BERICHTE des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

HEFT 1 / 2013

Die Armleuchteralgen (Characeae) Sachsen-Anhalts







Heiko Korsch

Die Armleuchteralgen (Characeae) Sachsen-Anhalts

Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

2013 - Heft 1

Inhalt

Einleitung	
Geschichte der Erforschung	
Aktuelle Erfassung	
Danksagung und Mitarbeiter	
Besiedelte Lebensräume und Gebiete	
Armleuchteralgen in der FFH-Richtlinie der EU	14
Bemerkungen zu Morphologie und Biologie	17
Finden und Bestimmen von Armleuchteralgen	20
Checkliste der Armleuchteralgen Sachsen-Anhalts	28
Artdarstellungen	29
Fragliche bzw. Fehlangaben	82
Literatur	

Dieses Heft wurde mit Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des Ländlichen Raums (ELER) erstellt.





Einleitung

Bei den Armleuchteralgen handelt es sich um meist untergetaucht lebende, makroskopisch erkennbare grüne Pflanzen. Ihr Vegetationskörper ist für Algen stark differenziert und besteht aus einer mit wurzelähnlichen Gebilden verankerten Achse mit Knoten und von dort abgehenden quirlig gestellten Ästen und an diesen sitzenden "Blättchen". Charakteristisch sind die oft auffällig gefärbten Fortpflanzungsorgane. Der Name Armleuchteralge leitet sich von der an einen Mehrfach-Kerzenständer erinnernden Form der Astquirle ab. Neuere molekularbiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Charophyceae näher mit den Moosen und Höheren Pflanzen als mit vielen anderen Algengruppen verwandt sind (z.B. McCourt et al. 2004. Qui 2008). Weltweit umfasst die Klasse etwa 450 Arten, in Deutschland kommen 36 vor. Aus Sachsen-Anhalt sind davon derzeit 19 Arten nachgewiesen. Sie alle gehören zur Familie der Characeae.

Die meisten Vertreter der Characeae sind an saubere Gewässer gebunden. Die einzelnen Sippen weisen oft eine deutliche Präferenz bezüglich des Karbonatgehaltes des Wassers auf. Die Mehrzahl der Chara-Arten bevorzugen karbonatreiche Gewässer. Bei den meisten Nitella-Arten ist es umgekehrt. Typisch ist ihr teilweise unregelmäßiges Auftreten. So kann man in einem Jahr einen großen Bestand an Armleuchteralgen vorfinden, um sie im nächsten im gleichen Gewässer vergeblich zu suchen. Wenn sie jedoch ein Gewässer erst einmal besiedelt haben, findet man oft zahlreiche Vermehrungseinheiten (Oosporen) im Sediment. Diese bleiben lange Zeit, z.T. jahrzehntelang keimfähig (KRAUSE 1997) und können bei veränderten Umweltbedingungen oder nach einer Sanierung des Gewässers erstaunlich schnell wieder zu großen Beständen führen. Umgekehrt erliegen viele Arten der Characeae im Zuge der Sukzession vor allem in kleineren Gewässern sehr schnell dem Konkurrenzdruck anderer Makrophyten. Eine Reihe von Armleuchteralgen weist eine jahreszeitliche Bindung auf, es lassen sich Frühjahrs- und Sommer/Herbst-Arten unterscheiden. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Wassertemperatur.

Aufgrund des weitgehenden Fehlens natürlicher Seen in Sachsen-Anhalt haben durch den Menschen geschaffene Sekundärgewässer die größte Bedeutung als Lebensraum für Armleuchteralgen. Hier sind zunächst die wassergefüllten Restlöcher des Braunkohle-, Kies-, Sand- und Tonabbaus zu nennen. In weiten Gebieten sind dies heute die einzigen Characeen-Gewässer. Alte Fischteiche verdienen insbeson-



Abb. 2/1: Sprossspitze der Steifborstigen Armleuchteralge (*Chara hispida*) aus einem ehemaligen Steinbruch bei Schwanebeck.

dere bei extensiver Bewirtschaftung eine besondere Beachtung und können seltene Arten beherbergen. Aber auch die vielen Kleingewässer der Flussauen und der Kulturlandschaft sind bedeutsam für Armleuchteralgen. Einige Arten sind in ihrem Vorkommen sogar auf solche Gewässer beschränkt oder haben hier ihren Verbreitungsschwerpunkt.

Neuerdings wurde die Bedeutung der Armleuchteralgen als Indikator für nährstoffarme Gewässer durch ihre Berücksichtigung in der Wasserrahmen- und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2000, 1992) ausdrücklich unterstrichen.



Abb. 2/2: Bestand der Hornblättrigen Armleuchteralge (*Chara tomentosa*) nahe des Hufeisensees bei Halle.

Geschichte der Erforschung

Anfänge

In den Anfangsjahren der Floristik wurden die Armleuchteralgen in der Regel zusammen mit den Höheren Pflanzen bearbeitet und daher in vielen Floren abgehandelt. Vor allem in der Zeit zwischen 1800 und 1900 kam es zu einer ersten Blüte der Beschäftigung mit den Characeae in Deutschland. Leider wurde den Armleuchteralgen in Sachsen-Anhalt schon damals deutlich weniger Aufmerksamkeit gewidmet als in manch anderen Gebieten.

Der erste Botaniker, der mehr als nur ganz vereinzelte Angaben zu Armleuchteralgen aus Sachsen-Anhalt publiziert hat, ist Friedrich Wilhelm Wallroth (1792-1857, Abb. 3/1). Er geht in seinem "Annus botanicus ..." von 1815 auch auf eine Reihe von Chara-Arten ein. Das nächste Werk mit Hinweisen zu den Armleuchteralgen ist die 1832 erschienene zweite Auflage der "Flora Halensis" von Kurt Sprengel (1766–1833). Dessen Angaben von Armleuchteralgen beruhen aber wohl zu großen Teilen auf den Beobachtungen von Wallroth. Wallroth selbst hat 1833 die "Flora Cryptogamica Germaniae" veröffentlicht. Dieses Werk gehörte zu der von M. J. Bluff & C. A. Fingerhuth herausgegebenen Reihe "Compendium Florae Germanicae". Hierin enthalten sind wieder einige für Sachsen-Anhalt bedeutsame Angaben zu Characeen. Leider sind die Fundortbeschreibungen von Wallroth in vielen Fällen sehr allgemein gehalten. Oft steht nur "agri halens." [Umfeld von Halle] oder Ähnliches. In der 1845 erschienenen "Phycologia germanica" von Friedrich Traugott Kützing (1807-1893) sind wenige das Bearbeitungsgebiet betreffende Vorkommen genannt. August GARCKE (1819-1904) führt im Kryptogamenband (1856) seiner "Flora von Halle" immerhin mehr als 20 Vorkommen von Characeen auf. Von Gottlob Ludwig RABENHORST (1806-1881) werden in seiner Kryptogamenflora von 1863 vor allem die bisher publizierten Quellen verwendet, aber kaum neue Erkenntnisse beigetragen. All diese Werke beschränken sich weitgehend auf Funde in der Umgebung von Halle und des Salzigen Sees.

Einige Angaben aus den Umgebungen von Bernburg und Dessau sind bei Samuel Heinrich Schwabe (1789–1875) im 2. Band der "Flora Anhaltina" (1839) enthalten. Außer den genannten Arbeiten beschränken sich die Kenntnisse zum früheren Vorkommen der Armleuchteralgen weitgehend auf eine relativ geringe Anzahl von Herbarbelegen. Belege aus Sachsen-Anhalt finden sich zwar weltweit in einer ganzen Reihe größerer Herbarien, doch bleiben sie überwiegend auf Aufsammlungen aus dem Umfeld des Salzigen Sees beschränkt. An wichtigen Sammlern aus dieser Zeit sind Alexander Braun (1805–1877) und Carl Otto Bulnheim (1820–1865) zu



Abb. 3/1: F. W. WALLROTH (1792-1857).

nennen. Der größte Teil der zur Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert vorhandenen Kenntnisse wird von Walter Emil Friedrich August Migula (1863–1938) in seinem Buch "Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz" von 1897 zusammenfassend dargestellt. Aber auch hier sind wieder nur wenige neue Angaben aus Sachsen-Anhalt enthalten.

Die von Wallroth eingeführten Namen für Characeen aus Sachsen-Anhalt (z.B. Chara crinita, C. ceratophylla) werden inzwischen alle als Synonym zu bereits vorher beschriebenen Arten betrachtet. 1834 hat Kützing einen kleinen Beitrag zur "Beschreibung einiger neuen Arten der Gattung Chara" publiziert. Darin findet sich die Beschreibung der Art Chara pedunculata. Kützing bemerkt dazu "Ich fand sie in den stehenden salzigen Gewässern unweit des salzigen Mannsfelder See's, unter Ch. crinita Wallr. Sie hat den Habitus von Ch. hispida, gehört aber unter diese Sippe". Es gibt jedoch einen weiteren von Kützing aufgestellten, noch älteren Namen der ebenfalls dieser Art zuzuordnen ist. Aus der Umgebung von Bad Tennstädt in Thüringen hat er 1832 Chara aculeolata beschrieben. Lange Zeit wurde dieser Name als synonym zu C. intermedia A. Braun betrachtet. Eine Überprüfung des Typusmaterials ergab jedoch, dass er wie C. pedunculata auf die seit langem C. polyacantha A. Braun genannte Sippe zu beziehen ist. Von den aus Sachsen-Anhalt beschriebenen Arten ist deshalb einzig die von Braun 1859 anhand von Pflanzen vom Salzigen See aufgestellte C. intermedia (siehe Abb. 4/1) noch heute gültig.



Abb. 4/1: Typus-Beleg von Chara intermedia A. Braun aus dem Herbarium Haussknecht Jena.

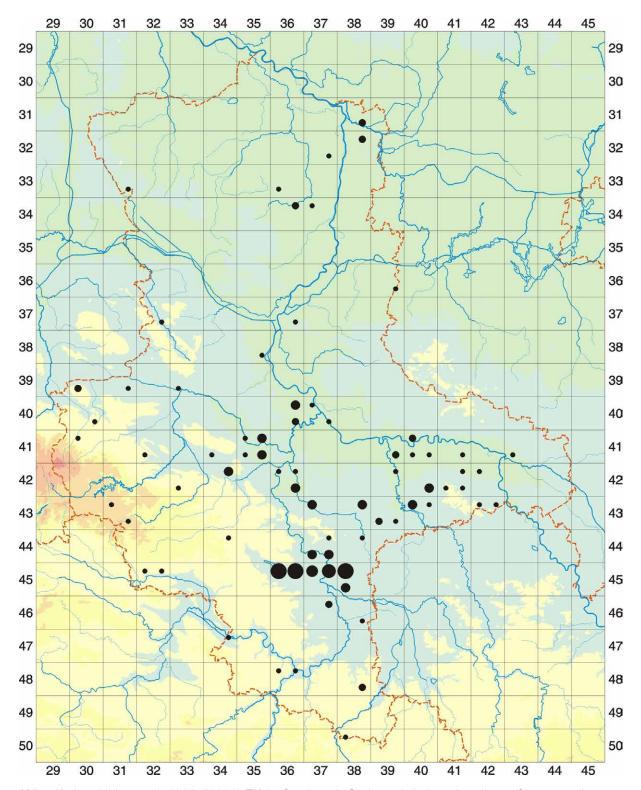


Abb. 5/1: Anzahl der von 1700 bis 2000 je TK 25-Quadrant in Sachsen-Anhalt nachgewiesen Characeen-Arten kleinster Kreis ● = 1 Art, größter Kreis ● = 9-10 Arten.

20. Jahrhundert

Waren die Informationen zu Vorkommen von Armleuchteralgen schon im 19. Jahrhundert nur spärlich, so setzte dann eine Phase des nahezu völligen Desinteresses an dieser Artengruppe ein. Bisher konnten für die Zeit zwischen 1900 und 1960 keine Publikationen und ganze 7 Herbarbelege aufgefunden werden. Dabei handelt es sich z.T. sogar nur um Beifänge bei eigentlich gesammelten Höheren Pflanzen.

Erst ab 1960 begannen wieder einige Botaniker vereinzelt auch Characeen zu sammeln. Zu nennen sind hier Werner Hilbig und Uwe-Volkmar Köck (beide Halle). Auch wenn jetzt zumindest gelegentlich Armleuchteralgen gesammelt wurden, kann von einer intensiven Beschäftigung mit Armleuchteralgen überhaupt nicht die Rede sein. Im Zeitraum von 1960–1999 gab es keine einzige Publikation, die sich konkret um diese Artengruppe drehte und nur ganz wenige,

in denen nebenbei einige Characeen genannt wurden. Dieser sehr mangelhafte Kenntnisstand findet auch seinen Niederschlag in der 1. Roten Liste der Armleuchteralgen Sachsen-Anhalts von Holm DIETZE (1998), in der nur 10 Arten enthalten sind.

21. Jahrhundert

Ab 2000 begann dann langsam eine stärkere Hinwendung zu dieser Artengruppe. Nach der Gründung der Arbeitsgemeinschaft "Characeen Deutschlands" 2004 wurde eine erste Analyse des bundesweiten Kenntnisstandes über die Armleuchteralgen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass Sachsen-Anhalt zu den Ländern mit den wenigsten Informationen über Characeen gehörte. Die von Lothar Täuscher (2004) erstellte "Rote Liste der Algen Sachsen-Anhalts" enthält auch eine überarbeitete Fassung der Roten Liste

der Armleuchterlagen. Auch wenn diese Fassung schon deutlich mehr Arten, als die von DIETZE (1998) beinhaltet, so beruhen die Fortschritte doch lediglich auf der Abfrage des vorhandenen Wissens der Characeen-Forscher Deutschlands, nicht aber auf eigenen Erhebungen von Täuscher. Auch die Auswertung der früheren Kenntnisse aus Sachsen-Anhalt war noch immer sehr mangelhaft. Nicht einmal das grundlegende Werk über die Characeen Deutschlands von MIGULA (1897) wurde berücksichtigt. Erst durch Schubert et al. (2005) wurde in der Folgezeit der Beginn einer aktuellen Bestandsaufnahme eingeleitet. Durch diese Untersuchungen und durch die Ergebnisse des Treffens der Arbeitsgemeinschaft "Characeen Deutschlands" im Jahre 2008 im Mansfelder Land wurde deutlich, dass es in Sachsen-Anhalt Gebiete gibt, die aktuell zu den artenreichsten Deutschlands gehören.

Aktuelle Erfassung



Abb. 6/1: Einsatz eines Wurfhakens zur Gewinnung von Wasserpflanzenproben. (Foto S. WITTWER).

Aus den oben geschilderten ersten Kartierungen ergab sich die Erwartung, dass in Sachsen-Anhalt zahlreiche Vorkommen von Armleuchteralgen vorhanden sein müssten. Da diese für im Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU aufgeführte Lebensraumtypen bestimmend sind, bestand die Notwendigkeit einer umfassenden Bestandserhebung. Nur so kann das Bundesland den sich aus der genannten Richtlinie ergebenden Berichtspflichten nachkommen. Ab dem Jahr 2009 wurde deshalb eine flächendeckende Kartierung der Characeen-Vorkommen und eine genaue Erfassung des

Lebensraumtyps "Oligo- bis mesotrophes kalkhaltiges Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen (Characeae)" durchgeführt. Zur besseren Strukturierung des großen Gebietes ist in der Regel auf Basis der TK 25 gearbeitet worden. Für jede Teilfläche wurde mit Hilfe der aktuellen TK 25 und von Satellitenbildern eine Übersicht potentiell geeigneter Stillgewässer erarbeitet. Diese wurden dann systematisch aufgesucht und je nach Befund mit unterschiedlicher Intensität geprüft. Zunächst erfolgte eine Inaugenscheinnahme vom Ufer aus. Hoch eutrophe, trübe Gewässer mit oft zahlreichen einzelligen Grünalgen scheiden als Standorte für Characeen weitgehend aus. Sie wurden nicht weiter untersucht. Bei anscheinend ausreichender Wasserqualität erfolgten eine Begutachtung der ufernahen Bereiche und der Einsatz eines Wurfhakens zur Gewinnung von Wasserpflanzenproben (Abb. 6/1). Zeigte sich dabei eine Besiedlung durch Characeen oder erschien diese zumindest möglich, wurde ab einer bestimmten Größe das Gewässer beschnorchelt. Meist war damit die Untersuchung abgeschlossen. Nur bei tieferen, durch das Schnorcheln nicht ausreichend erfassbaren Gewässern mit Characeen-Vorkommen erfolgte anschließend eine Betauchung. Vor allem in Gebieten mit wenigen Standgewässern wurden außerdem Gräben abgesucht. Auf diese Weise war es möglich eine relativ vollständige Erfassung der aktuellen Besiedlung durch Armleuchteralgen durchzuführen. Untersuchte Gewässer in denen keine Characeen vorkamen, wurden dokumentiert. In vielen Gebieten liegt ihre Zahl mehr als zehnmal so hoch wie die der Gewässer mit Armleuchteralgen.

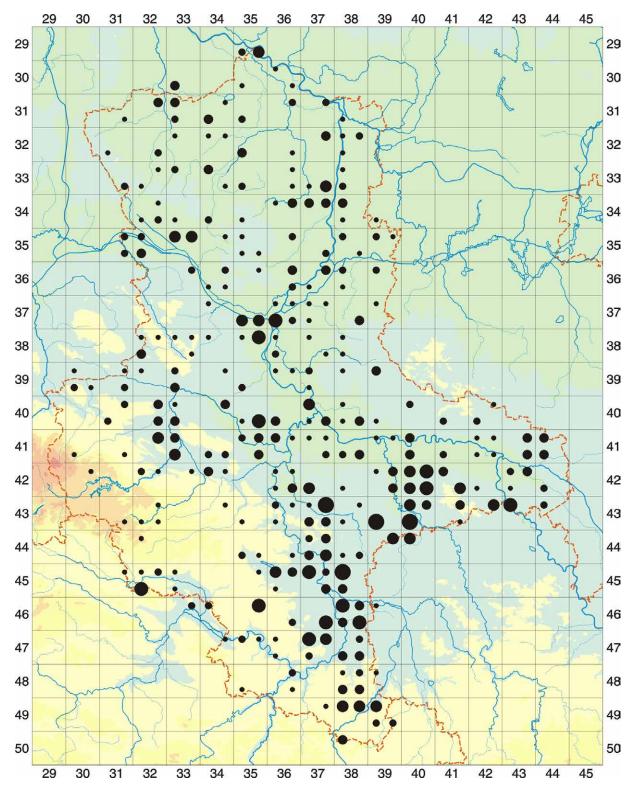


Abb. 7/1: Anzahl der ab 2001 je TK 25-Quadrant in Sachsen-Anhalt nachgewiesen Characeen-Arten kleinster Kreis ● = 1 Art, größter Kreis ● = 9-10 Arten.

Im Südteil Sachsen-Anhalts erfolgte die Kartierung durch den Autor [unterstützt durch S. Wittwer (Radebeul) sowie K. van de Weyer (Nettetal) und Mitarbeiter, siehe Korsch 2009, 2010], in der Umgebung von Bernburg durch S. Guttmann (Bernburg) und im Norden zunächst durch L. Täuscher und T. Kabus (beide Seddin), siehe Täuscher (2009, 2010, 2012). Eine 2012 durchgeführte Nachkartierung in der Nordhälfte

ergab, dass hier deutlich mehr Armleuchteralgen vorhanden sind, als von Täuscher und Kabus erfasst worden waren. Der Hauptgrund für die von Täuscher (2012) angegebene scheinbare Artenarmut des Nordteiles von Sachsen-Anhalt liegt also weniger, wie er schreibt, in der "verschiedenartigen Verteilung der potenziellen Gewässerlebensräume" sondern in einer bis dato sehr mangelhaften Erfassung.

Ergänzt wurden die Kartierungen durch die Ergebnisse der Untersuchungen von großen Standgewässern im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU (vor allem durch K. van de Weyer und Mitarbeiter). Außerdem achteten auch einige sich mehr mit Höheren Pflanzen beschäftigende Floristen auf diese Artengruppe. Jeweils eine Reihe von Beobachtungen lieferten so D. Frank (Halle), H. Jage (Kemberg), H. John (Halle), H. Nikolaus (Danndorf), G. Warthemann (Dessau) und C. Werstat (Letzlingen).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Kenntnisstand über die aktuelle Verbreitung der Armleuchteralgen in Sachsen-Anhalt inzwischen zu den besten in ganz Deutschland gehört. Auch wenn gerade durch das oftmals unstete Auftreten der Characeen weitere Funde sehr wahrscheinlich sind, beruhen die in den folgenden Kapiteln gemachten Feststellungen auf einer recht guten Datengrundlage.

Danksagung und Mitarbeiter

Die große Fläche eines ganzen Bundeslandes, das unstete Auftreten und die z.T. nur schwer erreichbaren Standorte der Armleuchteralgen machen es unmöglich, eine auch nur annähernd vollständige Erfassung der Vorkommen alleine durchzuführen. Mein Dank geht deshalb an alle, die zu dem erreichten guten Wissensstand beigetragen haben.

Als erstes sollen das Land Sachsen-Anhalt und die EU genannt werden, die unter anderem im Rahmen des ELER-Programmes die Finanzierung der Kartierung und des Druckes dieses Buches übernommen haben. Durch die Unterstützung von D. Frank (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle) wurde nicht nur die Finanzierung ermöglicht, er hat auch viele anderweitige Hilfestellungen gegeben. Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt stellte die Ergebnisse der in seinem Auftrag durchgeführten Untersuchungen zur Wasserrahmenrichtlinie zur Verfügung. Hinweise zum Manuskript gaben D.

Frank, H. Friesel, C. Röper und P. Schütze (alle LAU Halle), S. Guttmann (Bernburg) und U. Raabe (Marl).

K. van de Weyer (Nettetal) und seine Mitarbeiter sowie S. Guttmann (Bernburg) sorgten durch ihre Tauchgänge dafür, dass auch die Characeen in den für mich nicht zugänglichen größeren Tiefen erfasst wurden.

- S. Wittwer (Radebeul) begleitete und unterstützte mich auf vielen Kartierungsexkursionen. Ihr gilt dafür mein besonderer Dank.
- U. Abts (Krefeld) untersuchte dankenswerterweise eine Sedimentprobe aus dem Lausiger Teich und bestimmte die darin vorhandenen Characeen-Oosporen. Mein Dank gebührt des Weiteren den Teilnehmern des Treffens der Arbeitsgemeinschaft "Characeen Deutschlands" im Jahre 2008. Außerdem möchte ich jenen danken, die durch die Aufsammlung von Proben oder Belegen zur Vervollständigung der Kartierung beigetragen haben. Sie alle werden in der unten folgenden Übersicht genannt.

Liste der Mitarbeiter bei der Erfassung der Armleuchteralgen Sachsen-Anhalt

Kabus, T., Seddin;

Becker, R., Oldenburg; Blischke, H., Hannover; Böhme, B., Annaburg; Bruinsma, J., Breugel (NL); Büscher, E., Glentorf; Dietze, H., Uenglingen; Dilger, M., Dresden; Doege, A., Triebischtal; Ellermann, S., Halle/Saale; Feldhaus, D., Halle/Saale; Frank, D., Halle/Saale; Franke, T., Hemhofen-Zeckern; Guttmann, S., Bernburg; Hahn, S., Görlitz; Hartenauer, K., Halle/Saale; Hentschel, J., Jena; Hilbig, W., Petershausen; Hirsch, G., Jena; Jage, H., Kemberg; John, H., Halle/Saale; Jorda, C., Schwäbisch Gmünd;

Kaiser, T., Beedenbostel; Kison, H.-U., Quedlinburg; Kleinknecht, U., Leipzig; Kläge, H.-C., Luckau; Klotz, S., Halle/Saale; Köck, U.-V., Halle/Saale; Korsch, H., Jena; Krautkrämer, V., Lippstadt; Krebs, G., Thale; Krisch, H., Greifswald; Lämmel, D., Kratzeburg; Lieneweg, H., Halle/Saale; Lippold, H., Jena; Manitz, H., Jena; Melzer, A., Iffeldorf; Nikolaus, H., Danndorf; Paproth, R., Havelberg: Peterson, J., Halle/Saale; Pudwill, R., Gifhorn; Raabe, U., Marl;

Raith, H., Halle/Saale; Ratai, L., Feldberg; Rönicke, H., Magdeburg; Rosenkranz, F., Dessau; Schacherer, A., Langenhagen; Schubert, H., Rostock; Simon, B., Plossig; Stiller, N., Stendal; Täuscher, L., Seddin; Tippmann, H., Herbertingen; Unruh, M., Zeitz; van de Weyer, K., Nettetal; Vöge, H. & M., Hamburg; Volkmann, H., Eisleben; Warthemann, G., Dessau; Wenst, M., Glentorf; Werner, K., Halle/Saale; Werstat, C., Letzlingen; Wittwer, S. & S., Radebeul; Wohlgemuth, J. O., Beedenbostel;

Besiedelte Lebensräume und Gebiete

Lebensräume

Auch wenn Armleuchteralgen relativ hohe Ansprüche an ihre Umwelt stellen, werden trotzdem eine ganze Reihe verschiedener Wasser-Lebensräume besiedelt. Wichtigster Faktor für eine Besiedelung ist eine ausreichende Lichtintensität in den Gewässern. Die Menge des bei den Characeen ankommenden Lichtes wird vor allem durch zwei Faktoren beeinflusst. Als erstes ist die Trübung des Wassers zu nennen. Diese wiederum wird vom Sediment am Grunde und in der Umgebung des Gewässers, durch den Fischbestand und durch die Menge an Phytoplankton bestimmt. Je feiner, toniger der Untergrund ist, desto länger bleiben einmal aufgewirbelte Partikel in der Schwebe. Gewässer mit tonigem Untergrund sind deshalb oftmals schon von Natur aus relativ trüb. Dieser Effekt wird durch den Besatz mit wühlenden Fischarten wie Karpfen noch verstärkt. Besteht der Untergrund dagegen aus sandigem oder kiesigem Material klärt sich das Wasser auch nach Störungen recht schnell. Die Menge an Phytoplankton hängt in erster Linie vom Nährstoffgehalt ab. In nährstoffarmen Gewässern entwickeln sich nur wenige dieser schwebenden Kleinlebewesen. Aber auch nährstoffreichere Gewässer müssen nicht zwangsläufig eine starke Trübung aufweisen. Neben jahreszeitlich bedingten Veränderungen spielt der Fischbesatz eine große Rolle. Ein großer Bestand an Friedfischen verringert die Menge an Zooplankton, was wiederum zu einer Zunahme des Phytoplanktons und damit zu einer stärkeren Trübung des Gewässers führt. Characeen können wenn überhaupt dann nur noch im ganz flachen Wasser unmittelbar am

Abb. 9/1: In sehr nährstoffreichem Wasser wie es z.B. fast alle Dorfteiche aufweisen, bilden Grünalgen meist Massenbestände. Armleuchteralgen haben hier keine Wuchsmöglichkeiten.

Ufer wachsen. Durch fast immer vorhandene Wasserspiegelschwankungen sind sie hier allerdings erheblichen Austrocknungsgefahren ausgesetzt. An solchen Stellen entwickeln sich deshalb meist nur wenige, recht kleine Individuen bestimmter Arten (Gegensätzliche Armleuchteralge, Chara contraria; Zerbrechliche A., C. globularis und Gewöhnliche A., C. vulgaris). Als zweiter Faktor ist der Konkurrenzdruck zu nennen. Obwohl nährstoffreichere Gewässer eigentlich für Armleuchteralgen besiedelbar wären, haben sie hier meist unter der Konkurrenz der Höheren Pflanzen zu leiden. In dichten Teppichen aus Hornblatt (Ceratophyllum spec.), Tausendblatt (Myriophyllum spec.), Laichkraut (Potamogeton spec.) oder Wasserpest (Elodea spec.) findet man fast nie Characeen. Die größten Chancen für Armleuchteralgen bestehen dann am Rande von Badeplätzen (Abb. 9/2), an denen durch die Besucher die oben genannten Pflanzen immer wieder gestört und abgerissen werden. Gerade kurz vor oder wieder nach der Badesaison kann man hier Characeen finden. Die Kleine Baumleuchteralge (Tolypella glomerata) hat an solchen Stellen sogar ihren Vorkommenschwerpunkt.

Ist das Wasser dagegen nährstoffarm und sehr klar, wachsen Characeen auch noch in recht großen Tiefen. Der tiefste derzeit bekannte Wuchsort in Sachsen-Anhalt liegt bei rund 19 m. S. Guttmann (in litt.) konnte 2011 in dieser Tiefe in einem wassergefüllten Steinbruch bei Löbejün immerhin noch drei Arten (Gewöhnliche Armleuchteralge, *Chara vulgaris*; Dunkle Glanzleuchteralge, *Nitella opaca* und Kleine Baumleuchteralge, *Tolypella glomerata*) finden, die beiden letzteren sogar fertil.



Abb. 9/2: Der als Badegewässer genutzte Hasse-See bei Lunstädt bietet neben anderen Arten Lebensraum für ein Massenvorkommen der Kleinen Baumleuchteralge (*Tolypella glomerata*).



Abb. 10/1: Kalkinkrustierte Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) an einer Quelle bei Seena nahe Eckartsberga.

Als weiterer Faktor hat der Kalkgehalt der Gewässer erheblichen Einfluss auf die vorkommenden Characeen. Einige Arten (z.B. die Steifborstige Armleuchteralge, Chara hispida und die Gewöhnliche A., C. vulgaris) können auch in nahezu mit Hydrogenkarbonat (gelöste Form des Kalkes) gesättigtem Wasser wachsen. Sie sind dann oft sehr stark mit Kalk inkrustiert, ja beteiligen sich sogar an der Bildung von Kalktuff (Abb. 10/1). Nur wenige Arten kommen mit basenarmem Wasser zurecht. Zu nennen sind Brauns Armleuchteralge (Chara braunii), die Feine A. (C. virgata), die Biegsame Glanzleuchteralge (Nitella flexilis) und die Haarfeine G. (N. capillaris). Extrem saure Gewässer werden von den Characeen gemieden. Die artenreichsten Gewässer zeichnen sich meist durch einen leichten Basengehalt aus. Hier können dann oft Arten aus den verschiedenen ökologischen Gruppen zusammen vorkommen. Viele der Arten die kalkhaltige Gewässer bevorzugen haben auch eine gewisse Toleranz gegenüber im Wasser gelöstem Koch-Salz. Mit der Brackwasser-Armleuchteralge (Chara canescens) gibt es in Sachsen-Anhalt sogar eine Art die bevorzugt in salzhaltigen Gewässern wächst. Wie oben bereits angedeutet werden von den Armleuchteralgen eine Reihe verschiedener Gewässertypen besiedelt. Die einzelnen Arten haben dabei unterschiedliche Präferenzen. Genauere Angaben dazu finden sich bei den Artbeschreibungen. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass Characeen stehende oder nur sehr langsam fließende Gewässer bevorzugen. Nur ganz ausnahmsweise kann man bestimmte Arten (z.B. Gewöhnliche Armleuchteralge, Chara vulgaris; Biegsame Glanzleuchteralge, Nitella flexilis; Dunkle G., N. opaca) in stärker fließenden Gräben oder Bächen finden. Weitere besondere Standorte sind kalkhaltige Sicker-Quellen. Wenn ein flächiges Austreten von Quellwasser an solchen Stellen eine permanente Wassersättigung gewährleistet, kann die Gewöhnliche Armleuchteralge (Chara vulgaris) auch außerhalb des Wassers, quasi als Landpflanze dichte Polster ausbilden. In Sachsen-Anhalt sind diese Bedingungen allerdings nur an ganz wenigen Stellen gegeben. Im angrenzenden Thüringen dagegen kommt dieses Phänomen vor allem in Kalkquellmooren öfter vor, hier wurden dann auch noch weitere Arten so gefunden. Als nächstes soll auf die temporären Gewässer hingewiesen werden. In Gebieten, in denen sich der Grundwasserspiegel nahe der Bodenoberfläche befindet oder der Boden tonig ist, können sich nach stärkeren Niederschlägen in Senken und Fahrspuren für eine gewisse Zeit Kleingewässer bilden. Vor allem in Abbaugruben aber auch in Ackersenken (Abb. 10/2) und Nasswiesen kann man dies beobachten. Als häufigste Characee dieses Standortes ist die Gewöhnliche Armleuchteralge (Chara vulgaris) zu nennen. In Sachsen-Anhalt konnten vereinzelt auch die Gegensätzliche Armleuchteralge (Chara contraria); die Zerbrechliche A. (C. globularis) und die Haarfeine Glanzleuchteralge (Nitella capillaris) in solchen temporären Gewässern gefunden werden. Da diese Kleingewässer einer schnellen Sukzession unterliegen ist es für den Fortbestand der Arten wichtig, dass es immer wieder zu Störungen des Bodengefüges kommt. Wenn das nicht der Fall ist, werden die Characeen innerhalb kurzer Zeit durch Höhere Pflanzen verdrängt.



Abb. 10/2: Im Frühjahr wassergefüllte Ackersenke bei Barleben nördlich Magdeburg mit 3 Characeen-Arten.



Abb. 11/1: Nach erfolgter Sanierung gerade wieder in Füllung begriffener Fischteich bei Wüstenjerichow mit einem großen Bestand von Brauns Armleuchterlage (*Chara braunii*). Deutlich sind die Röhrichtarten Breitblättriger Rohrkolben und Gewöhnliches Schilf zu sehen, die sich infolge des abgesenkten Wasserspiegels ausbreiten konnten.



Abb. 11/2: Sandgrube bei Kläden in der Altmark mit der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*).



Abb. 11/3: Graben nördlich Jeseritz am Drömling mit Massenbestand der Haarfeinen Glanzleuchteralge (*Nitella capillaris*).

Besonders bedeutsam als Lebensraum sind die ausdauernden Standgewässer. Als erstes sollen die Quellteiche genannt werden. In vielerlei Hinsicht gleichen sie anderen Teichen, doch haben sie den Vorteil, dass Quellwasser meist noch nicht so nährstoffreich ist wie Oberflächenwasser. Die Wahrscheinlichkeit, in einem von Quellwasser gespeisten Teich Armleuchteralgen zu finden, ist deshalb höher als in solchen, die aus Bächen oder Flüssen versorgt werden. Aufgelassene Teiche bieten den Characeen meist nur eine begrenzte Zeit geeigneten Lebensraum. Nur wenn sie von einer bestimmten Mindestmenge an Quellwasser durchflossen werden, wird die Sukzession manchmal so weit verlangsamt, dass die Armleuchteralgen hier über Jahrzehnte stabile Bestände aufbauen können. Die meisten in der Landschaft vorhandenen Teiche werden aber als Fischteiche genutzt. Wie oben dargelegt, führt der Besatz mit wühlenden Fischen zu stark negativen Auswirkungen für Wasserpflanzen, nicht nur Characeen. Hinzu kommt der erhebliche Nährstoffeintrag durch das Füttern der Fische. Deshalb können Armleuchteralgen nur in wenigen intensiv nach guter fachlicher Praxis bewirtschafteten Fischteichen gedeihen. Auch solche Teiche haben manchmal ein beträchtliches Potential. Dies zeigt sich, wenn sie, meist nach Sanierungs- oder Baumaßnahmen, einmal ein Jahr trockenlagen und anschließend wieder befüllt werden (Abb. 11/1). Vor dem erneuten Einsetzen der Karpfen entwickelt sich dann gar nicht so selten eine artenreiche Unterwasserflora.

Bei fast allen Formen der im Tagebaubetrieb durchgeführten Rohstoffgewinnung entstehen Restlöcher. Je nach der Tiefe und der Durchlässigkeit des Untergrundes füllen sich viele davon mit Wasser. Ähnlich wie die im Zuge des Abbaus geschaffenen Landlebensräume unterscheiden sich diese Gewässer durch eine Reihe von Besonderheiten von denen der Umgebung. Der wichtigste Unterschied ist ihr, im geologischen Maßstab, sehr geringes Alter. Vor allem die zumindest in den ersten Jahren zu beobachtende Nährstoffarmut ermöglicht das Vorkommen einer Reihe von sonst fast verschwundenen Arten. Ein beträchtlicher Anteil aller Characeen-Vorkommen Sachsen-Anhalts ist deshalb heute hier zu finden. Auch wenn in fast allen durch den Bergbau geschaffenen Gewässern Characeen vorkommen können, gibt es doch erhebliche Unterschiede im Grad der Besiedlung und im Artenreichtum. Die ungünstigsten Bedingungen finden sich meist in ehemaligen Steinbrüchen. Durch die steilen Wände ohne Feinmaterialauflage steht oft nur eine sehr begrenzte besiedelbare Fläche zur Verfügung. Trotzdem können auch hier gelegentlich seltene Arten vorkommen. Bei Ton-, Sand- und Kiesgruben sieht die Situation anders aus. Hier finden sich oft flach auslaufende Ufer. Sandiges Substrat bietet zudem gute Keimungsbedingungen für die Oosporen (Abb. 11/2). Problematisch für die Armleuchteralgen ist allerdings die in diesen Gruben oft relativ schnell ablaufende Sukzession. Meist sind günstige Bedingungen nur für wenige Jahre vorhanden (Pätzold 2003). Nur bei Anschluss an nährstoffarmes Grund- oder Quellwasser können sich auch langfristige Siedlungsmöglichkeiten ergeben. Besser ist die Situation in Restlöchern des Braunkohlenabbaus. Durch die Großflächigkeit und Tiefe der Restseen ist eigentlich immer ein Anschluss ans Grundwasser gegeben. Außerdem läuft hier die Sukzession wegen der geringeren Nährstoffeinträge aus der Umgebung vergleichsweise langsam (Korsch 2013). In größeren Kiesgruben und Restlöchern des Braunkohlenabbaus sind deshalb heute die artenreichsten Characeen-Vorkommen in Sachsen-Anhalt zu finden.

Vor allem in Niederungsgebieten stellen Gräben (Abb. 11/3) einen wichtigen Lebensraum für Armleuchterlagen dar. Wegen des hier meist nur geringen Gefälles fließt das Wasser sehr langsam und sie fallen seltener trocken als in hügeligen Bereichen. Entscheidend für ihre Eignung als Characeen-Lebensraum sind vor allem zwei Faktoren. Erstens die Wasserqualität und zweitens muss in gewissen Abständen eine Beräumung durchgeführt werden. Die meisten Gräben unterliegen wie andere Kleingewässer einer schnellen Sukzession. Innerhalb kurzer Zeit werden sie von Röhrichtarten zugewachsen und die Armleuchteralgen verdrängt. Günstige Bedingungen sind oft nur ein bis zwei Jahre nach einer Grabenräumung gegeben.

Altwässer an Flüssen sind heute meist eutrophiert. In ihnen kommen deshalb nur wenige Characeen vor. Typisch ist für diesen Lebensraum die Stachelspitzige Glanzleuchteralge (*Nitella mucronata*).

