

## **Revision der Checkliste und Roten Liste der Armleuchteralgen und Prodromus einer Roten Liste der Cyanobakterien/Blaualgen, Rot-, Gelbgrün-, Braun- und Grünalgen des Landes Brandenburg Ergebnisse eines bibliographischen Überblicks zur Algen-Besiedlung**

Dr. Lothar TÄUSCHER

Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH, Schlunkendorfer Straße 2e, 14554 Seddiner See,

e-mail: lothar.taeuscher@iag-gmbh.info

**Keywords:** Algen, Rote Liste, Bibliographie, Brandenburg

**Abstract:** Planktic and benthic algae as biological quality components are important for the monitoring of lakes and running waters according to the European Water Framework Directive, and especially the stoneworts (Charales) for the biotope type “Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara* ssp.: Natura 2000-Code” according to the EU-Habitat Directive. In the federal state Brandenburg numerous waters with different ecological conditions are characteristic: 3000 (> 1 ha) deep, stratified lakes, shallow lakes, riverine lakes (222 lakes greater than 50 ha), small natural water bodies, fens, 30.000 km large rivers (River Dahme, River Elbe, River Havel, River Oder, River Rhin, River Spree, River Ucker) and their tributaries including floodplain waters, small running waters and artificial waters (reservoirs, mining lakes, ponds, ditches, canals). A bibliographical review about the investigations of algal flora is given in 349 publications, in 50 diploma theses, dissertations and in 80 reports/ studies (unpublished “grey literature”). The investigations of algal settlement of these waters are a good basis for checklists and/ore red data lists of the algae.

### **Einleitung**

Da die Algen nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) als biologische Qualitätskomponenten für den ökologischen Zustand der Gewässer beim Phytoplankton und beim Phytobenthos ausschließlich und bei den Makrophyten zusammen mit den Moosen, Farnen und Blütenpflanzen eine sehr große Rolle spielen, sind Literaturbefunde der historischen Algen-Besiedlung für die Definition eines Leitbildes für einen natürlichen bzw. naturnahen Zustand der Gewässer sehr wichtig. Auch im Lebensraumtyp 3140 „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (Characeae) (= Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara* ssp.: Natura 2000-Code)“ nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL1992) haben Armleuchteralgen-Vorkommen eine sehr große Bedeutung.

Im Folgenden wird aufgezeigt, wie bibliographische Dokumentationen zu den historischen und aktuellen Untersuchungen der Algen-Besiedlung im Land Brandenburg als Grundlage für Checklisten und Rote Listen der Algen in diesem Bundesland genutzt werden können.

## Material und Methoden

### Untersuchungsgebiet

Zu den Gewässern im Land Brandenburg als wichtigste Lebensräume für Algen ist folgendes zu bemerken. In diesem Bundesland gibt es zahlreiche Gewässer mit verschiedenen ökologischen Verhältnissen: 3000 (> 1 ha) tiefe, geschichtete Seen, Flachseen, Flusseen (222 Seen mit seiner Wasserfläche größer als 50 ha), natürliche Kleingewässer, Moore, 30.000 km Fließgewässer-Strecken großer Fließgewässer (Dahme, Elbe, Havel, Oder, Rhin, Spree, Ucker) und ihrer Zuflüsse einschließlich Auengewässer, kleine Fließgewässer und künstliche Gewässer (Gewässer aus „zweiter Hand“: Speicherbecken, Braunkohlenrestgewässer, Ton-, Kies-, Lehmgruben, Teiche, Gräben und Kanäle).

### Bibliographie und phykologische Untersuchungen

In Tabelle 1 sind die Anzahl der Schriften mit Angaben zur Algen-Besiedlung (Cyanobacteria/Cyanophyta, Rhodophyta, Heterokontophyta [Chrysophyceae, Synurophyceae, Xanthophyceae, Eustigmatophyceae, Bacillariophyceae, Raphidophyceae, Phaeophyceae], Haptophyta, Cryptophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Chlorophyta [Chlorophyceae, Ulvophyceae, Trebouxiophyceae, Prasinophyceae], Charophyta [Zygnemophyceae, Charophyceae]) von Gewässern im Land Brandenburg in Dekaden von 1830 bis 2009 zusammengestellt. Die Meilensteine der phykologischen Untersuchungen im Land Brandenburg und die Leistungen und Werke von verstorbenen und lebenden Algenforschern sind chronologisch in TÄUSCHER (2009a, b) dokumentiert.

