

Impressum

Lauterbornia

Zeitschrift für Faunistik und Floristik des Süßwassers

Herausgeber

Dr. Erik Mauch, Mühlangerstraße 11, D-86424 Dinkelscherben
Tel. +49-(0)8292-2212, Fax +49-(0)8292-950778

Vertrieb

ERIK MAUCH VERLAG, Mühlangerstraße 11, D-86424 Dinkelscherben
email: Erik.Mauch.Verlag@t-online.de web: http://www.lauterbornia.de

Redaktioneller Beirat

Prof. Dr. Ant, Münster
Prof. Dr. Foissner, Salzburg
Prof. Dr. Martens, Karlsruhe
Dipl.-Biol. Peters, Freising
Prof. Dr. Steffan, Wuppertal
Prof. Dr. Waringer, Wien
Prof. Dr. Burmeister, München
Dr. Dr. Jungbluth, Schlierbach
Prof. Dr. Melzer, München
Prof. Dr. Tobias, Frankfurt/M
A. Weinzierl, Landshut

Satz: Harald Mauch mit Star-Writer

Druck: Offset- und Dissertationsdruck J. Kinzel, Göttingen

Erscheinungsweise: Jährlich 3-4 Ausgaben, durchnummeriert und einzeln paginiert

Bezug: Bestellungen sind an den Herausgeber erbeten. Die Ausgaben werden einzeln berechnet, Jahresaufwand einschließlich Mehrwertsteuer und Versandkosten für rund 500 Seiten etwa € 45,00 Kündigung eines Abonnements jederzeit, die zum übernächsten Heft wirksam wird. Konto: Postbank München Nr. 59015807 (70010080). Zahlungen aus dem Ausland: Über Postgiro (Österreich: Postsparkassenkonten beim PSA Wien; Schweiz: Postcheckkämter; Frankreich, Luxemburg, Italien: C.C.P.) oder bar auf Postgiro-Konto München IBAN: DE 14 7001 0080 0059 0158 07, BIC: PBNKDEFF 700

LAUTERBORNIA wird zitiert von

BIOSIS, UK im Zoological Record

Dokumentation Natur und Landschaft ww.dnl-online.de

Die homepage <http://www.lauterbornia.de> enthält die Verfasser-richtlinien, aktuelle Buchangebote mit Internet-Bestellung, e-mail-Formular zur Kontaktaufnahme, ein Forum und einige links

Preis von Nr. 48: € 12,00

ISSN 0935-333-X

Lauterbornia 48 1-110 D-86424 Dinkelscherben 2003-10-30

www.cms-maxktschweizer.de
Sonderdruck aus *Schweff. website: Hoersch-la Rivée* ISSN 0935-333-X

LAUTERBORNIA

Zeitschrift für Faunistik und Floristik des Süßwassers

Heft 48

Inhalt

MÜLLER, R., T. KABUS & L. HENDRICH: Beitrag zur Kenntnis des Makrozoobenthos, der Makrophyten und der Limnochemie eines mesotroph-basenermen Kleisees: Die Kleine Göhlzene – ein bemerkenswerter Heideweiher in Brandenburg	1
KAISER, I.: <i>Atrichops crassipes</i> (Diptera, Athericidae), in Bayern gefunden	13
HOESCH, A.: Einfacher Bestimmungsschlüssel für die häufigsten Characeae-Arten in Seen Deutschlands	15
BADEWITZ, H.-J.: Beitrag zur Kenntnis der Gattung <i>Microcorycia</i> Cockerell 1911 (Rhizopoda: Testacealobosia)	25
SCHLEUTER, M. & A. HAYBACH: Das Makrozoobenthos des Mains in den Jahren 1992-2001 - Eine Artenliste	45
BERNERTH, H. & S. STEIN: <i>Crangonyx pseudogracilis</i> und <i>Corophium robustum</i> (Amphipoda), zwei neue Einwanderer im hessischen Main sowie Erstnachweis für Deutschland von <i>C. robustum</i>	57
MÜRLE, U., B. WEBER & J. ORTLEPP: <i>Synurella ambulans</i> (Amphipoda: Crangonyctidae) in der Aare/Rhein	61
KONOPACKA, A.: Further step to the west - <i>Obesogammarus crassus</i> (G. O. Sars, 1894) (Crustacea, Amphipoda) already in the Szczecin Lagoon	67
WOLFF, C.: Erstnachweis von <i>Jaera istri</i> (Veuille, 1979) (Janiridae, Isopoda) in der Weser	73
SCHILLER, W. & B. SCHWENKE: <i>Caenis lactea</i> (Burmeister) (Ephemeroptera) in Nordrhein-Westfalen	75
BURMEISTER, E.-G. & F. REISS †: <i>Rheotanytarsus reissi</i> , eine zweite tuffbildende Wasserinsektenart (Diptera, Chironomidae)	77
MICHIELS, S.: <i>Pseudorthocladus berthelemyi</i> , eine für Österreich neu nachgewiesene Zuckmückenart (Diptera, Chironomidae)	89
KOSTERZEWA, J. & M. GRABOWSKI: Opportunistic feeding strategy as a factor promoting the expansion of racer goby (<i>Neogobius gymnotracheilus</i> Kessler, 1857) in the Vistula basin	91
BUCHBESPRECHUNGEN	12,76,101
FORSCHUNGSBERICHTE	109
SCHLAGWÖRTER	110