Natürliche Seen sind in Sachsen-Anhalt eine ausgesprochene Seltenheit. Die wenigen vorhandenen (z.B. Süßer See bei Eisleben, Schollener See, Arendsee) sind stark eutrophiert und werden zumindest zurzeit nicht von Armleuchteralgen besiedelt.

Verteilung in Sachsen-Anhalt

Aus der Verteilung der oben dargestellten Siedlungsgewässer innerhalb von Sachsen-Anhalt ergeben sich auch die Verbreitungsschwerpunkte der Armleuchteralgen. Einzig im Harz und seinem östlichen Vorland gibt es größere Bereiche nahezu ohne Characeen. Überall sonst lassen sich in Gräben oder Teichen zumindest ein bis zwei Arten finden. Wenn aber entsprechende Abbaugruben vorhanden sind, kommen in der Regel mehr Arten vor. Im Norden des Landes handelt es sich meist um Kiesgruben. Solche mit einer Reihe von Characeen-Arten sind z.B. in der Umgebung von Stendal, bei Magdeburg und bei Halberstadt vorhanden.

Nach Süden hin spielen zwar Kiesgruben auch eine wichtige Rolle, noch bedeutsamer sind dort aber die Restseen der ehemaligen Braunkohlen-Tagebaue. Sowohl in der Umgebung von Bitterfeld, als auch bei Halle, Merseburg und Zeitz finden sich so entstandene artenreiche Armleuchteralgen-Gewässer. Allen diesen Gewässern ist gemeinsam, dass sie einen deutlichen Basen-Gehalt aufweisen. Die hier

siedelnden Arten gehören deshalb zum größten Teil zu denen, die eine höheren Kalkgehalt des Wassers benötigen oder zumindest tolerieren. Anders sieht es in einigen Teichen im östlichsten Teil Sachsen-Anhalts in der Umgebung von Bad Schmiedeberg aus. Hier gibt es Teiche mit basenarmem Wasser, in welchen dann andere Arten vorkommen. Tabelle 13/1 listet die Gewässer mit der größten Artenvielfalt auf.

Tab. 13/1: Artenreichste Characeen-Gewässer in Sachsen-Anhalt (5 oder mehr Arten).

Name	Anzahl Arten	Landkreis	TK 25-Quadrant
Kiesgrube Wischer	5	SDL	3337/4
Barleber See II	6	MD	3735/4 & 3736/3
Neustädter See	7	MD	3835/2
Steinbruch O Glöthe	8	SLK	4035/4 & 4036/3
Kiesgrube Wegeleben	6	HZ	4132/2
Mochteich bei Sollnitz	6	DE	4240/1
Gremminer See	7	WB	4240/2 & /4
Gröberner See	5	WB	4240/4
Kiesgrube Edderitz	9	ABI	4337/2
Förstergrube Sandersdorf	9	ABI	4339/3
Tagebausee Köckern	8	ABI	4339/3
Grüner See bei Muldenstein	5	ABI	4340/1
Goitzsche	9	ABI	4340/3 & 4440/1
Lausiger Teiche	5	WB	4342/2
Ausreißerteich bei Kleinkorgau	5	WB	4342/2
Kiesgrube Prettin	5	WB	4343/1
Kaolingrube S Morl	5	SK	4437/4
Tagebausee Freiheit II bei Roitzsch	5	ABI	4439/2
Kiesgrube Berga	7	MSH	4532/3
Tagebausee bei Granau / Halle-Neustadt	5	HAL	4537/1
Hufeisensee bei Halle	10	HAL	4538/1
östlicher der 3 Abbauseen N Zwintschöna	5	HAL	4538/1
Kiesgrube Obhausen	8	SK	4635/2
Runstädter See	7	SK	4637/4 & 4737/2
Wallendorfer See	7	SK	4638/1
Kiesgrube NW Schladebach	5	SK	4638/4
Hasse-See bei Lunstädt	8	SK	4737/1
Tagebaurestsee S Luckenau	7	BLK	4938/2
Tagebaurestsee SO Rehmsdorf	5	BLK	4939/1



Abb. 13/1: Der Hufeisensee bei Halle ist das derzeit artenreichste Characeen-Gewässer Sachsen-Anhalts.

Armleuchteralgen in der FFH-Richtlinie der EU

Im Jahr 1992 beschloss die Europäische Union die "Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie". Die Staaten wurden darin zum Aufbau eines Systems von Schutzgebieten (Natura 2000), aber auch zum besonderen Schutz bestimmter Lebensräume sowie Tier- und Pflanzenarten verpflichtet. Um welche es sich konkret handelt ist den Anhängen zu entnehmen. In den Anhängen II, IV und V werden die "Arten von gemeinschaftlichem Interesse" aufgelistet, Armleuchteralgen sind nicht darunter. Der Anhang I enthält eine Liste der "natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse". Unter Punkt 3 finden sich die aufgenommenen Süßwasserlebensräume, als Lebensraumtyp (LRT) 3140 werden "Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen" aufgeführt. Auch im LRT 3130 (Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoëto-Nanojuncetea) spielen Armleuchteralgen, hier aber solche basenarmer Standorte eine Rolle. Durch die Aufnahme eines Lebensraumtyps in den genannten Anhang ergeben sich mehrere Verpflichtungen für das Land Sachsen-Anhalt. Als erstes muss ein Überblick über die Vorkommen und ihren Erhaltungszustand erstellt werden. Dies ist durch die Arbeiten, deren Ergebnisse in diesem Buch vorgestellt werden erfolgt. Ob ein aufgefundenes Vorkommen von Characeen dem LRT 3140 zuzuordnen ist, wird anhand mehrerer Kriterien entschieden (Schuboth & Frank 2010). Um die minimalen Anforderungen zu erfüllen müssen mindestens eine lebensraumtypische Characeen-Art (Vielstachelige A., C. aculeolata; Raue Armleuchteralge, Chara aspera; Steifborstige A., C. hispida; Kurzstachelige A., C. intermedia; Hornblättrige A., C. tomentosa; Dunkle Glanzleuchteralge, Nitella opaca; Stern-G. Nitellopsis obtusa; Kleine Baumleuchteralge, Tolypella glomerata) und ein typisch ausgebildetes Vegetationsstrukturelement aus den "Ausdauernden Armleuchteralgen-Gesellschaften, Charion fragilis" vorhanden sein. Das Vorkommen einer größeren Anzahl von Characeen-Arten in einem Gewässer ist zwar oft, aber nicht immer mit der Ausprägung von entsprechenden Gesellschaften verbunden. Sehr schöne, artenreiche, flächig entwickelte Characeen-Rasen gibt es z.B. im Hufeisensee (Abb. 13/1) bei Halle



Abb. 14/1: Von der Hornblättrigen Armleuchteralge (*Chara tomentosa*) dominierter Armleuchteralgen-Rasen nahe dem Hufeisensee bei Halle.

und in der Förstergrube bei Sandersdorf. Im Friedrichsbad bei Halle wurden zwar nur vier Arten gefunden, diese bilden aber große Bestände. Im Gegensatz dazu konnten z.B. in einer Kiesgrube nordwestlich Schladebach fünf Arten nachgewiesen werden, alle aber nur in wenigen, nicht vegetationsprägenden Exemplaren. Zu beachten ist weiterhin, dass das alleinige Vorhandensein auch von größeren Beständen der Zerbrechlichen Armleuchteralge (Chara globularis); der Gegensätzlichen A. (C. contraria) und der Gewöhnlichen A. (C. vulgaris) nicht für die Zuordnung zum LRT 3140 ausreicht. Neben den bereits genannten Beispielen kommt der LRT 3140 in mindestens guter Ausprägung in Sachsen-Anhalt in mehreren ehemaligen Kiesgruben um Magdeburg, südöstlich Halberstadt, bei Edderitz, im ehemaligen Kalksteinbruch bei Glöthe sowie in ehemaligen Braunkohlentagebauen bei Frose, um Bitterfeld, Halle und Zeitz vor. Vorkommen mit minimaler Ausprägung sind südwestlich einer Linie Magdeburg - Dessau immer mal wieder anzutreffen und selbst in der Altmark und im östlichsten Teil von Sachsen-Anhalt, wenn auch sehr selten, vorhanden. Meist enthalten diese aber als lebensraumtypische Characeen-Art nur die in Sachsen-Anhalt weit verbreitete, zur Bildung größerer Bestände neigende Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida*).

Zur Sicherung des guten Erhaltungszustandes sind vor allem zwei Dinge wichtig. Erstens muss der Eintrag von Nährstoffen auf ein Minimum reduziert werden. Dabei sind neben direkten Einträgen z.B. über Fischfutter vor allem auch indirekte durch Ausschwemmung von Düngern aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen zu beachten. Der zweite wesentliche Punkt ist die Vermeidung eines zu starken Besatzes mit wühlenden Fischen (vor allem Karpfen). Diese zerstören durch ihre Wühl- und Fraßtätigkeit zum einen direkt die Pflanzen und Bewirken zum anderen eine starke Trübung des Wassers, welche das Wachstum aller Wasserpflanzen deutlich beeinträchtigt. Genauere Angaben zu Fördermöglichkeiten werden bei den einzelnen Arten gemacht.



Abb. 15/1: Die Raue und die Gegensätzliche Armleuchteralge (*Chara aspera & C. contraria*) prägen die Unterwasser-Rasen im Tagebaurestsee Köckern.



Abb. 16/1: Fertiles männliches Köpfchen der Dunklen Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*). Die Antheridien sind zunächst grün und färben sich dann orange bis bräunlich.



Abb. 16/2: In die einzelnen Schildzellen aufgelöstes Antheridium mit Spermatozoiden der Hornblättrigen Armleuchteralge (*Chara tomentosa*).



Abb. 16/3: Oogonien der Dunklen Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*). Gut sind die spiralig die Eizelle umgebenden Schraubenzellen zu sehen.



Abb. 16/4: Fertiler Zweig von Brauns Armleuchteralge (*Chara braunii*). An der Spitze des oben befindlichen Oogoniums sitzt das markante Krönchen.

Bemerkungen zu Morphologie und Biologie

Die Armleuchteralgen unterscheiden sich durch eine Reihe von besonderen Merkmalen von allen anderen Vertretern des Pflanzenreiches. Ihre systematische Stellung ist deshalb recht isoliert und war lange Zeit umstritten. Neuerdings werden sie als näher mit den Moosen und Höheren Pflanzen als mit vielen anderen Algengruppen verwandt betrachtet (z.B. McCourt et al. 2004, Qui 2008). Die Besonderheiten bedingen aber auch, dass die Characeen als Gruppe relativ gut kenntlich sind. Einzelheiten ihres Baues sollen im Folgenden kurz beschrieben werden.

Ausgesprochen markant sind die Fortpflanzungsorgane der Armleuchteralgen. Sie weisen eine erhebliche Differenzierung auf und es gibt bei keiner anderen Pflanzengruppe etwas Vergleichbares. Die Antheridien setzen sich aus nahezu kugelförmig angeordneten, auffällig gemusterten Schildzellen zusammen, welche die länglichen Spermatozoiden einschließen (Abb. 16/2). Kurz nach ihrer Bildung sind sie bei vielen Arten grünlich, im Laufe der Reifung werden sie dann oft orange bis bräunlich (Abb. 16/1). Die Oogonien sind meist eiförmig. Charakteristisch ist die spiralige Anordnung der Schraubenzellen um die eigentliche Eizelle (Abb. 16/3). Auf dieser entsteht dadurch eine typische Oberflächenstruktur. Die Zahl der Windungen und ihr Aussehen sind dabei artspezifisch. An der Spitze des Oogoniums sitzt das sogenannte

Krönchen (Abb. 16/4). Die Zahl seiner Zellen beträgt bei einigen Gattungen (z.B. Chara) 5 bei anderen (z.B. Nitella) dagegen 10. Bei den Characeen gibt es sowohl einhäusige (männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane sitzen auf einem Individuum) als auch zweihäusige Arten (männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane sitzen auf getrennten Individuen). Im Laufe der Zeit entwickeln sich die anfangs grünlichen Oogonien zu dauerhaften Oosporen. Bei vielen Chara-Arten lagern die Schraubenzellen während der Reifung Calcitkristalle ein. Die hellen, verkalkten Reste dieser Zellen bilden eine je nach Art unterschiedlich stabile Hülle um die eigentliche Oospore (Abb. 17/1). Solche von einer Hülle umgebenen Oosporen werden als Gyrogonite bezeichnet. Die Oosporen selbst sind artspezifisch unterschiedlich von hellbraun bis schwarz gefärbt (Abb. 17/2). Sie können im Sediment lange überdauern und ähnlich wie Pollen noch nach Jahrtausenden Aufschluss über die einstige Besiedlung von Gewässern geben. Die Keimung erfolgt in der Regel nur bei ausreichendem Lichtgenuss. Durch die lange Überdauerungsfähigkeit der Oosporen können die Characeen in einmal besiedelten Gewässern auch noch nach Jahrzehnten des Ausbleibens bei verbesserten Bedingungen innerhalb kürzester Zeit wieder große Bestände aufbauen.



Abb. 17/1: Wenn sie von einer hellen, verkalkten Hülle umschlossen sind, werden die Oosporen der Characeen (hier von der Gewöhnlichen Armleuchteralge, *Chara vulgaris*) als Gyrogonite bezeichnet.



Abb. 17/2: Oospore der Stern-Glanzleuchteralge (*Nitellopsis obtusa*).

Bei einigen *Nitella*-Arten wird jeweils ein ganzes fertiles Köpfchen von einer Schleimhülle umschlossen (Abb. 18/1). Diese ist bei den Männchen meist ausgeprägter entwickelt als bei den Weibchen.

Ein Charakteristikum der Armleuchteralgen ist ihre Fähigkeit sich mit Phosphor-Verbindungen aus dem Sediment zu versorgen. Dies verschafft ihnen in Gewässern mit wenig gelöstem Phosphat einen erheblichen Konkurrenzvorteil gegenüber den meisten anderen Algen. Ermöglicht wird dies durch die Rhizoiden (Abb. 19/1), die ähnlich wie die Wurzeln bei Höheren Pflanzen neben der Verankerung auch die Aufnahme von Nährstoffen aus dem Boden gewährleisten. Als Sonderbildung bringen einige Arten an den Rhizoiden Bulbillen hervor, die zur Überwinterung und vegetativen Vermehrung dienen. Von den in Sachsen-Anhalt vorkommenden Arten ist dieses Phänomen aber nur bei der Rauen Armleuchteralge (Chara aspera) und der Stern-Glanzleuchteralge (Nitellopsis obtusa) zu beobachten (Abb. 19/2 & 26/6).

Oberhalb der Rhizoiden setzt der Spross an. Typisch ist für alle Characeen der regelmäßige Wechsel zwischen kurzen Knoten- und langen Zwischenknotenzellen. Dies führt zu dem allen Armleuchteralgen gemeinsamen Habitus. Nur die Knotenzellen teilen sich auch weiterhin und bringen die anderen Organellen hervor. Bei allen heimischen Arten entwickeln sich einfache oder gabelig geteilte Äste, an denen die oben beschriebenen Fortpflanzungsorgane ansitzen. Viele Vertreter der Gattung Chara haben außerdem Stipularen (Abb. 19/3) und in den meisten Fällen auch Rindenzellen (Abb. 19/4). Letztere umschließen die Sprossachse und in unterschiedlichem Maße auch die Äste.

An den Ästen sitzen bei den *Chara*-Arten neben den Antheridien und Oogonien auch noch die Blättchen (Abb. 16/4).

Sowohl die Lebensdauer als auch die Phänologie der Characeen werden maßgeblich vom Standort beeinflusst. Viele Arten sind potentiell ausdauernd. Diese Fähigkeit können sie aber nur bei Vorkommen im tieferen Wasser entfalten. Gerade einige der größeren Arten (z.B. die Steifborstige Armleuchteralge, Chara hispida und die Hornblättrige A., C. tomentosa) neigen zur Bildung großflächiger Einart-Bestände. Diese überdauern den Winter und bilden so schon im Frühjahr eine wirksame Barriere gegen das Eindringen anderer Arten, auch solcher der Höheren Pflanzen. Möglich ist dies aber nur wenn die Pflanzen in einer Tiefe siedeln, die nicht von der Eisbildung betroffen ist. Nicht nur Eis im Winter sondern auch zu hohe Wassertemperaturen im Sommer können im Flachwasser wachsende Characeen zum Absterben bringen. An solchen Stellen muss dann jeweils eine Neuentwicklung der Pflanzen aus Oosporen oder einzelnen noch lebenden, teilungsfähigen Knotenzellen erfolgen.



Abb. 18/1: Die fertilen Köpfchen einiger Glanzleuchteralgen (hier ein Männchen der Haarfeinen G., *Nitella capillaris*) werden von Schleimhüllen umgeben.

Die Baumleuchteralgen (*Tolypella*)-Arten sind wohl in aller Regel kurzlebig. Die in Sachsen-Anhalt vorkommende Kleine Baumleuchteralge (*T. glomerata*) keimt meist im zeitigen Frühjahr und stirbt oft schon im Mai oder Juni wieder ab.

Obwohl viele Armleuchteralgen ausdauernd sind, kann man trotzdem mehr oder weniger ausgeprägte fertile Phasen beobachten. Bei einer Reihe von verbreiteten Chara-Arten (z.B. Gewöhnliche Armleuchteralge, Chara vulgaris; Steifborstige A., C. hispida) dauert die vegetative Entwicklung das Frühjahr über an und meist erst ab Mai oder Juni und von da an bis in den Herbst werden Antheridien und Oogonien entwickelt. Andere haben einen deutlichen Fertilitäts-Schwerpunkt im Frühjahr (z.B. Hornblättrige Armleuchteralge, Chara tomentosa; Dunkle Glanzleuchteralge, Nitella opaca, Feine G., N. capillaris, Kleine Baumleuchteralge, Tolypella glomerata). Bei all diesen Arten ist zu beobachten, dass sich die fertile Phase umso mehr nach hinten verschiebt, je tiefer im Wasser die Individuen siedeln. Außerdem kann manchmal im Herbst noch eine zweite, weniger ausgeprägte fertile Periode beobachtet werden. Von den in Sachsen-Anhalt vorkommenden Characeen ist nur die Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge (Nitella syncarpa) eine typische Sommerart, die sich in aller Regel erst ab August bis in den Oktober hinein entwickelt. Beeinflusst wird die Entwicklung auch vom Vorhandensein oder Fehlen von Wasser. In temporären Gewässern, aber auch in nach einer Trockenphase wieder aufgefüllten Teichen können Arten zu für sie eigentlich untypischen Jahreszeiten wachsen und fruchten.



Abb. 19/1: Mit den fast durchsichtigen Rhizoiden verankern sich die Characeen nicht nur im Boden, sondern können auch Nährstoffe aus dem Sediment aufnehmen, hier die Dunkle Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*).



Abb. 19/2: Markant sind die Rhizoid-Bulbillen der Rauen Armleuchteralge (*Chara aspera*), die sowohl der Überwinterung als auch der vegetativen Vermehrung dienen.



Abb. 19/3: Direkt unterhalb der Ansatzstellen der Äste haben die meisten Armleuchteralgen-(*Chara*-) Arten zwei Ringe aus Stipularen, hier bei der Kurzstacheligen Armleuchteralge (*Chara intermedia*).



Abb. 19/4: Die Sprosse und große Teile der Äste sind bei fast allen Armleuchteralgen-(*Chara*-)Arten von lang gestreckten Rindenzellen umschlossen, auf denen oft Stacheln ansitzen, hier die Hornblättrige Armleuchteralge (*Chara tomentosa*).

Finden und Bestimmen von Armleuchterlagen

Finden

Armleuchteralgen besiedeln viele verschiedene Gewässertypen. Genaueres dazu wurde im Abschnitt zu den besiedelten Lebensräumen dargelegt. Hier sollen deshalb mehr allgemeine Hinweise gegeben werden. Die Characeen kann man als "Schönwetter-Pflanzen" bezeichnen. Subjektiv kostet es bei sonnigem und warmem Wetter weniger Überwindung, ins Wasser zu fassen und die nassen Pflanzen in die Hand zu nehmen. Es gibt aber auch objektive Gründe vor allem bei ausreichenden Lichtverhältnissen nach Armleuchteralgen zu suchen. Bei Sonnenschein kann man viel tiefer in Gewässer hineinsehen, als bei bewölktem Himmel. Dies macht sich schon vom Ufer aus deutlich bemerkbar. Beim Schnorcheln wird bereits beim Aufziehen nur dünner Schleierwolken die Sicht stark eingeschränkt. Hilfreich beim Absuchen von Gewässern sind Sonnenbrillen mit Polarisationsfilter. Diese mildern die fast immer vorhandenen Reflexionen an der Wasseroberfläche erheblich. Große Arten wie die Steifborstige Armleuchteralge (Chara hispida) sind leicht zu entdecken. Kleine Glanzleuchteralgen nimmt man meist erst mit einer gewissen Erfahrung war. Zu beachten ist, dass oft mehrere Arten in einem Gewässer zusammen vorkommen. Im flachen Wasser erreichen die Characeen gelegentlich die Oberfläche und ragen dann sogar etwas aus dem Wasser. Häufiger wachsen sie allerdings am Gewässergrund und müssen dort gezielt gesucht werden. Anders als bei "normalen" Wasserpflanzen sinken abgerissene Sprossstücke der Armleuchteralgen schnell zum Gewässergrund und werden deshalb nicht am Ufer angespült. Sind am Ufer und in dessen unmittelbarer Nähe keine Characeen zu sehen, bedeutet dies also nicht unbedingt, dass im Gewässer keine vorkommen.

Zu beachten sind weiterhin jahreszeitliche und längerfristige Schwankungen des Auftretens der Armleuchteralgen. Als erstes sind die bereits erwähnten zeitlichen Unterschiede der Entwicklung bei einzelnen Arten zu nennen. So wurde in einem Graben bei Jeseritz in der Altmark bei einer Untersuchung im Mai massenhaft die Haarfeine Glanzleuchteralge (Nitella capillaris) sowie jeweils vereinzelt die Zerbrechliche Armleuchteralge (Chara globularis) und die Feine A. (C. virgata) gefunden. Bei einem zweiten Besuch im September war dann die Gewöhnliche A. (C. vulgaris) neben der Zerbrechlichen Armleuchteralge die häufigste Art. Von der Haarfeinen Glanzleuchteralge konnten nur wenige, erst vor kurzem aufgewachsene Exemplare beobachtet werden, die Feine Armleuchteralge fehlte völlig. Als zweites sind auch einige generell vorhandene Phänomene von Bedeutung.



Abb. 20/1: Blick von oben in ein Gewässer bei Wansleben mit einem dichten Bestand der Hornblättrigen Armleuchterlage (*Chara tomentosa*).

Viele Gewässer unterliegen im Laufe des Jahres starken Veränderungen der Sichttiefe. Meist ist im Frühjahr das Wasser klarer als im phytoplanktonreicheren Sommer, zum Herbst hin kann dann oft wieder eine Abnahme des Planktons und damit eine Verbesserung der Sichttiefe festgestellt werden. Auch fädige Grünalgen entwickeln sich vor allem während des Sommers sehr schnell und überwuchern eventuell vorhandene Characeen. Diese sind dann nur im Frühjahr sichtbar.

Erheblichen Einfluss auf die Beobachtungsmöglichkeiten von Characeen haben auch Starkniederschläge. Diese führen gerade bei an Bäche angeschlossenen Teichen oft zu einer massiven Trübung des Wassers. Im Umfeld größerer Flüsse wie der Elbe hat ein gestiegener Wasserspiegel zur Folge, dass die dauerhaft wassergefüllten Senken gar nicht mehr erreicht werden können. Leider haben auch größere Hochwasserereignisse wie die "Jahrhundertflut" 2013 nur sehr begrenzt positive Auswirkungen auf die Characeen-Flora. Untersuchungen im Sommer 2013 haben gezeigt, dass die Wasserqualität nach dem Hochwasser in Gewässern innerhalb der Deiche so schlecht war, dass fast keine Wasserpflanzen zu Entwicklung kamen. Druckwasser gefüllte Senken außerhalb der Deiche trockneten innerhalb so kurzer Zeit wieder aus, dass die Characeen keine Gelegenheit bekamen sich zu entwickeln. Selbst bei der regelmäßig in temporären Gewässern zu findenden Gewöhnlichen Armleuchteralge (*Chara vulgaris*)



Abb. 21/1: Dichter Rasen der Kleinen Baumleuchteralge (*Tolypella glomerata*) im Wallendorfer See, bei dem Ende Juni die Überwucherung durch Grünalgen beginnt.

war zu beobachten, dass die Pflanzen vertrockneten noch bevor sie Oosporen bilden konnten. Auch andere Witterungsereignisse haben deutlichen Einfluss auf die Entwicklung der Characeen. Im Jahr 2013 wurden einige bereits früher untersuchte Gewässer noch einmal angesehen. Dabei zeigte sich, dass in vielen die Characeen in diesem Jahr schlechter entwickelt waren als bei den vorherigen Untersuchungen. Vor allem die Steifborstige Armleuchterlage (Chara hispida) war oft in deutlich geringerer Menge vorhanden. Aber auch bei anderen Arten wurden ähnliche Beobachtungen gemacht. Dagegen waren die Brackwasser A. (C. canescens) bei Angersdorf, die Vielstachelige A. (C. aculeolata) bei Lunstädt und die Kleine Baumleuchteralge (Tolypella glomerata) bei Burgliebenau in diesem Jahr sehr üppig entwickelt. Zu den Ursachen können nur Vermutungen angestellt werden. Wahrscheinlich hat der kalte, mit einer langen Eisbedeckung einhergehende Winter für veränderte Konkurrenzbedingungen zu Beginn der Wuchsperiode gesorgt, mit denen die verschiedenen Arten (ob Characeen, Gefäßpflanzen oder Grünalgen) sehr unterschiedlich gut zurechtgekommen sind.

Als Fazit lässt sich festhalten. Es gibt keine optimale Jahreszeit zum Kartieren von Armleuchteralgen sondern bestenfalls für konkrete Arten. Ein einmaliges Aufsuchen eines Gewässers reicht oft nicht aus, um den Artenbestand

vollständig zu erfassen. Auch Gewässer in denen zum Untersuchungszeitpunkt keine Characeen gefunden wurden, können durchaus in späteren Jahren von diesen besiedelt sein, ohne dass ein erneuter Eintrag von Diasporen stattgefunden haben muss.

Sammeln

Zur Entnahme von Proben vom Ufer aus können Wasserpflanzen-Anker (Abb. 6/1) verwendet werden. Diese sind meist Marke Eigenbau. Die einfachste und billigste Variante besteht aus einem kleinen Eisenrechen mit eng stehenden Zinken ohne Stiel, der an einem stabilen Seil befestigt wird. Günstig ist es entweder die Hälfte der Zinken nach hinten zu biegen oder zwei Rechen zu kombinieren, damit egal wie der Rechen landet auf jeden Fall Pflanzen hängenbleiben. Der Rechen wird dann ins Gewässer hineingeworfen und am Seil zurückgeholt. So können durchaus Proben bis zu einer Entfernung von 20 m vom Ufer gewonnen werden. Bei größeren Gewässern muss man zur Pflanzenentnahme ins Wasser, entweder mit Stiefeln, mit einer Wathose oder schwimmend. In den meisten Fällen reicht Schnorcheln aus, um die Armleuchteralgen vollständig zu erfassen. In der fast durchgehend eutrophierten Landschaft gibt es leider nur wenige Gewässer die sauber genug sind, dass Characeen so tief im Wasser wachsen, dass sie auf diese Weise nicht erreicht werden können. Grundsätzlich sollte man lieber etwas umfangreicheres Material mitnehmen als zu wenig. Manchmal sind bestimmte, für die Bestimmung wichtige Merkmale nicht an allen Pflanzenteilen gut entwickelt. Eine größere Probenmenge erhöht dann die Chance, die im Schlüssel abgefragten Merkmale doch irgendwo richtig erkennen zu können. Außerdem findet man in umfangreicheren Proben immer wieder mal weitere, in nur wenigen Exemplaren vorhandene Arten. Da die Armleuchteralgen an vielen Vorkommen durch vegetative Vermehrung große Bestände aufbauen, ist dies aus Naturschutzsicht meist unproblematisch. Trotzdem sollte darauf geachtet werden, die Populationen durch die Entnahme der Pflanzen möglichst wenig zu schädigen.

Die so erhaltenen Pflanzen werden zum Transport in Plastegefäße gegeben. Diese sollten nicht zu klein sein, damit die Algen beim Einbringen nicht stark geknickt werden müssen. Zwar sind Folientüten durchaus ausreichend, formstabile Plasteschachteln haben aber den Vorteil, dass die Proben darin weniger beschädigt werden. Wichtig ist, dass die Pflanzen gut vor dem Austrocknen geschützt werden. Sind die Armleuchteralgen der Umgebungsluft ausgesetzt, beginnen sie innerhalb weniger Minuten zu vertrocknen und werden in kürzester Zeit brüchig.



Abb. 22/1: Herbarbeleg der Stern-Glanzleuchteralge (*Nitellopsis obtusa*) aus der Altmark.

Bestimmen

Zur Bestimmung der Characeen ist ein Auflichtmikroskop unverzichtbar. Mit einiger Erfahrung
kann man zwar schon im Gelände viele Pflanzen benennen, aber selbst Experten müssen immer wieder auf die Hilfe einer ausreichenden Vergrößerung zurückgreifen. Die Armleuchteralgen entwickeln sich in der Regel bei
voller Besonnung am besten. Pflanzen die in
beschatteten, trüben oder sehr tiefen Gewässern
stehen, weisen oft einige Abweichungen auf.
Meist wird dann die Bestachelung, in wenigen
Fällen sogar die Berindung reduziert. Außerdem
verlängern sich die Internodien, was zu einem
etwas anderen Habitus führt.

Armleuchter-(Chara-)Arten lassen sich in der Regel auch steril anhand von Berindungs- und Stachelmerkmalen bestimmen. Auf die wenigen Probleme wird im Kapitel mit den Artbeschreibungen (ab S. 29) aufmerksam gemacht. Die Merkmale sind nahe der Sprossspitze oft am besten zu erkennen. Dabei ist es aber günstig sich nicht das erste, sondern besser das zweite Internodium anzusehen. Hier haben sich die Zellen bereits so weit gestreckt, dass die Bestachelung nicht mehr ganz so dicht steht. Außerdem sind hier die Unterschiede zwischen den erhabenen und den eingesenkten Rindenzellen schon deutlicher ausgeprägt. Den Inserierungstyp der Stacheln ermittelt man am besten nahe der Sprossknoten. Aulacanth bedeutet dabei, dass die Stacheln auf den eingesenkten (Abb. 24/5), tylacanth dass sie auf den erhöhten Rindenzellen (Abb. 24/6) sitzen. Mit ein wenig Übung braucht man dazu keine Querschnitte anzufertigen. Je weiter man sich von der Sprossspitze entfernt, desto weniger Stacheln sind noch vorhanden. Manchmal lösen sich sogar die Rindenzellen ab und nur der Zentralstrang bleibt übrig. Solche Fragmente lassen sich nicht mehr bestimmen.

Schwieriger gestaltet sich die Bestimmung der Glanzleuchter-(Nitella-)Arten. Durch das Fehlen von Rinde und Stacheln stehen deutlich weniger Merkmale zur Verfügung. Deshalb lassen sich einige Arten nur fertil sicher erkennen. Hier hilft es manchmal größere Probenmengen durchzusehen. Mit etwas Glück findet sich oft auch bei scheinbar sterilen Pflanzen dann doch der eine oder andere fertile Spross. Einige Glanzleuchter-(Nitella-)Arten schließen ihre Gametangien in eine Schleimhülle ein. Bei anderen täuscht ein, auch bei der Herausnahme aus dem Wasser in den köpfchenartig verdichteten Sprossspitzen verbleibender, Wassertropfen eine solche nur vor. Mit Hilfe eines Papiertaschentuches kann man aber sehr leicht Klarheit erhalten. Wird der Tropfen vom Taschentuch aufgesaugt, war es nur Wasser. Die richtigen Schleimhüllen bleiben auch beim Abtupfen erhalten.

Herbarisieren

Prinzipiell erfolgt das Herbarisieren von Armleuchteralgen ähnlich wie bei Höheren Pflanzen. In Plastetüten oder -schachteln (ohne Wasser!), lassen sie sich mehrere Stunden, im Kühlschrank sogar Tage aufbewahren, ohne Schaden zu nehmen. Ganz wichtig ist es für eine aussagekräftige Etikettierung mit Angaben zum Fundort, Sammeldatum und Sammler zu sorgen. Besonderheiten sind der oft zierliche Wuchs und bei den Armleuchter-(Chara-)Arten die Zerbrechlichkeit im trockenen Zustand. Am besten ist es, wenn man die Pflanzen in noch feuchtem Zustand auf einen A4-Bogen Papier oder Karton (ca. 160-200 g/m², normales Kopierpapier hat 80 g/m²) aufbringt. Dieser wird dann zum Trocknen zwischen saugfähiges Papier gelegt und mit schweren Objekten (z.B. Bücher) oder Bändern gepresst. Damit die Pflanzen nur am Auflagebogen und nicht am Trockenpapier haften, hat es sich bewährt, sie während des Trocknens mit einem Blatt handelsüblichem Backpapier zu bedecken. Dieses ist sowieso in vielen Haushalten vorhanden und kann mehrfach verwendet werden. In der Regel reicht es, die Papierlagen zwischen den Bögen mit den Pflanzen zwei Mal zu wechseln. Characeen besitzen keinerlei Verdunstungsschutz. Meist sind die Pflanzen deshalb bereits nach einem Tag völlig trocken. Erst einmal herbarisiert, müssen vor allem die Chara-Arten vorsichtiger als andere Pflanzen behandelt werden. Ein Versand in einem einfachen Brief, der bei der Post durch Sortiermaschinen läuft, führt in der Regel dazu, dass nur noch Brösel ankommen. Die Bestimmung ist dann schwierig.

Bestimmungsschlüssel für die in Sachsen-Anhalt nachgewiesenen Armleuchteralgen

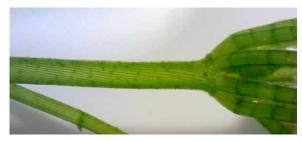


Abb. 24/1: Spross von *Chara globularis* mit triplosticher Berindung.



Abb. 24/2: Spross von *Chara tomentosa* mit diplosticher Berindung.

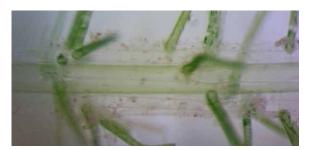


Abb. 24/3: Spross von *Chara canescens* mit haplosticher Berindung.



Abb. 24/4: Spross von Nitella opaca ohne Berindung.



Abb. 24/5: Chara vulgaris mit aulacanther Bestachelung.

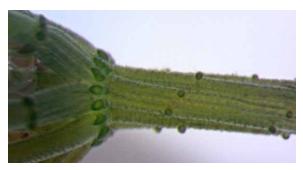


Abb. 24/6: Chara contraria mit tylacanther Bestachelung.



Abb. 24/7: Chara hispida mit aulacanther Bestachelung.



Abb. 24/8: Endblättchen von Chara tomentosa.



Abb. 24/9: Bestachelung von Chara intermedia.



Abb. 24/10: Bestachelung von Chara aculeolata.

1	Sprage mit Dindonzollon (sighe Abb. 24/1		1.2 mm long (Abb. 56/1). Dindonzollon off
1	Spross mit Rindenzellen (siehe Abb. 24/1–		1-2 mm lang (Abb. 56/1), Rindenzellen oft mit Papillen (Abb. 26/2) <i>Chara virgata</i>
1*	3)	11	auffälliger Stachelkranz unter den Ast-
	/4) 11		quirlen (Abb. 26/3) Chara braunii
2	Rindenzellreihen so viele wie Quirläste	11*	Stachelkranz unter den Astquirlen fehlend
	(Abb. 24/3), Spross dichtstachelig, kurz-		(Abb. 24/4)
	ästig Chara canescens	12	sterile Äste einfach, unverzweigt, Pflanze
2*	Rindenzellreihen 2 oder 3mal so viele wie		einhäusig (beide Geschlechter auf einem
	Quirläste, ohne, mit wenigen oder mit zahl-		Individuum), Fortpflanzungsorgane an
_	reichen Stacheln (Abb. 24/1 u. /2) 3		kreuzartigen Verzweigungen sitzend
3	Rindenzellreihen 2mal so viele wie Quirl-		(Abb. 26/4), Sprossspitzen köpfchenartig
	äste, mindestens z.T. etwas breiter,	40*	gedrängt Tolypella glomerata
	deshalb Spross deutlich gestreift (Abb.	12*	Äste gabelig geteilt, Pflanze ein- oder
2*	24/2)		zweihäusig (beide Geschlechter auf ei-
3*	Rindenzellreihen 3mal so viele wie Quirl-		nem Individuum oder ♂ und ♀ Individuen
	äste, schmal und unscheinbar, deshalb		vorhanden), Fortpflanzungsorgane an
	Spross sehr fein gestreift, fast glatt er-		unverzweigten Ästen oder an gabeligen
4	scheinend (Abb. 24/1) 9		Verzweigungen sitzend (Abb. 26/5 u. 27/
4	Stacheln immer einzeln, Sprossdurchmesser < 1 mm 5		1–4), Sprossspitze locker oder köpfchenartig gedrängt
4*	Stacheln mindestens manchmal in Grup-	13	Pflanze kräftig, Habitus locker, Spross-
7	pen zu 2 oder mehr, Sprossdurchmesser	13	durchmesser > 1,5 mm, sehr brüchig, stets
	meist > 1 mm 6		graugrün, zweihäusig (♂ und ♀ Individuen
5	Stacheln auf den eingesenkten Rinden-		vorhanden), im Sommer und Herbst oft
O	zellen (Abb. 24/5), Pflanze grün oder bei		sternchenförmige Bulbillen an den Wür-
	Inkrustierung grau, Äste im fruchtbaren		zelchen (Abb. 26/6) Nitellopsis obtusa
	Bereich mit vielen, auffälligen Blättchen	13*	Pflanze zierlich, Habitus dicht, Spross-
	Chara vulgaris	. •	durchmesser < 1,5 mm, grün, graugrün
5*	Stacheln (meist nur papillenartig) auf den		oder bräunlich, meist biegsam, ein- oder
	erhabenen Rindenzellen (Abb. 24/6),		zweihäusig (beide Geschlechter auf einem
	Pflanze meist bräunlich-oliv, Äste im frucht-		Individuum oder ♂ und ♀ Individuen vor-
	baren Bereich nur unauffällig beblättert		handen), ohne sternchenförmige Bulbillen
	Chara contraria		14
6	Stacheln auf den eingesenkten Rinden-	14	Äste am Ende mit deutlich abgesetzter,
0.1	zellen (Abb. 24/7) Chara hispida		kurzer, spitzer Endzelle (Abb. 26/7 u.
6*	Stacheln auf den erhabenen Rindenzellen	44*	26/8)
7	(Abb. 24/2)	14*	Äste aus einer einzigen langen, stumpf oder spitz endenden Zelle bestehend
7	Pflanze zweihäusig (♂ und ♀ Individuen		
	vorhanden), groß, meist rötlich-braun, Endblättchen der Äste meist deutlich ver-	15	(Abb. 26/9)
	größert (Abb. 24/8) Chara tomentosa	13	Endzelle fast so breit wie die Zelle davor,
7*	Pflanze einhäusig (beide Geschlechter auf		sich allmählich verschmälernd (Abb. 26
•	einem Individuum), mittelgroß, grün oder		/7), Sprossspitzen fallen außerhalb des
	bräunlich, Endblättchen der Äste klein 8		Wassers in sich zusammen
8	Stacheln dicht und lang, deutlich länger als		Nitella gracilis
	der Sprossdurchmesser (Abb. 24/10)	15*	Kleine bis große Pflanze, Sprossdurch-
	Chara aculeolata		messer fast immer > 1 mm, Endzelle
8*	Stacheln oft einzeln und kurz, deutlich		deutlich schmaler als die Zelle davor, sich
	kürzer als der Sprossdurchmesser (Abb.		sehr schnell verschmälernd (Abb. 26/8),
	24/9) Chara intermedia		Sprossspitzen bleiben außerhalb des
9	Spross mit zahlreichen langen Stacheln		Wassers formstabil Nitella mucronata
	(Abb. 26/1), Pflanze zweihäusig (♂ und ♀	16	junge fertile (Geschlechtsorgane tragende)
0*	Individuen vorhanden) Chara aspera		Sprossspitzen von Schleimhülle umgeben
9*	Spross ohne Stacheln, höchstens un-		(Abb. 26/10), Schleimhülle bei den Männ-
	scheinbare Papillen (Abb. 24/1 u. 26/2),		chen meist stärker entwickelt, zweihäusig (♂ und ♀ Individuen vorhanden) 17
	Pflanze einhäusig (beide Geschlechter auf einem Individuum) 10	16*	(o und ⊊ individuen vorhanden) 17 junge fertile (Geschlechtsorgane tragen-
10	Stachelkranz unter der Astquirlen klein,	10	de) Sprossspitzen stets ohne Schleimhül-
10	unscheinbar, Rindenzellen ohne Papillen		le (Abb. 27/3 u. /4), ein- oder zweihäusig
	(Abb. 44/1 u. 24/1) Chara globularis		(beide Geschlechter auf einem Individuum
10*	Stacheln im Kranz unter der Astquirlen		oder 3 und 2 Individuen vorhanden) . 18
. •	and roughline		



Abb. 26/1: Spross von Chara aspera.



