsten Bundesländern. Unter Berücksichtigung der ausgestorbenen Arten wurde eine ähnlich hohe Gesamtartenzahl lediglich in Mecklenburg-Vorpommern und in Brandenburg festgestellt. In den übrigen Bundesländern betragen die Gesamtartenzahlen auch in der Vergangenheit nur die Hälfte des damaligen schleswig-holsteinischen Artbestandes.

Diese Zahlen sollten als Ermutigung – und zugleich als besondere Verpflichtung – aufgefasst werden, das möglicherweise noch vorhandene Regenerationspotenzial der bedrohten Populationen vieler Arten durch einen effektiveren Gewässerschutz zu aktivieren.

Literatur

- ABROMEIT, ULRIKE (1975): Bültsee, Großer Schnaaper See. Staatsexamensarbeit Botanisches Institut CAU Kiel.
- ARONSON, M.; HALLINGBÄCK, T. & MATTSSON, J.-E. (eds.;1995): Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Uppsala.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, Bonn.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG., 1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN –Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53, Bonn.
- CORILLION, R. (1957): Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale. Imprimerie Bretonne, Rennes. Reprint: Koeltz Verlag, Koenigstein-Taunus, 1972.
- FRENZEL, BARBARA (1992): Die Ufer- und Makrophytenvegetation des Suhrer Sees. Diplomarbeit Botanisches Institut CAU Kiel.
- GARNIEL, ANNICK (1993): Die Vegetation der Karpfenteiche Schleswig-Holsteins. Mitt. AG Geobotanik S.-H. u. HH 45: 1-322.
- GARNIEL, ANNICK (1999): Schutzkonzept für gefährdete Wasserpflanzen der Fließgewässer und Gräben Schleswig-Holsteins. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein.
- GARNIEL, A. & HAMANN, U. (1997/1998): Aufruf zum Sammeln von Armleuchteralgen in Schleswig-Holstein. Kieler Notizen 25/26, 178-188.
- GLOWINSKI, RAINER (1984): Bodenkundliche und hydrochemische Untersuchungen in Ruppia- und Characeen-Beständen auf Fehmarn.- Diplomarbeit Botanisches Institut CAU, Kiel.

- HAMANN U. & GARNIEL, A. (1999): Situationsbericht über die Armleuchteralgen (Charophyceae) Schleswig-Holsteins. Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt SH.
- HERR, W. (1984): Vegetationskundliche Untersuchungen zur biologisch-ökologischen Situation schleswig-holsteinischer Fließgewässer. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein. Oldenburg.
- KRAUSE, W. (1985): Über die Standortansprüche und das Ausbreitungsvermögen der Stern-Armleuchteralge (*Nitellopsis obtusa* Desvaux) J. Groves. *Carolinea* 42: 31-42.
- KRAUSE, W. (1997): Charales (Charophyceae).- in: Ettl, H.; Gärtner, G; Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 18. Gustav Fischer.
- KRIEG, H. & KIES, L. (1989): Artenschutzprogramm Armleuchteralgen (Charophyta) und Süßwasser - Rotalgen (Rhodophyta) im Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburgs. *Natursch. und Landschaftspl. in Hamburg* 30: 1-40.
- KUBITZKI, K. (1957): Der Ihlsee bei Bad Segeberg, ein schleswig-holsteinisches Naturschutzgebiet. *Heimatkundl. Jb. Kreis Segeberg*: 177-186.
- MAIER, E.X. (1972): De kranswieren (Charophyta) van Nederland. *Wetenschappelijke Medelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging* Nr. 93: 1-44.
- MARTENSEN, SUSANNE (1992): Untersuchungen an *Littorella*-Gesellschaften des Ihlsees bei Bad Segeberg. Diplomarbeit Botanisches Institut CAU Kiel.
- MIGULA, W. (1897): Die Characeen.- in: RABENHORST, L. (ed.): *Kryptogamenflora von DEUTSCHLAND, ÖSTERREICH UND DER SCHWEIZ.*- KUMMER, LEIPZIG 765 S.
- MIGULA, W. (1925): CHAROPHYTA (CHARALES).- IN: PASCHER, A. (HRSG.): *DIE SÜßWASSERFLORA DEUTSCHLANDS, ÖSTERREICHS UND DER SCHWEIZ* H. 11: 207-243.- JENA.