D-86424 Dinkelscherben, 2003-10-30

Einfacher Bestimmungsschlüssel für die häufigsten Characeae-Arten in Seen Deutschlands

A user-friendly identification key to the most common Characeae species of lakes in Germany

Alexandra Hoesch

Mit 2 Abbildungen, 3 Tafeln und 1 Tabelle

Schlagwörter: Characeae, Deutschland, See, Bestimmung
Keywords: Characeae, Germany, lake, identification

Auf Grund der Erfahrungen bei der Kartierung von zahlreichen Seen in Brandenburg wurde ein synoptischer Bestimmungsschlüssel für die 18 häufigsten Arten in Seen Deutschlands zusammengestellt.

Based on floristic studies of a great number of lakes in Brandenburg a synoptic identification key has been worked out, covering the 18 most common species in German lakes.

1 Vorbemerkung

Der hier vorgestellte Schlüssel zur Schnellbestimmung von in Seen lebenden Characeae geht zurück auf floristische Kartierungen über Tauchgänge an 60 Stehgewässern in Brandenburg, die 1993-1995 im Auftrag des Landesumweltamts Brandenburg durchgeführt wurden (Hoesch & Buhle 1996). Da die Untersuchungen vier bis fünf Monate im Jahr dauerten, mussten die Armleuchteralgen auch im nicht fruchtenden Zustand angesprochen werden. So werden auch im Schlüssel die Fortpflanzungsorgane (Gametangien) nicht als einziges Bestimmungsmerkmal herangezogen. Ebenso wird die Ausbildung der Rindenzellen nur als unterstützendes Merkmal angegeben, da diese mit einer Lupe oft nicht genau erkennbar sind und es zudem hierzu einige Erfahrung braucht. Nach einer Aktualisierung im Sommer 2003 hat sich der Schlüssel unter Einbeziehung der in ganz Deutschland verbreiteten Arten bei einigen bayerischen Wasserwirtschaftsämtern bewährt.

Der Schlüssel ist einfach gehalten und ermöglicht Interessierten auch ohne einschlägige Vorkenntnisse einen Einstieg in die Bestimmung der häufigsten Characeen in deutschen Seen. Die verwendeten Fachausdrücke werden in Abbildung 1 und 2 erläutert. Die griechischen und lateinischen Wortelemente dieser Termini sind wie folgt erklärt:

Oogonium: griech. óón = Ei, goné = Erzeugung; bot. für weibliches Geschlechtsorgan
 Antheridium: griech. antherós = blühend, eidos = Gestalt; bot. für männliches Geschlechtsorgan
 Stipularkranz: lat. stipula = Halm; bot. für Nebenblätter
 diplostich: griech. diplus = zweifach, stíchos = Reihe
 triplostich: griech. triplus = dreifach, stíchos = Reihe
 isostich: griech. ísos = gleich, stíchos = Reihe
 aulacanth: griech. aúlax = Furche, ácantha = Dorn
 tylacanth: griech. týlos = Wulst, ácantha = Dorn
 Internodium: lat. inter = zwischen, nodus = Knoten; bot. Stengelglied zwischen 2 Knoten.
 Brakteele: lat. brattea = (Metall)blättchen; bot. für Vorblatt, erstes Blatt eines Seitensprosses

Zur Artbestimmung ist es wichtig, sich auf die Sprossspitzen zu konzentrieren, da hier die Merkmalskombinationen am besten erhalten sind. Die Bestimmung kann mit einer 10-fach vergrößernden Lupe durchgeführt werden.