Abb. 26/3: Stipularkranz von Chara braunii.



Abb. 26/5: Fertiler Zweig von Nitella flexilis.

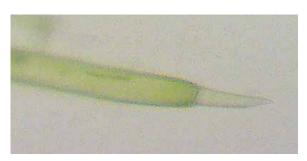


Abb. 26/7: Endzelle von Nitella gracilis.



Abb. 26/9: Endzelle von Nitella opaca.



Abb. 26/2: Spross von Chara virgata.



Abb. 26/4: Verzweigung von Tolypella glomerata.



Abb. 26/6: Sternförmige Rhizoidbulbille von *Nitellopsis obtusa.*



Abb. 26/8: Endzelle von Nitella mucronata.

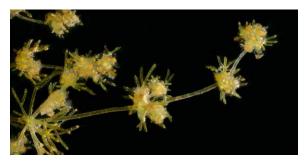


Abb. 26/10: Schleimhülle um die fertilen Köpfchen bei *Nitella capillaris*.

- 17 Oosporen (Verbreitungseinheiten, "Samen") an langen, unverzweigten Ästen sitzend (Abb. 27/1), Pflanzen meist nur im Spätsommer bis Herbst entwickelt
- 17* Oosporen (Verbreitungseinheiten, "Samen") an kurzen, verzweigten Ästen sitzend (Abb. 27/2), Pflanzen meist nur im Frühling bis Frühsommer entwickelt

...... Nitella capillaris



Abb. 27/1: Fertiler weiblicher Zweig von *Nitella syncarpa.*



Abb. 27/2: Fertiler weiblicher Zweig von *Nitella capillaris*.



Abb. 27/3: Fertiles Sprossende von Nitella flexilis.



Abb. 27/4: Fertiles weibliches Sprossende von *Nitella opaca*.

Checkliste der Armleuchteralgen Sachsen-Anhalts

 Tab. 28/1: Checkliste der Armleuchteralgen (Characeae) Sachsen-Anhalts.

wissenschaftlicher Name	Synonyme	deutscher Name
Chara aculeolata Kützing in Reichenbach 1832	Chara pedunculata Kützing 1834; C. sphondylophylla Kützing 1843; C. polyacantha A. Braun 1859	Vielstachelige Armleuchteralge
Chara aspera Willdenow 1809		Raue Armleuchteralge
Chara braunii C. C. GMELIN 1826		Brauns Armleuchteralge
Chara canescens Loiseleur- Deslongchamps 1810	Chara crinita WALLROTH 1815	Brackwasser-Armleuchteralge
Chara contraria A. Braun ex Kützing 1845		Gegensätzliche Armleuchteralge
Chara globularis Thuillier 1799	Chara fragilis Desvaux 1810; C. pulchella Wallroth 1815	Zerbrechliche Armleuchteralge
Chara hispida Linnaeus 1753		Steifborstige Armleuchteralge
Chara intermedia A. Braun 1859		Kurzstachelige Armleuchteralge
Chara tomentosa Linnaeus 1753	Chara ceratophylla Wallroth 1815; C. papillosa Kützing 1834	Hornblättrige Armleuchteralge
Chara virgata Kützing 1834	Chara delicatula C. A. Agardh 1824	Feine Armleuchteralge
Chara vulgaris Linnaeus 1753	Chara foetida A. Braun 1834; C. refracta Kützing 1834; C. stricta Kützing 1834	Gewöhnliche Armleuchteralge
Nitella capillaris (Krocker 1814) J. Groves & Bullock-Webster 1920		Haarfeine Glanzleuchteralge
Nitella flexilis (Linnaeus 1753) C. A. Agardh 1824	Chara flexilis LINNAEUS 1753	Biegsame Glanzleuchteralge
Nitella gracilis (J. E. Smith 1810) C. A. Agardh 1824		Zierliche Glanzleuchteralge
Nitella mucronata (A. Braun 1834) Miquel 1840		Stachelspitzige Glanzleuchteralge
Nitella opaca (Bruzelius 1824) C. A. Agardh 1824		Dunkle Glanzleuchteralge
Nitella syncarpa (Thuillier 1799) Chevallier 1827		Verwachsenfrüchtige Glanz- leuchteralge
Nitellopsis obtusa (Desvaux in Loiseleur-Deslongchamps 1810) J. Groves 1919	Tolypellopsis stelligera (Bauer in Reichenbach 1829) Migula 1897	Stern-Glanzleuchteralge
Tolypella glomerata (Desvaux in Loiseleur-Deslongchamps 1810) Leonhardi 1863		Kleine Baumleuchteralge
Fragliche Arten		
Nitella tenuissima (Desvaux 1809) Kützing 1843	Chara gracilis J. E. Sмітн 1810 δ prolifera	Schirmförmige Glanzleuchteralge
Tolypella prolifera (Zız ex A. Braun 1834) Leonhardi 1863		Sprossende Baumleuchteralge
Fehlangaben		
Chara galioides De Candolle 1813		Große Raue Armleuchteralge
Chara rudis (A. Braun 1857) Leonhardi 1864		Furchenstachelige Armleuchteralge
Lychnothamnus barbatus (Meyen 1827) Leonhardi 1864	Chara barbata Meyen 1827	Bart-Glanzleuchteralge
Tolypella intricata (Ткентеронь ех Rотн 1800) Leonhardi 1863		Verworrene Baumleuchteralge

Artdarstellungen

Nahezu alle im folgenden Kapitel gemachten Ausführungen beziehen sich auf Pflanzen und Vorkommen in Sachsen-Anhalt. Es wurde ganz bewusst darauf verzichtet, die von der jeweiligen Art im Umfeld erreichten Maße bei der Gesamtgröße oder bei einzelnen Teilen anzugeben. Genauso sind nur die hier besiedelten Biotope genannt, auch wenn in angrenzenden Gebieten weitere hinzukommen. Trotzdem wurden immer wieder auch die in der Literatur aufgeführten Aussagen berücksichtigt, vor allem wenn bei einzelnen Merkmalen noch keine Beobachtungen aus Sachsen-Anhalt vorlagen. Als wichtigste Quelle ist die Arbeit von Migula (1897) zu nennen. Migula kannte die Characeen gut und hat sie sehr genau beschrieben.

Die wissenschaftlichen und deutschen Namen wurden weitgehend entsprechend der "Vorläufigen Checkliste der Characeen Deutschlands" (BLÜMEL & RAABE 2004) verwendet. Synonyme werden in der Checkliste (S. 28) aufgeführt. Hier sind möglichst alle Namen genannt, unter denen die Arten für Sachsen-Anhalt publiziert worden sind.

Unter Habitus wird versucht ein Bild der jeweiligen Art zu vermitteln. Vor allem sollen, soweit vorhanden, besonders markante Merkmale herausgehoben werden. Im Folgenden werden dann einige Details genauer beschrieben: Größe, Sprosse, Rinde, Stacheln, Stipularen, Äste, Blättchen, Geschlechtlichkeit, Oogonien, Oosporen, Antheridien, Bulbillen.

Als nächstes wird auf die im Untersuchungsgebiet beobachtete **Variabilität** und auf **Verwechslungsmöglichkeiten** mit hier ebenfalls vorkommenden Arten eingegangen.

Unter dem Punkt **Phänologie und Vermehrung** werden Aussagen zum Lebensrhythmus gemacht. Insbesondere wird angegeben, wann die Art im Jahresverlauf fertil ist.

Mit Vergesellschaftung ist keine Zuordnung zu pflanzensoziologischen Einheiten gemeint, sondern Angaben, ob und wenn ja mit welchen anderen Characeen-Arten die behandelte Art regelmäßig zusammen vorkommt.

Unter **Standorte** werden Aussagen zu **besiedelten Lebensräumen** (die Reihenfolge der Aufzählung erfolgt in etwa nach ihrer Bedeutung), **Nährstoffverhältnissen**, **Kalk- und Salzgehalt** und zum besiedelten **Tiefenbereich** zusammengefasst.

Alle in Sachsen-Anhalt vorkommenden Arten sind in Europa weit verbreitet. Innerhalb **Deutschland**s gibt es allerdings erhebliche Unterschiede in der **Verbreitung**. Diese wird deshalb kurz verbal beschrieben. Danach folgt eine Darstellung der Verbreitung in **Sachsen-Anhalt**. Zu jeder Art wird sowohl eine verbale Beschreibung der Verbreitung, als auch eine Verbreitungskarte auf der Basis von Messtischblatt (MTB = TK 25)-Qua-

dranten mit drei Zeiträumen (bis 1900, 1901-2000, ab 2001) gegeben.

Es folgen Aussagen zur **Bestandsentwick- lung**. Aufgrund der bisher für nahezu ganz Sachsen-Anhalt sehr geringen Kenntnisse über das
Vorkommen der Characeen sind diese allerdings
meist eher vage. Neben den wenigen Angaben
über frühere Vorkommen wurde hier vor allem
das Wissen über die besiedelten Standorte und
deren Gefährdung berücksichtigt.

Trotz der eben geschilderten Problematik lassen sich einige Angaben zu **Gefährdung**sursachen und sich daraus ergebenden **Schutz**möglichkeiten ableiten.

Unter **Bemerkungen** wird auf nicht zu den anderen Punkten zuzuordnende Besonderheiten eingegangen. So werden unter anderem veröffentlichte Fehlangaben zur jeweiligen Art genannt und die richtige Artzuordnung angegeben.

Den Abschluss bildet das Fundortverzeichnis. In diesem sind alle dem Autor bisher bekannt gewordenen glaubwürdigen Angaben zu Vorkommen der jeweiligen Art in Sachsen-Anhalt, geordnet nach der MTB-Nummer enthalten. Dabei wird folgendes Schema verwendet: MTB/Quadrant, Fundort (Himmelsrichtungen werden mit S, W, N, O abgekürzt), Beobachtungsjahr, Beobachter und/oder Literaturzitat und/oder öffentliches Herbarium (Herb.) in dem ein Beleg vorhanden ist. Die dabei verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung: B = Herbarium des Botanischen Museums Berlin; GFW = Herbarium der Universität Greifswald; GLM = Herbarium des Naturkundemuseums Görlitz; GOET = Herbarium der Universität Göttingen; HAL = Herbarium der Universität Halle; HALN = Herbarium des Landesamtes für Umweltschutz Halle; JE = Herbarium Haussknecht der Universität Jena: MSTR = Herbarium des Museums für Naturkunde Münster: US = Herbarium des National Museum of Natural History Washington. Bei bisher unveröffentlichten Beobachtungen wird die Jahreszahl voran-, bei bereits publizierten nachgestellt. Wenn das Beobachtungsjahr bekannt ist und von dem Publikationsjahr abweicht, werden beide genannt. Zu vielen Beobachtungen des Autors existieren Belege in seinem und im Herbarium des Landesamtes für Umweltschutz Halle. Diese sind nicht extra aufgeführt. Es wurde versucht, die zum jeweiligen Fundort älteste Angabe zu ermitteln und in die Übersicht aufzunehmen. An einigen Vorkommen gibt es weitere Beobachtungen aus späteren Jahren. Diese werden aber nur genannt, wenn sie in verschiedenen Jahrhunderten gemacht wurden. Aufgrund der manchmal etwas ungenauen Angaben, gerade bei älteren Nachweisen, ist nicht immer klar, ob es sich um ein und dasselbe Vorkommen gehandelt hat. Im Zweifelsfall werden alle aufgeführt.

Chara aculeolata (C. polyacantha) Vielstachelige Armleuchteralge

Habitus: Auffällig lang und dicht bestachelte, an der Sprossspitze meist bräunliche Pflanzen, durch die kurzen Äste oft perlschnurartiger Habitus. Einzeln stehend oder lockere Rasen bildend.

Größe: Mittelgroße bis große Pflanzen.

Sprosse: Bis 50 cm lang, Ø 1,5–2 mm, wenig verzweigt, die Internodien deutlich länger als die Äste.

Rinde: Diplostich, heterostich.

Stachein: Tylacanth, zahlreich, oft mehr als doppelt so lang wie der Sprossdurchmesser, immer in Gruppen zu 3–4.

Stipularen: In zwei dicht stehenden Reihen, den Stacheln sehr ähnlich.

Äste: Meist 10 im Quirl, meist straff aufrecht, nur selten ausgebreitet bis zurückgebogen, 4–6 berindete Glieder mit Gametangien und Blättchen, außerdem 1–2 unberindete Endglieder, Endzelle schmal und kurz.

Blättchen: Zu 5–6 je Knoten, auf der Oberseite des Astes, deutlich länger als das Oogonium, schmal und spitz.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln, zusammen mit je einem Antheridium an den Knoten der Äste stehend, mit 12–13 Windungen.

Oosporen: Zahlreich bis fehlend, $625-750~\mu m$ hoch, $350-450~\mu m$ breit, dunkelbraun bis schwarz, 11-12 Rippen.

Antheridien: Einzeln, zusammen mit je einem Oogonium an den Knoten der Äste stehend, Ø 450–550 μm, orange bis rot.

Variabilität: Recht einheitliche Art, erwähnenswert sind nur die durch die Umwelt bedingten Größen-Schwankungen.

Verwechslungsmöglichkeiten: Bei im Schatten oder im tieferen Wasser gewachsenen Exemplaren, verringert sich die Dichte der Bestachelung. Es gibt dann Formen bei denen die Grenzziehung zu Chara intermedia schwierig wird. Langstachlige Formen von C. hispida verleiten zu einer Bestimmung als C. aculeolata. Neben der unterschiedlichen Inserierung der Stacheln gibt die Länge der Äste Hinweise. Diese sind bei C. aculeolata viel kürzer als die Internodien und meist steif aufrecht angeordnet, bei C. hispida treten solche Formen nur ganz ausnahmsweise auf.

Phänologie und Vermehrung: C. aculeolata kann fast das ganze Jahr über gefunden werden und ist im tieferen Wasser wohl ausdauernd. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität liegt aber zwischen Frühsommer und Herbst.



Abb. 30/1: Sprosse der Vielstacheligen Armleuchteralge (*Chara aculeolata*) aus einer ehemaligen Kiesgrube bei Berga am Kyffhäuser.

Vergesellschaftung: Fast immer mit *C. hispida* zusammen vorkommend. Da die wenigen Vorkommen von *C. aculeolata* nahezu alle in artenreichen Gewässern zu finden sind, ist sie aber auch regelmäßig mit mehreren weiteren kalkliebenden Arten vergesellschaftet.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Kiesgruben, Tagebauseen.

Nährstoffverhältnisse: Ein relativ breites Trophie-Spektrum besiedelnd, entscheidend ist nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt basenhaltige Gewässer, sowohl im Süß- als auch im Salzwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, seltener in größeren Tiefen.

Verbreitung:

Deutschland: Seltene Art, sehr zerstreut vorkommend, ohne deutlichen Verbreitungsschwerpunkt.

Sachsen-Anhalt: Aktuell nur nördlich des Kyffhäusers sowie südlich und westlich von Halle nachgewiesen. Früher auch an der Grenze zu Brandenburg und bei Aschersleben.

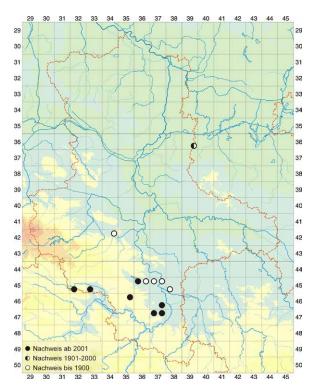


Abb. 31/1: Verbreitung der Vielstacheligen Armleuchteralge (*Chara aculeolata*) in Sachsen-Anhalt.

Bestandsentwicklung: C. aculeolata gelingt es neu entstandene Gewässer zu besiedeln. Diese neuen Vorkommen sind aber z.T. nur individuenarm und unterliegen einer schnellen Sukzession. Die Art kann deshalb nur einen Teil der Verluste, den sie durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, ausgleichen.

Gefährdung/Schutz: Die für C. aculeolata wichtigen Kleingewässer unterliegen in der Regel einer sehr schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen deshalb durch die Entkrautung und Entschlammung vorhandener Kleingewässer bzw. deren Neuanlage in der Umgebung bestehender Vorkommen. Positiv wirkt sich auch eine die Eutrophierung und Trübung minimierende Nutzung der besiedelten Sekundärgewässer aus.

Fundortverzeichnis:

3639/4 Alter Torfstich bei Karow (1999 Peterson, Herb. HALN)

4234/2 Aschersleben (ohne Jahr Hornung, Herb. Leiden)

4532/3 Kiesgrube SW Bahnhof Berga (Korsch & Wittwer in Korsch 2010)

4533/3 Tümpel in ehem. Kiesgrube SW Riethnordhausen (Korsch 2010)

4536/1 Feuchtgebiet hinter ehem. Kaolinwerk Unterröblingen S der Bahn Röblingen-Amsdorf (2004 in Schubert et al. 2005)

4536/1 In den salzigen Gräben beim salzigen See bei Halle (Bulnheim in Rabenhorst 1863) 4536/1 Salzige Gewässer unweit des salzigen Mannsfelder See (Kützing 1834)

4536/2 In der Dömecken bey Wansleben (1820 Herbar Gerhard, Herb. JE)

4536/2 In salzigen Gräben zw. Langenbogen u. Wansleben (1859 Bulnheim, Herb. JE)

4537/1 Nietleben (ohne Jahr IRMISCH, Herb. HAL) 4537/2 In stagnis pr. Halam (1846 Lessing, Herb. GOET)

4538/3 Doelnitz (ohne Jahr Irmisch, Herb. HAL) 4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (Korsch & Wittwer in Korsch 2009)

4637/4 & 4737/2 Runstädter See S Frankleben (2008 VAN DE WEYER et al.)

4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2008 Korsch, van DE Weyer & Krautkrämer)



Abb. 31/2: Sprossspitze der Velstacheligen Armleuchteralge (*Chara aculeolata*) mit den typischen langen und dicht stehenden Stacheln.

Chara aspera

Raue Armleuchteralge

Habitus: Sehr zerbrechliche, zierliche Pflanzen die dichte, miteinander verwobene Rasen bil-

Größe: Kleine bis selten mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: Bis 15 cm lang, \emptyset 0,5 mm, fadenartig, meist gewunden, wenig verzweigt, die Internodien oft kürzer als die Äste.

Rinde: Triplostich, isostich.

Stacheln: Einzeln, nadelartig, meist 2-3mal so lang wie der Sprossdurchmesser.

Stipularen: In zwei Reihen, die oberen oft etwas länger als die unteren, schlank, so lang wie die Stacheln oder etwas kürzer.

Äste: 8-9 im Quirl, steif aufrecht, 6-8 berindete Glieder mit Blättchen, nur die unteren 2-3 auch mit Gametangien, außerdem ein unberindetes, kurzes, spitzes Endglied.

Blättchen: Zu 5–7 je Knoten, allseits abstehend, spitz, länger als das Oogonium, zur Astspitze hin deutlich kürzer als am Quirl.

Geschlechtlichkeit: Diözisch.

Oogonien: Einzeln an den Knoten der Äste ste-

hend, mit 13-15 Windungen.

Oosporen: Fehlend bis zahlreich, 500-750 µm hoch, 250-375 µm breit, glänzend schwarz, 12-14 Rippen.

Antheridien: Einzeln an den Knoten der Äste stehend, \varnothing 450–550 µm, orange bis rot.

Bulbillen: Im Sommer und Herbst ca. 1 mm große, weiße, kuglige Wurzelknöllchen bildend (Abb. 19/2).

Variabilität: Relativ einheitliche Art, nur geringe, durch die Umwelt (Nährstoffgehalt, Lichtbedingungen) bedingte Größen-Schwankungen.

Verwechslungsmöglichkeiten: Innerhalb der triplostichen Arten durch die auffällige Bestachelung selbst steril kaum zu verwechseln. Dass die Berindung triplostich ist, kann aber gelegentlich nicht gut erkannt werden.

Phänologie und Vermehrung: C. aspera ist im tieferen Wasser ausdauernd und kann fast das ganze Jahr über gefunden werden. Der Schwerpunkt der Fertilität liegt aber im Frühsommer.

Vergesellschaftung: Meist gemeinsam mit anderen kalkhaltiges Wasser bevorzugenden Arten (Chara vulgaris, C. globularis, C. hispida und weiteren) vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Kies- und Tongruben, Tagebauseen, Kalk-Steinbrüche,

Nährstoffverhältnisse: Vor allem nährstoffarme Gewässer besiedelnd.



Abb. 32/1: Männliche Pflanze der Rauen Armleuchteralge (Chara aspera) aus der ehemaligen Kaolingrube südlich Morl.



Abb. 32/2: Weibliche Pflanze der Rauen Armleuchteralge (Chara aspera) aus der ehemaligen Kaolingrube südlich Morl.

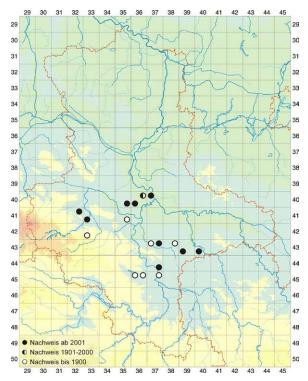


Abb. 33/1: Verbreitung der Rauen Armleuchteralge (*Chara aspera*) in Sachsen-Anhalt.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt kalkhaltige Gewässer, oft mit Kalk inkrustiert, derzeit nur im Süßwasser, früher wohl auch in salzhaltigem Wasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt im flachen Wasser, in größeren Gewässern oft nur im Randbereich, selten in größeren Tiefen.

Verbreitung:

Deutschland: Die basenreichen Gebiete bevorzugend, deutliche Schwerpunkte sind die Boddengewässer an der Ostsee, die Mecklenburger Seenplatte, der Oberrheingraben und das Alpenvorland, in den anderen Gebieten nur sehr zerstreut und über weite Strecken sogar ganz fehlend.

Sachsen-Anhalt: Nur im zentralen Bereich im Gebiet zwischen Halberstadt, Magdeburg, Bitterfeld und Halle vorkommend.

Bestandsentwicklung: C. aspera kommt derzeit ausschließlich in Sekundärgewässern vor. Es ist schwer einzuschätzen wie viele der belegten Verluste durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft sie dadurch ausgleichen kann.

Gefährdung/Schutz: Die für *C. aspera* wichtigen Sekundärgewässer unterliegen z.T. einer schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen durch die Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen bei den bestehenden Vorkommen. Eine Nutzung als Badegewässer ist dabei günstig, eine intensive Fischhaltung dagegen führt meist zur Vernichtung der Vorkommen.

Bemerkungen: Die Angabe für 5038/1 FND "Breitenbacher Kiesgrube" S Zeitz (UNRUH 1981) beruht nach SAMIETZ (1986) auf einer Fehlbestimmung von *C. vulgaris*.

Fundortverzeichnis:

4035/4 & 4036/3 Ehemaliger Tagebau O Glöthe (2010 Guttmann)

4036/2 Ausstich bei Döben bei Schönebeck/ Elbe (1907 Kaiser, Herb. JE)

4037/1 Ehemaliger Tagebau S Barby (2011 Guttmann)

4132/2 Kiesgrube 1 km NW Wegeleben (2011 Korsch)

4133/3 Tagebau Ditfurt (2012 GUTTMANN)

4135/4 Rathmannsdorf unweit Stassfurt (GARCKE 1856)

4233/3 Ballenstedt (1854 Peck, Herb. JE)

4337/1 Werdershausen (Schwabe 1839)

4337/2 Tagebaurestgewässer S Edderitz (2010 Guttmann)

4338/2 Radegast (Schwabe 1839)

4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE WEYER et al.)

4339/3 Sandersdorfer See (2010 VAN DE WEYER et al.)

4340/3 Bitterfeld, Goitzsche (2009 VAN DE WEYER et al.)

4437/4 Ehem. Kaolingrube 1,5 km S Morl (Korsch 2009)

4536/1 Propter lacus Wanslebensis (WALLROTH 1815)

4536/1 In lacunis salsis ad Amsdorf (Sprengel 1832)

4536/2 In der Dömeken bey Wansleben (1820 Herbar Gerhard, Herb. JE)

4536/2 Auf den salzigen Wiesen zw. Langenbogen und Wansleben (ohne Jahr Bulnheim, Herb. Leiden)

4536/2 Propter lacus Kölmensis (Wallroth 1815)

4537/2 Halle (ohne Jahr Bulnheim, Herb. Leiden)

Chara braunii

Brauns Armleuchteralge

Habitus: Unscheinbare, durchscheinende, meist einzeln stehende Pflanzen.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: Bis 30 cm lang, Ø 0,5–1 mm, wenig verzweigt, die Internodien kürzer oder länger als die Äste.

Rinde: Fehlend.
Stacheln: Fehlend.

Stipularen: In einer nach unten gerichteten Reihe, auffällig, bis über 2 mm lang (Abb. 26/3).

Äste: 8–11 im Quirl, an der Sprossspitze alle leicht in die gleiche Richtung gedreht, dadurch ein markantes Bild ergebend, 3–6 unberindete Glieder mit Gametangien und Blättchen, Endglied kurz, mit den an diesem Knoten ansitzenden etwa gleich großen Blättchen ein "Krönchen" bildend.

Blättchen: Zu 4–6 je Knoten, auf der Oberseite des Astes, spitz, die Mehrzahl länger als das Oogon.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln, zusammen mit je einem Antheridium an den Knoten der Äste, mit 9–11 Windungen.

Oosporen: Zahlreich, 500–600 μm hoch, 250–350 μm breit, schwarz glänzend, mit 8–10 Rippen.

Antheridien: Einzeln, zusammen mit je einem Oogonium an den Knoten der Äste, Ø 300–400 μm, orange.

Variabilität: Wenig variable Art, am Wichtigsten sind zwei Formen. Als Erstes eine mit wenig verzweigten Sprossen und relativ kurzen, kompakt angeordneten Ästen, die kürzer als die Internodien sind, zum Zweiten eine mit locker stehenden, relativ langen Ästen und mehrfach verzweigten Sprossen.

Verwechslungsmöglichkeiten: Durch den durchscheinenden Habitus auf den ersten Blick mehr einer Glanzleuchteralge (Nitella) gleichend. Die Art gehört in eine extra Untergattung (Charopsis) und sieht keiner anderen im Gebiet vorkommenden Armleuchteralgen-Art ähnlich.

Phänologie und Vermehrung: C. braunii bleibt meist einjährig, sie benötigt anscheinend eine bestimmte Mindesttemperatur des Wassers um sich zu entwickeln und ist deshalb meist erst ab dem Frühsommer zu finden, kann dann aber bis in den Herbst angetroffen werden und fruchtet fast immer reichlich.

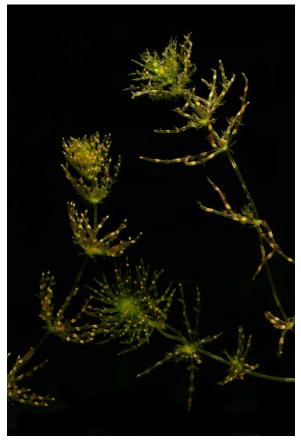


Abb. 34/1: Brauns Armleuchteralge (*Chara braunii*) aus dem nördlichen der Lausiger Teiche bei Bad Schmiedeberg.

Vergesellschaftung: An allen Vorkommen zusammen mit *Nitella flexilis*, oft sind außerdem noch *N. capillaris*, *N. syncarpa* und *Chara virgata* vorhanden.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Fischteiche.

Nährstoffverhältnisse: Auch in relativ nährstoffreichen Teichen vorkommend, entscheidend ist nicht der Nährstoffgehalt, sondern eine zumindest zu Beginn der Entwicklung ausreichende Lichtmenge am Gewässergrund.

Kalk- und Salzgehalt: Nur in basenarmen Gewässern, fast nie inkrustiert, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Nur in flachen Gewässern von wenigen cm bis ca. 2 m Tiefe.

Verbreitung:

Deutschland: Seltene *Chara*-Art, mit zerstreuten Nachweisen in den südlichen und mittleren Bundesländern, nur in der Lausitz gibt es einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt.

Sachsen-Anhalt: Aktuell nur um Bad Schmiedeberg und südöstlich Burg nachgewiesen, früher auch bei Halle.

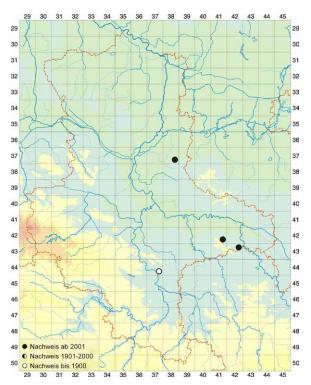


Abb. 35/1: Verbreitung von Brauns Armleuchteralge (*Chara braunii*) in Sachsen-Anhalt.

Bestandsentwicklung: Aus der Umgebung von Halle gibt es keine neueren Beobachtungen, alle anderen Nachweise sind Neufunde. Aussagen zur Bestandsentwicklung sind deshalb nicht möglich.

Gefährdung/Schutz: Chara braunii wurde aktuell nur in Fischteichen gefunden. Ihr Auftreten hängt dort sehr stark von der Bewirtschaftungsintensität ab. In intensiv zur Karpfen-Mast genutzten Teichen kann sich die Art wegen der damit meist verbundenen starken Trübung des Wassers und dem Fraßdruck der Fische nicht entwickeln. Drei der Nachweise stammen aus in Naturschutzgebieten gelegenen, extensiv bewirtschafteten Teichen. Ein weiterer konnte in einem Teich gemacht werden, in welchem wegen eines Nutzerwechsels in dem Jahr kein Fischbesatz durchgeführt wurde. Ein anderer in einem Teich, der nach Baumaßnahmen wieder gefüllt wurde. Auch hier waren noch keine Fische eingesetzt worden. Die Beispiele zeigen aber auch, dass anscheinend in einer ganzen Reihe von Teichen ein Oosporenpotential vorhanden ist, welches bei günstigen Bedingungen aktiviert wird.

Fundortverzeichnis:

3738/4 Teich N Wüstenjerichow (2012 Korsch) 4241/4 Reinharz, Roter Mühlteich, W-Teil (Korsch, Wittwer & Wittwer in Korsch 2010) 4342/2 Ausreißerteich OSO Kleinkorgau (Korsch 2010)



Abb. 35/2: Sprossspitze von Brauns Armleuchteralge (*Chara braunii*) aus dem nördlichen der Lausiger Teiche.

4342/2 Sachau, Nördlicher der Lausiger Teiche (Korsch 2010)

4342/2 Sachau, Südlicher der Lausiger Teiche (Korsch 2010)

4437/4 Halae [1811 Herbar Wallroth, Herb. JE, nach den Ausführungen bei Sprengel 1832 (siehe auch S. 82 bei *Lychnothamnus*) auf Kröllwitz zu lokalisieren]



Abb. 35/3: Fast reifes Oogonium von Brauns Armleuchteralge (*Chara braunii*) aus dem nördlichen der Lausiger Teiche.

Chara canescens

Brackwasser-Armleuchteralge

Habitus: Markant sind der perlschnurartige Habitus der Sprosse und die dichte Bestachelung der meist locker stehenden Pflanzen.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: Bis 30 cm lang, Ø 0,5–1 mm, wenig verzweigt, die Internodien viel länger als die Äste, der Spross dadurch perlschnurartig aussehend.

Rinde: Haplostich, trocken aber den Eindruck erweckend diplostich zu sein.

Stacheln: Zahlreich, dicht stehend, zu 2–5 in Gruppen, 2–3mal so lang wie der Sprossdurchmesser.

Stipularen: Zahlreich, dicht stehend, undeutlich in zwei Reihen, etwa 2mal so lang wie der Sprossdurchmesser.

Äste: 8–11 im Quirl, kurz, an der Sprossspitze schräg aufrecht, sonst ausgebreitet bis leicht zurückgebogen, 3–6 berindete Glieder mit Blättchen, außerdem 1–2zelliges, unberindetes Endglied, Endzellen teilweise etwas breiter als der zugehörige Ast, Oogonien nur an den unteren 1–2 Knoten.

Blättchen: Zu 5–6 je Knoten, rings um den Ast, länger als das Oogon, schmal und spitz, den Stacheln ähnelnd.

Geschlechtlichkeit: Diözisch, aber nur weibliche Pflanzen vorkommend.

Oogonien: Einzeln an den Knoten der Äste stehend, mit 11–13 Windungen.

Oosporen: Einzeln bis zahlreich, 375–525 μm hoch, 225–300 μm breit, schwarz, 10–13

Antheridien: Nicht vorhanden.

Variabilität: Wenig variable Art, auffallend sind Unterschiede in der Länge der Äste, die an manchen Exemplaren unter 0,5 cm an anderen bis 1,5 cm lang sind.

Verwechslungsmöglichkeiten: Durch die dichte und lange Bestachelung sowie die kurzen Äste ähnelt die Art kleineren Exemplaren von Chara aculeolata.

Phänologie und Vermehrung: C. canescens ist einjährig und entwickelt sich ab April oder Mai. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität liegt zwischen Frühsommer und Herbst.

Vergesellschaftung: Regelmäßig mit *Chara hispida* und häufig mit weiteren kalkliebenden Arten zusammen vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Kiesgruben, Tagebauseen, Steinbrüche.

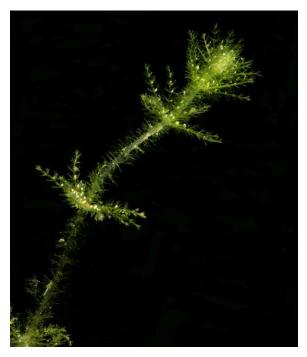


Abb. 36/1: Weibliche Pflanze der Brackwasser-Armleuchteralge (*Chara canescens*) aus einem der Angersdorfer Teiche bei Halle-Neustadt.

Nährstoffverhältnisse: In oligo- bis mesotrophen Gewässern, entscheidend ist aber nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt salzhaltige Gewässer, nur sehr wenig inkrustiert, selten auch in kalkhaltigem Süßwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, bei ausreichender Klarheit aber auch bis in ca. 3 m Tiefe gehend.

Verbreitung:

Deutschland: Seltene Art mit deutlichem Schwerpunkt in der Ostsee, im Binnenland vereinzelt nur in Nord- und Mitteldeutschland, meist in durch natürliche Salzstellen gekennzeichneten Gebieten.

Sachsen-Anhalt: Nur im östlichen Vorland des Harzes vorkommend.

Bestandsentwicklung: Aktuelle Vorkommen gibt es nur in Sekundärgewässern. Die Art kann dadurch aber nur einen Teil der Verluste, den sie durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft vor allem in der Umgebung von Bernburg und im Mansfelder Land erlitten hat, ausgleichen.

Gefährdung/Schutz: Die für C. canescens wichtigen Sekundärgewässer unterliegen z.T. einer schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen durch die Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen bei den bestehenden Vorkommen. Die Nutzung als Badegewässer ist im Gegensatz zu einer intensiven Fischhaltung günstig.

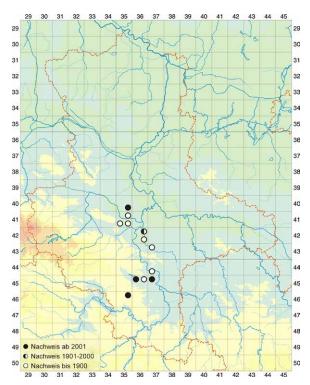


Abb. 37/1: Verbreitung der Brackwasser-Armleuchteralge (*Chara canescens*) in Sachsen-Anhalt.

Fundortverzeichnis:

4035/4 Ehemaliger Tagebau O Glöthe (2011 Guttmann)

- 4135/2 Staßfurt (Schwabe 1839)
- 4135/4 Leopoldshall (Schwabe 1865)
- 4236/2 Tonteiche bei Zepzig (1901 ZSCHACKE, Herb. GFW)
- 4236/4 Leau (Sprengel 1832)
- 4337/1 Gröbzig (Sprengel 1832)
- 4437/3 Tümpel bei Großbrachwitz, Fl. Halensis (1871 Graf Solms, Herb. GOET)
- 4536/1 Halle, Salziger See (1844 MÜLLER, Herb. US)
- 4536/1 Wansleben, Salzsümpfe neben dem Salzsee (1853 Braun, Herb. GOET)
- 4536/1 Wansleben, Graben am salzigen See (1856 Видиным, Herb. Leiden)
- 4536/1 Seeburg, Sumpfwasser am süssen See (1871 Graf Solms, Herb. GOET)
- 4536/1 S der Bahn Röblingen-Amsdorf, Feuchtgebiet hinter ehem. Kaolinwerk Unterröblingen (2004 in Schubert et al. 2005)
- 4536/1 Ad Wansleben (WALLROTH 1815)
- 4536/2 Dömeken pr. Wansleben, bei Halle (1853 Braun, Herb. Leiden)
- 4536/2 Graben bei Langenbogen (MIGULA 1897)
- 4536/2 In stagno Kölmensi (WALLROTH 1815)
- 4537/1 Halle-Neustadt, westlicher der Angersdorfer Teiche (Korsch 2009)
- 4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (Korsch & Wittwer in Korsch 2009)



Abb. 37/2: Bestand der Brackwasser-Armleuchteralge (Chara canescens) in einem der Angersdorfer Teiche.