- MOORE, J. A. (1986): Charophytes of Great Britain and Ireland. BSBI Handbook No. 5, London.
- OLSEN, S. (1944): Danish Charophyta. Chorological, ecological and biological investigations. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter, Bind II, Nr.1: 1-240. København.
- NEUFELDT, E. (1976): Selenter See.- Diplomarbeit an der CAU Kiel.
- NORDSTEDT, O. (HRSG., 1882): Fragmente einer Monographie der Characeen von A. Braun, Abh. K. Akad. Wiss. Berlin, Phys. Klasse. Berlin.
- PÖPPEL, CHR. (1995): Die Characeen des Landesteils Schlesiens. Diplomarbeit Botanisches Institut CAU, Kiel.
- SAUER, F. (1937): Die Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche. Arch. Hydrobiol., Suppl. 6: 431-592
- SCHMIDT, D., K. VAN DE WEYER, W. KRAUSE, L. KIES, A. GARNIEL, U. GEISSLER, A. GUTOWSKI, R. SAMIETZ, W. SCHÜTZ, H.-CH. VAHLE, M. VÖGE, P. WOLFF & A. MELZER (1996): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyceae) Deutschlands in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 547-567, Bonn.
- SCHNITTLER, M. & LUDWIG, G. (1996): Zur Methodik der Erstellung Roter Listen – in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 709-739, Bonn.
- SCHÜTZ, W. ET AL (1993): Untersuchungen von Westensee und Ahrensee sowie Entwicklung eines Biomonitoring-Programmes für Seen in Schleswig-Holstein. unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt SH, 131 S.
- SONDER, CHRISTOPH (1890): Die Characeen der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg nebst eingeschlossenen fremden Gebietsteilen. Inaug. Diss. Univ. Rostock.
- VAHLE, H.-C. (1990): Grundlagen zum Schutz der Vegetation oligotropher Stillgewässer in Nordwestdeutschland. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 22: 1-157.

- VÖGE, M. (1992): Tauchuntersuchungen an der submersen Vegetation in 13 Seen Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Isoetiden-Vegetation. *Limnologica* 22 (1): 82-96.
- VÖGE, M. (1995): Veränderungen der Makrophytenvegetation des Großen-sees bei Hamburg. *DROSERIA* 95 (1): 45-52, Oldenburg.
- WEYER, KLAUS VAN DE (1993): Vorläufige Rote Liste der Armleuchteralgen. *LÖLF-Mitteilungen* 4: 23-27.
- WOOD, R.D. & K. IMAHORI (1964): Monograph of the Characeae - Second part: Iconograph of the Characeae. Cramer, Weinheim.
- WOOD, R.D. & K. IMAHORI (1965): Monograph of the Characeae - First part: A revision of the Characeae: 1- 904. Cramer, Weinheim.

Anhang

Tabelle 1: Synopse der Roten Listen der Bundesländer und des Bundes
 D: Deutschland; MV: Mecklenburg-Vorpommern; SH: Schleswig-Holstein; NI: Niedersachsen; ST: Sachsen-Anhalt; TH: Thüringen; HE: Hessen; RP: Rheinland-Pfalz; SL: Saarland; BW: Baden-Württemberg; NW: Nordrhein-Westfalen; BB: Brandenburg; SN: Sachsen; BY: Bayern.

G: Gefährdung anzunehmen; R: extrem selten; D: Daten mangelhaft; 0: ausgestorben oder verschollen; 1: vom Aussterben gefährdet, 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; *: derzeit nicht als gefährdet angesehen; -: im Gebiet fehlend; .: keine Angaben vorliegend.

NAME	D	MV	SH	NI	ST	TH	HE	RP	SL	BW	NW	BB	SN	BY
<i>Chara aspera</i>	2+	2	3+	1	.	2	.	-	-	2	1	1	D	G
<i>Chara baltica</i>	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chara braunii</i>	1	0	-	.	.	-	D	D	-	1	.	0	.	R
<i>Chara canescens</i>	2+	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	D	-
<i>Chara connivens</i>	R	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chara contraria</i>	3+	3	3	R	.	2	.	*	R	3	3	2	D	G
<i>Chara delicatula</i>	3+	2	*	3	.	-	.	R	-	R	3	2	.	G
<i>Chara filiformis</i>	1	1	-	-	.	-	.	-	-	-	-	1	.	-
<i>Chara galioides</i>	D	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chara globularis</i>	*	*	*	*	D	2	.	*	G	*	*	*	D	*
<i>Chara gymnophylla</i>	D	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chara hispida</i>	2	3	3	2	D	3	.	G	-	2	1	3	D	G
<i>Chara horrida</i>	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chara intermedia</i>	2	2	0	-	D	2	.	-	-	1	0	2	D	G
<i>Chara kokeilii</i>	0	-	0	-	-	-	.	-	-	-	-	-	.	-
<i>Chara polyacantha</i>	1	1	0	2	D	-	.	-	-	-	1	1	D	G
<i>Chara rudis</i>	2	2	0	-	.	-	.	-	-	-	-	1	D	-