**Tab. 1: Bibliographische Erfassung der Algen-Besiedlung im Land Brandenburg**

(verändert nach TÄUSCHER 2009a+b)

**fette Zahl: Algen insgesamt**; normale Zahl: Armeleuchteralgen (Charales)

Zeiträume	Veröffentlichungen	Graduierungsarbeiten (Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationsarbeiten)	unveröffentlichte Berichte, Gutachten, Manuskripte
vor 1830	GLEDITSCH (1743): <i>Nostoc pruniforme</i> ; EHRENBERG: verschiedene Mikroalgen		
1830-1839	<b>1</b> / 1		
1840-1849	<b>1</b> / 1		
1870-1879	<b>1</b> / 1		
1890-1899	<b>2</b>		
1900-1909	<b>6</b> / 1		
1910-1919	<b>2</b>		
1920-1929	<b>8</b>	<b>3</b>	
1930-1939	<b>4</b> / 1		
1940-1949	<b>3</b> / 1		
1950-1959	<b>5</b>	<b>2</b>	
1960-1969	<b>14</b> / 3	<b>3</b> / 1	<b>1</b>
1970-1979	<b>9</b> / 4	<b>4</b> / 1	<b>1</b>
1980-1989	<b>29</b> / 11	<b>5</b>	?
1990-1999	<b>145</b> / 20	<b>23</b> / 4	<b>26</b> / 6
2000-2009	<b>119</b> / 28	<b>10</b> / 4	<b>52</b> / 14
<b>Summe</b>	<b>349</b> / 72	<b>50</b> / 10	<b>80</b> / 20

## Ergebnisse

Als erste Ergebnisse der Nutzung dieser bibliographischen Erfassung der historischen und aktuellen Literatur über die Algen-Besiedlung im Land Brandenburg sollen die revidierte Checkliste und Rote Liste der Armeleuchteralgen und ein Prodrömus einer Roten Liste ausgewählter Cyanobakterien/Blaualgen, Rot-, Gelbgrün-, Braun- und Grünalgen (excl. Armeleuchteralgen, Goldalgen, Diatomeen, Schlundgeißler, Panzergeißler, Schönaugengeißler und Jochalgen) im Land Brandenburg vorgestellt werden (Tabellen 2, 3 und 4).

**Tab. 2: Revidierte Checkliste und Rote Liste der Armleuchteralgen des Landes Brandenburg**

(nach TÄUSCHER 2009b und zit. Lit.)

Rote Liste (RL-) Kategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; 5 bzw. \* = ungefährdet