Chara contraria

Gegensätzliche Armleuchteralge

Habitus: Unauffällige, oft bräunlich-olivgrün aussehende Pflanzen mit einem sehr locker wirkenden Erscheinungsbild. Einzeln stehend oder verwobene Rasen bildend.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: Bis 30 cm lang, meist aber kleiner bleibend, Ø 0,5–1 mm, bevorzugt am Grunde verzweigt, die Internodien länger als die Äste.

Rinde: Diplostich, heterostich.

Stacheln: Tylacanth, einzeln, kurz, oft nur papillenartig, nur bei der var. *hispidula* länger.

Stipularen: In zwei Reihen, kurz, vorn abgerundet, unauffällig.

Äste: 6–8 im Quirl, schräg aufrecht, oft leicht einwärts oder aber zurückgebogen, 2–5 Glieder mit Gametangien und Blättchen, außerdem mehrzelliges, unberindetes Endglied, Endzelle etwa so breit wie der zugehörige Ast, Äste von Schattenexemplaren öfter mit mehreren unberindeten Gliedern z.T. sogar völlig unberindet.

Blättchen: Meist 4 je Knoten, auf der Oberseite des Astes, schmal, kürzer oder länger als das Oogonium, eher unauffällig.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln, zusammen mit je einem Antheridium an den Knoten der Äste, mit 12–16 Windungen.

Oosporen: Meist zahlreich, 475–700 μm hoch, 225–350 μm breit, schwarz, 12–14 Rippen.

Antheridien: Einzeln, zusammen mit je einem Oogonium an den Knoten der Äste, \varnothing 275–425 µm, orange.

Variabilität: Variable Art, die Unterschiede sind hier allerdings weniger in der Größe der Gesamtpflanze als vielmehr in der der Stacheln und in der Färbung zu finden. Meist weisen die Sprosse eine olivgrüne Färbung auf, grüne und mehr graue Formen sind aber auch nicht selten. Die stärkste Abweichung weist die var. hispidula auf. Wie der Name schon andeutet ist diese Varietät viel stärker und länger bestachelt.

Verwechslungsmöglichkeiten: Die grünen Formen sind schwer von *C. vulgaris* zu unterscheiden, vor allem wenn sie dann auch noch inkrustiert und dadurch die Stacheln schwer zu erkennen sind. Hilfreich ist die viel unscheinbarere Beblätterung vor allem des fertilen Bereiches und der lockerere Habitus bei *C. contraria*. Die var. *hispidula* kann leicht sowohl mit *C. vulgaris* als auch bei zierlicheren Exemplaren mit *C. aspera* verwechselt werden.



Abb. 38/1: Gegensätzliche Armleuchteralge (*Chara contraria*) aus einer Kiesgrube bei Wegeleben.

Phänologie und Vermehrung: C. contraria ist im tieferen Wasser wohl ausdauernd und kann fast das ganze Jahr über, auch fertil gefunden werden. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität liegt aber deutlich zwischen Frühsommer und Herbst.

Vergesellschaftung: Etwa gleich häufig allein, als auch mit anderen *Chara*-Arten zusammen anzutreffen, regelmäßig vor allem mit *C. globularis*, *C. hispida* und *C. vulgaris* vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Tagebauseen, Sand-, Kies- und Tongruben, Regenrückhaltebecken, Fischteiche, Altwässer, Steinbruchseen, ephemere Kleingewässer.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd, entscheidend ist nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen. C. contraria ist häufiger in nährstoffreichen Gewässern zu finden als die meisten anderen Characeen. Neben morphologischen scheint es bei der var. hispidula auch Unterschiede im ökologischen Verhalten zu geben. Sie wurde bisher nur in sehr sauberen, nährstoffarmen und kalkhaltigen Gewässern gefunden.

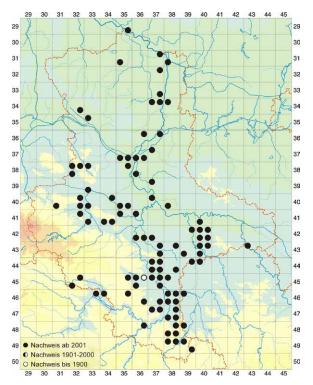


Abb. 39/1: Verbreitung der Gegensätzlichen Armleuchteralge (*Chara contraria*) in Sachsen-Anhalt.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt basenhaltige Gewässer, z.T. mit Kalk inkrustiert, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Der Schwerpunkt der Art liegt in tieferen Gewässern, ohne das ephemere Tümpel ganz gemieden werden. Bei stark getrübten Gewässern ist sie öfters nur am unmittelbaren Rand zu finden.

Verbreitung:

Deutschland: Verbreitete *Chara*-Art, in allen Bundesländern mit Schwerpunkten in der Mecklenburger Seenplatte und in den Tälern der großen Ströme.

Sachsen-Anhalt: Fast im ganzen Land vorkommend, in den altpleistozänen Gebieten aber deutlich seltener, im Harz fehlend.

Bestandsentwicklung: Durch die Fähigkeit in großem Umfang Sekundärgewässer zu besiedeln und ihre bessere Widerstandsfähigkeit gegen die Eutrophierung als viele andere Characeen musste die Art anscheinend nur geringe Verluste hinnehmen.

Gefährdung/Schutz: Die besten Fördermöglichkeiten bestehen in einer die Eutrophierung und Trübung minimierenden Folgenutzung von Sekundärgewässern.

Bemerkungen: Die morphologischen und ökologischen Unterschiede der var. *hispidula* sind so deutlich, dass die Bewertung als Varietät zu hinterfragen ist. Möglicherweise hat diese Sippe sogar Artstatus verdient.

Fundortverzeichnis:

2935/4 Ehem. Kiesgrube 2 km NO Wanzer (2012 Korsch)

3135/3 Quarzsandgrube O Heiligenfelde (2012 Korsch)

3137/2 Ehem. Kiesgrube N Wendemark (2012 Korsch)

3138/3 Ehem. Kiesgrube NO Berge (2012 Korsch) 3237/2 Kiesgrube NO Klein Hindenburg (2012 Korsch)

3337/4 Kiesgrube SW Wischer (2012 Korsch)

3432/4 Ehem. Kiesgrube 1,5 km SO Trippigleben (2012 Korsch)

3437/1 Ehem. Sandgrube W Miltern (2012 Korsch)

3437/2 Ehem. Kiesgrube N Langensalzwedel (2013 Korsch)

3438/1 Fischbeck, Fichtenwiel (2012 Korsch)

3533/1 Ehem. Kiesgrube 0,5 km N Wernitz (2012 Korsch)

3636/2 Sandkrug, Alte Elbe (2009 VAN DE WEYER et al.)

3637/2 Ehem. Kiesgrube 1 km N Zerben (2011 Korsch & Wittwer)

3637/2 Tagebau NW Parey (2012 GUTTMANN)

3735/3 Jersleber See (2011 Korsch)

3735/3 Kiesgrube 0,5 km SSW Jersleben (2011 Ковсн)

3735/4 Barleber See I (2007 LÄMMEL)

3735/4 Ehem. Kiesgrube 1 km SW Elbeu (2011 Korsch)

3735/4 Kiesgrube 2 km NO Meitzendorf (2011 Korsch)

3735/4 & 3835/2 Barleben, Adamsee (2011 Коксн)

3736/3 Barleber See II (2008 VAN DE WEYER et al.)

3736/4 Möser Fenn (2013 Korsch)

3737/1 Burg, Kiesgrube am Kanal (2011 Korsch)

3832/1 Offleben, Teich Anna Süd (2012 Korsch)

3832/2 Sommerschenburg, Steinbruchsee SW Heidberg (2012 Korsch)

3832/3 Restloch 0,5 km NNO Hötensleben (2012 Korsch)

3833/1 Wefensleben, Aller-Aue (2011 KLEIN-KNECHT)

3835/2 Magdeburg, Neustädter See (2007 Lämmel)

3836/3 Kiesgrube 0,5 km NW Gübs (2011 Korsch & Wittwer)

3933/3 Graben im Großen Bruch NO Wulferstedt (2013 GUTTMANN)

3937/1 Tongrube 2,5 km NNO Dannigkow (2011 Korsch)

4031/3 Heudeber, ehem. Tongrube N Bahnhof (2011 Korsch & Wittwer)

4032/4 Ehem. Kiesgrube NO Wehrstedt (2011 Korsch)

4032/4 Emersleben, Tümpel in Kiesgrube W Straße nach Wegeleben (2011 Коквсн)

4033/3 Gröninger See, ehem. Kiesgrube (2011 Korsch)



Abb. 40/1: Typisch gefärbte Sprossspitze der Gegensätzlichen Armleuchteralge (*Chara contraria*) aus einer Kiesgrube bei Wegeleben.

- 4034/2 Egeln-Nord, Schachtteich (2011 GUTT-MANN)
- 4035/3 Unseburg, ehem. Tagebau (2011 Gutt-MANN)
- 4035/4 Ehem. Tagebau O Glöthe (2011 Gutt-MANN)
- 4037/1 Barby, Kiessee (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4038/3 Zerbst, große Kiesgrube S vom Waldfrieden (2010 Korsch)
- 4132/2 Harsleben, Wasserauffangbecken am NW-Ortsrand (2011 Korsch & Wittwer)
- 4132/2 Wasserauffangbecken W Bahnunterführung W Wegeleben (2011 Korsch & Wittwer)
- 4133/3 Ditfurt, ehem. Kiesgrube am S-Ortsrand (2011 Korsch)
- 4134/3 Neu Königsaue, ehem. Tagebau (2011 Guttmann)
- 4134/4 Tagebau W Winningen (2010 GUTTMANN)
- 4135/1 Tagebaurestgewässer NW Löderburg (2010 Guttmann)
- 4136/1 Neugattersleben, Schachtsee (2010 Guttmann)
- 4140/3 Vockerode, Teich W vom Sportplatz (2010 Korsch & Wittwer)
- 4236/3 Kustrena, wassergefüllter Tagebau (2010 Guttmann)
- 4236/4 Tagebaurestloch dicht S Gerlebogk (2008 Korsch & Wittwer)
- 4236/4 Teich 0,5 km O Wiendorf (2008 Korsch & Wittwer)
- 4237/3 Kiesgrube O der Straße S Wörbzig (2010 Korsch & Guttmann)
- 4237/3 Kiesgrube W der Straße S Wörbzig (2010 Korsch & Guttmann)
- 4239/2 Kiesgrube am O-Ortsrand Sollnitz (2008 Warthemann)
- 4239/2 Dessau, Waldbad Törten (2010 Korsch & WITTWER)
- 4240/1 Sollnitz, Mochteich (2005 WARTHEMANN) 4240/2 & /4 Gremminer See (2009 & 2012 VAN DE WEYER et al.)

- 4240/3 Tagebaurestloch 0,5 km N Möhlau (2010 Корвсн)
- 4240/3 Zschornewitzer See (2010 Korsch)
- 4240/3 Tagebaurestloch 1 km NO Möhlau (2010 VAN DE WEYER et al.)
- 4240/4 Grubenrestloch in Zschornewitz (1981 Köck, Herb. HAL)
- 4240/4 & 4340/2 Gröberner See (2009 & 2012 VAN DE WEYER et al.)
- 4240/4 Barbarasee (2010 Korsch)
- 4337/2 Kiesgrube S Edderitz (2008 RAABE)
- 4337/4 Ehem. Tagebau S Plötz (2011 GUTTMANN)
- 4338/2 Kiesgrube SW Riesdorf (2010 Korsch & GUTTMANN)
- 4338/2 Gräben b. Löberitz b. Zörbig (ohne Jahr Staritz, Herb. GFW)
- 4339/3 Sandersdorfer See (2007 LÄMMEL)
- 4339/3 Tagebaurestloch 0,5 km NW Sandersdorf (2010 Korsch)
- 4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4340/1 Muldenstein, Grüner See (2010 Korsch) 4340/1 Blauer See SW Burgkemnitz (2010
- Korsch) 4340/3 Bitterfeld, Goitzsche-Stausee (2007 Rö-
- 4340/3 Ehem. Abbaugrube N Sportplatz Friedersdorf (2010 Korsch)
- 4343/1 Kiesgrube NW Prettin (2010 Korsch)
- 4437/1 Alte Tongruben 2 km W Morl (2009 Korsch)
- 4437/1 Beidersee, Restloch NW Gewerbegebiet (2009 Korsch)
- 4437/1 Beidersee, Restloch W Gewerbegebiet (2009 Korsch)
- 4437/2 Steinbruchsee am N-Ortsrand Petersberg (2009 Коксн)
- 4437/3 Ehem. Kaolingrube "Rosts Loch" 0,5 km WSW Lieskau (2008 Korsch et al.)
- 4437/3 Ehem. Kaolingrube 1 km WSW Lieskau (2008 Korsch et al.)
- 4437/4 Ehem. Kaolingrube 1,5 km S Morl (2009 Корсы)
- 4438/4 Kiesgrube 1,5 km SW Landsberg (2008 Коязсн et al.)
- 4438/4 Landsberg, Kiesgrube S der Eisenbahnlinie (2010 Korsch)
- 4438/4 Landsberg, Großer Gützer Steinbruch (2010 RAITH)
- 4439/2 Roitzsch, TBS Freiheit II (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4439/2 & 4440/1 Holzweißig, Randbereich von Tagebaurestsee am Radweg (2009 Кокscн & Wittwer)
- 4440/1 Bitterfeld, Goitzsche, Südteil (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4532/2 Kiesgrube SW Roßla (2010 Korsch)
- 4532/3 Kiesgrube SW Bahnhof Berga (2010 Korsch & Wittwer)
- 4535/2 Kleines Tagebaurestloch 1 km SW Bahnhof Röblingen (2009 Korsch & Wittwer)

- 4536/1 Wansleben, Salzsee (1852 Braun, Herb. HAL)
- 4536/1 Sumpfgewässer bei Unterröblingen S Kaolinwerk (2003-2004 in Schubert et al. 2005)
- 4536/1 Rollsdorf bei Eisleben (ohne Jahr Kützing, Herb. Leiden)
- 4536/2 Teiche b. Wansleben am Salzigen See, Halle S. (ohne Jahr Staritz, Herb. GFW)
- 4536/3 Tagebaurestloch SW Wansleben (2012 Коксн)
- 4537/1 Halle-Neustadt, Tümpel N Stirnseite Block 723 (1980 KLOTZ, Herb. HAL)
- 4537/1 Halle-Neustadt, Tagebaurestloch SO Granau (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4537/1 Tagebaurestsee 1 km O Teutschenthal (2009 Korsch)
- 4537/2 Halle-Neustadt, Kanal (2008 Frank et al.)
- 4537/2 Halle, in Lachen in der Nähe der Elisabethbrücke (Garcke 1856)
- 4537/4 Rattmannsdorfer See (2008 Korsch, VAN DE WEYER & KRAUTKRÄMER)
- 4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer, 2009 VAN DE Weyer et al.)
- 4538/1 Friedrichsbad Zwintschöna (2009 Korsch)
- 4538/1 Ehem. Abbaugrube am N-Ortsrand Zwintschöna (2009 Коквон)
- 4538/1 Östlicher der 3 Seen N Zwintschöna (2009 Korsch)
- 4538/1 Tagebaurestsee 1,5 km NW Bruckdorf (2009 Korsch)
- 4538/1 Kleiner Tagebau-Restsee 1 km NW Bruckdorf (2009 Korsch & WITTWER)
- 4633/2 & 4634/1 Kiesgrube SW Katharinenrieth (2009 Korsch)
- 4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (2009 Korsch & Wittwer)
- 4636/4 Kleiner Tagebaurestsee SW Stöbnitz (2009 Korsch)
- 4637/4 & 4737/2 Runstädter See S Frankleben (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4638/1 Wallendorfer See (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4638/2 Raßnitzer See S Raßnitz (2013 Korsch) 4638/3 Saale-Elster-Kanal NW Wüsteneutzsch (2009 Korsch & Wittwer)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 1 km SW Zscherneddel (2009 Korsch)
- 4638/4 Ehem Kiesgrube 0,8 km NW Schladebach (2010 Korsch)
- 4639/1 Saale-Elster-Kanal an Brücke S Möritzsch (2009 RAABE)
- 4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2008 Korsch, van de Weyer & Krautkrämer)
- 4737/2 Tagebausee Kayna-Süd (2007 Frank, Herb. HALN)
- 4737/2 Großkaynaer See (2010 van de Weyer et al.)
- 4738/2 Kleiner Tagebaurestsee 0,5 km S Teuditz (2009 Korsch)
- 4738/3 Kiesgrube 1 km NW Nellschütz (2009 Korsch)

- 4738/4 Tagebaurestloch NW Gostau (2008 Korsch & Wittwer)
- 4836/2 Naumburg, Blütengrund-Bad (2012 Кокscн)
- 4838/2 Tagebaurestloch 1 km O Zetzsch (2009 Korsch & Wittwer)
- 4838/3 Lang gestrecktes Tagebaurestloch NW Trebnitz (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4838/4 Tagebaurestsee 0,7 km O Naundorf (2009 Korsch)
- 4838/4 Westteil des Mondsees SO Jaucha (2009 Korsch)
- 4839/1 Wasserbecken 0,5 km O Bösau (2009 Korsch & Wittwer)
- 4938/1 Tagebaurestloch SW Luckenau (2008 Korsch & Wittwer)
- 4938/2 Tagebaurestsee S Luckenau (2009 Korsch)
- 4939/1 Tagebaurestsees 1 km SO Rehmsdorf (2009 Korsch)
- 4939/4 W-Teil des Hainbergsees NO Penkwitz (2009 Korsch)
- Die Varität *hispidula* wurde bisher an folgenden Stellen nachgewiesen:
- 3533/1 Ehem. Kiesgrube 0,5 km N Wernitz (2012 Korsch)
- 4032/2 Schwanebeck, ehem. Kalksteinbruch am Gartling (2011 Korsch & Wittwer)
- 4132/2 Kiesgrube Wegeleben (2011 GUTTMANN)
- 4339/3 Tagebausee Köckern (2013 Korsch)
- 4939/1 Tümpel in Tagebaurestloch 1 km SO Rehmsdorf (2009 Korsch)



Abb. 41/1: Gegensätzliche Armleuchteralge (*Chara contraria* var. *hispidula*) aus einem wassergefüllten ehemaligen Kalksteinbruch bei Schwanebeck.

Chara globularis

Zerbrechliche Armleuchteralge

Habitus: Dunkelgrüne, oft lange Sprosse entwickelnde, an der Luft markant riechende Pflanzen. Einzeln stehend oder verwobene Rasen bildend.

Größe: Mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: Bis 100 cm lang, Ø 0,5–1 mm, die Internodien etwa so lang bis deutlich länger als die Äste.

Rinde: Triplostich, isostich.

Stacheln: Fehlend.

Stipularen: Nur als kaum erkennbare, nicht ver-

längerte Zellen (Abb. 44/1).

Äste: 6–8 im Quirl, aufrecht, meist leicht gegen den Spross gebogen, 6–8 berindete Glieder davon bis 5 mit Gametangien und Blättchen, außerdem mehrzelliges, unberindetes Endglied, Endzelle kurz und spitz.

Blättchen: Zu 4 (2 meist kürzer als die anderen beiden) nur an den fertilen Knoten des Astes, kürzer oder wenig länger als das Oogon, spitz, unscheinbar.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln, zusammen mit je einem Antheridium an den Knoten der Äste, mit 14–16 Windungen.

Oosporen: Zahlreich, selten fehlend, 550–775 μ m hoch, 325–425 μ m breit, schwarz, 12–14 Rippen.

Antheridien: Einzeln, zusammen mit je einem Oogonium an den Knoten der Äste, Ø 200–450 μm, orange.

Variabilität: Recht einheitliche Art, einzig die Größe ist deutlichen Schwankungen unterworfen.

Verwechslungsmöglichkeiten: Sehr problematisch ist die Abgrenzung von *C. virgata*. Es gibt immer wieder Pflanzen, bei denen die Stipularen etwas verlängert sind, ohne wirklich die Ausmaße derer von *C. virgata* zu erreichen. Vor allem bei sterilen Exemplaren beider Arten ist manchmal überhaupt kein Unterschied zu erkennen.

Phänologie und Vermehrung: C. globularis ist im tieferen Wasser ausdauernd und kann fast das ganze Jahr über, auch fertil gefunden werden. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität liegt aber deutlich zwischen Frühsommer und Herbst.

Vergesellschaftung: Öfter Einart-Bestände bildend, regelmäßig aber auch mit *Chara contraria*, *C. hispida* und *C. vulgaris* zusammen vorkommend

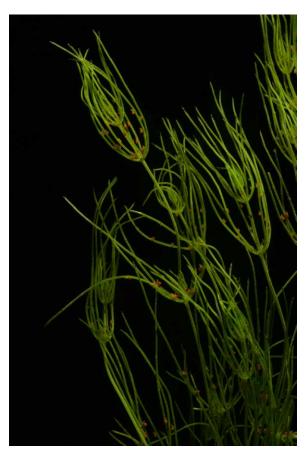


Abb. 42/1: Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*) aus einer Kiesgrube bei Berga.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Sand-, Kies- und Tongruben, Gräben, Tagebauseen, Fischteiche, Altwässer, Steinbruchseen, ephemere Kleingewässer.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd, entscheidend ist nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt basenhaltige Gewässer, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, aber durchaus auch in größeren Tiefen zu finden.

Verbreitung:

Deutschland: Zweithäufigste Characeen-Art, in allen Bundesländern, aber mit leichtem Schwerpunkt in den basenreichen Gebieten.

Sachsen-Anhalt: Fast im ganzen Land vorkommend.

Bestandsentwicklung: C. globularis schafft es zügig Sekundärgewässer zu besiedeln. Außerdem ist sie weniger empfindlich gegenüber der Eutrophierung als andere Characeen-Arten. Die Art kann dadurch einen Teil der Verluste, den sie durch die intensive Nutzung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, ausgleichen.

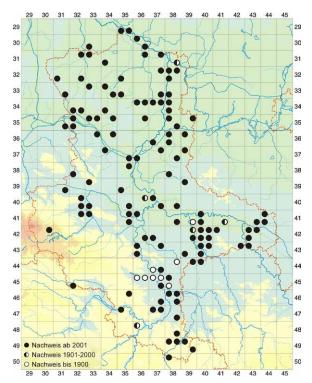


Abb. 43/1: Verbreitung der Zerbrechlichen Armleuchteralge (*Chara globularis*) in Sachsen-Anhalt.

Gefährdung/Schutz: Die besten Fördermöglichkeiten bestehen in einer die Eutrophierung und Trübung minimierenden Nutzung von Fischteichen und Sekundärgewässern.

Fundortverzeichnis:

- 2935/3 Stresow, Abbaugewässer (Täuscher & Kabus 2010)
- 2935/4 Teich SSO Klein Wanzer (2003 Frank, Herb. HALN)
- 2935/4 Klein Wanzer, Deichfußgewässer (Täuscher & Kabus 2010)
- 3033/3 Flach ausgeschobenes Gewässer N Hoyersburg (2009 Frank, Herb. HALN)
- 3036/1 Kiesgrube 1 km SO Wahrenberg (2012 Korsch)
- 3036/4 Ehem. Kiesgrube S Wegenitz (2012 Korsch)
- 3132/2 Hoyersburg, Flachgewässer in den Kusebruchwiesen (Täuscher & Kabus 2010)
- 3132/2 Ehem. Tongrube 1 km NO Brietz (2012 Korsch)
- 3133/1 Kleingewässer N Hoyersburg (2013 LIENEWEG)
- 3134/3 Ehem. Kiesgrube 0,5 km SO Ortwinkel (2012 Korsch)
- 3136/2 Ehem. Kiesgrube SW Falkenberg (2012 Коксн)
- 3137/2 Ehem. Kiesgrube N Wendemark (2012 Korsch)
- 3138/4 Kleingewässer in der Havelaue (1999-2000 in Täuscher & Paproth 2001)
- 3231/3 1. Teich S Diesdorf (2011 Kabus)
- 3232/4 Kleingewässer SO Klein Gischau (2011 Kabus in Täuscher 2012)

- 3235/3 Kleiner Teich 1 km SO Meßdorf (2012 Коксн)
- 3237/2 Kiesgrube NO Klein Hindenburg (Tău-SCHER & KABUS 2010)
- 3238/1 Arneburg, eingedeichte ehem. Altwässer (2008 Warthemann)
- 3238/2 Entwässerungsgräben (Täuscher 1999)
- 3238/2 Havelberg, Kamernscher See (2005 Warthemann)
- 3238/2 Neukamern, Graben am Trübengraben (2011 Warthemann)
- 3238/3 Rüdow, hinter Deich zw. Wulkau u. Schönfeld (Täuscher 2009)
- 3331/4 Wiesengraben O Straße Nettgau-Wendischbrome (2000 in Büscher et al. 2001)
- 3333/1 Graben 1 km NW Brüchau (2012 Колясн)
- 3334/1 Ehem. Sandgrube SO Bühne (2012 Korsch)
- 3334/4 Ehem. Sandgrube 0,5 km SW Karritz (2012 Korsch)
- 3335/3 Graben N Secantsgraben O der Straße 1 km N Wollenhagen (2012 Korsch)
- 3337/4 Kiesgrube SW Wischer (2012 Korsch)
- 3338/3 Kiesloch VIII W Hohengöhren (Täuscher 2009)
- 3432/3 Drömling N Buchhorst, neues Flachgewässer (2005 Frank, Herb. HALN)
- 3432/3 Buchhorst, Flachgewässer (2011 Kabus in Täuscher 2012)
- 3432/4 Graben SW Peckfitz (2012 Korsch)
- 3434/3 Graben 0,5 km W Ipse (2012 Korsch)
- 3436/1 Ehem. Kiesgrube 1 km N Insel (2012 Korsch)
- 3436/2 Rundlicher Tümpel NW Tornau (2012 Korsch)
- 3437/1 Ehem. Sandgrube W Miltern (2012 Korsch)
- 3437/2 Kiesgrube N Langensalzwedel (Täuscher & Kabus 2010)
- 3437/2 & 3438/1 Tangermünde, Fährwiel (2012 Корссн)
- 3438/1 Fischbeck, Fichtenwiel (2012 Korsch)
- 3438/1 Schönhausen, Neues Wiel (2012 Korsch)
- 3438/3 Dreieckiges Gewässer NW Fischbeck (2012 Korsch)
- 3531/4 Tümpel W der Str. Oebisfelde-Gehrendorf (2012 Nikolaus, Herb. JE)
- 3532/1 Tümpel in Wiese W der Str. Wassendorf-Buchhorst, N Kanal (2012 NIKOLAUS, Herb. JE)
- 3532/1 Tümpel links Str. Wassendorf-Buchhorst, S Kanal (2012 Nikolaus, Herb. JE)
- 3532/3 Neue Kiesgrube NW Weddendorf (2011 Kabus in Täuscher 2012)
- 3533/1 Kiesgrube N Wernitz (2011 Kabus in Täuscher 2012)
- 3533/1 Gräben NW Sachau (2012 GUTTMANN)
- 3533/2 Graben 0,7 km N Jeseritz (2012 Korsch)
- 3533/2 Ehem. Kiesgrube 1,5 km NO Sachau (2012 Korsch)



Abb. 44/1: Die Stipularen der Zerbrechlichen Armleuchteralge (*Chara globularis*) sind klein und unscheinbar.

3534/2 Kleiner Weiher 1 km OSO Polvitz (2012 Korsch)

3536/2 Ehem. Sandgrube S Klein Schwarzlosen (2012 Korsch)

3538/1 Jerichow, Alte Elbe (2012 VAN DE WEYER et al.)

3538/4 Ehem. Sandgrube O der B 107 N Genthin (2013 Korsch)

3539/2 Kiesgrube O Klein Wusterwitz (2009 in Täuscher 2012)

3633/2 Ehem. Kiesgrube 0,5 km SW Calvörde (2012 Korsch)

3634/2 Teich 1,8 km W Born (2011 Korsch)

3637/3 Alte Elbe Bertingen (2011 GUTTMANN)

3638/1 Bergzow, Graben 0,5 km N Bhf. Parchen (2012 Korsch)

3638/3 Kiesgrube 1,5 km N Hohenseeden (2012 Korsch)

3639/1 Ehem. Gruben 1,5 km NW Belicke (2012 Korsch)

3734/1 Steinbruchsee 1 km N Hundisburg (2011 Коксн)

3735/4 Elbeu, Abgrabungsloch (2003 WARTHE-MANN)

3735/4 Barleber See I (2010 VAN DE WEYER et al.) 3735/4 Barleben, Ackersenke direkt N der A 2 (2011 KORSCH)

3735/4 Kiesgrube 2 km NO Meitzendorf (2011 Korsch)

3736/3 Barleber See II (2008 VAN DE WEYER et al.)

3737/2 Ehem. Kiesgrube 2,5 km N Ziegelsdorf (2011 Korsch & Wittwer)

3738/4 Fischteich 1 km N Wüstenjerichow (2012 Корссн)

3739/1 Teich 1,5 km S Tucheim (2012 Korscн) 3832/3 Restloch 0,5 km SO Offleben (2012

8832/3 Restloch 0,5 km SO Offleben (2012 Korsch)

3835/2 Magdeburg, Neustädter See (2007 Läm-MEL)

3838/3 Alte Sandgrube S Loburg (2011 in Tău-SCHER 2012) 3931/4 Pabstorf, Ziegeleiteich am Stadtberg (2012 Korsch & Guttmann)

3933/1 Goldbach, Birkenquelle-Gewässer (2011 in Täuscher 2012)

3935/3 Ehem. Sandgrube N vom Bahnhof Langenweddingen (2011 Korsch)

3939/1 Graben S Nedlitz (2013 Guttmann)

4032/2 Schwanebeck, ehem. Kalksteinbruch am Gartling (2011 Korsch & Wittwer)

4032/4 Ehem. Kiesgrube NO Wehrstedt (2011 Korsch)

4032/4 Kiesgrube 1 km SW Groß Quenstedt (2011 Korsch & Wittwer)

4033/3 Gröninger See, ehem. Kiesgrube (2011 Korsch)

4035/4 Ehem. Tagebau O Glöthe (2011 Gutt-

4036/2 Teich bei Gnadau bei Schönebeck/Elbe (1907 Kalser, Herb. JE)

4037/1 Barby, Kiessee (2009 VAN DE WEYER et al.)

4037/1 Barby (ohne Jahr Kützing, Herb. JE)

4037/4 Stiftsloch zw. Tochheim und Steckby (1973 HILBIG, Herb. HAL)

4037/4 Breitenhagen, Mühlensee (2009 WARTHE-MANN)

4037/4 Steckby, Seebarschteich (2013 GUTT-MANN)

4038/4 Kreisteich 0,5 km S Bias (2010 Korsch)

4132/2 Kiesgrube 1 km NW Wegeleben (2011 Korsch)

4133/1 Kiesgrube 1,5 km O Wegeleben (2011 Korsch)

4133/1 Kleine ehem. Kiesgrube 1 km SSO Rodersdorf (2011 Korsch & Wittwer)

4135/2 Tagebau W Förderstedt (2010 GUTTMANN)

4135/4 Tagebaurestgewässer SO Hohenerxleben (2010 Guttmann)

4136/1 Alter Tagebau NW Neugattersleben (2010 Guttmann)

4139/4 Dessau bei den 7 Inseln (Schwabe 1839)

4140/1 Alte Elbe Klieken (1980 HILBIG, Herb. HAL, 2010 GUTTMANN)

4140/3 Vockerode, Kolk W Rauhes Wallwachhaus (2008 Warthemann)

4141/4 Pratau, hinterer Försterteich (1971 JAGE, Herb. JE)

4143/4 Jessen, ehem. Lehmgrube im OT Oberberge (2010 Korsch)

4144/1 Lindaer Heide W Linda, Meliorationsgraben (2005 JAGE)

4144/3 Steinsdorf, Teilgewässer S Kiessee S Birkenhorstgraben (2009 SIMON, Herb. HALN)

4230/2 Elbingerode, Steinbruchsee (2011 Корсы)

4236/4 Teich 0,5 km O Wiendorf (2008 Korsch & WITTWER)

4237/3 Abbaugebiet N Gerlebogk, junge Lehmgrube (2010 Guttmann)

4239/2 Marienloch W Peinis Werder NO Möst (1967 HILBIG, Herb. HAL)

- 4239/4 Tümpel im ehem. Bergbaugelände N Bhf. Marke (2010 Korsch & Wittwer)
- 4240/1 Mochteich bei Sollnitz (2007 Вöнме, Herb. HALN)
- 4240/1 Ausstich im NW-Teil der Oranienbaumer Heide (2010 WARTHEMANN)
- 4240/2 & /4 Gremminer See (2006 & 2012 Feld-HAUS & VAN DE WEYER, Herb. HALN)
- 4240/3 Zschornewitzer See (2010 Korsch)
- 4240/4 Golpa, Steinbruchteich (1978 Köck, Herb. HAL)
- 4240/4 & 4340/2 Gröberner See (2009 & 2012 VAN DE WEYER et al.)
- 4240/4 Gräfenhainichen, Barbarasee (2010 Корсси)
- 4241/1 Bergwitzsee (2010 VAN DE WEYER et al.)
- 4243/1 Entwässerungsgraben 1,2 km N Battin (2010 Korsch)
- 4243/1 Landlache Graben bei Hemsendorf (2013 GUTTMANN)
- 4243/2 Jessen, ehem. Kiesgrube am W-Rand d. Siedlung Kleines Feld (2011 Korsch)
- 4243/3 Ehem. Kiesgrube 1 km NW Gehmen (2011 Korsch & Guttmann)
- 4336/1 Tagebau SO Trebnitz (2010 GUTTMANN)
- 4336/3 Friedeburg, Schlüsselstollen (2002 Volk-MANN)
- 4337/2 Kiesgrube S Edderitz (2008 Korsch & WITTWER)
- 4339/3 Sandersdorfer See (2007 LÄMMEL)
- 4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4340/1 Schlauch Burgkemnitz (2005 WARTHE-MANN)
- 4340/3 & 4440/1 Bitterfeld, Goitzsche (2009 & 2012 VAN DE WEYER et al.)
- 4342/2 Ausreißerteich OSO Kleinkorgau (2010 Korsch)
- 4343/1 Kiessee Prettin (2012 VAN DE WEYER et al.)
- 4437/3 In Tümpel bei Großbrachwitz, Fl. Halensis (1871 Graf Solms, Herb. GOET)
- 4437/4 Ehem. Kaolingrube 1,5 km S Morl (2009 Корссн)
- 4438/2 Flache Teiche bei Spikendorf (1899 Наизsknecht, Herb. JE)
- 4439/2 Roitzsch, Tagebaurestsee Freiheit II (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4532/3 Kiesgrube SW Bahnhof Berga (2010 Korsch & Wittwer)
- 4536/1 Halle, Salzsee (ohne Jahr Mettenius Herb. US)
- 4536/2 Langenbogen b. Halle (1853 Вилинеім, Herb. JE)
- 4537/1 Fossae cujusdam vor Nietleben und dem Chausseehaus (Wallroth 1815)
- 4537/2 Halle (ohne Jahr Kützing, Herb. Leiden)
- 4537/4 Rattmannsdorfer Teich (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer, 2009 VAN DE Weyer et al.)
- 4538/3 Halle, Bruckdorf (ohne Jahr Kützing, Herb. Leiden)

- 4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (2009 Korsch & Wittwer)
- 4637/4 & 4737/2 Runstädter See S Frankleben (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4638/1 Wallendorfer See (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4638/2 Raßnitzer See (2008 VAN DE WEYER et al.) 4638/4 Alte Kiesgrube NW Schladebach (2009 KORSCH)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 1 km NW Schladebach (2009 Korsch)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 1 km SW Zscherneddel (2009 Korsch)
- 4638/4 Ehem Kiesgrube 0,8 km NW Schladebach (2010 Korsch)
- 4735/1 Ehem. Lehmgrube 2 km W Vitzenburg (2009 Korsch)
- 4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2008 Korsch, van DE Weyer & Krautkrämer)
- 4738/4 Tagebaurestloch NW Gostau (2008 Korsch & Wittwer)
- 4836/1 Naumburg, Rödel (BLISCHKE et al. 1997)
- 4838/4 Kleingewässer zw. 2 Tagebaurestseen 1,5 km O Naundorf (2009 Korsch)
- 4838/4 Tagebaurestsee 0,7 km O Naundorf (2009 Korsch)
- 4838/4 W-Teil des Mondsees SO Jaucha (2009 Корссн)
- 4938/1 Tagebaurestsee SW Luckenau (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4938/2 Tagebaurestsee S Luckenau (2009 Korsch)
- 4939/1 Tagebaurestsee 1 km SO Rehmsdorf (2009 Korsch)
- 4939/1 Tümpel in Tagebaurestloch 1 km SO Rehmsdorf (2009 Korsch)
- 4939/4 W-Teil des Hainbergsees NO Penkwitz (2009 Кокsсн)
- 5038/1 Teich 0,7 km NW Lonzig (2009 Korsch & Hentschel)



Abb. 45/1: Die orangen Antheridien und die zu Beginn grünen Oogonien der Zerbrechlichen Armleuchteralge (*Chara globularis*).

Chara hispida

Steifborstige Armleuchteralge

Habitus: Meist graugrüne, starre Pflanzen, die

hohe, dichte Rasen bilden. **Größe:** Große Pflanzen.

Sprosse: Bis über 100 cm lang, Ø 1–2,5 mm, wenig verzweigt, die Internodien länger als die Äste.

Rinde: Diplostich, heterostich, selten isostich.

Stacheln: Aulacanth, in Gruppen zu 2–3, sehr unterschiedlich, von kürzer als der Sprossdurchmesser bis mehr als doppelt so lang.

Stipularen: In zwei Reihen, etwa so lang wie die Stacheln.

Äste: 8–10 im Quirl, im Verhältnis zum Sprossdurchmesser dünn, lang und sehr zerbrechlich, an der Sprossspitze gegen die Achse gebogen, sonst ausgebreitet, 5–6 berindete Glieder mit Gametangien und Blättchen, außerdem 1–3zelliges, unberindetes Endglied, Endzelle schmal und kurz.

Blättchen: Zu 4–6 je Knoten, etwas bis deutlich länger als das Oogon, schmal und spitz.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln, zusammen mit je einem Antheridium an den Knoten der Äste stehend, mit 13–15 Windungen.

Oosporen: Zahlreich bis fehlend, 650–800 μm hoch, 325–425 μm breit, schwarz, 12–13 Rippen.