NAME	D	MV	SH	NI	ST	TH	HE	RP	SL	BW	NW	BB	SN	BY
<i>Chara scoparia</i>	0	0	-	-	.	-	.	-	-	-	-	0	-	-
<i>Chara strigosa</i>	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R
<i>Chara tenuispina</i>	1	0	0	-	.	-	.	-	-	1	-	0	.	-
<i>Chara tomentosa</i>	2	3	1	0	.	-	.	-	-	1	-	2	D	G
<i>Chara vulgaris</i>	*	*	*	*	D	3	D	*	*	*	*	*	D	*
<i>Lamprothamnium hansenii</i>	0	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamprothamnium papulosum</i>	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lychnothamnus barbatus</i>	0	0	-	-	.	-	.	-	-	-	-	0	.	D
<i>Nitella batrachosperma</i>	0	0	-	-	.	-	D	-	-	0	-	0	D	-
<i>Nitella capillaris</i>	1	1	1	R	.	.	.	-	-	0	1	0	D	-
<i>Nitella flexilis</i>	3+	2	3	3	.	2	.	*	*	2	3	2	D	G
<i>Nitella gracilis</i>	2+	1	1	R	.	2	.	R	-	G	1	1	D	-
<i>Nitella hyalina</i>	1	-	-	-	-	-	-	R	-	R	-	-	-	-
<i>Nitella mucronata</i>	3+	3	1	0	.	2	.	G	-	3	1	3	D	G
<i>Nitella opaca</i>	2	3	1	0	D	-	.	-	-	2	1	2	D	G
<i>Nitella syncarpa</i>	2+	2	0	R	.	0	.	R	-	2	0	1	D	G
<i>Nitella tenuissima</i>	1	1	-	R	.	-	.	R	-	1	0	0	D	D
<i>Nitella translucens</i>	2+	-	1	2	.	-	.	-	-	-	1	-	-	-
<i>Nitellopsis obtusa</i>	3+	2	3	1	.	0	.	G	-	3	1	2	D	G
<i>Tolypella glomerata</i>	1	1	2	1	.	-	.	-	-	1	-	0	D	-
<i>Tolypella intricata</i>	1	0	R	1	.	-	.	-	-	1	0	1	D	-
<i>Tolypella nidifica</i>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tolypella prolifera</i>	1	0	R	0	.	-	.	R	-	-	1	0	.	-