Taxon/Art (wissenschaftlicher Name)	Taxon/Art (deutscher Name)	RL-Kategorie Schmidt et al. (1993a, b)	RL-Kategorie Vorschlag
<b>Charophyceae, Charales</b>	<b>Arملهuchteralgen</b>		
<i>Chara aspera</i> WILLDENOW	Raue Armleuchteralge	1	2
<i>Chara baueri</i> A. BRAUN = <i>Chara scoparla</i> BAUER ex REICHENBACH	Bauers Armleuchteralge	0	1
<i>Chara braunii</i> C. C. GMELIN	Brauns Armleuchteralge	0	1
<i>Chara canescens</i> DESVAUX et LOISELEUR in LOISELEUR-DESLONGCHAMPS	Brackwasser- Arملهuchteralge	0	1
<i>Chara contraria</i> A. BRAUN ex KÜTZING	Gegensätzliche Arملهuchteralge	2	3
<i>Chara filiformis</i> HERTZSCH	Faden-Arملهuchteralge	1	2
<i>Chara globularis</i> THUILLIER	Zerbrechliche Arملهuchteralge	5 = *	*
<i>Chara hispida</i> LINNAEUS	Steifborstige Arملهuchteralge	3	3
<i>Chara intermedia</i> A. BRAUN in A. BRAUN, RABENHORST et STITZENBERGER	Kurzstachelige Arملهuchteralge	2	2
<i>Chara polyacantha</i> A. BRAUN in A. BRAUN, RABENHORST et STITZENBERGER	Vielstachelige Arملهuchteralge	1	1
<i>Chara rudis</i> A. BRAUN in LEONHARDI	Furchenstachelige Arملهuchteralge	1	1-2
<i>Chara tenuispina</i> A. BRAUN	Dünnstachelige Arملهuchteralge	0	1
<i>Chara tomentosa</i> LINNAEUS	Hornblättrige Arملهuchteralge	2	2-3
<i>Chara virgata</i> KÜTZING = <i>Chara delicatula</i> C. A. AGARDH	Feine Armleuchteralge	2	3
<i>Chara vulgaris</i> LINNAEUS	Gewöhnliche Arملهuchteralge	5 = *	*
<i>Lychnothamnus barbatus</i> (MEYEN) LEONHARDI	Bart-Glanzleuchteralge	0	0
<i>Nitella capilaris</i> (KROCKER) J. GROVES et BULLOCK-WEBSTER	Haarfeine Glanzleuchteralge	0	1
<i>Nitella confervacea</i> (BREBISSON) A. BRAUN ex LEONHARDI = <i>Nitella batrachosperma</i> (THUILLIER acc. REICHENBACH) A. BRAUN	Kleinste Glanzleuchteralge	0	1
<i>Nitella flexilis</i> (LINNAEUS) C. A. AGARDH	Biegsame Glanzleuchteralge	2	3
<i>Nitella gracilis</i> (J.E. SMITH) C.A. AGARDH	Zierliche Glanzleuchteralge	1	1-2
<i>Nitella mucronata</i> (A. BRAUN) MIQUEL in VAN HALL emend. WALLMAN	Stachelspitzige Glanzleuchteralge	3	2
<i>Nitella opaca</i> (BRUZELIUS) C. A. AGARDH	Dunkle Glanzleuchteralge	2	2
<i>Nitella syncarpa</i> (THUILLIER) CHEVALLIER	Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge	1	1
<i>Nitella tenuissima</i> (DESVAUX) KÜTZING	Schirmförmige Glanzleuchteralge	0	1
<i>Nitellopsis obtusa</i> (DESVAUX in LOISELEUR-DESLONGCHAMPS) J. GROVES	Stern-Glanzleuchteralge	2	2
<i>Tolypella glomerata</i> (DESVAUX in LOISELEUR-DESLONGCHAMPS) LEONHARDI	Kleine Baumleuchteralge	0	1
<i>Tolypella intricata</i> (TRENTEPOHL ex ROTH) LEONHARDI	Verworrene Baumleuchteralge	1	1
<i>Tolypella prolifera</i> (ZIZ ex A. BRAUN) LEONHARDI	Sprossende Baumleuchteralge	0	1

**Tab. 3: Entwicklung der aktuell nachgewiesenen Armelechteralgen im Land Brandenburg zwischen 1993 und 2009**

RL-Kategorie	0	1	1-2	2	2-3	3	5 bzw *	rezent vorkommend
1993	10	7	-	7	-	2	2	18 = 64 %
2009	1	12	2	6	1	4	2	27 = 96 %

**Tab. 4: Prodrumus der Rote Liste der Cyanobakterien/Blaualgen, Rot-, Gelbgrün-, Braun- und Grünalgen des Landes Brandenburg.**

(nach TÄUSCHER 2009b und zit. Lit.)