Antheridien: Einzeln, zusammen mit je einem Oogonium an den Knoten der Äste stehend, Ø 450–600 µm, orange bis rot.

Variabilität: Sehr variable Art, fast alle Pflanzenteile sind erheblichen, meist durch die Umwelt bedingten, Größen-Schwankungen unterworfen. Die Bestachelung kann ausnahmsweise sehr schwach entwickelt sein, so dass sie fast nur an den jüngsten Sprossteilen zu erkennen ist. Es gibt aber auch Formen mit sehr dicht stehenden, langen und dadurch extrem auffälligen Stacheln.

Verwechslungsmöglichkeiten: Vor allem die dicht und lang bestachelten Formen lassen sich nicht leicht von *C. aculeolata* unterscheiden. Durch die vielen Stacheln, kann man teilweise nur sehr schlecht erkennen ob diese aula- oder tylacanth inseriert sind. Hilfreich sind dann die meist deutlich längeren Äste von *C. hispida*.

Phänologie und Vermehrung: C. hispida ist an den meisten Stellen mehrjährig und kann fast das ganze Jahr über, auch fertil gefunden werden. Der Schwerpunkt der Fertilität liegt aber deutlich zwischen Frühsommer und Herbst.



Abb. 46/1: Die langen, fragilen Äste und die auffällige Bestachelung sind für die Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida*) typisch. Hier ein Exemplar aus dem Kreisteich bei Bias.

Vergesellschaftung: Oft Einart-Bestände bildend, regelmäßig aber auch mit Chara contraria, C. globularis und C. vulgaris zusammen vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Sand-, Kies- und Tongruben, Tagebauseen, Quellteiche, Steinbruchseen, Fischteiche, ausdauernde Kleingewässer.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd, vor allem wenn die Art erst einmal einen Bestand etablieren konnte, gelingt es ihr sich auch bei stärkerer Eutrophierung gut gegen die Konkurrenten zu behaupten.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt kalkhaltige Gewässer, fast immer mit Kalk inkrustiert, verkraftet auch einen gewissen Salzgehalt des Wassers.

Tiefenbereich: Bevorzugt in tieferen Gewässern unter 0,5 m, des Öfteren mit den langen Sprossen aber trotzdem die Oberfläche erreichend.

Verbreitung:

Deutschland: Verbreitete *Chara*-Art, in allen Bundesländern aber mit deutlichem Schwerpunkt in den kalkreichen Gebieten (Mecklenburger Seenplatte, Mitteldeutschland, Oberrheingraben, Alpenvorland).

Sachsen-Anhalt: Fast im ganzen Land vorkommend, in den altpleistozänen Gebieten aber deutlich seltener.

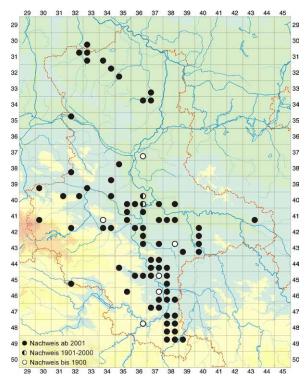


Abb. 47/1: Verbreitung der Steifborstigen Armleuchteralge (*Chara hispida*) in Sachsen-Anhalt.

Bestandsentwicklung: C. hispida gelingt es schnell Sekundärgewässer zu besiedeln und dort große Bestände aufzubauen. Außerdem ist sie weniger empfindlich gegenüber der Eutrophierung als andere Characeen-Arten. Die Art kann dadurch einen Teil der Verluste, den sie durch die intensive Nutzung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, ausgleichen.

Gefährdung/Schutz: Die besten Fördermöglichkeiten bestehen einer die Eutrophierung und Trübung minimierenden Nutzung von Fischteichen und Sekundärgewässern.

Bemerkungen: Ganz selten kommt *C. hispida* auch in kalkfreien Gewässern vor. Die sich dort entwickelnden Pflanzen sind dann völlig ohne Inkrustierung und werden beim Trocknen ganz flach. Sie wirken fast durchscheinend und erinnern dadurch ein wenig an *C. braunii*. Bei genauer Betrachtung sind aber die Rindenzellen und Stacheln erkennbar.

Fundortverzeichnis:

- 3033/3 Kleingewässer N Hoyersburg (2013 LIENEWEG
- 3132/2 Ehem. Tongrube 1 km NO Brietz (2012 Korsch)
- 3133/1 Alter Tonstich NW Hoyersburg (2012 HARTENAUER)
- 3133/3 Salzwedel, Kiesgrube O Siebeneichen (2012 Korsch)
- 3134/3 Ehem. Kiesgrube 0,5 km SO Ortwinkel (2012 Korsch)

- 3234/2 Ehem. Abbaugrube am SW-Ortsrand Packenbusch (2012 Korsch)
- 3235/3 Kleiner Teich 1 km SO Meßdorf (2012 Korsch)
- 3337/3 Bindfelde, Tümpel im NSG (2012 Niko-LAUS, Herb. JE)
- 3436/2 Neue Teiche O Döbbelin, N neue Straße Stendal-Gardelegen (1995 in Dietze 2008)
- 3436/2 Kleines Gewässer 1,3 km NW Tornau (2012 STILLER)
- 3437/1 Ehem. Sandgrube W Miltern (2012 Korsch)
- 3532/1 Tümpel rechts der Str. Wassendorf-Buchhorst S Kanal bei Brücke (2012 NIKOLAUS, Herb. JE)
- 3736/4 Burg, Hunriger Wolf (Korschel 1856)
- 3832/3 Restloch 0,5 km SO Offleben (2012 Корски)
- 3835/1 Abgrabungsgewässer in Straßenwinkel NNW Ebendorf (2011 Korsch)
- 3930/3 Im Schiffgraben zw. Rocklum u. Osterode (1840 ohne Sammler, Herb. GOET)
- 3930/3 Veltheim, Teich SO Steinmühle (2012 Korsch & Guttmann)
- 3930/3 Schiffgraben des Großen Bruches unterm Fallstein (ohne Jahr und Sammler, Herb. GOET)
- 3933/3 Graben im Großen Bruch NO Wulferstedt (2013 GUTTMANN)
- 3934/2 Ehem. Tongrube am SO-Ortsrand Wanzleben (2011 Korsch)
- 4031/2 Jürgenbrunnenteich 1 km SO Wilhelmshall (2011 Korsch & Wittwer)
- 4032/2 Schwanebeck, ehem. Kalksteinbruch am Gartling (2011 Korsch & Wittwer)
- 4034/2 Egeln-Nord, Schachtteich (2011 Gutt-MANN)
- 4035/4 & 4036/3 Ehem. Tagebau O Glöthe (2011 Guttmann)
- 4036/2 Teich bei Gnadau bei Schönebeck/Elbe (1907 Kaiser, Herb. JE)
- 4036/4 Grizehner Teiche N Calbe (1967 HILBIG, Herb. HAL)
- 4037/4 Steckby, Flutrinne in den Schöneberger Wiesen (2013 GUTTMANN)
- 4038/4 Kreisteich 0,5 km S Bias (2010 Korsch)
- 4130/3 Hasserode, Kuhbornsteich S Heudeberberg (2011 Korsch)
- 4134/3 Fossis paludosis ad viam inter Frohse & Willsleben (1829 Suffrian?, Herb. MSTR)
- 4135/2 Tagebau W Förderstedt (2010 GUTTMANN)
- 4135/2 Staßfurt (Reichenbach 1844)
- 4135/4 Lerchenteich bei Rathmannsdorf (1901 ZSCHACKE, Herb. GFW)
- 4135/4 Tagebaurestgewässer SO Hohenerxleben (2010 Guttmann)
- 4135/4 Leopoldshall (Schwabe 1865)
- 4136/2 Kleiner ehem. Tagebau S Wedlitz (2010 Guttmann)
- 4137/4 Ehem. Tagebau N Micheln (2010 Gutt-MANN)

- 4138/3 Kleiner See O der Straße O Trebbichau (2010 Korsch)
- 4138/3 Kleiner See O der Straße N Osternienburg (2010 Korsch)
- 4138/4 Kleinkühnau, Kühnauer Heide, Gewässer an Luderwiese (2010 Warthemann)
- 4143/4 Jessen, ehem. Lehmgrube im OT Oberberge (2010 Korsch)
- 4232/1 Hammelwiese im Helsunger Bruch (2013 KREBS)
- 4234/1 Frose, ehem. Tagebau Richtung Hoym rechts (2011 Guttmann)
- 4234/2 Ehem. Tagebau NO Aschersleben (2010 GUTTMANN)
- 4234/2 Gräben bei Aschersleben (GARCKE 1856) 4236/1 Tagebaurestgewässer NO Gröna (2009 GUTTMANN)
- 4236/1 Tagebaurestgewässer O Gröna (2009 GUTTMANN)
- 4236/2 Senke NW Zepzig (2009 GUTTMANN)
- 4236/2 Tagebaurestgewässer S Baalberge (2010 Guttmann)
- 4236/4 Teich 0,5 km O Wiendorf (2008 Korsch & Wittwer)
- 4236/4 Tongrube NO Leau (2009 WARTHEMANN)
- 4240/1 Sollnitz, Mochteich (2005 WARTHEMANN)
- 4240/3 Tagebaurestloch 0,5 km N Möhlau (2010 Korsch)
- 4240/3 Zschornewitzer See (2010 Korsch)
- 4240/3 Tagebaurestloch 1 km NO Möhlau (2010 VAN DE WEYER et al.)
- 4336/2 Könnern, Steinbruchsee N Straße zur Saalebrücke (2009 Frank, Herb. HALN)
- 4337/2 Kiesgrube S Edderitz (2008 Korsch & WITTWER)
- 4338/2 Radegast (REICHENBACH 1844)
- 4339/3 Sandersdorfer See (1979 Köck, Herb. HAL, 2007 LÄMMEL)
- 4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4339/3 Tagebaurestloch 0,5 km NW Sandersdorf (2010 Korsch)
- 4340/1 Burgkemnitz, Feuerlöschteich im Park, direkt an Bahnlinie (1977 Köck, Herb. HAL)
- 4340/1 Muldenstein, Grüner See (2010 KORSCH) 4340/3 Bitterfeld, Goitzsche (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4435/3 Senke im ehem. Bergbaugebiet W Eisleben (2009 Korsch)
- 4437/1 Alte Tongruben 2 km W Morl (2009 Korsch)
- 4437/1 Restloch W Gewerbegebiet Beidersee (2009 Korsch)
- 4437/2 Steinbruchsee am N-Ortsrand Trebitz (2009 Korsch)
- 4437/2 Tonloch 0,2 km W Teicha (2009 Korsch) 4437/3 Ehem. Kaolingrube 1 km WSW Lieskau (2008 Korsch et al.)
- 4437/3 Abbaugrube 1 km NW Dölau (2009 Korsch)



Abb. 48/1: Kleinere Gewässer, wie hier in der ehemaligen Kaolingrube bei Morl kann die Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida*) komplett ausfüllen.

- 4437/3 Ehem. Kaolingrube 1,5 km O Köllme (2009 Korsch)
- 4437/4 Halle-Trotha, Kalkgrube NW der Kläranlage, Teich (1947 Werner, Herb. HAL)
- 4437/4 Ehem. Kaolingrube 1,5 km S Morl (2009 Ковсн)
- 4438/3 Kleiner Teich 0,5 km W Mötzlich (2009 Korsch)
- 4438/3 Pioniergewässer unmittelbar N Str. zw. Mötzlich u. Zöberitz (2012 Hartenauer)
- 4532/3 Kiesgrube SW Bahnhof Berga (2010 Korsch & Wittwer)
- 4536/1 Mansfelder Salzsee (1853 Braun, Herb. GOET)
- 4536/1 Im süßen See bei Seeburg (1871 Graf Solms, Herb. GOET)
- 4536/1 Teich in ehem. Halde oberh. des Ringgrabens NO Unterröblingen (2000 VOLKMANN)
- 4536/1 Graben u. Kleingewässer NO Röblingen (2008 Frank)
- 4536/1 Ad Seeburg (WALLROTH 1815)
- 4536/1 Wansleben (Reichenbach 1844)
- 4536/2 Im Teiche v. Bennstädt b. Halle (1852 Ruнмеr, Herb. JE)
- 4536/2 Oberer See N Chaussee Wansleben-Teutschenthal, zw. Chaussee u. Stichstr. nach Bhf. Teutschenthal (2004 in Schubert et al. 2005)
- 4536/2 In stagnis den Doemeken ad Wansleben (Wallroth 1815)
- 4536/2 Kölme (WALLROTH 1815)
- 4537/1 Tagebaurestsee 1 km O Teutschenthal (2009 Korsch)
- 4537/1 Tagebaurestsee am Friedhof Halle-Neustadt (2009 Коквон)
- 4537/1 Halle-Neustadt, westlicher der Angersdorfer Teiche (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4537/1 In fossis ad Nietleben (Wallroth 1815) 4537/2 Gräben bei Halle (Garcke 1856)

- 4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer, 2005 Ellermann)
- 4538/1 Östlicher der 3 Seen N Zwintschöna (2009 Korsch)
- 4538/1 Büschdorf, Kleiner See N vom Hufeisensee (2010 Korsch)
- 4538/3 Kleiner Tagebau-Restsee 0,4 km W Bruckdorf (2009 Korsch & Wittwer)
- 4538/3 Dieskau (Sprengel 1832)
- 4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4637/2 Gotthards Teich bei Merseburg (Reichen-BACH 1844)
- 4637/4 & 4737/2 Runstädter See S Frankleben (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4638/1 Wallendorfer See (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4638/3 Saale-Elster-Kanal NW Wüsteneutzsch (2009 Korsch & Wittwer)
- 4638/4 Alte Kiesgrube NW Schladebach (2009 Korsch & Wittwer)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 1 km W Zscherneddel (2009 Korsch)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 1,5 km N Wüsteneutzsch (2009 Korsch)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 1 km SW Zscherneddel (2009 Korsch)
- 4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2008 Korsch, van DE Weyer & Krautkrämer)
- 4738/3 Kiesgrube 1 km NW Nellschütz (2009 Korsch)
- 4738/4 Tagebaurestloch NW Gostau (2008 Korsch & Wittwer)
- 4836/2 Naumburg (ohne Jahr ohne Sammler, Herb. JE)
- 4838/1 See am Südrand von Taucha (2009 Korsch & Wittwer)
- 4838/2 Tagebaurestloch 1 km O Zetzsch (2009 Korsch & Wittwer)



Abb. 49/1: Sprossstück der Steifborstigen Armleuchteralge (*Chara hispida*) aus einem ehemaligen Kalksteinbruch bei Schwanebeck.

- 4838/3 Lang gestrecktes Tagebaurestloch NW Trebnitz (2008 Korsch & Wittwer)
- 4838/4 NSG Nordfeld Jaucha (1989 in Unruн 1990)
- 4838/4 Tagebaurestsee 0,7 km O Naundorf (2009 Korsch)
- 4838/4 W-Teil des Mondsees SO Jaucha (2009 Корссн)
- 4938/1 Tagebaurestloch SW Luckenau (2008 Korsch & Wittwer)
- 4938/2 Tagebaurestsee 0,5 km S Theißen (2009 Коксн)
- 4938/2 Tagebaurestsee S Luckenau (2009 Korsch)
- 4939/1 Tümpel in Tagebaurestloch 1 km SO Rehmsdorf (2009 Korsch)
- 4939/1 Tagebaurestsee 1 km SO Rehmsdorf (2009 Korsch)



Abb. 49/2: Kleiner Teich bei Meßdorf in der Altmark mit der Steifborstigen Armleuchteralge (Chara hispida).

Chara intermedia

Kurzstachelige Armleuchteralge

Habitus: Unscheinbare, graugrüne, meist einzeln stehende Pflanzen mit einem lockerem Erscheinungsbild.

Größe: Mittelgroße bis große Pflanzen.

Sprosse: Bis 50 cm lang, Ø 0,5–1,5 mm, wenig verzweigt, die Internodien im Flachwasser kürzer als die Äste, im tieferen Wasser umgekehrt.

Rinde: Diplostich, heterostich.

Stacheln: Tylacanth, die meisten einzeln, aber immer auch einzelne Gruppen von 2 oder 3 Stacheln vorhanden, deutlich kürzer als der Sprossdurchmesser, z.T. nur papillenartig oder fast völlig fehlend (Abb. 51/2).

Stipularen: In zwei locker stehenden Reihen, deutlich kürzer als der Sprossdurchmesser.

Äste: 8–10 im Quirl, oft bereits kurz unter der Sprossspitze von der Achse weggebogen, 2–4 berindete Glieder mit Gametangien und Blättchen, außerdem 1–2 unberindete Endglieder, diese z.T. länger als der Rest des Astes, Endzelle schmal und kurz.

Blättchen: Zu 3–4 je Knoten, auf der Oberseite des Astes, länger als das Oogon, vorn abgerundet.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln oder zu zweit, zusammen mit einem Antheridium an den Knoten der Äste stehend, mit 12–14 Windungen.

Oosporen: Zahlreich bis fehlend, 650–875 μm hoch, 375–475 μm breit, sehr dunkel braun bis schwarz, glänzend, 11-12 Rippen.

Antheridien: Einzeln, zusammen mit 1–2 Oogonien an den Knoten der Äste stehend, Ø 450–550 μm, orange.

Variabilität: Sehr variable Art, fast alle Pflanzenteile sind erheblichen, meist durch die Umwelt bedingten, Größen-Schwankungen unterworfen. Es gibt große, sich habituell *C. hispida* nähernde Formen, aber auch, vor allem in größeren Tiefen, viel zierlichere Pflanzen.

Verwechslungsmöglichkeiten: Bei den zierlichen Tiefenwasser-Formen ist die Abgrenzung zu *C. contraria* oft sehr schwierig. Diese Formen haben meist eine wenig entwickelte Bestachelung, die fast nur aus einzeln stehenden Stacheln besteht (Abb. 51/2). Es ist dann oft notwendig viel Material durchzusehen, um die wenigen Zweier-Gruppen zu finden.

Phänologie und Vermehrung: C. intermedia ist im tieferen Wasser ausdauernd und kann fast das ganze Jahr über gefunden werden. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem



Abb. 50/1: Sprosse der Kurzstacheligen Armleuchteralge (*Chara intermedia*) aus einer ehemaligen Abbaugrube am früheren Salzigen See, dem Locus typicus dieser Art.

der Fertilität liegt aber deutlich zwischen Frühsommer und Herbst

Vergesellschaftung: Gelegentlich Einart-Bestände bildend, regelmäßig aber auch mit *Chara contraria*, *C. hispida* und *C. tomentosa* sowie seltener mit anderen Arten zusammen vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Tagebauseen, Sandund Kiesgruben, ausdauernde Kleingewässer. Fischteiche.

Nährstoffverhältnisse: Meist nährstoffarme Gewässer besiedelnd, entscheidend ist aber nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt kalkhaltige Gewässer, z.T. mit Kalk inkrustiert, häufiger im Süß- als im Salzwasser.

Tiefenbereich: Ohne erkennbare Bevorzugung eines bestimmten Tiefenbereiches.

Verbreitung:

Deutschland: Seltene Art, nur in der Mecklenburger Seenplatte und im Alpenvorland häufiger, in weiten Bereichen aber auch völlig fehlend.

Sachsen-Anhalt: Nur im weiteren Umfeld von Halle vorkommend.

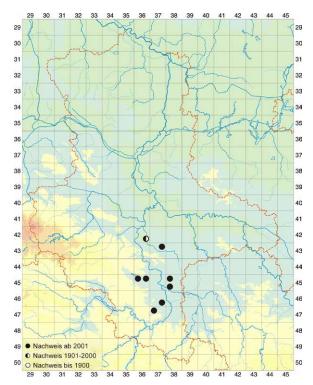


Abb. 51/1: Verbreitung der Kurzstacheligen Armleuchteralge (*Chara intermedia*) in Sachsen-Anhalt.

Bestandsentwicklung: C. intermedia gelingt es zwar auch Sekundärgewässer zu besiedeln, meist bleiben die Bestände aber klein. Die Art kann dadurch nur wenig von den Verlusten ausgleichen, die sie durch die intensive Nutzung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat.

Gefährdung/Schutz: Die besten Fördermöglichkeiten bestehen in einer die Eutrophierung und Trübung minimierenden Nutzung der besiedelten Sekundärgewässer.

Bemerkungen: Der Name *Chara intermedia* wurde von A. Braun anhand von Pflanzen vom Salzigen See aufgestellt (Locus typicus, siehe S. 3).

Fundortverzeichnis:

4236/4 Gerlebogker Teichgebiet (SCHMIDT 1977) 4337/2 Tagebaurestgewässer S Edderitz (2010 GUTTMANN)

4536/1 Feuchtgebiet hinter ehem. Kaolinwerk Unterröblingen S der Bahn Röblingen-Amsdorf (2004 in Schubert et al. 2005)

4536/1 Restgewässer bei Unterröblingen, N Ringkanal N der Bahn Röblingen-Amsdorf (1998-2004 in Schubert et al. 2005)

4536/1 Rollsdorf, an seichten Stellen im Mannsfelder salzigen See (Kützing 1834)

4536/2 Zwischen Langenbogen u. Wansleben W Halle (1857 Видиным, Herb. Leiden)

4536/2 Teutschenthal, Dömiken, östlicher Teich (2008 Frank)

4538/1 Friedrichsbad Zwintschöna (Korsch 2009)

4538/1 Ehem. Abbaugrube am N-Ortsrand Zwintschöna (Korsch 2009)

4538/1 Östlicher der 3 Seen N Zwintschöna (Korsch 2009)

4538/3 Kleiner Tagebau-Restsee 0,4 km W Bruckdorf (Коксон & Wittwer in Korsch 2009)

4637/4 Runstädter See S Frankleben (2008 VAN DE WEYER et al.)

4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2013 Korsch)

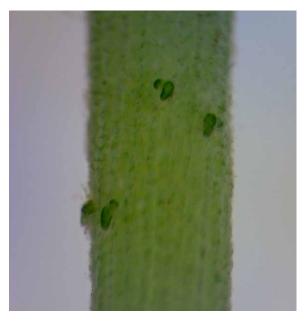


Abb. 51/2: Die Stacheln der Kurzstacheligen Armleuchteralge (*Chara intermedia*) sind oft recht unscheinbar.



Abb. 51/3: Fertiler Zweig der Kurzstacheligen Armleuchteralge (*Chara intermedia*) aus der Nähe des früheren Salzigen Sees.

Chara tomentosa

Hornblättrige Armleuchteralge

Habitus: Vor allem im Frühjahr auffällig rotbraun gefärbte, sparrige und brüchige Pflanzen. Meist dichte und hohe Bestände bildend.

Größe: Große Pflanzen.

Sprosse: Bis 70 cm lang, wenig verzweigt, \varnothing 1–2 mm, die Internodien länger als die Äste.

Rinde: Diplostich, stark heterostich.

Stacheln: Tylacanth, einzeln oder in Zweiergruppen, kurz, höchstens so lang wie der Sprossdurchmesser, z.T. fast dreieckig und wie aufgeblasen wirkend.

Stipularen: Undeutlich in zwei Reihen, kurz, den Stacheln ähnlich.

Äste: 6–7 im Quirl, an der Sprossspitze gegen die Achse gebogen, sonst ausgebreitet, 3–5 berindete Glieder mit Gametangien und Blättchen, außerdem mehrzelliges, unberindetes Endglied, dieses oft sehr groß und auffällig.

Blättchen: Zu 4–5 je Knoten, rings um den Ast, länger als das Oogonium, vorn spitz, auffällig.

Geschlechtlichkeit: Diözisch.

Oogonien: Einzeln oder zu zweit an den Knoten der Äste stehend, mit 15–18 Windungen.

Oosporen: Selten entwickelt, 700-800 μm lang und 400-450 μm breit, hellbraun, glänzend, mit 14-16 Rippen.

Antheridien: Einzeln an den Knoten der Äste stehend, Ø 750–1000 μm, rot.

Variabilität: Ziemlich konstante Art, nur gewisse Größen-Schwankungen sowie die Änderung der Farbe sind erwähnenswert. Im Frühjahr ist die Pflanze in der Regel auffällig rotbraun gefärbt, während sie zum Herbst hin mehr und mehr grünlich wird.

Verwechslungsmöglichkeiten: So markant, dass sie kaum mit irgendeiner Art verwechselt werden kann.

Phänologie und Vermehrung: C. tomentosa ist mehrjährig. Sie kann das ganze Jahr über gefunden werden. Der Schwerpunkt der Fertilität liegt aber deutlich im Frühling.

Vergesellschaftung: Oft Einart-Bestände bildend, regelmäßig aber auch mit *Chara hispida*, *C. intermedia* und *Nitellopsis obtusa* zusammen vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Tagebauseen, Sandund Kiesgruben.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt kalkhaltige Gewässer, z.T. mit Kalk inkrustiert, fast nur im Süßwasser.



Abb. 52/1: Männliche Pflanze der Hornblättrigen Armleuchteralge (*Chara tomentosa*) aus der Nähe des Hufeisensees bei Halle mit der für die Art typischen bräunlichen Färbung.



Abb. 52/2: Weibliche Pflanze der Hornblättrigen Armleuchteralge (*Chara tomentosa*) aus den Dömeken bei Wansleben.

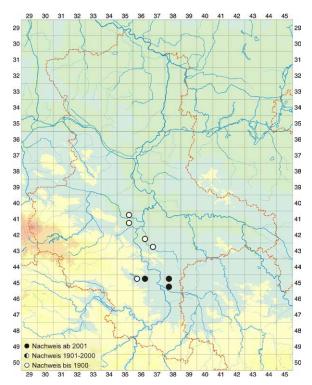


Abb. 53/1: Verbreitung der Hornblättrigen Armleuchteralge (*Chara tomentosa*) in Sachsen-Anhalt.

Tiefenbereich: Fast nur in flachen Gewässern.

Verbreitung:

Deutschland: Nur an der Ostsee, in der Mecklenburger Seenplatte und im Alpenvorland mit Verbreitungsschwerpunkten. In allen übrigen Gebieten fast völlig fehlend.

Sachsen-Anhalt: Aktuell nur östlich von Halle und bei Wansleben vorkommend.

Bestandsentwicklung: Chara tomentosa kommt derzeit nur in Sekundärgewässern vor. Sie baut dort aber oft sehr große, dichte und ausdauernde Bestände auf. Trotzdem muss ein deutlicher Rückgang festgestellt werden.

Gefährdung/Schutz: Die besten Fördermöglichkeiten bestehen einer die Eutrophierung und Trübung minimierenden Nutzung von besiedelten Sekundärgewässern.

Bemerkungen: Die fertil aufgefundenen Bestän-

de bei Halle erwiesen sich als von Männchen dominiert, der Bestand bei Wansleben dagegen ist weiblich. Wohl aus diesem Grund werden kaum reife Oosporen gebildet. Bei Schwabe (1839) wird Chara latifolia für den Badetzer See (4037/4) aufgeführt. Dieser Name wird heute als Synonym zu C. tomentosa betrachtet. Was Schwabe damit tatsächlich für eine Art gemeint hat, bleibt

aber unklar, da er auch C. tomentosa mit einer

Reihe von Fundorten nennt.

Fundortverzeichnis:

4135/2 Staßfurt (Schwabe 1839)

4135/4 Leopoldshall (Schwabe 1865)

4236/4 Leau (Sprengel 1832)

4337/1 Werdershausen (Schwabe 1839)

4337/1 Gröbzig (Sprengel 1832)

4536/1 Mansfelder Salziger See bei Halle (1835 Kützing, Herb. Leiden)

4536/1 Im Bindersee Rollsdorf gegenüber (1844 ohne Sammler, Herb. JE)

4536/1 In stagnis subsalsis der Mittel-Doemeke prope Wansleben (Wallroth 1815)

4536/2 S der Bahn Teutschenthal-Wansleben 1 km Richtung Wansleben, hinter Vorortsiedlung Bhf. (2004 in Schubert et al. 2005)

4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer, 2009 VAN DE Weyer et al.)

4538/1 Halle, Teich N Hufeisensee (2009 Frank, Herb. HALN)

4538/1 Friedrichsbad Zwintschöna (Korsch 2009)

4538/1 Ehem. Abbaugrube am N-Ortsrand Zwintschöna (Korsch 2009)

4538/1 Östlicher der 3 Seen N Zwintschöna (Korsch 2009)

4538/1 Kleiner Tagebau-Restsee 1 km NW Bruckdorf (Korsch & Wittwer in Korsch 2009)

4538/1 Kleiner Tagebau-Restsee 0,5 km WNW Bruckdorf (Korsch & Wittwer in Korsch 2009)

4538/3 Osendorf, S-Teil des Dieskauer Sees (Korsch & Wittwer in Korsch 2009)

4538/3 Kleiner Tagebau-Restsee 0,4 km W Bruckdorf (Korsch & Wittwer in Korsch 2009)



Abb. 53/2: Antheridium der Hornblättrigen Armleuchteralge (*Chara tomentosa*) aus der Nähe von Halle.

Chara virgata (C. delicatula) Feine Armleuchteralge

Habitus: Zierliche, zerbrechliche, an der Luft markant riechende Pflanzen. Einzeln stehend oder verwobene Rasen bildend.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: Bis 30 cm lang, Ø 0,5 mm, vom Grund an verzweigt, die Internodien kürzer oder höchstens wenig länger als Äste.

Rinde: Triplostich, an jungen Sprossteilen isostich, an älteren etwas heterostich.

Stacheln: Einzeln stehende kleine Papillen oder ganz fehlend.

Stipularen: Nur die obere Reihe entwickelt, bis 2 mm lang (Abb. 56/1).

Äste: 6–8 im Quirl, schräg aufrecht, 6–9 berindete Glieder davon 2–4 mit Gametangien und Blättchen, außerdem unberindetes 1–2zelliges Endglied, Endzelle spitz, schmal und kurz.

Blättchen: Zu 3–4 je Knoten, auf der Oberseite des Astes, länger als das Oogonium, vorn spitz, nur im fertilen Bereich gut entwickelt, sonst klein und unscheinbar.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln oder zu zweit, zusammen mit einem Antheridium an den Knoten der Äste stehend, mit 13–15 Windungen.

Oosporen: Zahlreich bis fehlend, 625–675 μ m hoch, 350–400 μ m breit, schwarz, 11–13 Rippen (Abb. 57/3).

Antheridien: Einzeln, zusammen mit 1–2 Oogonien an den Knoten der Äste stehend, Ø 375–525 μm, orange.

Variabilität: Recht einheitliche Art, es lassen sich nur beschränkte Größen-Schwankungen beobachten.

Verwechslungsmöglichkeiten: Die Abgrenzung zu *C. globularis* ist sehr schwierig. Der typische, einreihige Stipularkranz ist bei *C. virgata* fast nur im fertilen Bereich gut entwickelt. Sterile Pflanzen sind deshalb oft nicht sicher zuzuordnen. Aber selbst bei fertilen Pflanzen treten gelegentlich Formen auf, die zwischen beiden Arten vermitteln.

Phänologie und Vermehrung: C. virgata kann fast das ganze Jahr über, auch fertil gefunden werden. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität liegt aber deutlich zwischen Frühsommer und Herbst. Wegen der Bevorzugung flacher Gewässer wohl oft einjährig.

Vergesellschaftung: Oft Einart-Bestände bildend, regelmäßig aber auch mit *Nitella flexilis*, seltener mit anderen Arten zusammen vorkommend.

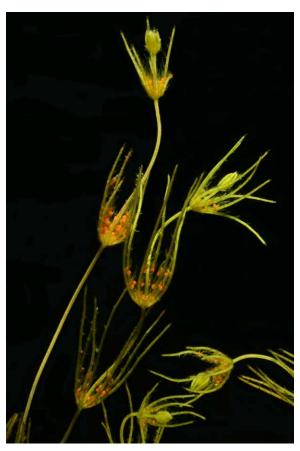


Abb. 54/1: Feine Armleuchteralge (*Chara virgata*) aus einem Tagebaurestsee bei Möhlau bei Dessau.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Sand-, Kies- und Tongruben, Gräben, Tagebauseen, Fischteiche, ephemere Kleingewässer, Steinbruchseen.

Nährstoffverhältnisse: Vor allem nährstoffarme Gewässer besiedelnd.

Kalk- und Salzgehalt: Schwerpunkt in kalkfreien Gewässern, ohne kalkhaltige komplett zu meiden, bevorzugt im Süßwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, seltener in größeren Tiefen.

Verbreitung:

Deutschland: Schwerpunkte in den altpleistozänen Gebieten in Norddeutschland aber auch in der Mecklenburger Seenplatte und im Alpenvorland. Sonst meist nur sehr vereinzelt ohne aber irgendwo ganz zu fehlen (Abb. 57/2).

Sachsen-Anhalt: Vor allem in den altpleistozänen Gebieten, mit hoher Fundortdichte im Ostteil des Gebietes, im Harz fehlend.

Bestandsentwicklung: Als Pionier-Art ist es für *C. virgata* typisch innerhalb kürzester Zeit neu entstandene Gewässer wie Kleingewässer, Abbaugruben u.ä. zu besiedeln. Die Art kann dadurch einen Teil der Verluste, den sie durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, ausgleichen.

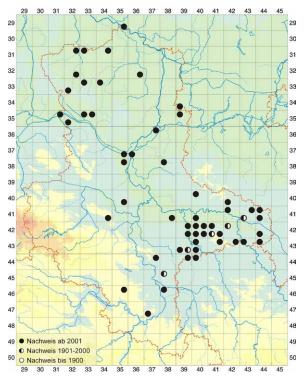


Abb. 55/1: Verbreitung der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*) in Sachsen-Anhalt.

Gefährdung/Schutz: Die für C. virgata wichtigen Kleingewässer unterliegen in der Regel einer sehr schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen deshalb durch die Entkrautung und Entschlammung vorhandener Kleingewässer bzw. deren Neuanlage in der Umgebung bestehender Vorkommen.

Bemerkungen: Aufgrund der oben geschilderten Probleme bei der Abgrenzung zu *C. globularis* sind nicht alle Verbreitungsangaben gesichert.

Fundortverzeichnis:

- 2935/4 Ehem. Kiesgrube 2 km NO Wanzer (2012 Korsch)
- 3132/2 Ehem. Tongrube 1 km NO Brietz (2012 Korsch)
- 3133/1 Zw. Hoyersburg u. Lübbow O der B 248 an der N-Waldkante (2012 HARTENAUER)
- 3134/2 Sandgrube 0,5 km N Kläden (2012 Korsch)
- 3232/4 Teich zw. Klein Göschen u. Stapen (2004 FRANK, Herb. HALN)
- 3232/4 Kleingewässer SO Klein Gischau (2011 Kabus in Täuscher 2012)
- 3236/4 Ehem. Sandgrube NW Häsewig (2012 Korsch)
- 3332/3 Immekath, Graben 0,5 km N Neulingsmühle (2012 Korscн)
- 3333/1 Graben 1 km NW Brüchau (2012 Кокscн)
- 3334/1 Ehem. Sandgrube SO Bühne (2012 Korsch)

- 3439/3 & 3539/1 Kleiner Teich an der Straße von Vieritz -> Klitsch (2008 RAABE)
- 3531/2 Kleiner Waldsee N Wassensdorf (2012 Guttmann)
- 3532/3 Ehem. Kiesgrube 0,5 km N Weddendorf (2012 Korsch)
- 3533/1 Kiesgrube N Wernitz (2011 Kabus in Täuscher 2012)
- 3533/2 Graben 0,7 km N Jeseritz (2012 Korsch)
- 3637/2 Ehem. Kiesgrube 1 km NW Zerben (2011 Korsch & Wittwer)
- 3637/2 Ehem. Kiesgrube 1 km N Zerben (2011 Korsch & Wittwer)
- 3735/4 Barleber See I (2007 LÄMMEL)
- 3736/3 Hohenwarte, nördlichste der ehem. Kiesgruben W Kanalsiedlung (2011 Коквон & Wittwer)
- 3736/3 Kiesgrube 0,5 km N Siedlung Hohenwarte (2011 Korsch & Wittwer)
- 3835/2 Magdeburg, Neustädter See (2007 Lämmel)
- 3838/1 Kleiner Teich 1 km S Hohenziaz (2012 Korsch & Guttmann)
- 4035/4 Ehem. Tagebau O Glöthe (2011 Gutt-MANN)
- 4040/1 Längliches Restloch 0,5 km SO Bräsen (2010 Korsch)
- 4042/3 Großer Teich 0,5 km W Wüstemark (2010 Korsch)
- 4134/4 Tagebau W Winningen (2010 GUTTMANN)
- 4138/4 Kleinkühnau, Kühnauer Heide, Gewässer an Luderwiese (2010 Warthemann)
- 4140/3 Oranienbaum, ehem. Sandgrube am Margarethenhof (2010 Korsch & Wittwer)
- 4140/3 Wörlitz, Graben S Münsterberg (2011 Warthemann)
- 4142/1 Ehem. Tongrube N Abtsdorf (2010 Korsch)
- 4143/2 Graben 2 km SO Seyda (2010 Korsch)
- 4143/2 Ententeich 1 m OSO Seyda (2010 Korsch)
- 4143/2 Teich am Waldrand N Leipa (2010 Korsch)
- 4143/3 Graben 1 km NO Gorsdorf (1995 Korsch, Herb. JE)
- 4144/1 Entwässerungsgraben auf Waldwiese zw. Mügeln und Linda (2010 Коквсн)
- 4144/3 Steinsdorf, Teilgewässer S Kiessee N Birkenhorstgraben (2009 SIMON, Herb. HALN)
- 4239/2 Kiesgrube am O-Ortsrand Sollnitz (2008 Warthemann)
- 4239/2 Dessau, Waldbad Törten (2010 Korsch & Wittwer)
- 4239/4 Sollnitzer Stillinge (2012 GUTTMANN)
- 4240/1 Oranienbaumer Heide, ehem. Kiesgrube 1 km NW Jüdenberg (2009 FRANK, Herb. HALN)
- 4240/1 Jüdenberg, ehem. Kiesgrube W der Muchauer Mühle (2010 Korsch)
- 4240/1 Sollnitz, Mochteich (2010 Korsch)

- 4240/3 Tagebaurestloch 1 km NO Möhlau (2010 Корвсн)
- 4240/3 Tagebaurestloch 0,5 km N Möhlau (2010 Ковсн)
- 4240/4 Siedlung Zschornewitz, Sachsenburg-See (2010 Korsch)
- 4241/1 Bergwitzer See (2010 Korsch)
- 4241/3 Waldtümpel am O-Rand NSG nach Naundorf zu (1972 JAGE, Herb. JE)
- 4241/4 Reinharz, Heidemühlteich (2010 Korsch, Wittwer & Wittwer)
- 4242/1 Merkwitz, Runtzwitzer Moorwiesen (1992 JAGE)
- 4244/3 Kolonie, Lohaide Graben (2010 Korsch)
- 4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE Weyer et al.)
- 4339/3 Tagebaurestloch 0,5 km NW Sandersdorf (2010 Korsch)
- 4339/4 Sandersdorf Grubenrestsee Gr. Erich (1979 Köck, Herb. HAL, 2007 Lämmel)
- 4340/1 Burgkemnitz, Feuerlöschteich im Park, direkt an Bahnlinie (1977 Köck, Herb. HAL)
- 4340/1 Burgkemnitz, Blauer See (2005 Warthe-MANN)
- 4340/1 Muldenstein, Grüner See (2010 Korsch) 4340/3 & 4440/1 Bitterfeld, Goitzsche (2009 &
- 2012 van de Weyer et al.)
- 4341/2 Mark Schmelz, Teich in der Hinterheide (2010 Korsch)
- 4341/2 Söllichau, Teich in der Hinterheide (2010 Ковсн)
- 4342/2 Sachau, Nördlicher der Lausiger Teiche (2012 Korsch)
- 4343/1 Kiesgrube NW Prettin (2010 Korsch)
- 4344/1 Graben 1 km NO Bethau (2010 Korsch)
- 4344/1 Ehem. Sandgrube 0,5 km NO Bethau (2010 Korsch)
- 4437/2 Steinbruchsee am N-Ortsrand Petersberg (Korsch 2009)
- 4439/2 Holzweißig, Tagebaurestsee am Radweg (Korsch & Wittwer in Korsch 2009)
- 4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer)
- 4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (VAN DE WEYER et al. in Korsch 2009)
- 4638/1 Wallendorfer See O Burgliebenau (2013 Кокscн)
- 4737/3 Roßbach-Süd, flach überstauter Schilfbestand im Tagebaurestloch (Korsch 2009)



Abb. 56/1: Stipularkranz der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*).