Table 5: Liste der aktuellen Artnamen (BfN 1996) und der von SONDER gebrauchten Artnamen. Die Arten, die in Klammern gesetzt sind, gehören nicht zur heimischen Armelechteralgenflora.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	SONDER 1890
<i>Chara aspera</i> Dethard. ex Willd. 1809	Raue Armelechteralge	<i>Chara aspera</i> (Dethard.) A.Br. <i>Chara curta</i> subspec. <i>asperae</i> Nordst.
<i>Chara baltica</i> Bruzelius 1824		<i>Chara baltica</i> Fries in Aspegr. Försög till Blek. Flor. 1823
<i>Chara canescens</i> Desv. & Lois. 1810		<i>Chara crinita</i> Wahlr.
<i>Chara connivens</i> Salzm. ex A. Braun 1835		<i>Chara connivens</i> Salzm.
<i>Chara contraria</i> A. Br. ex Kütz. 1845		<i>Chara contraria</i> A. Br.
<i>Chara delicatula</i> Ag 1824	Feine Armelechteralge	<i>Chara delicatula</i> subspec. <i>fragilis</i> A. Br.
(<i>Chara filiformis</i> Hertsch 1855)		<i>Chara jubata</i> A. BR.
<i>Chara galioides</i> DC. 1813		<i>Chara galiodes</i> De Cand Cat. hort. Monsp. 1813
<i>Chara globularis</i> Thuill. 1799	Zerbrechliche Armelechteralge	<i>Chara fragilis</i> (Desv.) A.Br. (ohne <i>Chara fragilis longibracteata</i> A.Br.)
<i>Chara gymnophylla</i> A.Br. 1835		<i>Chara gymnophylla</i> subspec. <i>Ch. foetida</i> A.Br.
<i>Chara hispida</i> (L.) Hartm. 1820	Steifhaarige Armelechteralge	<i>Chara hispida</i> L.
<i>Chara horrida</i> Wahlst. 1862		<i>Chara horrida</i> subspec. <i>Chara hispidae</i> A.Br.
<i>Chara intermedia</i> A.Br. 1836		<i>Chara intermedia</i> A.BR.
<i>Chara kokeilii</i> A.Br. 1847		<i>Chara kokeilii</i> subspec. <i>Ch. foetida</i> Nordst.
<i>Chara polyacantha</i> A. Br. 1859	Vielstachelige Armelechteralge	<i>Chara polyacantha</i> A.Br. v.Leonh.
<i>Chara rudis</i> A.Br. ex v. Leonh. 1857		<i>Chara rudis</i> subspec. <i>hispidae</i> A.BR.
<i>Chara tenuispina</i> A.Br. 1835		<i>Chara tenuispina</i> A. Br.
<i>Chara tomentosa</i> L. 1753	Geweih-Armelechteralge	<i>Chara ceratophylla</i> Wallr.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	SONDER 1890
<i>Chara vulgaris</i> L. 1753	Gemeine Armleuchteralge	<i>Chara foetida</i> A.Br. <i>Chara crassicaulis</i> subsp. spec. <i>Ch. foetidae</i> A.Br. <i>Chara subhispida</i> subsp. spec. <i>Ch. foetidae</i> A. Br.
<i>Lamprothamnium hansenii</i> (Sond.) Corill. 1957		<i>Lamprothamnium Hansenii</i> nov. spec.
<i>Lamprothamnium papulosum</i> (Wallr.) Grov. 1916		<i>Lamprothamnium alopecuroides</i> A. Br. Wallrothii
<i>Lychnothamnus barbatus</i> (Meyen) v. Leonh. 1863		<i>Lychnothamnus barbatus</i> v. Leonh.
<i>(Nitella batrachosperma</i> (Thuill. in Reich) A.Br. 1847)		<i>Nitella batrachosperma</i> A. Br.
<i>Nitella capillaris</i> (Krocker) Grov. & Bull.-Webst. 1920	Haar-Glanzleuchteralge	<i>Nitella capitata</i> Ag. syst. alg. 1824
<i>Nitella flexilis</i> (L.) Ag. 1824	Biegsame Glanzleuchteralge	<i>Nitella flexilis</i> Ag. syst. alg. 1824
<i>Nitella gracilis</i> (Sm) Ag. 1824	Zierliche Glanzleuchteralge	<i>Nitella gracilis</i> Ag. syst. alg. 1824
<i>Nitella mucronata</i> (A.Br.) Miq. 1840	Stachelspitzige Glanzleuchteralge	<i>Nitella mucronata</i> A. Br.
<i>Nitella opaca</i> (Bruzelius) Ag. 1824	Dunkle Glanzleuchteralge	<i>Nitella opaca</i> Ag.
<i>Nitella syncarpa</i> (Thuillier) Chev. 1827	Verwachsenfruchtige Glanzleuchteralge	<i>Nitella syncarpa</i> Kütz
<i>(Nitella tenuissima</i> (Desv.) Kütz 1843)		<i>Nitella tenuissima</i> Ktzg.
<i>Nitella translucens</i> (Persoon) Ag. 1824	Schimmernde Glanzleuchteralge	<i>Nitella translucens</i> Ag. syst. alg. 1824
<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) Grov. 1919		<i>Lychnothamnus stelliger</i> A. Br.
<i>Tolypella glomerata</i> (Des. in Lois.) v. Leonh. 1863	Knäuel-Armleuchteralge	<i>Tolypella glomerata</i> v. Leonh.
<i>Tolypella intricata</i> (Trent. ex Roth) v. Leonh. 1863	Verworrene Armleuchteralge	<i>Tolypella intricata</i> v. Leonh.
<i>Tolypella nidifica</i> (O.Müll.) A.Br. 1856		<i>Tolypella nidifica</i> v. Leonh.
<i>Tolypella prolifera</i> (Ziz. ex A.Br.) v. Leonh. 1863	Sprossende Armleuchteralge	<i>Tolypella prolifera</i> v. Leonh.