2 Taxonomie und Nomenklatur

Die hochspezialisierte Ordnung der Armeleuchteralgen Charales Dumortier 1829, gehört zur Abteilung der Grünalgen, Chlorophyta. Die Characeae S. F. Gray 1821 ist die einzige heute noch lebende Familie. Sie unterteilt sich in den Tribus der Chareae mit den Gattungen *Chara* Linné, 1753, *Lynchmothamnus* Ruprecht, 1845, *Lamprothamnus* A. Braun, 1882 und *Nitelopsis* Hy, 1889 und den Tribus der Nitelleae, der die Gattungen *Nitella* Agardh, 1824 und *Tolypella* A. Braun, 1849 umfasst (Moore 1986).

Die Charakterisierung der Merkmale und die Artbestimmung von Characeae kann ein schwieriges und frustrierendes Unterfangen sein. In seiner Revision schließen Wood & al. (1965), "the Characeae, for the most part, form a continuum of taxa, and the few definite breaks have been accepted as limits of genera". Im Sinne dieser Philosophie faßt Wood (1962) traditionell als Arten angesehene Taxa, deren Merkmalskombinationen ineinander übergangen, zu Sammelarten zusammen und gliedert die Characeae in Gruppen, Arten, Unterarten, Variationen und Formen.

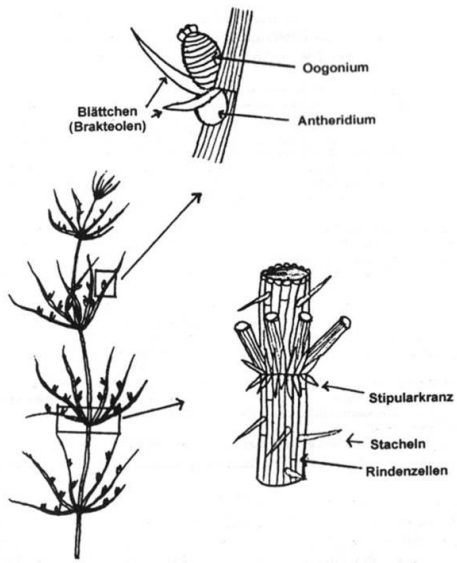
Im vorliegenden Characeenschlüssel wird dieser taxonomische Ansatz mit der traditionellen Ausrichtung (Krause 1997, Melzer 1998) kombiniert, indem die von Wood & al. (1965) unter "bispida" zusammengefassten Taxa als *Chara bispida*-Gruppe gesondert behandelt werden.

Tabelle 1 enthält die in den Schlüssel aufgenommenen Arten. Dabei wurde die überwiegend von Krause (1997) übernommene Nomenklatur derjenigen von Wood (1962) bzw. Wood & Imahori (1965) gegenübergestellt.

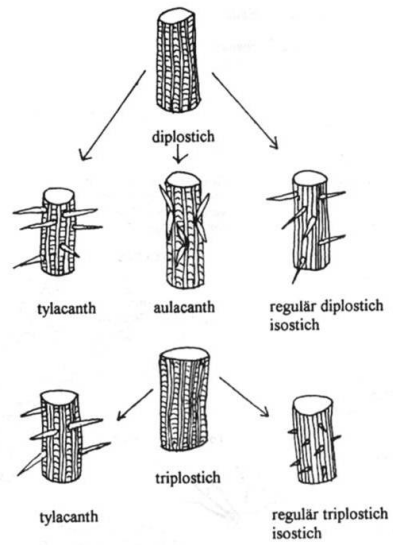
Tab. 1: Verzeichnis der im Schlüssel behandelten Arten