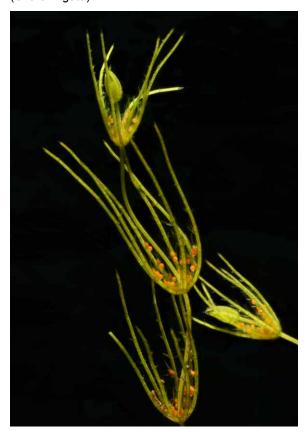


Abb. 56/2: Fertiles Sprossstück der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*).



Abb. 56/3: Antheridium mit zwei Oogonien an einem Zweig der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*).



Abb. 57/1: Ehemalige Sandgrube bei Kläden in der Altmark mit der Feinen Armleuchteralge (Chara virgata).

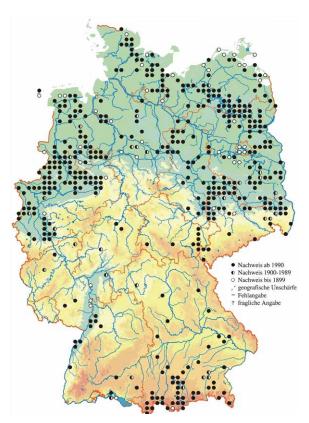


Abb. 57/2: Verbreitung der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*) in Deutschland.



Abb. 57/3: Oospore der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*) aus einer Sandgrube bei Häsewig.

Chara vulgaris

Gewöhnliche Armleuchteralge

Habitus: Hellgrüne Pflanzen mit zahlreichen Ästen und Blättchen und dadurch dichtem Erscheinungsbild. Oft kompakte, verwobene Rasen bildend.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: Bis 50 cm lang, Ø 0,5–1 mm, wenig bis stark verzweigt, die Internodien im Flachwasser kürzer als die Äste, im tieferen Wasser umgekehrt.

Rinde: Diplostich, heterostich, selten isostich.

Stacheln: Aulacanth, einzeln, kurz, höchstens so lang wie der Sprossdurchmesser, z.T. nur papillenartig oder fast völlig fehlend.

Stipularen: In zwei dicht stehenden Reihen, kurz, 1/5 so lang wie der Sprossdurchmesser.

Äste: 5–9 im Quirl, an der Sprossspitze gegen die Achse gebogen, sonst ausgebreitet, 3–5 berindete Glieder mit Gametangien und Blättchen, außerdem mehrzelliges, unberindetes Endglied, dieses z.T. länger als der Rest des Astes, Endzelle schmal und kurz.

Blättchen: Zu 4–5 je Knoten, auf der Oberseite des Astes, länger als das Oogonium, vorn abgerundet, die auf der Unterseite des Astes klein und unscheinbar.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln, zusammen mit je einem Antheridium an den Knoten der Äste stehend, mit 12–16 Windungen.

Oosporen: Meist zahlreich, 525–600 μm hoch, 300–400 μm breit, gelblich bis (dunkel)braun, 11–15 Rippen.

Antheridien: Einzeln, zusammen mit je einem Oogonium an den Knoten der Äste stehend, Ø 275–375 μm, orange.

Variabilität: Sehr variable Art, fast alle Pflanzenteile sind erheblichen, meist durch die Umwelt bedingten, Größen-Schwankungen unterworfen. MIGULA (1897) unterschied rund 70 verschiedene Formen von denen aber nur wenigen eine größere Bedeutung zukommt (z.B. die fast stachellose f. subinermis und die reichstachelige f. subhispida). Die f. crassicaulis ist durch einen gedrungenen Habitus mit kurzen Ästen, kräftigen, dicken, abgerundeten Blättchen und eine stärkere Steifheit aller Teile gekennzeichnet. Sie wird noch von KRAUSE (1997) als eigene Art bewertet, doch schon Migula (1897) schreibt "Chara crassicaulis ist kaum als eine selbständige Art aufzufassen".

Verwechslungsmöglichkeiten: Isostiche und unbestachelte Formen sind schwer von *C. contraria* zu unterscheiden, hilfreich ist dann die dichtere Beblätterung vor allem des fertilen Bereiches bei *C. vulgaris*.



Abb. 58/1: Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) aus einem wassergefüllten ehemaligen Kalksteinbruch bei Schwanebeck.

Phänologie und Vermehrung: C. vulgaris kann fast das ganze Jahr über, auch fertil gefunden werden. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität liegt aber deutlich zwischen Frühsommer und Herbst. Wegen der Bevorzugung flacher Gewässer die im Winter durchfrieren bleibt die Art wohl oft einjährig. Sie kann aber selbst an Quellstellen außerhalb stehenden Wassers ausdauernd sein.

Vergesellschaftung: Oft Einart-Bestände bildend, regelmäßig aber auch mit *Chara contraria*, *C. globularis* und *C. hispida* zusammen vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Gräben, ephemere Kleingewässer, Sand-, Kies- und Tongruben, Tagebauseen, Regenrückhaltebecken, Fischteiche. Folienteiche. Quellen. Quell-Bäche.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd, entscheidend ist nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Bevorzugt kalkhaltige Gewässer, z.T. stark mit Kalk inkrustiert, fast nur im Süßwasser.

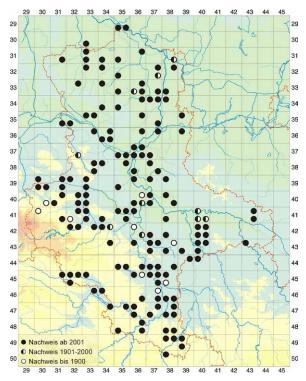


Abb. 59/1: Verbreitung der Gewöhnlichen Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) in Sachsen-Anhalt.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, z.T. sogar außerhalb des Wassers an dauerhaft sickernassen Stellen (Abb. 60/1), in größeren Gewässern meist nur im Randbereich, selten in größeren Tiefen.

Verbreitung:

Deutschland: Verbreitetste *Chara*-Art, in allen Bundesländern aber mit deutlichem Schwerpunkt in den basenreichen Gebieten, nach Norden hin etwas seltener werdend.

Sachsen-Anhalt: Fast im ganzen Land vorkommend, in den altpleistozänen Gebieten aber etwas seltener, im Harz fehlend.

Bestandsentwicklung: Als Pionier-Art ist es für C. vulgaris typisch innerhalb kürzester Zeit neu entstandene Gewässer wie Kleingewässer, Kiesgruben, Regenwasserauffangbecken u.Ä. zu besiedeln. Die Art kann dadurch einen Teil der Verluste, den sie durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, ausgleichen.

Gefährdung/Schutz: Die für C. vulgaris wichtigen Kleingewässer unterliegen in der Regel einer sehr schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen deshalb durch die Entkrautung und Entschlammung vorhandener Kleingewässer bzw. deren Neuanlage in der Umgebung bestehender Vorkommen.

Bemerkungen: Die f. crassicaulis (Abb. 62/1) wurde bis jetzt nur an einer Stelle gefunden (4031/2 Quellgraben 0,5 km SW Wilhelmshall, 2011 Korsch & Wittwer).

Fundortverzeichnis:

2935/3 Abbaugewässer N Stresow (Täuscher & Kabus 2010)

2935/3 Angelgewässer N Stresow (2010 Kabus) 2935/4 Teich SSO Klein Wanzer (2003 Frank, Herb. HALN)

2935/4 Ehem. Kiesgrube 2 km NO Wanzer (2012 Korsch)

3033/3 Neu ausgeschobenes Gewässer N Hoyersburg (2009 Frank, Herb. HALN)

3131/4 Gräben 1 km NO Ellenberg (2012 Коязсн)

3133/1 Zw. Hoyersburg u. Lübbow O der B 248 an der N-Waldkante (2012 HARTENAUER)

3133/1 Alter Tonstich NW Hoyersburg (2012 HARTENAUER)

3133/3 Salzwedel, ehem. Sandgrube bei Siebeneichen (2012 Korsch)

3133/3 Salzwedel, Kiesgrube O Siebeneichen (2012 Korsch)

3134/3 Ehem. Kiesgrube 0,4 km S Ortwinkel (2012 Korsch)

3134/3 Ehem. Kiesgrube 0,5 km SO Ortwinkel (2012 Korsch)

3135/3 Quarzsandgrube O Heiligenfelde (Tăuscher & Kabus 2010)

3136/2 Ehem. Kiesgrube SW Falkenberg (2012 Коксн)

3138/4 Kleingewässer in der Havelaue (1999-2000 in Täuscher & Paproth 2001)

3233/1 Straßengraben 1 km SO Saalfeld (2012 Кокscн)

3233/1 Gräben 1,5 km W Recklingen (2012 Korsch)

3234/1 S-Teil ehem. Lehmgrube 0,5 km S Lübars (2012 Korsch)

3235/3 Kleiner Teich 1 km SO Meßdorf (2012 Korsch)

3237/2 Kiesgrube NO Klein Hindenburg (Täuscher & Kabus 2010)

3237/4 O Straße Klein Ellingen-Tannhäuser Schwartholz, Reitplatz (1994 DIETZE, Herb. HALN)

3238/2 Entwässerungsgräben (Täuscher 1999)

3238/2 Kamernscher See (2004 WARTHEMANN)

3332/2 Graben zw. Jeeben und Bandau W der Straße (2012 Korsch)

3334/1 Ehem. Sandgrube SO Bühne (2012 Korsch)

3335/3 Graben N Secantsgraben O der Straße 1 km N Wollenhagen (2012 Korsch)

3336/2 Dorfteich am O-Eingang von Neuendorf am Speck (2007 in Dietze 2008)

3336/3 Park Schönfeld (1990 Hahn, Herb. GLM)

3336/4 Ehem. Sandgrube 0,5 km W Schernikau (2012 Korsch)

3337/4 Kiessee an der ICE-Strecke W Staffelde (2007 DIETZE in TÄUSCHER 2012)

3337/4 Stendal, Neuer Teich O Brücke B189/S-Umfahrung ICE-Strecke (2007 DIETZE in TÄUSCHER 2012)

3337/4 Kiesgrube SW Wischer (2012 Korsch)



Abb. 60/1: An ständig sickernassen Stellen kann die Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) auch außerhalb des Wassers wachsen. Hier in einer Quelle bei Seena nahe Eckartsberga.

3338/3 Kiesloch W Hohengöhren (2008 WAR-THEMANN)

3434/3 Graben 0,8 km W lpse (2012 Korsch)

3434/3 Straßengraben dicht N Eisenbahn 1 km SW Gardelegen (2012 Коквсн)

3435/3 Kiesgrube 0,7 km ONO Hottendorf (2012 KORSCH)

3436/2 Neue Teiche O Döbbelin, N neue Straße Stendal-Gardelegen (1995 in Dietze 2008)

3436/2 Graben an der O-Seite der Straßenbrücke Döbbelin-Tornau (1995 in DIETZE 2008)

3436/2 Rundlicher Tümpel NW Tornau (2012 Ковсн)

3437/1 SO-Ende ehem. Schießplatz Bindfelde bei Stendal (1994 in DIETZE 2008)

3437/1 Stendal, Regensammler O-Rand Gewerbegebiet Heerener Straße (1996 in DIETZE 2008)

3437/1 Stendal, Teich O der Straßenbrücke der B 189 über die ICE-Strecke (2007 in DIETZE 2008)

3437/1 Ehem. Sandgrube W Miltern (2012 Korsch)

3437/2 Kiessee S der ICE-Strecke W Staffelde (2007 in DIETZE 2008)

3437/2 Kiesgrube N Langensalzwedel (Täuscher & Kabus 2010)

3438/1 Fischbeck, Fichtenwiel (2012 Korsch)

3531/4 Tümpel W der Str. Oebisfelde-Gehrendorf (2012 Nikolaus, Herb. JE)

3532/3 Angelteich S Bergfriede (2011 Kabus)

3533/1 Tagebau N Wernitz (2012 GUTTMANN)

3533/1 Gräben NW Sachau (2012 GUTTMANN)

3533/2 Graben 0,7 km N Jeseritz (2012 Korsch) 3536/2 Ehem. Sandgrube S Klein Schwarzlosen (2012 Korsch)

3537/4 Teich an der Str. Grieben-Tangerhütte (2007 in Dietze 2008)

3539/1 Zabakucker See S Güssow N Zabakuck (2009 Täuscher)

3633/2 Ehem. Kiesgrube 0,5 km NNW Wieglitz (2012 Korsch)

3634/2 Teich 1,8 km W Born (2011 Korsch) 3634/3 Quelliger Graben 1 km SO Detzel (2011 Коrsch)

3634/4 Tümpel in Kiesgrube am SO-Ortsrand Neuenhofe (2011 Korsch)

3636/2 Rogätz, nördliche der Kiesgruben am Sandkrug (2011 Korsch)

3637/2 Ehem. Kiesgrube 1 km NW Zerben (2011 Korsch & Wittwer)

3637/2 Ehem. Kiesgrube 1 km N Zerben (2011 Korsch & Wittwer)

3637/2 Tagebau NW Parey (2012 Guttmann)

3639/1 Neubuchholz, ehem. Tongrube an der Ziegelei (2012 Korsch)

3732/4 Autobahngrenzübergangsstelle Marienborn, nahe Kläranlage (1967 KRISCH, Herb. GFW)

3735/3 Kiesgrube 0,5 km SSW Jersleben (2011 Корссн)

3735/4 Elbeu, Abgrabungsloch (2003 WARTHE-MANN)

3735/4 Barleben, Ackersenke direkt N der A 2 (2011 Korsch)

3735/4 Kiesgrube 2 km NO Meitzendorf (2011 Korsch)

3735/4 & 3835/2 Barleben, Adamsee (2011 Кокscн)

3736/1 Kiesgrube 1 km N Heinrichsberg (2011 Korsch)

3736/2 Altwasser S Rogätz (2012 GUTTMANN) 3736/3 Barleber See II (2008 VAN DE WEYER et al.)

3736/3 Hohenwarte, östlichste der ehem. Kiesgruben W Kanalsiedlung (2011 Korsch & Wittwer)

3736/3 Kiesgrube 0,5 km N Siedlung Hohenwarte (2011 Korsch & Wittwer)

3736/4 Graben an der B 1 0,8 km O Detershagen (2011 Korsch & Wittwer)

3737/3 & 3837/1 Ehem. Sandgrube NW Stegelitz (2013 Korsch)

3833/2 Ehem. Lehmgrube 0,5 km S Druxberge (2012 Korsch)

3833/4 Ehem. Kiesgrube 1 km NW Seehausen (2012 Korsch)

3834/1 Bornstedt, A+E-Gewässer O vom Frischen See (2011 Korsch)

3835/2 Magdeburg, Neustädter See (2010 VAN DE Weyer et al.)

3836/3 Magdeburg, Graben 0,7 km O Siedlung Wiesengrund (2011 Korsch & Wittwer)

3837/4 Ehem. Kiesgrube am S-Ortsrand Dalchau (2011 Korsch & Wittwer)

- 3930/1 Veltheim, Gräben im Großen Bruch NO Steinmühle (2012 Korsch & Guttmann)
- 3930/3 Veltheim, Graben im Großen Bruch NW Steinmühle (2012 Korsch & Guttmann)
- 3930/4 Ehem. Kiesgrube 1 km N Hessen (2012 Korsch & Guttmann)
- 3931/2 Großer Graben NNW Pabstorf (2012 Korsch & Guttmann)
- 3931/2 Graben zw. Großem Graben und Faulem Graben NW Pabstorf (2012 Korsch & Gutt-MANN)
- 3931/4 S von Pabstorf im Teich der Alten Ziegelei (1966 Krisch, Herb. GFW, 2012 Korsch & Guttmann)
- 3932/1 Lehmgrube 1 km NO Wackersleben (2012 Korsch)
- 3933/1 Goldbach, Birkenquelle-Gewässer (2011 Täuscher)
- 3933/3 Großes Bruch, Stichgraben 2 km SSO Hornhausen (1994 Hirsch, Herb. JE)
- 3933/3 Graben im Großen Bruch NO Wulferstedt (2013 GUTTMANN)
- 3935/3 Langenweddingen, ehem. kleiner Steinbruch 0,5 km OSO Mittelmühle (2011 Ковсн)
- 3935/3 Langenweddingen, ehem. Sandgrube N vom Bahnhof (2011 Korsch)
- 3936/1 Randauer Baggerloch (2011 Korsch & Wittwer)
- 3937/1 Tongrube 2,5 km NNO Dannigkow (2011 Корссн)
- 3938/1 Ehem. Tongrube 1 km N Klepps (2012 Korsch)
- 4030/4 Wernigerode, Wasserleber Teich (1899 Wockowitz, Beifang bei *Potamogeton pusillus*, Herb. HAL)
- 4031/2 Jürgenbrunnenteich 1 km SO Wilhelmshall (2011 Korsch & Wittwer)
- 4031/3 Ehem. Tongrube N Bahnhof Heudeber (2011 Korsch & Wittwer)
- 4032/2 Schwanebeck, ehem. Kalksteinbruch am Gartling (2011 Korsch & Wittwer)
- 4032/4 Emersleben, Tümpel in Kiesgrube W Straße nach Wegeleben (2011 Кокsсн)
- 4032/4 Kiesgrube 1 km SW Groß Quenstedt (2011 Korsch & Wittwer)
- 4033/1 Nienhagen, ehem. Kiesgrube dicht O der Holtemme (2011 Korsch)
- 4033/3 Quellstelle in Acker 0,5 km NW Heynburg (2011 Korsch)
- 4036/2 In fossis gegen Zeiz, wenn man nach Salze gehet (Scholler 1775)
- 4036/3 Ehemaliger Tagebau O Glöthe (2011 Guttmann)
- 4036/4 Grizehner Teiche N Calbe (1967 HILBIG, Herb. HAL)
- 4037/1 Kiessee NW Barby (2009 VAN DE Weyer et al.)
- 4037/1 Ehem. Tagebau S Barby (2011 Gυττ-MANN)
- 4037/3 Kiesgrube N Tornitz (2010 GUTTMANN)

- 4038/1 Ehem. kleine Sandgrube 0,5 km N Trebnitz (2010 Korsch)
- 4038/4 Kreisteich 0,5 km S Bias (2010 Korsch)
- 4130/1 Ilsenburg, im Regenteiche (1828 ohne Sammler, Herb. JE als Beifang bei *Myriophyllum verticillatum*)
- 4131/4 Heimburg, Resttümpel N am Gallenberg (2008 JAGE, Herb. JE)
- 4132/2 Kiesgrube 1 km NW Wegeleben (2011 Korsch)
- 4132/2 Wasserauffangbecken am NW-Ortsrand Harsleben (2011 Korsch & Wittwer)
- 4132/2 Wasserauffangbecken W Bahnunterführung W Wegeleben (2011 Коквон & Wittwer)
- 4132/3 Sorge? Westerhausen (1848 BAUER, Herb. JE)
- 4133/1 Kiesgrube 1,5 km O Wegeleben (2011 Korsch)
- 4133/1 Ehem. Kiesgrube 1 km W Hedersleben (2011 Korsch & Wittwer)
- 4133/3 Tagebau Ditfurt (2012 GUTTMANN)
- 4134/3 Ehem. Tagebau SW Neu Königsaue (2011 Guttmann)
- 4135/1 Bode bey Staßfurt (1829 ohne Sammler, Herb. MSTR)
- 4135/1 Tagebaurestgewässer NW Löderburg (2010 Guttmann)
- 4135/2 Großer Tagebau SW Förderstedt (2010 GUTTMANN)
- 4135/2 Tagebau W Förderstedt (2010 GUTTMANN)
- 4135/4 Tagebaurestgewässer SO Hohenerxleben (2010 Guttmann)
- 4136/1 Alter Tagebau NO Löbnitz (2010 Gutt-MANN)
- 4136/1 Schachtsee Neugattersleben (2010 Guttmann)
- 4138/3 Osternienburg, kleiner See O der Straße O Trebbichau (2010 Korsch)
- 4140/1 Kiesgruben in der Nähe der Alten Elbe bei Klieken (Reichhoff 1978)
- 4140/3 Wörlitz, NSG Krägen-Riß (Hentschel et al. 1983)
- 4140/4 Dübener Heide, Kakauer Teiche (2000 JAGE)
- 4143/2 Graben 2 km SO Seyda (2010 Korsch)
- 4143/4 Jessen, ehem. Lehmgrube im OT Oberberge (2010 Кокsсн)
- 4232/1 Helsungen, Gräben im Kalkflachmoor Hammelwiese (2011 Коквсн)
- 4232/1 Graben am nördlichsten der Torfstiche im Helsunger Bruch (2011 Korsch)
- 4232/2 Quedlinburg, Kunstteich in Gartengrundstück Wehrenpfennigstr. 7 (2011 KISON)
- 4233/2 Kiesgrube 2 km SW Hoym (2011 Korsch & WITTWER)
- 4234/1 Frose, ehem. Tagebau Richtung Hoym rechts (2010 Guttmann)
- 4234/2 An stehenden Gräben bei Aschersleben (Kützing 1834)



Abb. 62/1: Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris* f. *crassicaulis*) aus einem Quellgraben im Nordteil des Huy.

4234/2 Ascherslebener See (1949 Schulze-Motel, Herb. HAL, Beifang bei *Hippuris*) 4236/1 Bernburg (ohne Jahr Zschacke, Herb.

GFW)

- 4236/4 Gerlebogker Teichgebiet (SCHMIDT 1977) 4237/3 Ackersenke im Abbaugebiet N Gerlebogk (2010 GUTTMANN)
- 4238/3 Überfluteter Acker 0,5 km SO Repau (2010 Korsch)
- 4240/1 Sollnitz, Mochteich (2010 Korsch)
- 4240/2 & /4 Gremminer See (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4240/3 Tagebaurestloch 1 km NO Möhlau (2010 Korsch)
- 4240/4 & 4340/2 Gröberner See (2009 & 2012 VAN DE WEYER et al.)
- 4240/4 Gräfenhainichen, Barbarasee (Köcк 1983, 2010 Korscн)
- 4334/2 Aufzuchtteich zwischen Hettstedt und Walbeck (2010 Guttmann)
- 4336/1 Tagebau SO Trebnitz (2010 GUTTMANN)
- 4337/1 Gröbzig, Graben zwischen Fuhne und Alte Fuhne (2013 Guttmann)
- 4337/2 Kiesgrube S Edderitz (2008 RAABE)
- 4337/3 Löbejün, Kautzenberg, nördlicher der 4 ehem. Steinbrüche (2011 KRUMBIEGEL, Herb. JE)
- 4337/3 Ehem. Steinbruch W Löbejün (2011 GUTTMANN)
- 4338/2 Zörbig, Graben bei Löberitz (ohne Jahr Staritz, Herb. GFW)

- 4338/3 Schortewitz, Graben zum Landgraben (2010 Korsch)
- 4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4339/3 Tagebaurestloch 0,5 km W Sandersdorf (2010 Korsch)
- 4340/1 Burgkemnitz, Feuerlöschteich im Park, direkt an Bahnlinie (1977 Коск, Herb. HAL)
- 4340/1 Schlauch Burgkemnitz (2005 WARTHE-MANN)
- 4340/1 Muldenstein, Grüner See (2010 KORSCH) 4340/1 Roter See SW Burgkemnitz (2010
- 4340/3 Pouch, Goitzsche-Stausee (2007 Rö-NICKE)
- 4343/1 Kiesgrube NW Prettin (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4435/3 Fischteich am östlichen Ortsrand Eisleben (2009 Korsch)
- 4435/4 Quelle an Ackerrand O Unterrißdorf (2011 JOHN)
- 4436/4 Fahrspur nahe der Salzke 0,5 km N Benkendorf (2013 Korsch)
- 4437/3 Tümpel bei Großbrachwitz, Fl. Halensis (1871 Graf Solms, Herb. GOET)
- 4437/3 Ehem. Kaolingrube 1 km WSW Lieskau (2008 Korsch et al.)
- 4437/4 Ehem. Tongrube? 0,2 km NO Sennewitz (2009 Korsch)
- 4437/4 Ehem. Kaolingrube 1,5 km S Morl (2009 Корсы)
- 4437/4 Gutenberg (ohne Jahr IRмівсн, Herb. HAL)
- 4437/4 Trotha (WALLROTH 1815)
- 4438/4 Kiesgrube 1,5 km SW Landsberg (2008 Коязсн et al.)
- 4439/2 Roitzsch, Tagebausee Freiheit II (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4440/1 Bitterfeld, Goitzsche, Südteil (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4531/2 Erdfallsee O Uftrungen (2010 Korsch)
- 4532/1 Breitungen, Periodischer See (1962 VOLKMANN, 2010 KORSCH)
- 4532/2 Kleiner Teich bei Questenberg, Nassetal (1966 LIPPOLD & MANITZ, Herb. JE)
- 4532/2 Kiesgrube SW Roßla (2010 Korsch)
- 4532/3 Kelbra, Friedhof, im Wasserbehälter (2005 JAGE)
- 4532/3 Kiesgrube SW Bahnhof Berga (2010 Korsch & Wittwer)
- 4533/1 Drebsdorf, kleiner Teich nahe an Quelle S Ankenmühle (2010 Коксы)
- 4536/1 Wansleben, am Mansfelder Salzsee (1853 Braun, Herb. GOET)
- 4536/1 Halle, im süssen See (1855 BULNHEIM, Herb. GOET)
- 4536/1 Amsdorf, N der ehem. Schlammabsetzbecken (2007 Frank, Herb. HALN)
- 4536/1 Aseleben, Salziger See, Graben (2008 Frank)

- 4536/1 Rolsdorf (ohne Jahr IRMISCH, Herb. HAL)
- 4536/1 An den Teichen wenn man nach Rolsdorf gehen will (WALLROTH 1815)
- 4536/2 An den Dömeken bei Wansleben (1853 BULNHEIM, Herb. HAL)
- 4536/2 In salzigen Gräben zw. Langenbogen u. Wansleben (1859 Bulnheim, Herb. JE)
- 4536/2 Bennstedt (ohne Jahr Wallroth, Herb. JE)
- 4536/2 In stagnis die teiche dictis prope Wansleben (WALLROTH 1815)
- 4536/2 In rivulo der Salzke an der Teufelsbrücke (WALLROTH 1815)
- 4537/1 Halle-Neustadt, Pfütze NW Industriegebiet an S-Umgehungsstraße (1980 Κιοτz, Herb. HAL)
- 4537/1 Halle-Neustadt, Tümpel S Passendorfer Str. Stadtrand zu Nietleben (1980 KLOTZ, Herb. HAL)
- 4537/1 Halle-Neustadt, Tagebaurestloch SO Granau (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4537/1 Halle-Neustadt Tagebaurestsee am Friedhof (2009 Korsch)
- 4537/1 Nietleben (ohne Jahr IRMISCH, Herb. HAL)
- 4537/2 Halle-Neustadt, Kanal (2008 Frank)
- 4537/2 Possendorf (ohne Jahr IRMISCH, Herb. HAL)
- 4537/2 Bei Halle (Kützing 1834)
- 4537/4 Rattmannsdorfer See (2008 Korsch, VAN DE WEYER & KRAUTKRÄMER)
- 4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer, 2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4538/3 Aus einem Tümpel zw. Dieskau u. Osendorf (1854 Bulnheim, Herb. JE)
- 4633/2 & 4634/1 Kiesgrube SW Katharinenrieth (2009 Korsch)
- 4636/4 Regenauffangtümpel an Radweg 1 km SO Niederwünsch (2009 Korsch)
- 4637/2 In stagnis argillosis ad Schkopau (WALL-ROTH 1815)
- 4637/4 & 4737/2 Runstädter See S Frankleben (2008 VAN DE WEYER et al.)
- 4638/3 Saale-Elster-Kanal NW Wüsteneutzsch (2009 Korsch & Wittwer)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 1,5 km N Wüsteneutzsch (2009 Korsch)
- 4638/4 Ehem. Kiesgrube 0,8 km NW Schladebach (2010 Korsch)
- 4638/4 Wasserleitung bei Kötschau (ohne Jahr Hofmeister, Herb. GOET)
- 4734/2 Auslauf des Pumpwerkes am Umflutkanal S Wendelstein (2009 Korsch)
- 4734/2 In fossis inter Roßleben et Wendelstein (WALLROTH 1815)
- 4735/2 Ehem. Kiesgrube 0,5 km N Karsdorf (2009 Korscн)
- 4736/1 Ehem. Tongrube 1 km SO Karsdorf (2009 Korsch)
- 4736/3 Künstlicher Altarm 0,5 km N Laucha (2009 Korsch)

- 4737/2 Roßbach-Süd, Graben im Tagebaurestloch (2009 Korsch)
- 4737/3 Roßbach-Süd, Flach überstauter Schilfbestand im Tagebaurestloch (2009 Korsch)
- 4738/2 Östlicher der beiden Teiche W Tollwitz (2009 Korsch)
- 4738/3 Kiesgrube 1 km NW Nellschütz (2009 Korsch)
- 4738/4 Tagebaurestloch NW Gostau (2008 Korsch & Wittwer)
- 4835/3 Quelliger Graben 1,5 km SW Niederholzhausen (2007 Јонк, Herb. HALN)
- 4836/2 Naumburg, Blütengrund-Bad (2009 Korsch & Wittwer)
- 4836/4 Grubenteich O Neidschütz (2009 Korsch)
- 4838/3 Lang gestrecktes Tagebaurestloch NW Trebnitz (2008 Korsch & Wittwer)
- 4838/4 Tagebaurestsee u. Naßstellen 1,5 km O Naundorf (2009 Коквсн)
- 4838/4 Kleingewässer zw. 2 Tagebaurestseen 1,5 km O Naundorf (2009 Korsch)
- 4838/4 Tagebaurestsee 0,7 km O Naundorf (2009 Korsch)
- 4838/4 W-Teil des Mondsees SO Jaucha (2009 Корссн)
- 4838/4 NSG Nordfeld Jaucha (Hentschel et al. 1983)
- 4938/1 Tagebaurestsee N Kretschau (2009 Korsch)
- 4938/1 Tagebaurestsee SW Luckenau (2013 Guttmann)
- 4938/2 Tagebaurestsee 0,5 km S Theißen (2009 VAN DE WEYER et al.)
- 4938/2 Tagebaurestsee S Luckenau (2009 Коксн)
- 4939/1 Tagebaurestsee 1 km SO Rehmsdorf (2009 Korsch)
- 4939/1 Naturbad im W-Teil von Rehmsdorf (2009 Korsch)
- 4939/3 Kiesgrube am SO-Rand von Wildenborn (2009 Korsch)
- 5038/1 FND Breitenbacher Kiesgrube S Zeitz (1981 UNRUH)
- 5038/1 Lonzig, Fahrspur auf ehem. TÜP Zeitzer Forst (2011 Кокscн)

Nitella capillaris

Haarfeine Glanzleuchteralge

Habitus: Zierliche, etwas sparrige, hellgrüne,

meist einzeln stehende Pflanzen.

Größe: Kleine Pflanzen.

Sprosse: Bis 20 cm hoch, Ø 0,3–1 mm, von Grund an stark verzweigt, die Internodien im unteren Teil der Pflanze meist länger als die Äste, im oberen Teil umgekehrt, bis 4 Seitensprosse pro Quirl.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: 6–10 im Quirl, schräg aufrecht bis ausgebreitet, 1mal geteilt, im sterilen Bereich der Pflanze meist 2strahlig, im fertilen meist 3–4strahlig (Abb. 27/2). Gabelenden nur aus einer langen, spitzen Zelle bestehend.

Blättchen: Fehlend.

Geschlechtlichkeit: Diözisch.

Oogonien: Einzeln oder zu 2, selten 3 an den Astgabelungen, mit 7–8 Windungen, in zu Beginn von Schleimhülle eingeschlossenen Köpfchen.

Oosporen: Zahlreich, inklusive Rippen 350–425 μm hoch und 300–400 μm breit, dunkelbraun bis schwarz, 6 stark hervortretende, scharfe Rippen.

Antheridien: Einzeln an den Astgabelungen, Ø 425–600 μm, zunächst grün, später orange, in von meist deutlicher Schleimhülle eingeschlossenen, dichten Köpfchen (Abb. 18/1).

Variabilität: Die Variabilität der Art beschränkt sich weitgehend auf die Größe der Individuen und deren Verzweigungsgrad. Kräftige Pflanzen können einen Durchmesser von über 20 cm erreichen, schwache werden teilweise nicht einmal 5 cm breit. Die Schleimhülle der fertilen Bereiche fehlt nur ganz ausnahmsweise.

Verwechslungsmöglichkeiten: Sehr ähnlich N. syncarpa. Männliche Pflanzen sind nicht sicher zu unterscheiden, bei den weiblichen sind die Äste an den Ansatzstellen der Oogonien immer gegabelt, meist sogar in 3-4 Teile und bleiben kurz. Bei N. syncarpa dagegen sind sie unverzweigt und strecken sich im Laufe der Entwicklung stark (Abb 27/1 & /2). Da die Köpfchen von N. opaca nach der Entnahme aus dem Gewässer immer auch eine gewisse Menge Wasser halten, täuschen sie bei oberflächlicher Betrachtung manchmal eine Schleimhülle vor. Die Schleimhülle ist bei den männlichen Pflanzen stärker entwickelt, deshalb sollte man sie gezielt dort suchen.



Abb. 64/1: Die von einer Schleimhülle umgebenen fertilen Köpfe sind typisch für die Haarfeine Glanzleuchteralge (*Nitella capillaris*), hier bei einer weiblichen Pflanze aus dem Mochteich bei Sollnitz.

Phänologie und Vermehrung: N. capillaris ist einjährig oder einjährig überwinternd und hat einen klaren Schwerpunkt des Auftretens im Frühling bis zum Frühsommer. Im Herbst kommt es gelegentlich zu einer zweiten, deutlich schwächeren Entwicklungswelle bzw. die ersten Pflanzen keimen bereits zu dieser Zeit, um sich richtig aber erst im folgenden Frühling zu entfalten.

Vergesellschaftung: Meist mit *N. flexilis* und *N. syncarpa*, seltener mit *Chara*-Arten (v.a. *C. braunii* und *C. virgata*) zusammen vorkommend.

Standorte:

Besiedelte Lebensräume: Fischteiche, Gräben, ephemere Kleingewässer, Sand- und Kiesgruben.

Nährstoffverhältnisse: Vor allem nährstoffarme Gewässer besiedelnd, entscheidend ist aber nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Nur in kalkarmen Gewässern, fast nie inkrustiert, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, in Teichen bis ca. 2 m Tiefe beobachtet.

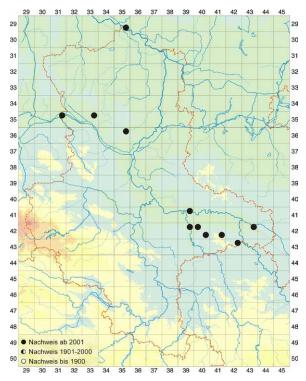


Abb. 65/1: Verbreitung der Haarfeinen Glanzleuchteralge (*Nitella capillaris*) in Sachsen-Anhalt.

Verbreitung:

Deutschland: Seltene Art, zwar in fast allen Bundesländern vorkommend, aber ohne richtige Häufungsgebiete.

Sachsen-Anhalt: Nur in den altpleistozänen Gebieten nachgewiesen mit Schwerpunkt im östlichen Bereich.

Bestandsentwicklung: Als Pionier-Art ist es für N. capillaris typisch innerhalb kurzer Zeit neu entstandene Gewässer oder beräumte Gräben zu besiedeln. Die Art kann dadurch einen Teil der Verluste, den sie durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, ausgleichen. Einige der Nachweise stammen aus in Naturschutzgebieten gelegenen, extensiv bewirtschafteten Teichen. Ein weiterer konnte in einem Teich gemacht werden, in welchem wegen eines Nutzerwechsels in dem Jahr kein Fischbesatz durchgeführt wurde. Dies deutet an, dass ehemals wahrscheinlich viele weitere Teiche besiedelt waren. Durch die derzeit betriebene intensive Nutzung kann sich die Art dort aber nicht entwickeln.

Gefährdung/Schutz: Die für Nitella capillaris wichtigen Kleingewässer unterliegen in der Regel einer schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen deshalb durch die Entkrautung und Entschlammung vorhandener Kleingewässer bzw. deren Neuanlage in der Umgebung bestehender Vorkommen. Bei Abbaugruben ist die Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen

hilfreich. Eine Nutzung als Badegewässer ist dabei im Gegensatz zu einer intensiven Fischhaltung günstig. Die Vorkommen in Teichen lassen sich durch eine extensive Bewirtschaftung fördern.

Bemerkungen: Die Angabe aus 4339/3 Grube Ferdinand bei Sandersdorf/Bitterfeld (leg. U.- V. Köck, det. D. Schmidt) bei Täuscher (2004) beruht auf einer Fehlbestimmung von *Nitella opaca* (Dublette in HAL, rev. Korsch).

Fundortverzeichnis:

2935/4 Lütkenwisch, Ackersenke am Teufelsberg (Täuscher & Kabus 2010)

3531/2 Kleiner Waldsee N Wassensdorf (2012 GUTTMANN)

3533/2 Graben 0,7 km N Jeseritz (2012 Korsch) 3635/2 Colbitz-Letzlinger Heide, Balkenkolk Dolle (2007 Werstat, Herb. HALN)

4139/2 Dessau, Flutrinne nahe der Muldemündung (2011 Guttmann)

4139/2 Roßlau, Flachgewässer in der Elbeaue SO Krankenhaus (2011 Guttmann)

4239/2 Kiesgrube am O-Ortsrand Sollnitz (Korsch 2010)

4240/1 Sollnitz, Mochteich (Korsch 2010)

4240/4 Tagebau Gröbern (2012 KRAUTKRÄMER)

4241/4 Reinharz, Roter Mühlteich, W-Teil (2011 Korsch & Guttmann)

4243/2 Jessen, ehem. Kiesgrube am W-Rand d. Siedlung Kleines Feld (2011 Korsch)

4342/2 Ausreißerteich OSO Kleinkorgau (Korsch 2010)

4342/2 Sachau, nördlicher der Lausiger Teiche (Korsch 2010)

4342/2 Sachau, südlicher der Lausiger Teiche (Korsch 2010)

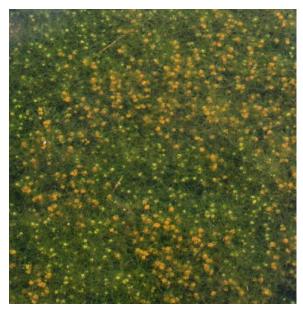


Abb. 65/2: Dichter Bestand der Haarfeinen Glanzleuchteralge (*Nitella capillaris*) in einem Graben bei Jeseritz in der Altmark. Die Köpfchen mit den Antheridien sind orange, die mit den Oogonien grünlich.

Nitella flexilis

Biegsame Glanzleuchteralge

Habitus: Dunkelgrüne bis bräunliche, biegsame Pflanzen. Einzeln stehend oder dichte Rasen bildend.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanze.

Sprosse: Bis 40 cm lang, Ø 0,5–1 mm, von Grund an verzweigt, die Internodien meist länger als die Äste, 1–2 Seitensprosse pro Quirl.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: 6–7 im Quirl, schräg aufrecht bis ausgebreitet, 1mal 2strahlig geteilt, Gabelenden nur aus einer langen, vorn abgerundeten Zelle

bestehend. **Blättchen:** Fehlend.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln oder zu 2 an den Astga-

belungen, mit 7–9 Windungen.

Oosporen: Fehlend bis zahlreich, inklusive Rippen 450–500 μm hoch und 400–475 μm breit, dunkelbraun bis schwarz, 6-8 starke aber stumpfe Rippen (Abb. 68/1).

Antheridien: Einzeln an den Astgabelungen, Ø 500–800 µm, grün beginnend, später orange bis bräunlich.

Variabilität: Nicht besonders variable Art, erhebliche Unterschiede gibt es aber in der Größe der einzelnen Pflanzenteile.

Verwechslungsmöglichkeiten: Sterile Pflanzen sind nur schwer von *N. opaca* zu unterscheiden. Diese neigt aber fast immer zur Köpfchenbildung und zu einer einseitswendigen Orientierung der Äste (Abb. 27/3 & /4). Zu beachten ist auch, dass wenn *N. flexilis* unter ungünstigen Bedingungen wächst (z.B. Beschattung), sie oft rein männlich beginnt oder gar nur dieses Stadium erreicht. Gegen Ende der fertilen Periode sind meist die Antheridien vollständig abgefallen und die Pflanze ist scheinbar weiblich.

Phänologie und Vermehrung: N. flexilis kann man fast das ganze Jahr hindurch beobachten. Der Schwerpunkt der Fertilität liegt zwischen Frühling und Frühsommer. In kleinen Gewässern die durchfrieren, stirbt die Art im Winter ab und treibt dann im Frühjahr aus den Oosporen wieder aus. Nach Migula (1897) kann sie aber auch überwintern und somit mehrjährig werden. Anders als bei N. opaca sterben im flachen Wasser wachsende Exemplare von N. flexilis nach der fertilen Periode meist nicht ab, sondern entwickeln sich vegetativ weiter. Man findet deshalb im Spätsommer und Herbst oft ausgedehnte sterile Rasen.



Abb. 66/1: Ein Exemplar der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) aus einem der Lausiger Teiche bei Bad Schmiedeberg mit den für die ganze Gattung charakteristischen gegabelten Zweigen.

Vergesellschaftung: An vielen Vorkommen einzige Characeen-Art, ab und an aber auch mit *Chara braunii*, *C. virgata*, *Nitella capillaris* u.a. Arten zusammen wachsend.

Standorte:

Gewässertypen: Fischteiche, Gräben, Ton-, Sand-, Kiesgruben, Tagebauseen, Kleingewässer, Altwässer, Folienteiche, Bäche.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd, entscheidend ist nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Kalkarme Gewässer, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Flache bis mäßig tiefe Gewässer bevorzugend.

Verbreitung:

Deutschland: In den altpleistozänen Gebieten und in vielen Mittelgebirgen verbreitet. Die Kalk-Regionen nahezu komplett meidend (Abb. 68/2).

Sachsen-Anhalt: In gesamten Ostteil um Wittenberg verbreitet, in der Altmark sowie in einem kleinen Gebiet im Harz sehr zerstreut.

Bestandsentwicklung: N. flexilis ist auch heute noch eine der am weitesten verbreiteten Characeen-Arten saurer Gewässer. Da sie

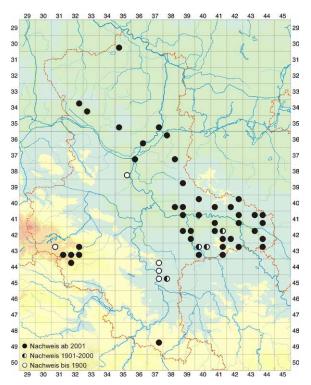


Abb. 67/1: Verbreitung der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) in Sachsen-Anhalt.

ihren Vorkommens-Schwerpunkt in Fischteichen und Gräben hat, dürfte sie früher in der altpleistozänen Landschaft nahezu "allgegenwärtig" gewesen sein. Zwar schafft es die Art durchaus auch neu entstandene Gewässer zu besiedeln, doch dürften die Verluste, die sie durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, weitaus größer sein

Gefährdung/Schutz: Die für N. flexilis wichtigen Kleingewässer unterliegen in der Regel einer sehr schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen deshalb durch die Entkrautung und Entschlammung vorhandener Kleingewässer bzw. deren Neuanlage in der Umgebung bestehender Vorkommen. Bei Abbaugruben ist die Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen hilfreich. Eine Nutzung als Badegewässer ist dabei im Gegensatz zu einer intensiven Fischhaltung günstig. Die Vorkommen in Teichen lassen sich durch eine extensive Bewirtschaftung fördern.

Bemerkungen: Vor allem sterile Tiefwasser-Formen lassen sich morphologisch nicht von *N. opaca* unterscheiden. Es verbleiben deshalb einige fragliche Angaben aus größeren Kiesgruben bzw. Tagebauseen. Auch einige der älteren Literatur-Angaben aus kalkhaltigen Gewässern (z.B. Wallroth 1815, Korschell 1856) sind wohl eher anderen *Nitella*-Arten zuzuordnen.

Fundortverzeichnis:

3035/3 Gollensdorf, Graben an Straße nach Ziemendorf (2012 Korsch)

3035/3 Gollensdorf, Graben O Straße nach Ziemendorf (2012 Korsch)

3432/2 Graben 1 km SO Wenze (2012 Korsch)

3433/3 Graben 0,7 km NO Jeggau dicht O der Straße (2012 Korsch)

3433/3 Graben 1,5 km NW Jeggau NO vom NSG (2012 Korsch)

3535/3 Colbitz-Letzlinger Heide, Graben am Schwarzen Dahrensoll (2007 WERSTAT, Herb. HALN)

3537/4 Ausgekiestes Elbealtwasser SW Derben (2012 Guttmann)

3636/4 Alte Elbe Rogätz (2011 GUTTMANN)

3638/1 Ehem. Sandgrube 0,5 km SO Bergzow (2012 Korsch)

3736/3 Kiesgrube Hohenwarthe (2011 GUTT-MANN)

3738/4 Fischteich 1 km N Wüstenjerichow (2012 Корвсн)

3835/4 Magdeburg (ohne Jahr Kützing, Herb. Leiden)

3939/1 Deetzer Teich (2012 Korsch & Guttmann) 4038/4 Jütrichau, Hakengraben kurz vor dem Dorfteich (2010 Korsch)

4039/3 Graben 0,5 km NW Meinsdorf (2010 Korsch)

4040/1 Längliches Restloch 0,5 km SO Bräsen (2010 Korsch)

4041/3 Kleine Lehmgrube 0,5 km N Möllensdorf (2010 Korsch)

4042/2 Teich 0,5 km NNW Rahnsdorf (2010 Korsch)

4042/3 Kropstädt, Teich im Friedenthaler Grund (2010 Korsch)

4042/3 Großer Teich 0,5 km W Wüstemark (2010 Korsch)

4139/1 Großkühnau, Kühnauer See (2011 Gutt-MANN)

4140/1 Klieken, Katschbach (2006 WARTHEMANN)

4140/1 Klieken, Alte Elbe (2010 GUTTMANN)

4141/3 Graben 1 km SW Selbitz (2010 Korsch & Wittwer)

4142/2 Ehem. Kiesgrube O Bülzig (2010 Korsch)

4142/4 Wartenburger Streng (2011 GUTTMANN)

4143/2 Ententeich 1 km OSO Seyda (2010 Колscн)

4144/1 Forst Glücksburg, Abt. 125, Folienteich (2009 Simon, Herb. HALN)

4144/1 Forst Glücksburg, Abt. 114, Folienteich (2009 Simon, Herb. HALN)

4144/3 Lindwerder, Nebengraben zum Siebgraben, Glücksburger Heide (2009 SIMON, Herb. HALN)

4239/1 Dessau-Törten, Abgrabungsloch am Forsthaus Haideburg (2010 WARTHEMANN)

4239/2 Kiesgrube am O-Ortsrand Sollnitz (2010 Korsch)

- 4239/2 Graben bei Möster Altes Wasser (2012 GUTTMANN)
- 4239/4 Muldealtwasser 2 km S Sollnitz (2010 Korsch & Wittwer)
- 4239/4 Sollnitzer Stillinge (2012 GUTTMANN)
- 4241/1 Bergwitzer See (2010 Korsch)
- 4241/2 Gubenmühlbach N Gniest (1972 JAGE, Herb. JE)
- 4241/4 Ateritz, Mühlteich der Gottwaldsmühle (1977 Köck, Herb. HAL)
- 4241/4 Lubast, Heidegasthof "Zum Wachtmeister", Feuerlöschteich (1977 Köck, Herb. HAL)
- 4241/4 & 4242/3 Reinharz, Roter Mühlteich (2010 Korsch, Wittwer & Wittwer)
- 4241/4 Reinharz, Heidemühlteich (2010 Korsch, Wittwer & Wittwer)
- 4241/4 Graben parallel zu Kemberger Flieth S Lubast (2013 Guttmann)
- 4243/2 Jessen, ehem. Kiesgrube am W-Rand d. Siedlung Kleines Feld (2011 Korsch)
- 4244/3 Jessen, NO Annaburg, Bruchwiesen, Randgraben (2004 JAGE)
- 4244/3 Kolonie, Lohaide Graben (2010 Korsch)
- 4331/1 Prope Hasselfelde (1836 HAMPE, Herb. GOET)
- 4331/4 In stagno ad Breitenstein, unter der Mühle (1820 Wallroth, Herb. JE)
- 4331/4 Teich 1,5 km SO Breitenstein (2011 Коксн)
- 4332/2 Mägdesprung, Teich SW Spiegelsches Haus (2011 Кокsсн)
- 4332/3 Straßberg, Vorsperre Kiliansteich (2011 Кокscн)
- 4332/4 Neudorf, Stauwurzel des Birnbaumteiches (2011 Korsch)
- 4332/4 Silberhütte, Kleiner Teich S vom Teufelsberg (2011 Korsch)
- 4340/1 Burgkemnitz, Feuerlöschteich im Park, direkt an Bahnlinie (1977 Κöcκ, Herb. HAL)
- 4340/2 Ausstich an ehem. Breitewitzer Mühle 3 km SO Gäfenhainichen (1979 Köck, Herb. HAL)
- 4340/3 Bitterfeld, Auslauf der Goitzsche, unter Brücke (2009 Frank, Herb. HALN)
- 4341/2 Mark Schmelz, Teich in der Hinterheide (2010 Korsch)
- 4341/2 Eisenhammer, Hammerbach (2012 Guttmann)
- 4341/4 Tornau, Mühlteich (2010 Korsch)
- 4342/2 Ausreißerteich OSO Kleinkorgau (2010 Korsch)
- 4342/2 Sachau, nördlicher der Lausiger Teiche (2010 Korsch)
- 4342/2 Sachau, südlicher der Lausiger Teiche (2010 Korsch)
- 4342/2 Neuer Teich W Sachau (2012 GUTTMANN)
- 4344/1 Graben 1 km NO Bethau (2010 Korsch)
- 4344/1 Ehem. Sandgrube 0,5 km NO Bethau (2010 Korsch)
- 4437/2 Ad Groitsch (WALLROTH 1815)

- 4432/1 Straßberg, Fauler Pfützenteich (2011 Korsch)
- 4437/4 In lacunis limoso-arenosis circa Kröllwitz (Sprengel in Scholler 1775)
- 4537/2 Halle (ohne Jahr Bulnным, Herb. Leiden)
- 4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer)
- 4638/1 Wallendorfer See (2008 VAN DE WEYER et al., unsicher, da nur sterile Tiefenform)
- 4638/2 Raßnitzer See (2008 VAN DE WEYER et al., unsicher, da nur sterile Tiefenform)
- 4937/2 Waldau, 2. von oben der Heideteiche (Korsch 2009)
- 4938/1 TBS SW Luckenau (2008 VAN DE WEYER et al., unsicher, da nur sterile Tiefenform)



Abb. 68/1: Oospore der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) aus einem Fischteich bei Wüstenjerichow.

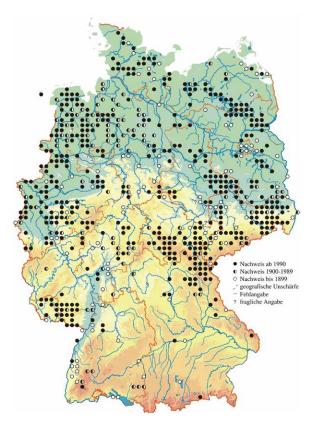


Abb. 68/2: Verbreitung der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) in Deutschland.



Abb. 69/1: Bei vielen rindenlosen Characeen-Arten kann gelegentlich eine streifenförmige Inkrustation beobachtet werden. Hier bei der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) aus einer ehemaligen Kiesgrube bei Sollnitz.



Abb. 69/2: Im Gegensatz zur sehr ähnlich aussehenden Dunklen Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*) ist die Biegsame G. (*N. flexilis*) einhäusig, d.h. Antheridien und Oogonien stehen unmittelbar nebeneinander auf einer Pflanze.



Abb. 69/3: Die Biegsame Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) wächst gelegentlich auch in stärker strömenden Gewässern. Hier in einem Graben bei Wenze in der Altmark.

Nitella gracilis

Zierliche Glanzleuchteralge

Habitus: Sehr zierliche, biegsame, hellgrüne Pflanzen. Einzeln stehend oder lockere Rasen bildend.

Größe: Kleine Pflanzen.

Sprosse: Bis 20 cm hoch, Ø 0,3–0,5 mm, vom Grund an verzweigt, die Internodien kürzer oder länger als die Äste, 1–3? Seitensprosse pro Quirl, die Seitensprosse in einem Quirl werden deutlich zeitlich versetzt gebildet.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: 6–7 im Quirl, 2–3mal mehrstrahlig geteilt, nach oben zum Spross hingebogen, Endglied 2–3zellig, Endzelle kurz, zugespitzt, am Grund bis 2/3 der Breite der vorletzten Zelle, um 90° gegenüber der vorletzten Zelle gedreht.

Blättchen: Fehlend.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln an den Astgabelungen, mit

8–9 Windungen.

Oosporen: Mäßig zahlreich, inklusive Rippen 250–350 μm hoch und 200–250 μm breit, hellbraun, 6–8 schwach hervortretende Rippen, Wand fein punktiert.

Antheridien: Einzeln an den Astgabelungen, Ø 150–225 µm, orange bis bräunlich.

Variabilität: Nicht besonders variable Art, Unterschiede gibt es vor allem in der Größe der einzelnen Pflanzenteile.

Verwechslungsmöglichkeiten: Kräftigere Exemplare sind nur schwer von schwachen *N. mucronata* zu trennen. Wichtige Merkmale sind die relativ breiten Endzellen (Abb. 26/7, nach der Trocknung die 90° Drehung beachten), die punktierte Oosporenmembran, das Verhältnis des Sprossdurchmessers zur Größe der Gesamtpflanze und die geringe Formstabilität der Endquirle außerhalb des Wassers.

Phänologie und Vermehrung: Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der reichlichen Fertilität von *N. gracilis* liegt zwischen Frühsommer und Herbst. Durch die Bevorzugung kleiner Gewässer die meist durchfrieren, stirbt die Art im Winter oft ab und treibt dann im Frühjahr aus den Oosporen wieder aus. Nach Migula (1897) kann sie aber auch überwintern und somit mehrjährig werden. Typisch ist ihr sehr unstetes Auftreten.

Vergesellschaftung: An allen Vorkommen einzige Characeen-Art.



Abb. 70/1: Die Zierliche Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis*) trägt ihren Namen zu Recht. Hier ein Exemplar aus einer ehemaligen Kiesgrube bei Wildenborn.

Standorte:

Gewässertypen: Pionierart, Kleingewässer auf Truppenübungsplätzen und in Randbereichen von Nassabgrabungen (Ton-, Sand-, Kiesgruben).

Nährstoffverhältnisse: Bevorzugt nährstoffärmere Standorte besiedelnd, entscheidend ist aber nicht der Nährstoffgehalt, sondern sind die Konkurrenzbedingungen.

Kalk- und Salzgehalt: Kalkarme Gewässer, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Flache Gewässer.

Verbreitung:

Deutschland: In fast allen Bundesländern aber überall nur sehr vereinzelt, ohne deutliche Verbreitungs-Schwerpunkte.

Sachsen-Anhalt: Wenige, weit verstreute Nachweise ohne erkennbare Tendenz.

Bestandsentwicklung: Als Pionier-Art ist es für N. gracilis typisch innerhalb kürzester Zeit neu entstandene Gewässer wie Kleingewässer, Tümpel in Kies- und Tongruben u.Ä. zu besiedeln. Die Art kann dadurch einen Teil der Verluste, den sie durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft erlitten hat, ausgleichen.

Gefährdung/Schutz: Die für *N. gracilis* wichtigen Kleingewässer unterliegen in der Regel

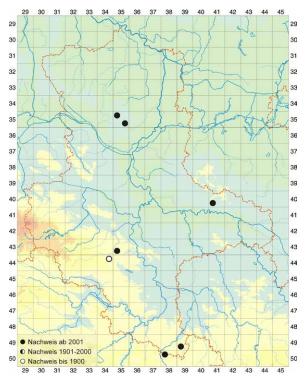


Abb. 71/1: Verbreitung der Zierlichen Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis*) in Sachsen-Anhalt.

einer sehr schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen deshalb durch die Entkrautung und Entschlammung vorhandener Kleingewässer bzw. deren Neuanlage in der Umgebung bestehender Vorkommen.

Bemerkungen: Durch die Ähnlichkeit kleiner *N. mucronata*-Exemplare kommt es immer wieder zu Verwechslungen. Die Angabe 4341/2 Söllichau, Teich in der Hinterheide (Korsch 2010) beruht auf einer Fehlbestimmung von *N. mucronata*.

Fundortverzeichnis:

3535/1 Colbitz-Letzlinger Heide, Kleingewässer "Solteis" (2010 Werstat in Täuscher 2012)

3535/4 Colbitz-Letzlinger Heide, Waldsee 3 bei Dolle (2007 Werstat, Herb. HALN)

4041/3 Kleine Lehmgrube 0,5 km N Möllensdorf (Korsch 2010)

4335/3 Tonloch SW Hettstedt (2010 GUTTMANN) 4434/2 Mansfeld (MIGULA 1897)

4939/3 Alte Kiesgrube 0,5 km SW Wildenborn (Korsch 2009)

5038/1 Tümpel auf dem ehem. TÜP 2 km OSO Koßweda (Korsch & Hentschel in Korsch 2009)



Abb. 71/2: Fertile Sprossspitze der Zierlichen Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis*) mit orangen Antheridien und einem grünen Oogonium. Die Pflanze stammt aus einer ehemaligen Kiesgrube bei Wildenborn.



Abb. 71/3: Typischer Standort für die Zierliche Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis*). Neu angelegtes Kleingewässer auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz im Zeitzer Forst.

Nitella mucronata

Stachelspitzige Glanzleuchteralge

Habitus: Sparrige, meist dunkelgrüne Pflanzen, oft mit kopfig verdichteten Sprossspitzen. Einzeln stehend oder lockere Rasen bildend.

Größe: Kleine bis große Pflanze.

Sprosse: Bis 50 cm hoch, Ø 0,8–1,2 mm, von Grund an verzweigt, die Internodien etwa so lang wie die Äste, in jedem Quirl ein langer und ein kurzer Seitenspross.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: 6 im Quirl, 1–2fach mehrstrahlig geteilt, schräg aufwärts gerichtet, Endglied 2zellig, Endzelle eine sehr kurze Stachelspitze, am Grund viel schmaler (meist nur 1/3) als die vorletzte Zelle, um 90° gegenüber der vorletzten Zelle gedreht, Pflanze meist sparrig wirkend (auch noch außerhalb des Wassers).

Blättchen: Fehlend.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Einzeln an den Astgabelungen, mit

7–9 Windungen.

Oosporen: Wenige bis mäßig zahlreich, inklusive Rippen 300–400 μm hoch und 250–350 μm breit, grau- bis schwarzbraun, 6–8 deutliche Rippen mit schmalen Flügelsäumen, Wand netzartig gefeldert.

Antheridien: Einzeln an den Astgabelungen, Ø 175–300 µm, orange bis bräunlich.

Variabilität: Vor allem in Bezug auf die Größe sehr variable Art, von kleinen, nur 5 cm hohen bis hin zu mehr als einen halben Meter erreichenden Exemplaren in nährstoffreichen Altwässern.

Verwechslungsmöglichkeiten: Schwache Exemplare sind nur schwer von *N. gracilis* zu trennen. Wichtige Merkmale sind die relativ schmalen Endzellen (Abb. 26/8, 90° Drehung beachten), die netzartig gefelderte Oosporenmembran, das Verhältnis des Sprossdurchmessers zur Größe der Gesamtpflanze und die höhere Formstabilität der Endquirle außerhalb des Wassers.

Phänologie und Vermehrung: Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität von *N. mucronata* liegt zwischen Frühsommer und Herbst. Nach MIGULA (1897) ist sie mehrjährig. Die oberen Teile der Pflanzen sterben im Winter zwar oft ab, die unteren Teile treiben dann aber im Frühjahr wieder aus.

Vergesellschaftung: Oft Einart-Bestände bildend, aber auch regelmäßig mit N. flexilis



Abb. 72/1: Sehr variabel ist die Stachelspitzige Glanzleuchteralge (*Nitella mucronata*). Die Pflanzen aus dem Heidemühlteich bei Reinharz liegen von der Größe her im mittleren Bereich.

und *Chara globularis* sowie gelegentlich mit anderen Arten zusammen vorkommend.

Standorte:

Gewässertypen: Altarme/Altwässer, größere Nassabgrabungen (Kies- und Tongruben), Tagebauseen, Fischteiche.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd, häufiger in nährstoffreichen Gewässern als die meisten anderen Characeen-Arten.

Kalk- und Salzgehalt: In Bezug auf den Kalkgehalt in einem breiten Gewässerspektrum, ein gewisser Basengehalt ist aber wohl notwendig, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, seltener in größere Tiefen gehend.

Verbreitung:

Deutschland: In fast allen Bundesländern, Verbreitungs-Schwerpunkte sind die großen Flusstäler (Rhein, Elbe, Oder, Donau).

Sachsen-Anhalt: Klarer Verbreitungsschwerpunkt in Altwässern entlang der Elbe. Sonst nur vereinzelt im Süden und Osten.

Bestandsentwicklung: N. mucronata besiedelt ein breites Spektrum von Gewässern inklusive neu entstandener Sekundärstandorte. Durch ihre relativ hohe Toleranz gegenüber Nährstoffeinträgen gelingt es dieser Art oft

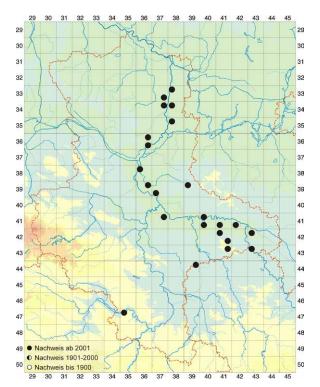


Abb. 73/1: Verbreitung der Stachelspitzigen Glanzleuchteralge (*Nitella mucronata*) in Sachsen-Anhalt.

als einzige Characeae auch in recht eutrophen Gewässern zu wachsen. Sie baut gelegentlich große Bestände auf. Neu besiedelte Gewässer gleichen z.T. die Verluste an anderen Stellen aus.

Gefährdung/Schutz: Durch die Fähigkeit auch in relativ eutrophen Gewässern zu wachsen, ist die Gefährdung geringer als bei anderen Characeen. Trotzdem dürfte die Art erhebliche Verluste erlitten haben. Hauptgrund ist die infolge des Flussausbaus an der Elbe gegenüber den natürlichen Verhältnissen deutlich geringere Dynamik in der Aue. Fördermöglichkeiten bestehen durch die Entkrautung und Entschlammung besiedelter Gewässer.

Fundortverzeichnis:

(2011 Korsch)

3337/4 Kiesgrube SW Wischer (2012 Korsch) 3338/1 Alte Elbe Klietz (2011 Guttmann) 3437/2 Tangermünde, W-Teil Fährwiel (2012 Коrsch)

3438/1 Schönhausen, Neues Wiel (2012 Korsch)

3538/1 Alte Elbe Jerichow (2011 GUTTMANN) 3636/2 Alte Elbe Sandkrug (2009 VAN DE WEYER et al.)

3636/4 Alte Elbe Rogätz (2011 GUTTMANN) 3836/1 Alte Elbe Gerwisch (2011 GUTTMANN) 3936/2 Ehem. Sandgrube 1 km WSW Gommern

3937/3 Dornburg, Prödeler See (2009 GUTTMANN, Herb. HALN)

3937/3 Grieben See W Lübs (2012 GUTTMANN) 3939/1 Deetzer Teich (2012 Korsch & GUTTMANN) 4137/2 Alte Elbe Lödderitz (2011 GUTTMANN)

4140/1 Alte Elbe Klieken (2010 GUTTMANN)

4140/3 Vockerode, Krägen Riss (2012 GUTTMANN)

4141/3 Rehsen, Crassensee (2011 Guttmann)

4142/3 Wartenburger Streng (2011 GUTTMANN)

4241/1 Bergwitzer See (Korsch 2010)

4241/4 Reinharz, Heidemühlteich (Korsch, Wittwer & Wittwer in Korsch 2010)

4243/1 Landlache Graben bei Hemsendorf (2013 Guttmann)

4341/2 Söllichau, Teich in der Hinterheide (2010 Korsch)

4343/1 Kiessee Prettin (2012 Krautkrämer & Guttmann)

4439/2 Roitzsch, TBS Freiheit II (2008 VAN DE WEYER et al.)

4735/1 Ehem. Lehmgrube 2 km W Vitzenburg (Korsch 2009)



Abb. 73/2: Antheridium und Oogonium der Stachelspitzigen Glanzleuchteralge (*Nitella mucronata*) aus einem Teich bei Reinharz.



Abb. 73/3: Auch bei der Stachelspitzigen Glanzleuchteralge (*Nitella mucronata*) kann die streifenförmige Inkrustierung vorkommen. Hier bei einem Exemplar aus einer Kiesgrube bei Wischer in der Altmark.

Nitella opaca

Dunkle Glanzleuchteralge

Habitus: Dunkelgrüne, biegsame Pflanzen mit kopfig verdichteten Sprossspitzen. Einzeln stehend oder dichte Rasen bildend.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanze.

Sprosse: Bis 30 cm hoch, Ø 0,5–1 mm, von Grund an stark verzweigt, die Internodien im unteren Teil der Pflanze meist länger als die Äste, im oberen Teil umgekehrt, 1–3 Seitensprosse pro Quirl, Sprosse im oberen Teil meist köpfchenartig verdichtet.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: 6 im Quirl, schräg aufrecht bis ausgebreitet, 1mal 2strahlig geteilt, Gabelenden nur aus einer langen, etwas spitz endenden Zelle bestehend (Abb. 26/9).

Blättchen: Fehlend.

Geschlechtlichkeit: Diözisch.

Oogonien: Zu 1-3 an den Astgabelungen, mit

7–9 Windungen.

Oosporen: Zahlreich (selten fehlend), inklusive Rippen 450–575 μm hoch und 350–425 μm breit, dunkelbraun, 6–7 deutliche Leisten mit Flügelsäumen.

Antheridien: Einzeln an den Astgabelungen, Ø 400–525 µm, grün beginnend später orange bis bräunlich.

Variabilität: Die Stärke der Verdichtung der Sprossenden ist recht unterschiedlich. Es gibt Bestände deren Exemplare so dichte Köpfchen haben, dass sie auf den ersten Blick sehr an Tolypella glomerata erinnern. Bei anderen sind sie dagegen nur angedeutet.

Verwechslungsmöglichkeiten: Sterile Tiefwasser-Exemplare sind morphologisch nicht sicher von *N. flexilis* zu trennen. Bei im flacheren Wasser gewachsenen Pflanzen, ist die Köpfchenbildung für eine sichere Bestimmung fast immer deutlich genug. *N. capillaris*-Exemplare mit schwacher oder fehlender Schleimhülle können leicht mit *N. opaca* verwechselt werden. Da die Schleimhülle bei den männlichen Pflanzen stärker entwickelt ist, sollte man sie gezielt dort suchen.

Phänologie und Vermehrung: N. opaca kann im tieferen Wasser fast das ganze Jahr über beobachtet werden. Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität von Flachwasser-Pflanzen liegt aber deutlich zwischen Frühling und Frühsommer. Die Art kann nach Migula (1897) mehrjährig werden. In flacheren Gewässern siedelnde Exemplare sterben meist jedoch schon im Sommer ab.



Abb. 74/1: Männliche Pflanze der Dunklen Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*) aus einer ehemaligen Kiesgrube bei Schladebach.

Vergesellschaftung: Fast immer mit anderen Characeen-Arten zusammen vorkommend. Regelmäßig mit Chara hispida, C. vulgaris, Nitellopsis obtusa und Tolypella glomerata, gelegentlich mit anderen Arten auftretend.

Standorte:

Gewässertypen: Tagebauseen, Kies- und Tongruben, Gräben, Steinbruchseen.

Nährstoffverhältnisse: Deutlich die nährstoffarmen Gewässer bevorzugend.

Kalk- und Salzgehalt: Vor allem in kalkhaltigen Gewässern siedelnd, ein Mindestmaß an Basengehalt ist Voraussetzung, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Ohne erkennbare Bevorzugung eines bestimmten Tiefenbereiches, entscheidend ist allein die am Grund ankommende Lichtmenge.

Verbreitung:

Deutschland: Zerstreut im gesamten Gebiet, angedeutete Verbreitungs-Schwerpunkte sind das Rheintal, das Voralpengebiet, die Mecklenburger Seenplatte und das Mitteldeutsche Braunkohlenrevier.

Sachsen-Anhalt: Vor allem in der Südhälfte in den Gebieten mit Kiesgruben bzw. Restseen des Braunkohlentagebaus.

Bestandsentwicklung: N. opaca besiedelt fast ausschließlich neue, vom Menschen geschaffene Gewässer. Sie baut gelegentlich große Bestände auf. Es gibt keine Angaben oder gar Belege aus der Zeit von vor 1980. Man muss deshalb davon ausgehen, dass sich die Art in den letzten Jahrzehnten ausbreiten konnte.

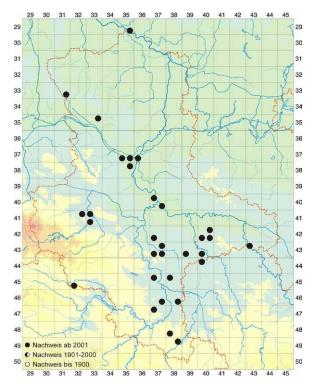


Abb. 75/1: Verbreitung der Dunklen Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*) in Sachsen-Anhalt.

Gefährdung/Schutz: Die von N. opaca besiedelten Sekundärgewässer unterliegen z.T. einer schnellen Sukzession. Fördermöglichkeiten bestehen durch die Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen bei den bestehenden Vorkommen. Eine Nutzung als Badegewässer ist dabei im Gegensatz zu einer intensiven Fischhaltung günstig.

Fundortverzeichnis:

2935/4 Ehem. Kiesgrube 2 km NO Wanzer (2012 Korsch)

3331/4 Wendischbrome, Graben in der Ohreaue (2011 Kabus in Täuscher 2012)

3331/4 Ehem. Lehmgrube 1,5 km N Wendischbrome (2012 Korsch)

3533/2 Ehem. Kiesgrube 1,5 km NO Sachau (2012 Korsch)

3735/3 Kiesgrube Jersleben (2011 GUTTMANN)

3735/4 Barleber See I (2010 VAN DE WEYER et al.)

3736/3 Barleber See II (2008 VAN DE WEYER et al.)

3736/3 Kiesgrube 0,5 km N Siedlung Hohenwarte (2011 Korsch & Wittwer)

3835/2 Magdeburg, Neustädter See (2010 VAN DE Weyer et al.)

4037/1 Kiessee NW Barby (2009 VAN DE WEYER et al.)

4037/4 Steckby, Seebarschteich (2013 GUTT-MANN)

4132/2 Kiesgrube Wegeleben (2011 GUTTMANN) 4133/1 Wegeleben, Bode (2010 Landesbetrieb Hochwasserschutz Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

4133/3 Kiesgrube Ditfurt (2011 GUTTMANN) 4237/3 Tagebau S Wörbzig (2011 GUTTMANN) 4240/2 & /4 Gremminer See (2009 & 2012 VAN DE WEYER et al.)

4240/3 Tagebaurestloch 1 km NO Möhlau (2010 Korsch)

4240/3 Zschornewitzer See (Korsch & Wittwer in Korsch 2010)

4240/4 Gröberner See (2012 van DE WEYER et al.) 4337/2 Tagebaurestgewässer S Edderitz (2010 GUTTMANN)

4337/3 Ehem. Steinbruch W Löbejün (2011 Guttmann)

4337/4 Ehem. Tagebau S Plötz (2011 Guttmann) 4339/3 Sandersdorf, Grubenrestsee Grube Ferdinand, Strandbad (1981 Коск, Herb. HAL, Korsch 2010)

4339/3 Tagebaurestloch 0,5 km NW Sandersdorf (Korsch 2010)

4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE WEYER et al.)

4340/3 & 4440/1 Bitterfeld, Goitzsche (2009 VAN DE WEYER et al.)

4343/1 Kiesgrube NW Prettin (2009 VAN DE WEYER et al.)

4532/3 Kiesgrube SW Bahnhof Berga (Korsch & Wittwer in Korsch 2010)

4537/1 Halle-Neustadt, Tagebaurestloch SO Granau (2008 VAN DE WEYER et al.)

4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer, 2009 VAN DE WEYER et al.)

4637/4 Runstädter See S Frankleben (2008 VAN DE Weyer et al.)

4638/1 Wallendorfer See (2008 VAN DE WEYER et al.) 4638/4 Alte Kiesgrube NW Schladebach (Korsch 2009)

4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2008 Korsch, van DE Weyer & Krautkrämer)

4838/3 Lang gestrecktes Tagebaurestloch NW Trebnitz (2008 in Korsch & Wittwer in Korsch 2009)

4938/2 Tagebaurestsee S Luckenau (VAN DE WEYER et al. in Korsch 2009)



Abb. 75/2: Antheridium der Dunklen Glanzleuchteralge (*Nitella opaca*) aus einer ehemaligen Lehmgrube bei Wendischbrome in der Altmark.

Nitella syncarpa

Verwachsenfrüchtige

Glanzleuchteralge

Habitus: Lockere, grüne bis bräunliche, in der Regel einzeln stehende Pflanzen, vor allem bei den ♂ mit kopfig verdichteten Sprossspitzen, Schleimhüllen im fertilen Bereich z.T. auffällig.

Größe: Kleine bis mittelgroße Pflanzen.

Sprosse: 10–30 cm hoch, Ø 0,3–1 mm, stark oder wenig verzweigt, die Internodien meist länger als die Äste, 1–2 Seitensprosse pro Quirl.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: 6–7 im Quirl, meist abstehend, 1mal geteilt, im sterilen Bereich der Pflanze meist 2strahlig, ♀ Pflanzen im fertilen Bereich 1strahlig, ♂ Pflanzen im fertilen Bereich 2–3strahlig, Gabelenden oft recht kurz, nur aus einer spitzen Zelle bestehend.

Blättchen: Fehlend.

Geschlechtlichkeit: Diözisch.

Oogonien: Zu 1-3 an unverzweigten Ästen, mit

7–8 Windungen.

Oosporen: zahlreich, inklusive Rippen 350–425 μm hoch und 250–350 μm breit, schwarzbraun, 6–8 niedrige Rippen.

Antheridien: Einzeln an den Astgabelungen, Ø 550–800 µm, anfangs grünlich später bräunlich

Variabilität: ♂ Pflanzen mit meist deutlicher Köpfchenbildung, ♀ eher locker. Selten treten Formen fast ohne Schleimbildung auf. Die Länge der Internodien scheint mit der Lichtintensität korreliert zu sein. Im trüben Wasser des Ausreißerteiches waren sie deutlich länger als im klaren des benachbarten Lausiger Teiches.

Verwechslungsmöglichkeiten: Sehr ähnlich *N. capillaris*. ♂ Pflanzen sind nicht sicher zu unterscheiden, bei den ♀ sind die Äste an den Ansatzstellen der Oogonien fast immer ungegabelt und strecken sich im Laufe der Reifung stark. Bei *N. capillaris* sind sie immer, meist sogar in 3–4 Teile, gegabelt und bleiben kurz (Abb. 27/1 & /2). Da die Köpfchen von *N. opaca* nach der Entnahme aus dem Gewässer immer auch eine gewisse Menge Wasser halten, täuschen sie bei oberflächlicher Betrachtung manchmal eine Schleimhülle vor. Die Schleimhülle ist bei den ♂ Pflanzen stärker entwickelt, deshalb sollte man sie gezielt dort suchen.

Phänologie und Vermehrung: Der Schwerpunkt des Auftretens und vor allem der Fertilität von N. syncarpa liegt zwischen Spätsommer und



Abb. 76/1: Bei den weiblichen Exemplaren der Verwachsenfrüchtigen Glanzleuchteralge ist die Schleimhülle meist nicht so ausgeprägt entwickelt.



Abb. 76/2: Deutlicher ist die Schleimhülle dagegen bei den männlichen Exemplaren zu sehen. Beide Pflanzen stammen aus dem nördlichen der Lausiger Teiche bei Bad Schmiedeberg.