Nomenklatur im Schlüssel	Nomenklatur nach Wood (1962) und Wood & Imahori (1965)
<i>Chara aspera</i> (Detharding ex Willdenow 1809)	<i>Chara globularis</i> var. <i>aspera</i> f. <i>aspera</i>
<i>Chara strigosa</i> (A. Braun 1859)	<i>Chara globularis</i> var. <i>aspera</i> f. <i>strigosa</i>
<i>Chara delicatula</i> (Agardh 1824)	<i>Chara globularis</i> var. <i>virgata</i> f. <i>virgata</i>
<i>Chara fragilis</i> (Desvaux in Loiseleur-Deslongchamps 1810)	<i>Chara globularis</i> f. <i>globularis</i>
<i>Chara tomentosa</i> (Linné 1753)	<i>Chara tomentosa</i> f. <i>tomentosa</i>
<i>Chara vulgaris</i> (Linné 1753)	<i>Chara vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i> f. <i>vulgaris</i>
<i>Chara contraria</i> (A. Braun ex Kützing 1845)	<i>Chara vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i> f. <i>contraria</i>
<i>Chara filiformis</i> (Hertzsck 1855)	<i>Chara vulgaris</i> var. <i>kirghisorum</i> f. <i>filiformis</i>
<i>Chara hispida</i> (Linné 1753)	<i>Chara hispida</i> f. <i>hispida</i>
<i>Chara polyacantha</i> (A. Braun 1859)	<i>Chara hispida</i> f. <i>polyacantha</i>
<i>Chara major</i> (Vaillant 1721)	<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i> f. <i>major</i>
<i>Chara rudis</i> (A. Braun in Leonardi 1882)	<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i> f. <i>rudis</i>
<i>Chara intermedia</i> (A. Braun 1836)	<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i> f. <i>rudis</i>
<i>Nitella flexilis</i> (Linné 1753)	<i>Nitella flexilis</i> f. <i>flexilis</i>
<i>Nitella mucronata</i> (A. Braun) Miquel 1840)	<i>Nitella furcata</i> subsp. <i>mucronata</i> f. <i>mucronata</i>
<i>Nitella opaca</i> (Agardh 1824)	<i>Nitella flexilis</i> var. <i>flexilis</i> f. <i>opacoides</i>
<i>Nitelopsis obtusa</i> (Desvaux in Loiseleur-Deslongchamps 1810)	<i>Nitelopsis obtusa</i> f. <i>obtusa</i>
<i>Tolypella glomerata</i> (Desvaux in Loiseleur-Deslongchamps) Leonardi 1863	<i>Tolypella nidifica</i> var. <i>glomerata</i>

Krause (1997) hat *Chara hispida* und *Chara major* nicht als getrennte Arten aufgefasst, wie das bei Autoren aus Großbritannien und Irland vor 1986 auch der Fall war (Moore 1986), da *Chara major* bei ihm nicht gesondert aufgeführt wird. In diesem Bestimmungsschlüssel ist *Chara major* ein eigenes Taxon der *Chara hispida*-Gruppe.

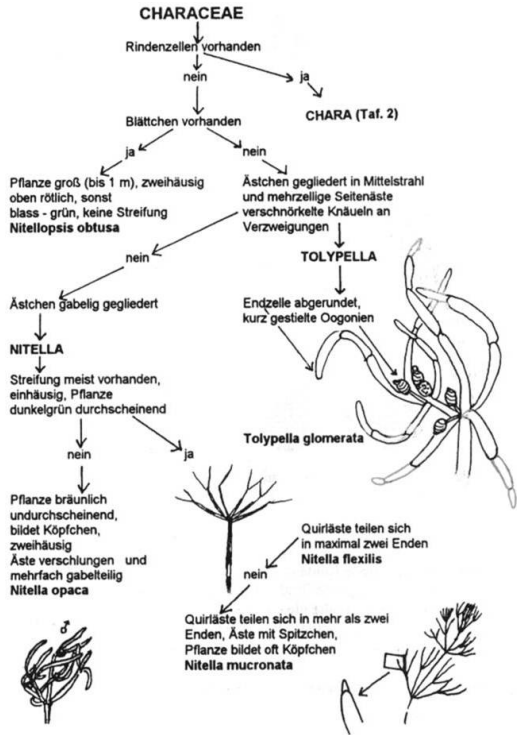


einhäusig: Oogonien und Antheridien auf einer Pflanze
 zweihäusig: Oogonien und Antheridien auf verschiedenen Pflanzen
 Abb. 1: Bestimmungsmerkmale der Characeae