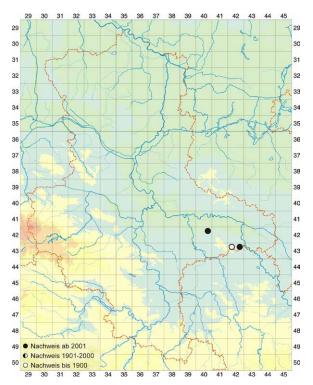


Abb. 77/1: Verbreitung der Verwachsenfrüchtigen Glanzleuchteralge (*Nitella syncarpa*) in Sachsen-Anhalt.

Herbst. Nach Migula (1897) ist die Art rein einjährig.

Vergesellschaftung: An den wenigen Stellen meist mit *N. capillaris*, *N. flexilis*, *Chara braunii* und *C. virgata* zusammen vorkommend.

Standorte:

Gewässertypen: Fischteiche, Tagebauseen. **Nährstoffverhältnisse:** Vorzugsweise nährstoffärmere Gewässer besiedelnd.

Kalk- und Salzgehalt: Nur in basenarmen Gewässern vorkommend, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in flachen Gewässern, seltener in größere Tiefen gehend.

Verbreitung:

Deutschland: Fast überall nur sehr zerstreut, Vorkommensschwerpunkte sind der Oberrheingraben, das Alpenvorland und das Lausitzer Teichgebiet.

Sachsen-Anhalt: Bisher nur im Osten bei Bitterfeld und Bad Schmiedeberg nachgewiesen.

Bestandsentwicklung: Die wenigen Nachweise lassen kaum Aussagen zu. In der Umgebung von Bad Schmiedeberg wurde die Art schon Anfang des 19. Jahrhunderts nachgewiesen und kommt auch heute noch dort vor. Außerdem konnte sie ein neu entstandenes Tagebaugewässer besiedeln. Scheinbar ist sie also nicht seltener geworden. Wahrscheinlicher ist aber, dass sie früher in Fischteichen viel weiter verbreitet war und deutliche Verluste hinnehmen musste.

Gefährdung/Schutz: Nitella syncarpa wurde bis jetzt vor allem in Fischteichen gefunden. Ihr Auftreten hängt dort sehr stark von der Bewirtschaftungsintensität ab. In intensiv zur Karpfen-Mast genutzten Teichen kann sich die Art wegen der damit meist verbundenen starken Trübung des Wassers und dem Fraßdruck der Fische nicht entwickeln. Zwei der drei aktuellen Nachweise stammen aus in Naturschutzgebieten gelegenen, extensiv bewirtschafteten Teichen. Bei Abbaugruben ist die Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen Eine Nutzung als Badegewässer ist dabei im Gegensatz zu einer intensiven Fischhaltung günstig.

Bemerkungen: Ob die Angabe von Chara gracilis γ syncarpa "agri halens. [Hallenser Umfeld] bei Wallroth (1833) sich wirklich auf Nitella syncarpa beziehen lässt, bleibt unsicher. Vielleicht wird hierzu ja noch ein Beleg in einem Herbarium gefunden.

Fundortverzeichnis:

4240/2 Gremminer See (2012 VAN DE WEYER et al.)

4342/1 Schmiedeberg (RABENHORST in REICHEN-BACH 1844)

4342/2 Pretzsch, Ausreißerteich (1976 HILBIG, Herb. HAL, 2012 KORSCH)

4342/2 Sachau, nördlicher der Lausiger Teiche (Korsch et al. in Korsch 2010)



Abb. 77/2: Die fertilen Bereiche der Weibchen der Verwachsenfrüchtigen Glanzleuchteralge (*Nitella syncarpa*) bilden zunächst dichte, von einer Schleimhülle umgebene Köpfchen. Später strecken sich dann die Äste mit den einzeln oder in kleinen Gruppen ansitzenden Oogonien.

Nitellopsis obtusa

Stern-Glanzleuchteralge

Habitus: Sehr sparrige, zerbrechliche, grau- bis olivgrüne Pflanzen. Meist dichte Bestände bildend.

Größe: Mittelgroße bis große Pflanze.

Sprosse: Bis über 50 cm hoch, Ø 1–2 mm, wenig verzweigt, die Internodien variabel, kürzer oder länger als die Äste, 1–2 Seitensprosse pro Quirl.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: 4–5 im Quirl, schräg aufrecht bis ausgebreitet, sparrig wirkend, ungeteilt, Endglied 1zellig, Endzelle lang und vorn spitz.

Blättchen: Zu 1-3, meist nur am untersten Knoten der Äste oder ganz fehlend, wenn vorhanden dann aber relativ auffällig.

Geschlechtlichkeit: Diözisch.

Oogonien: Einzeln oder zu zweit an den Knoten der Äste stehend, mit 8–9 Windungen.

Oosporen: fehlend bis mäßig häufig, selten entwickelt, 800-1025 μm hoch und 675-825 μm breit, hell graubraun, 4-7 deutliche, dunkle Rippen (Abb. 17/2).

Antheridien: Einzeln oder zu zweit an den Knoten der Äste stehend, Ø 1050–1350 μm, bräunlich.

Bulbillen: Im Sommer und Herbst 1–2 mm große, weiße, sternförmige Wurzelknöllchen bildend (Abb. 26/6).

Variabilität: Vor allem in Bezug auf die Größe sehr variable Art, von kleinen, nur knapp 10 cm hohen bis hin zu mehr als einen halben Meter erreichenden Exemplaren in nährstoffreicheren Gewässern.

Verwechslungsmöglichkeiten: Schwache Exemplare werden gelegentlich für eine Nitella gehalten. Durch die sehr markanten sternförmigen Wurzelknöllchen und den sparrigen Wuchs aber eigentlich sehr gut zu erkennen.

Phänologie und Vermehrung: Der Schwerpunkt des Auftretens von *N. obtusa* liegt zwischen Frühsommer und Herbst. Nach Migula (1897) ist die Art 1–2jährig. Da sie nur selten reife Sporen bildet, erfolgt die Vermehrung und Verbreitung hauptsächlich durch ausläuferartige Rhizoiden und daran gebildete Bulbillen.

Vergesellschaftung: An allen Fundorten mit anderen Characeen-Arten zusammen vorkommend. Häufigste Begleiter sind *Chara contraria*, *C. globularis*, *C. hispida* und *Nitella opaca*.



Abb. 78/1: Typisch für die Stern-Glanzleuchteralge (*Nitellopsis obtusa*) sind u.A. die relativ großen Blättchen an den Ästen. Hier ein Exemplar aus dem Hufeisensee bei Halle.

Standorte:

Gewässertypen: Kiesgruben, Tagebauseen, Fischteiche.

Nährstoffverhältnisse: Fast das gesamte Trophie-Spektrum besiedelnd, auch in nährstoffreicheren Gewässern.

Kalk- und Salzgehalt: Vor allem in kalkhaltigen Gewässern siedelnd, nur im Süßwasser.

Tiefenbereich: Bevorzugt in tiefen Gewässern, selten in Ufernähe.

Verbreitung:

Deutschland: Zerstreut im gesamten Gebiet, Verbreitungs-Schwerpunkte sind das Rheintal, das Voralpengebiet, die Mecklenburger Seenplatte und das Mitteldeutsche Braunkohlenrevier.

Sachsen-Anhalt: Vor allem in der Südhälfte in den Gebieten mit Kiesgruben bzw. Restseen des Braunkohlentagebaus.

Bestandsentwicklung: N. obtusa besiedelt vor allem größere Sekundärgewässer. Durch ihre relativ hohe Toleranz gegenüber Nährstoffeinträgen gelingt es dieser Art auch noch in etwas nährstoffreicheren Gewässern zu wachsen. Sie baut oft große Bestände auf. Wahrscheinlich war diese Art nie häufiger als derzeit.

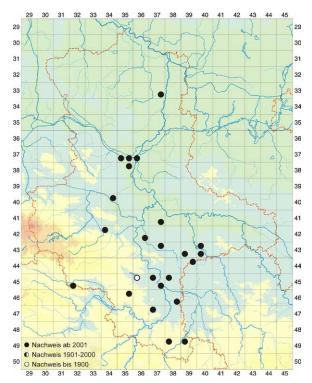


Abb. 79/1: Verbreitung der Stern-Glanzleuchteralge (*Nitellopsis obtusa*) in Sachsen-Anhalt.

Gefährdung/Schutz: Durch die höhere Eutrophierungstoleranz ist die Gefährdung geringer als bei anderen Characeen. Trotzdem
besteht auch bei dieser Art die Hauptfördermöglichkeit in der Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen
von Abbaugewässern. Eine Nutzung als
Badegewässer ist dabei im Gegensatz zu
einer intensiven Fischhaltung günstig.

Fundortverzeichnis:

3337/4 Kiesgrube SW Wischer (2012 Korsch)

3735/3 Kiesgrube Jersleben (2011 GUTTMANN)

3735/4 Barleber See I (2007 LÄMMEL)

3736/3 Barleber See II (2008 VAN DE WEYER et al.)

3835/2 Magdeburg, Neustädter See (2010 VAN DE Weyer et al.)

4034/2 Egeln-Nord, Schachtteich (2011 Gutt-MANN)

4137/4 Faule Lache NW Trebbichau (2010 Guttmann)

4234/1 Frose, ehem. Tagebau Richtung Hoym rechts (2010 Guttmann)

4236/4 Teich 0,5 km O Wiendorf (2008 Korsch & WITTWER)

4236/4 Gewässer W Leau (2010 Guttmann)

4337/2 Tagebau Edderitz (2012 GUTTMANN)

4339/3 Sandersdorfer See (2007 LÄMMEL)

4339/3 Tagebausee Köckern (2009 VAN DE WEYER et al.)

4340/1 Muldenstein, Grüner See (2010 Korsch) 4340/3 Bitterfeld, Goitzschesee, Ostufer des Süd-Ost-Beckens (2012 VAN DE WEYER et al.) 4439/2 Roitzsch, TBS Freiheit II (2008 VAN DE WEYER et al.)

4532/3 Kiesgrube SW Bahnhof Berga (Korsch & Wittwer in Korsch 2010)

4536/1 Lacu Salsa, Wansleben (ohne Jahr Wallroth, Herb. JE)

4537/1 Halle-Neustadt, Tagebaurestloch SO Granau (2008 VAN DE WEYER et al.)

4537/4 Rattmannsdorfer Teich (2008 VAN DE WEYER et al.)

4538/1 Halle, Hufeisensee (1993 Melzer, 2009 VAN DE Weyer et al.)

4538/1 Friedrichsbad Zwintschöna (Korsch 2009)

4538/1 Östlicher der 3 Seen N Zwintschöna (Korsch 2009)

4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (2009 VAN DE WEYER et al.)

4638/4 Ehem. Kiesgrube 1 km SW Zscherneddel (Korsch 2009)

4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2008 Korsch, van DE Weyer & Krautkrämer)

4938/1 Tagebau W Luckenau (2012 GUTTMANN) 4939/1 Tagebaurestsee 1 km SO Rehmsdorf (VAN DE WEYER et al. in KORSCH 2009)



Abb. 79/2: Die Oogonien der Stern-Glanzleuchteralge (*Nitellopsis obtusa*) sind relativ groß und fast kugelig. Dieses Exemplar stammt aus einer Kiesgrube bei Wischer in der Altmark.

Tolypella glomerata

Kleine Baumleuchteralge

Habitus: Hellgrüne, kleine Pflanzen mit deutlich kopfig verdichteten Sprossspitzen. Auch bei zahlreichem Auftreten bleiben die Individuen meist deutlich getrennt, nur sehr selten kommt es zu verwobenen Rasen.

Größe: Kleine Pflanze.

Sprosse: 3–20 cm hoch, Ø 0,7–1 mm, vom Grund an stark verzweigt, die Internodien meist kürzer als die Äste, bis 4 Seitensprosse pro Quirl, Quirle köpfchenartig verdichtet.

Rinde: Fehlend. Stacheln: Fehlend. Stipularen: Fehlend.

Äste: Meist 6 im Quirl, meist fast senkrecht nach oben gerichtet, sterile ungeteilt, fertile kreuzartig in einen längeren Mittelstrahl und 2–3 kurze Seitenstrahlen geteilt (Abb. 26/4), Endglied 3–4zellig, vorn abgerundet.

Blättchen: Fehlend.

Geschlechtlichkeit: Monözisch.

Oogonien: Oft in Gruppen bis 10 an den Astga-

beln, mit 7-9 Windungen

Oosporen: Sehr zahlreich, inklusive Rippen 300–400 μm hoch und 225–300 μm breit, hellbraun-grau, 7–9 deutliche Rippen (Abb. 81/2).

Antheridien: Meist einzeln an den Astgabeln, Ø 250–325 µm, orange.

Variabilität: In Bezug auf die Größe variable Art, von kleinen, nur 3 cm hohen einzeln stehenden bis hin zu rund 20 cm erreichenden, miteinander verwobenen Exemplaren in nährstoffreicheren Gewässern, sonstige Merkmale eher wenig veränderlich.

Verwechslungsmöglichkeiten: Bei ungenügender Erfahrung leicht für eine Nitella zu halten, von Tolypella prolifera durch die langen, abgerundeten Endzellen unterschieden. Dabei ist zu beachten, dass die kurzen, spitzen Endzellen bei T. prolifera leicht abbrechen und dadurch eine rundliche Endzelle vortäuschen können.

Phänologie und Vermehrung: Der Schwerpunkt des Auftretens und der Fertilität von *T. glomerata* liegt zwischen Frühling und Frühsommer. Dann sterben die Pflanzen ab. Im Herbst kommt es gelegentlich zu einer zweiten, deutlich schwächeren Entwicklungswelle bzw. die ersten Pflanzen keimen bereits zu dieser Zeit, um sich richtig aber erst im folgenden Frühling zu entfalten. Die Art ist durch ihren Wuchsrhythmus so eingenischt, dass sie ihre Entwicklung oft schon beendet hat, wenn die Badesaison richtig beginnt. Sie ist dadurch in der Lage, die durch die Badenden geschaffenen offenen, konkurrenzfreien



Abb. 80/1: Am auffälligsten sind an der Kleinen Baumleuchteralge (*Tolypella glomerata*) die dicht gedrängten Köpfchen.

Flächen zu nutzen. *T. glomerata* entwickelt an Badestellen öfter Massenbestände.

Vergesellschaftung: Oft Einart-Bestände bildend, aber auch häufig mit anderen Arten (v.a. *Chara contraria*, *C. globularis*, *C. vulgaris*, *Nitella opaca*) zusammen vorkommend.

Standorte:

Gewässertypen: Kiesgruben, Tagebauseen, Steinbruchseen, häufig an Badestellen.

Nährstoffverhältnisse: Bevorzugt nährstoffärmere Gewässer besiedelnd.

Kalk- und Salzgehalt: Vor allem in kalkhaltigen Gewässern, oft inkrustiert, einen gewissen Salzgehalt tolerierend.

Tiefenbereich: Oft nahe des Ufers, seltener in größere Tiefen gehend.

Verbreitung:

Deutschland: Sehr zerstreut und über weite Strecken ganz fehlend, Schwerpunkte im Oberrheintal, im Alpenvorland und in Mitteldeutschland.

Sachsen-Anhalt: Vor allem in der Südhälfte in den Gebieten mit Kiesgruben bzw. Restseen des Braunkohlentagebaus.

Bestandsentwicklung: Tolypella glomerata besiedelt aktuell nur Sekundärgewässer. Dort entwickeln sich verschiedenste Bestandsgrößen von Einzelexemplaren bis hin zu Massenbeständen. Es ist schwer einzuschätzen, wie groß die Verluste durch die Eutrophierung und Trockenlegung der Landschaft waren. Wahrscheinlich kam die Art aber nie häufiger vor als derzeit.

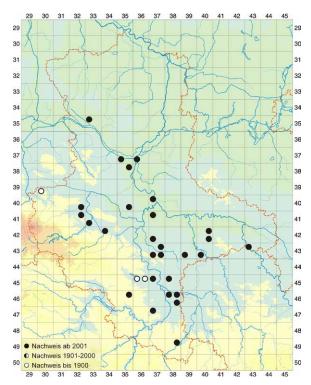


Abb. 81/1: Verbreitung der Kleinen Baumleuchteralge (*Tolypella glomerata*) in Sachsen-Anhalt.

Gefährdung/Schutz: Bei Abbaugruben ist die Etablierung von den Nährstoffeintrag minimierenden Folgenutzungen hilfreich. Für *T. glomerata* ist dabei eine Nutzung als Badegewässer die beste Variante. Sie ist wegen der dadurch gegebenen ständigen Schaffung von Störstellen sogar günstiger, als eine komplette Sperrung des Gewässers. Eine FischIntensivhaltung verschlechtert dagegen die Lebensbedingungen deutlich.

Fundortverzeichnis:

3533/1 Ehem. Kiesgrube 0,5 km N Wernitz (2012 Korsch)

3735/3 Jersleber See (2011 Korsch)

3736/3 Barleber See II (2011 Korsch)

3835/2 Magdeburg, Neustädter See (2011 Korsch)

3930/3 In fossis am großen Bruche ultra Hedeper (1812 ohne Sammler, Herb. GOET)

4032/4 Ehem. Kiesgrube NO Wehrstedt (2011 Korsch)

4035/4 Tagebau O Glöthe (2011 GUTTMANN)

4037/1 Tagebau S Barby (2011 GUTTMANN)

4037/1 Ehem. Tagebau NW Barby, Strandbad (2011 Guttmann)

4132/2 Kiesgrube 1 km NW Wegeleben (2011 Korsch)

4133/3 Ehem. Kiesgrube am S-Ortsrand Ditfurt (2011 Korsch)

4137/1 Tagebau O Schwarz (2011 GUTTMANN)

4234/1 Frose, ehem. Tagebau Richtung Hoym rechts (2011 Guttmann)

4237/3 Kiesgrube O der Straße S Wörbzig (Korsch & Guttmann in Korsch 2010)



Abb. 81/2: Oospore der Kleinen Baumleuchteralge (*Tolypella glomerata*) aus dem Wallendorfer See.

4237/3 Kiesgrube W der Straße S Wörbzig (Korsch & Guttmann in Korsch 2010) 4240/2 & /4 Gremminer See (2012 Pudwill) 4337/2 Kiesgrube S Edderitz (2008 RAABE)

4337/3 Ehem. Steinbruch W Löbejün (2011 Guttmann)

4337/4 Ehem. Tagebau S Plötz (2011 GUTTMANN) 4339/3 Tagebaurestloch 0,5 km W Sandersdorf (Korsch 2010)

4340/3 Pouch, Goitzsche (2012 GUTTMANN)

4343/1 Kiesgrube NW Prettin (Korsch 2010)

4536/1 Gräben zw. Wansleben u. Röblingen (1871 ohne Sammler, Herb. GOET)

4536/2 Zwischen Langenhogen u. Wansleben (1851 Bulnheim, Herb. Leiden)

4536/2 In den Tümpeln bei Wansleben am Salzsee (1855 Bulnheim, Herb. JE)

4537/1 Halle-Neustadt, Tagebaurestloch SO Granau (2008 JORDA)

4538/1 Halle, Hufeisensee (1997 TIPPMANN, KORSCH 2010)

4635/2 Alte Kiesgrube 1 km SW Obhausen (2011 Korsch)

4638/1 Wallendorfer See O Burgliebenau (2013 Корссн)

4638/2 Raßnitzer See S Raßnitz (2013 Korsch) 4638/4 Ehem Kiesgrube 0,8 km NW Schladebach (Korsch 2010)

4737/1 Lunstädt, Hasse-See (2011 Korsch) 4938/2 Tagebaurestsee S Luckenau (2011 Korsch)

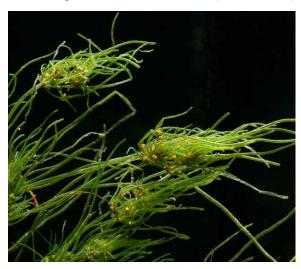


Abb. 81/3: In den Köpfchen der Kleinen Baumleuchteralge (*Tolypella glomerata*) fallen die orangen Antheridien auf. Die unscheinbaren, gelblichen Oogonien sind aber in noch größerer Zahl vorhanden.

Fragliche bzw. Fehlangaben

Chara galioides

Von Garcke (1856) wird diese Art im Kryptogamenband seiner "Flora von Halle" als von ihm gemeinsam mit C. Müller 1845 "in den Dömeken bei Wansleben" gefunden aufgeführt. Er schreibt, dass diese Art bisher in Deutschland noch nicht beobachtet worden sei. Sehr wahrscheinlich handelt es sich jedoch um eine Verwechslung mit der ebenfalls an dieser Stelle vorhandenen C. aspera. Ein tatsächliches Vorkommen weitab vom bekannten Verbreitungsgebiet erscheint sehr unwahrscheinlich. Die Bestimmung ist ohne Beleg nicht glaubwürdig, zumal Garcke sich nicht besonders intensiv mit den Characeen beschäftigt hat.

Chara rudis

Bereits in der 1. Fassung der Roten Liste der Armleuchteralgen Sachsen-Anhalts von Dietze (1998) wird Chara rudis bei den vorhandenen Arten aufgeführt. Die Aufnahme beruht auf der Meldung von A. Melzer (in Scharf et al. 1995), der die Art bei Untersuchungen des Hufeisensees bei Halle im Jahr 1993 gefunden haben will. Mehrere gezielte Suchen auch durch Taucher in den Jahren ab 2008 erbrachten aber immer nur Nachweise der ähnlichen C. hispida. Eine Betrachtung der Belege der beiden Arten in den von W. & H. Krause herausgegebenen "Exsikkate Europäischer Characeen" zeigte, dass W. Krause beide mehrfach verwechselt hat. Unter diesen Belegen befinden sich auch von MELZER im bayerischen Alpenvorland gesammelte Pflanzen. KRAUSE hatte bei der Unterscheidung von C. rudis und C. hispida anscheinend erhebliche Schwierigkeiten. Dies kann man auch der Tatsache entnehmen, dass er erstere in seinem Buch von 1997 nicht mit verschlüsselt und erst als letztes, sozusagen als Anhang an die restlichen Arten der Gattung darstellt. MELZER hat sich wahrscheinlich der Autorität von Krause untergeordnet und dessen, in diesem Punkt falsche Ansicht, übernommen. Auf der genannten Ausgangslage beruhen auch viele inzwischen als sehr unsicher eingestufte Angaben von C. hispida im bayerischen Alpenvorland. Dort dürfte C. rudis in Wirklichkeit wohl mindestens genauso häufig wie C. hispida sein. C. rudis ist somit für Sachsen-Anhalt zu streichen. Auch ein Vorkommen an anderen Stellen ist wegen des weiten Abstandes zu den bisher bekannten Verbreitungsgebieten der Art nicht zu erwarten.

Lychnothamnus barbatus

In der 2. Auflage der "Flora Halensis. Sectio II. Cryptogamica." von Sprengel (1832) wird *Chara flexilis* (=*Nitella flexilis*) als "in lacunis limosoarenosis circa Kröllwitz" vorkommend angegeben. Eigenartigerweise schreibt Sprengel dann,

dass deren Jugendformen ähnlich Chara gracilis (=Nitella gracilis) wären, während entwickelte Exemplare Chara barbata (=Lychnothamnus barbatus) gleichen würden. Auch von Wallroth wurde 1833 im Band 2 der "Flora Cryptogamica Germaniae" für Chara barbata als Fundort "agri hal." [Umfeld von Halle] genannt. Leider konnte er sich wohl damals schon nicht mehr erinnern, wo genau er die Pflanze im Umfeld von Halle gefunden hatte. Im Herbarium Haussknecht in Jena liegt nun ein Beleg, der mit dem Herbarium Migula dorthin gekommen ist. Dieser ist als aus dem Herbarium Duplum Wallroth stammend gekennzeichnet und mit "Halae 1811" beschriftet. Als Art wird, der Schrift nach wohl von Wallroth selbst, Chara intricata MAERCKL. und als Synonym Chara barbata Meyen angegeben. Bei der Pflanze handelt es sich allerdings nicht um Lychnothamnus barbatus sondern um Chara braunii. Aufgrund des bei beiden Arten vorhandenen, ausgeprägten Stipularkranzes scheint eine solche Verwechslung in der Vergangenheit immer



Abb. 82/1: Brauns Armleuchteralge (*Chara braunii*) aus der Flora von Halle aus dem Herbarium Wallroth. Wallroth hatte diese Pflanze als *Chara barbata* Meyen bestimmt (Beleg im Herbarium Haussknecht Jena).

wieder mal passiert zu sein. Im selben Werk wird Lychnothamnus für die Umgebung von Erlangen genannt, auch hier kommt allerdings nur C. braunii vor. Neben C. braunii enthält der Beleg kleine, sterile Stücke einer Nitella, am ehesten wohl N. flexilis. Dies deutet auf ein Vorkommen in einem eher sauren Gewässer hin, die in der Umgebung von Halle zwar selten sind, aber z.B. im Porphyrgebiet um Kröllwitz vorkommen. Nimmt man nun die Erkenntnisse aus den beiden Publikationen von Sprengel (1832) und WALLROTH (1833) sowie aus dem Beleg in JE zusammen ergibt dies folgendes Bild. Bei Kröllwitz kamen Anfang des 19. Jahrhunderts in einem Tümpel mit sandigem Untergrund Nitella flexilis und Chara braunii vor. Lychnothamnus barbatus wurde dagegen in Sachsen-Anhalt nie gefunden. Ein ehemaliges oder gar aktuelles Vorkommen erscheint auch extrem unwahrscheinlich.

Nitella tenuissima

Ebenfalls im Band 2 der "Flora Cryptogamica Germaniae" von 1833 gibt Wallroth als Fundort für Chara gracilis δ prolifera "agri halens." an. Dieser Name ist nach Migula (1897) ein Synonym für Nitella tenuissima. Da die Zuordnung zu den heute verwendeten Namen anhand der Beschreibungen von Wallroth aber recht schwierig ist, bleiben erhebliche Zweifel, ob er tatsächlich diese Art gemeint hat. Vielleicht finden sich hierzu doch noch irgendwo Belege aus dem Herbarium Wallroth. Bis dahin muss ein ehemaliges Vorkommen von N. tenuissima in Sachsen-Anhalt als sehr fraglich eingestuft werden.

Tolypella intricata

Büscher et al. haben 2001 einen Artikel über den "Erstnachweis der Verworrenen Armleuchteralge für Sachsen-Anhalt" in der Zeitschrift "Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt" publiziert. Schon das abgedruckte Foto zeigte aber, dass es sich bei der gefundenen Armleuchteralge nur um eine *Nitella*, nicht aber um eine *Tolypella* handeln konnte. Nachsuchen in den Jahren 2011

(T. Kabus) und 2012 (H. Korsch) ergaben ein Vorkommen von *Nitella opaca* am angegebenen Fundort. Ein Vorkommen von *Tolypella intricata* in Sachsen-Anhalt scheint zwar möglich, ist bis jetzt aber noch nicht gefunden worden (siehe auch weiter unten bei *T. prolifera*).

Tolypella prolifera

Von Tolypella prolifera werden in Migula (1897) und wohl von diesem übernommen in KRAUSE (1997) zwei Fundorte für Sachsen-Anhalt genannt. Migula schreibt selbst schon, dass viele Angaben dieser Art auf Verwechslungen mit T. glomerata beruhen dürften. Er gibt aber an, dass er Exemplare vom Salzigen See bei Halle und von Zöschen bei Merseburg gesehen hätte. Leider haben die bisherigen Herbardurchsichten keine entsprechenden Belege zu Tage gefördert. Dabei liegt z.B. das Herbar von Migula in Jena und wurde komplett durchgearbeitet. Aus dem Salzigen See konnten aus der Gattung Tolypella nur Belege von T. glomerata gefunden werden, aus der Umgebung von Zöschen leider gar keine. H. DIETZE hatte 2006 eine Pflanze aus dem Jersleber See bei Magdeburg als T. prolifera bestimmt (Täuscher 2009). Eine Nachsuche durch H. Korsch im Jahr 2011 ergab dann aber, wie bereits vermutet, dass hier T. glomerata vorkommt. 2010 wurde aus dem Großen Lausiger Teich durch Korsch et al. eine Sedimentprobe entnommen. U. ABTS fand bei deren Untersuchung neben Oosporen der auch als Pflanzen nachgewiesenen Arten, solche einer Tolypella-Art. Leider ist es nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht möglich, sie sicher einer der beiden noch in Frage kommenden Arten T. intricata oder T. prolifera zuzuordnen. Seitdem sind bereits mehrfach gezielte Suchen in diesem Gewässer durchgeführt worden, bisher ohne eine Tolypella zu finden. Ein ehemaliges oder sogar aktuelles Vorkommen von T. prolifera in Sachsen-Anhalt scheint also durchaus möglich. Bevor aber bestätigte Belege vorhanden sind, wird die Art als fraglich geführt.

Literatur

- BLISCHKE, H., BRAUNS, C., KISSLING, O. & VEEN, C. (1997): Beitrag zum Pflege- und Entwicklungsplan für den Rödel. – Naturschutz Land Sachsen-Anhalt (Halle) 34: 25–38.
- BLÜMEL, C. & RAABE, U. (2004): Vorläufige Checkliste der Characeen Deutschlands. Rostock. Meeresbiolog. Beitr. (Rostock) **13**: 9–26.
- Büscher, E., Kaiser, T., Wenst, M. & Wohlgemuth, J. O. (2001): Erstnachweis der Verworrenen Armleuchteralge für Sachsen-Anhalt. Naturschutz Land Sachsen-Anhalt (Halle) 38: 37–41.
- DIETZE, H. (1998): Rote Liste der Armleuchteralgen des Landes Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) **30**: 18–20.
- DIETZE, H. (2008): Bestandsentwicklung von Characeen-Vorkommen im Altkreis Stendal von 1994 bis 2007. Untere Havel (Havelberg) **18**: 48–51.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (1992): Richtlinie 92/ 43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – ABI. EG Nr. L 206/7 v. 22.7.1992, geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates v. 27. 10.1997. - AbI. EG Nr. L 305/42 (FFH RL).
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000): 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. Abl. L 327 (WRRL).
- GARCKE, A. (1856): Flora von Halle. 2. Theil Kryptogamen nebst einem Nachtrage zu den Phanerogamen. Verlag Karl Wiegandt, Berlin, 276 S.
- Hentschel, P., Reichhoff, L., Reuter, B. & Rossel, B. (1983): Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR. Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin, 312 S.
- Köck, U.-V. (1983): Zur Vegetation der stehenden Gewässer der Dübener Heide. – Hercynia (Halle) 20: 148–177.
- Korsch, H. (2009): Ergebnisse der Kartierung der Armleuchteralgen im Süden von Sachsen-Anhalt. Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) **14**: 69–77.
- Korsch, H. (2010): Ergebnisse der Kartierung der Armleuchteralgen im Süden von Sachsen-Anhalt 2. – Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) **15**: 135–139.
- Korsch, H. (2013): Armleuchteralgen in der Bergbaufolgelandschaft. – In: Baumbach, H., Heinze, M. & Sänger, H. (ed.): Bergbaufolgelandschaften Deutschlands - geobotanische

- Aspekte und Rekultivierung. Weissdorn-Verlag, Jena. 668 S.
- KORSCH, H., DOEGE, A., RAABE, U. & VAN DE WEYER,
 K. (2013): Rote Liste der Armleuchteralgen
 (Charophyceae) Deutschlands. Haussknechtia (Jena) Beiheft 17: 32 S.
- Korsch, H., Raabe, U. & van de Weyer, K. (2008): Verbreitungskarten der Characeen Deutschlands. Rostock. Meeresbiolog. Beitr. (Rostock) 19: 57–108.
- KORSCHEL, L. (1856): Flora von Burg. Colbatzkysche Buchdruckerei, Burg, 56 S.
- KRAUSE, W. (1997): Charales (Charophyceae). Süßwasserflora von Mitteleuropa 18. Gustav Fischer-Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 202 S.
- Kützing, F. (1834): Beschreibung einiger neuen Arten der Gattung *Chara.* Flora (Regensburg) **45**: 705–707.
- Kützing, F. (1845): Phycologia germania. Verlag Köhne, Nordhausen, 340 S.
- McCourt, R. M., Delwiche, C. F. & Karol, K. G. (2004): Charophyte algae and land plant origins. Trends Ecol. Evol. (London) **19**: 661–666.
- Migula, W. (1897): Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Leipzig. – In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. **5**, Verlag Eduard Kummer, Leipzig, 765 S.
- Pătzold, F. (2011): Beobachtungen zur Verbreitung von Characeen in Baggerseen der Badischen Oberrheinebene. Ber. Bot. Arbeitsgemein. Südwestdeutschland (Karlsruhe), Beiheft 3: 37–42.
- Qui, Y.-L. 2008: Phylogeny and evolution of charophytic algae and land plants. J. Syst. Evol. (Beijing) **46**: 287–306.
- RABENHORST, L. (1863): Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen. Verlag Eduard Kummer, Leipzig, 653 S.
- Reichenbach, L. (1832): Flora germanica excursoria. **2**. Verlag Cnobloch, Lipsiae. 442 S.
- REICHENBACH, H. G. L. (1844): Flora Saxonica. Arnoldische Buchhandlung, Dresden, Leipzig, 503 S.
- Reichhoff, L. (1978): Wasserpflanzengesellschaften des Mittelelbegebietes. Limnologica (Berlin) **11**: 409–455.
- Samietz, R. (1986): Zur Situation der Armleuchteralgen (Characeae) in Thüringen. Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen, Sonderh.: 33–37.
- Scharf, B. W., Dermietzel, J., Melzer, A., Richter, W. & Rönicke, H. (1995): Beitrag zur Limnologie des Hufeisensees bei Halle/ Saale. UFZ-Ber. (Leipzig) 4/1995: 53–80.

- Schmidt, L. (1977): Wasser- und Verlandungsvegetation der Naturschutzgebiete "Cösitzer Teich", "Neolith-Teich" und "Gerlebogker Teiche" im Köthener Ackerland. Naturschutz Naturk. Heimatf. Bezirke Halle Magdeburg (Halle, Magdeburg) **14**: 47–69.
- Scholler, F. A. (1775): Flora Barbiensis. Verlag Weidmann & Reich, Lipsiae, 310 S.
- Schubert, H., Schneider, S., Bögle, M. & Schalble, R. (2005): Characeen Wiederfunde im Bereich Teutschental-Röblingen ein Nachtrag zur Roten Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt. Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) **10**: 42–48.
- Schuboth, J. & Frank, D. (2010): Kartieranleitung Lebensraumtypen Sachsen-Anhalt. Teil Offenland. Halle, 166 S.
- Schwabe, S. H. (1839): Flora Anhaltina. **2**. apud G. Reimerum, Berolinum, 425 S.
- Schwabe, S. H. (1865): Flora von Anhalt. (ed. 2). Verlag Neubürger, Dessau, 419 S.
- Sprengel, K. (1832): Flora Halensis. (ed. 2). Sectio II. Cryptogamica. Sumtibus Kümmelii, Halae, 435–763.
- TÄUSCHER, L. (1999): Wasser- und Sumpfpflanzen-Funde im Elb-Havel-Winkel (Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe", Sachsen-Anhalt, Landkreis Stendal). Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 4: 70–74.
- Täuscher, L. (2004): Rote Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) 39: 34–42.
- TÄUSCHER, L. (2009): Historische und aktuelle Untersuchungen der Algen-Besiedlung im Land Sachsen-Anhalt (Deutschland). Rostock. Meeresbiolog. Beitr. (Rostock) 22: 73–81.
- Täuscher, L. (2012): Die Vorkommen von Armleuchteralgen (Charales) im Norden von Sachsen-Anhalt (Deutschland). Rostock. Meeresbiolog. Beitr. (Rostock) **24**: 111–118.
- Täuscher, L. & Kabus, K. (2010): Wasser- und Sumpfpflanzen-Funde im nördlichen Sachsen-Anhalt. Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) **15**: 141–149.
- Täuscher, L. & Paproth, R. (2001): Wasser- und Sumpfpflanzen-Funde im Elb-Havel-Winkel (Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe", Sachsen-Anhalt, Landkreis Stendal) II. Neufunde, Wiederfunde und Nachträge. Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 6: 3–6.
- Unruh, M. (1981): Zur Naturausstattung des FND "Breitenbacher Kiesgrube" mit besonderer Berücksichtigung der Herpetofauna. Naturschutzarbeit Bezirken Halle Magdeburg (Kleinmachnow) **18**: 15–20.
- UNRUH, M. (1990): Die Mollusken-, Libellen- und Säugetierfauna des NSG "Nordfeld Jaucha" - erste Ergebnisse einer qualitativen und

- quantitativen Bestandsaufnahme. Naturschutzarbeit Bezirken Halle Magdeburg (Kleinmachnow) **27**: 17–32.
- VAN DE WEYER, K., TIGGES, P., BECKER, E., KRAUT-KRÄMER, V., CORING, E. & BÄTHE, J. (2010): Erhebung und Bewertung von Makrophyten und Diatomeen in Seen Sachsen-Anhalts. – Gutachten im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt. Magdeburg.
- Wallroth, F. (1815): Annus botanicus, sive supplementum tertium ad Curtii Sprengelii floram Halensem. Verlag Kümmel, Halae, 200 S.
- Wallroth, F. G. (1833): Flora Cryptogamica Germaniae. Algas et Fungos. In: Bluff, M. J. & FINGERHUTH, C. A.: Compendium Florae Germanicae. Sectio II. Verlag Schrag, Norimbergae, 923 S.

Titelbild: Nördlicher der Lausiger Teiche bei Bad Schmiedeberg (Foto H. Korsch)

Einschub: Brauns Armleuchteralge (Chara braunii) aus dem Lausiger Teich (Foto H. Korsch)

Alle Fotos mit Ausnahme der Abb. 6/1 (S. Wittwer, Radebeul) wurden vom Autor in Sachsen-Anhalt oder mit Pflanzen aus diesem Bundesland angefertigt.

Die Verbreitungskarten wurden mit Hilfe des Programms Florein durch den Autor erstellt.

Herausgegeben durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Impressum

ISSN 0941-7281

Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt - Halle (2013) Heft 1

Die Armleuchteralgen (Characeae) Sachsen-Anhalts

Autor / Layout / Redaktion:

Dr. Heiko Korsch Schillbachstraße 19

07743 Jena

Druck:

Druck-Zuck GmbH Seebener Straße 4 06114 Halle (Saale)

Herausgeber und Bezug:

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, PSF 200 841, 06009 Halle (Saale)

Sitz: Reideburger Str. 47, 06116 Halle (Saale), Telefon +49 345 5704-0

E-Mail: poststelle@lau.mlu.sachsen-anhalt.de

Diese Schriftenreihe wird kostenlos abgegeben und darf nicht verkauft werden. Der Nachdruck bedarf der Genehmigung.

Die Autoren sind für den fachlichen Inhalt ihrer Beiträge selbst verantwortlich. Die von ihnen vertretenen Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Oktober 2013

Diese Schrift darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben politischer Informationen oder Werbemittel. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Schrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.