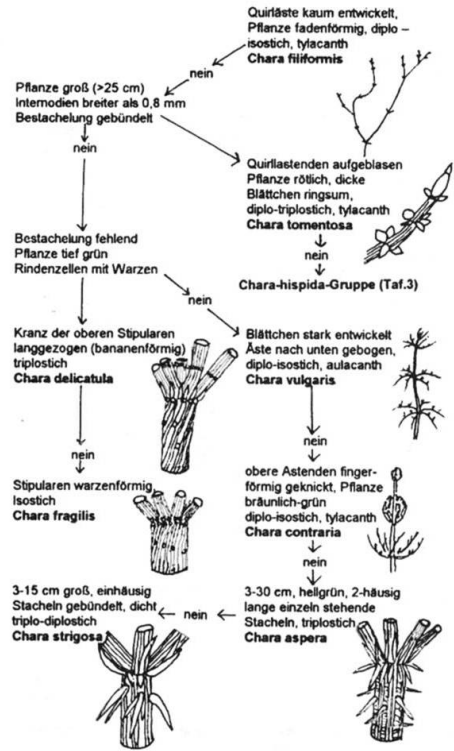


diplostich: eine große Rindenzelle wechselt mit einer kleinen ab
 triplostich: auf eine große Rindenzelle folgen zwei kleine
 isostich: Rindenzellen alle gleich groß
 aulacanth: Stacheln (Papillen, Warzen) sitzen auf großer Rindenzelle
 tylacanth: Stacheln (Papillen, Warzen) sitzen auf großer Rindenzelle

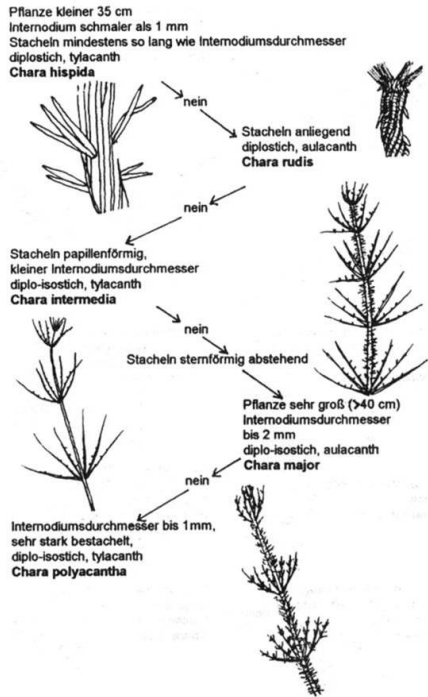
Abb. 2: Anordnung der Rindenzellen der Characeae



Taf. 1: Bestimmungsschlüssel Characeae, unberindete Formen



Taf. 2: Bestimmungsschlüssel Gattung Chara



Taf. 3: Bestimmungsschlüssel *Chara hispida*-Gruppe. Alle Taxa dieser Gruppe sind diplostich bis isoetich und einhäusig

3 Nicht im Schlüssel enthaltene Variationen

Allgemein kann bei den Characeae beobachtet werden, dass die "Bewaffnung" in Form von Stacheln, Papillen, Warzen, Stipularen wie auch die Größe der Pflanze Reduktionen erfahren können. Bisherige Beobachtungen lassen darauf schließen, dass die Reduktion der genannten Organe mit dem vermehrten Auftreten von Aufwuchsalgen korreliert. "Glattere" Pflanzen bieten entsprechend weniger Aufwuchsfläche. Einschlägige Versuche hierzu sind noch nicht abgeschlossen.

Die Variationen *Chara aspera* var. *subinermis* Groves und *Chara aspera* var. *curta* (Nolte ex Kützing) Braun ex Leonardi 1864 sind nicht als Arten anerkannt. Die var. *subinermis* zeichnet sich durch eine in der Bestachelung und Größe reduzierte Kümmerform der *Chara aspera* aus.

Var. *curta* (*Chara globularis* var. *aspera* f. *curta* Wood 1962) besitzt gebündelte Stacheln und lässt sich in diesem Bestimmungsschlüssel von der *Chara strigosa* (*Chara globularis* var. *aspera* f. *strigosa* Wood 1962) nur durch die Zweihäusigkeit unterscheiden. Bei der var. *curta* können die Internodien 2 bis 3 mal länger als die Ästchen sein, während die Internodien bei *Chara strigosa* etwa so lang wie die Ästchen sind.

Die Übergänge der Berindung von der Triplo- zur Diplostichie bei *Chara strigosa* weisen auf eine Verwandtschaft zu der diplostichen, einhäusigen *Chara hispida* hin.

Wegen ihrer weiten Verbreitung ist die *Chara contraria* var. *hispidula* A. Braun hervorzuheben, die längere, robustere Stacheln trägt als die *Chara contraria* (Krause 1997).

4 Nicht im Schlüssel enthaltene seltene Arten

Die in deutschen Seen vorkommenden Arten *Nitella syncarpa* (Thuillier) Chevalier 1827, *Nitella hyalina* (De Candolle) Agardh 1824, *Nitella tenuissima* (Desvaux) Kützing 1843, *Nitella translucens* (Persoon) Agardh 1807, *Nitella gracilis* (Smith) Agardh 1828 und *Nitella batrachosperma* (Reichenbach) A. Braun 1847 sowie *Chara denudata* A. Braun 1847 sind wegen ihrer Seltenheit nicht in den Bestimmungsschlüssel aufgenommen worden und werden nachfolgend kurz charakterisiert.

Die zweihäusige *Nitella syncarpa* ist im Flachwasserbereich mitteleuropäischer Seen zu finden, die Gametangien tragenden Sprossgipfel sind von Schleimhüllen umgeben.

Die einhäusige *Nitella hyalina* tritt im Bodensee auf. Die Äste sind in jedem Quirl ungleich lang (heterocleom) und die Pflanze ist von einem Schleimüberzug bedeckt.

Nitella tenuissima ist einhäusig, an ihren fadendünnen Sprossen befinden sich kleine kugelhähnliche Quirle, die meist verschleimt und verschmutzt sind. Die Art bewohnt Torfstiche und Gräben - neuerdings vorwiegend Baggerseen. In Brandenburg galt sie als verschollen, bis sie 1995 von der Autorin im Flachwasserbereich des Großen Vätersees wiederentdeckt wurde.

Die glänzende und durchscheinende *Nitella translucens* ist einhäusig und trägt ihre Gametangien in gestielten Köpfchen. Sie besiedelt bevorzugt kalk- und elektrolytarme Gewässer.

Die zweihäusige *Nitella gracilis* bewohnt elektrolytarmes Wasser, sie ist klein, weich und feinastig. Bei dieser "Zierlichen Glanzarmleuchteralge" bildet der oberste Quirl eine Kugelkallotte. Die Gametangien sind oft eine "Astgabelanlage" beschränkt (Krause 1997).

Die zweihäusige *Nitella batrachosperma* wird kaum größer als 5 cm. Ihre igelförmigen Köpfchen stehen über fadenförmigen Grundachsen. Sie bewohnt den Flachwasserbereich von Seen, Teichen und Kiesgruben und ist mehrfach im Stadtbereich von Berlin gefunden worden.

Die einhäusige *Chara demodata* besitzt eine unvollständige diplostiche Verbindung mit kurzer bis warzenförmiger Bestachelung auf der teilweise durchlaufenden Mittelrippe. Sie ist gegenwärtig in Ausdehnung gegriffen. Sie ist zum Bestandsbildner im Gnadensee-Arm des Bodensees geworden und 1998 auch im Chiemsee gefunden worden (Melzer 1998).

Für die in Seen selten auftretenden Arten des Genus *Tolypella* konnte bisher noch kein Schlüssel erstellt werden. Neben der als einzige im Schlüssel ausgewiesenen *T. glomerata* sind dies *T. intricata*, *T. prolifera* und *T. nidifica*.

Literatur

- Krause, W. (1997): Charales (Charophyceae). - In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 18, 202 pp., (G. Fischer) Stuttgart
- Hoesch, A. & M. Buhle (1996): Ergebnisse der Makrophytenkartierung Brandenburgischer Gewässer und Vergleich zum Trophiesystem der TGL. - Beiträge zur angewandten Gewässerökologie Norddeutschlands 2/96: 85-101, Rangsdorf
- Melzer, A. (1998): Untersuchung der langjährigen Entwicklung der Makrophytenvegetation zur Bewertung der ufernahen Nährstoffbelastung des Chiemsees. - www.lfw.bayern.de/lfw/technik/gkd/lmn/fliebgewaesser_seen/qual_seen/produkte/berichte.htm
- Moore, J. A. (1986): Charophytes of Great Britain and Ireland. 85 Abb., 17 Kt. - BSBI Handbook 5, 140 pp., (Botanical Society of the British Isles) London
- Wood, R. D. (1962): New combination and taxa in the revision of Characeae. - Taxon 11: 7-25,
- Wood, R. D. & K. Imahori (1965): A revision of the Characeae: Monograph and Iconograph. - 2 volumes, XXIV+1346 pp., (J. Cramer) Weinheim

Anschrift der Verfasserin: Dipl.-Biol. Alexandra Hoesch, Königinstraße 37, 80539 München

Manuskriptingang: 2003-07-08