Rote Liste (RL-) Kategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet

Taxa	Vorschlag RL-Kategorie	Bemerkungen
<b>Cyanobacteria/Cyanophyta / Nostocophyceae (Blaualgen / Cyanobakterien)</b>		
<i>Gloeotrichia echinulata</i> J.E. SMITH ex P. RICHTER	3	„Igel-Blaualge“
<i>Gloeotrichia pisum</i> (C.A. AGARDH) THURET ex BORNET et FLAHAULT	3	„Erbsen-Blaualge“
<i>Nostoc caeruleum</i> LYNGBYE ex BORNET et FLAHAULT	2	
<i>Nostoc pruniforme</i> C.A. AGARDH ex BORNET et FLAHAULT	1	„Seepflaume“
<b>Rhodophyta / Bangiophyceae / Florideophyceae (Rotalgen)</b>		
<i>Bangia atropurpurea</i> (ROTH) C.A. AGARDH	2	„Mühlrad-Rotalge“
<i>Batrachospermum gelatinosum</i> (LINNAEUS) DE CANDOLLE = <i>Batrachospermum moniliforme</i> (LINNAEUS) ROTH	2	„Froschlaich-Rotalge“
<i>Hildenbrandia rivularis</i> (LIEBMANN) J.G. AGARDH	2	„Krusten-Rotalge“
<i>Thorea hispida</i> (THORE) DESVAUX = <i>Thorea ramosissima</i> BORY	1-2	
<b>Xanthophyceae / Tribophyceae (Gelbgrünalgen)</b>		
<i>Botrydium granulatum</i> GREVILLE	V	„Weinbeeren-Alge“
<i>Vaucheria dichotoma</i> (LINNAEUS) C.A. AGARDH	3	„Schlauchalge“
<b>Phaeophyceae / Fucophyceae (Braunalgen)</b>		
<i>Pleurocladia lacustris</i> A BRAUN in RABENHORST	?	„Polster-Braunalge“
<b>Chlorophyta s.l. / Chlorophyceae, Ulvophyceae (Grünalgen)</b>		
<b>Chaetophorales</b>		
<i>Chaetophora incrassata</i> (HUDSON) HAZEN	2	
<i>Draparnaldia glomerata</i> (VAUCHER) C.A. AGARDH	2	„Pinsel-Grünalge“
<b>Cladophorales</b>		
<i>Aegagropila linnaei</i> KÜTZING = <i>Cladophora aegagropila</i> (LINNAEUS) RABENHORST	1	„See-Ball-Grünalge“

## Diskussion und Ausblick

Auf der Grundlage dieser umfangreichen Bibliographie ist nun als zweiter Schritt eine Gesamt-Checkliste der Algen des Landes Brandenburg zu bearbeiten, wie dies schon von GEISSLER & KIES (2003) für Berlin und Hamburg und von TÄUSCHER (2009c,d, e) für Sachsen-Anhalt vorliegt. Auch eine detaillierte Bearbeitung einer Rote Liste-Prodromus der Chrysophyceae, Synurophyceae, Eustigmatophyceae, Bacillariophyceae, Raphidophyceae, Haptophyta, Cryptophyta, Dinophyta,

Euglenophyta und Zygnemophyceae (Zygnematales und Desmidiales) muss noch erfolgen. Dabei sind vor allem bei den Kieselalgen und Jochalgen Rote Liste-Arten zu erwarten.

Für Mecklenburg-Vorpommern gibt es eine Bibliographie der Algen-Besiedlung der Binnengewässer und der südlichen Ostsee als Nordgrenze dieses Bundeslandes für den Zeitraum zwischen 1955 und 2005 (s. TÄUSCHER 2005, 2007) und eine Bibliographie der Armleuchteralgen-Besiedlung innerhalb der Makrophyten-Erfassungen (mit Art-Angaben zur Besiedlung der verschiedenen Gewässer) von LESKE et al. (2005).

## Danksagung

Die Kollegen Dipl.-Biol. Timm KABUS (Seddiner See), Dr. habil. Lothar KRIENITZ (Stechlin-Neuglobsow) und Uwe RAABE (Marl) stellten mir Literatur zur Verfügung.

## Literatur

- FFH-RL (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206 vom 22. Juli 1992, S. 1-50.
- GEISSLER, U. & L. KIES (2003): Artendiversität und Veränderungen in der Algenflora zweier städtischer Ballungsgebiete Deutschlands: Berlin und Hamburg. – Nova Hedwigia, Beiheft **126**: 1-777.
- LESKE, S., C. BERG, T. KABUS & L. TÄUSCHER (2005): Bibliographie „Submerse Makrophyten in Seen Mecklenburg-Vorpommerns“. – Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern **40**: 79-104.  
[http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/bibliographie\\_seen\\_2005.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/bibliographie_seen_2005.pdf)  
[http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/makrophyten\\_liste\\_seen\\_2005.xls](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/makrophyten_liste_seen_2005.xls)
- SCHMIDT, D., R. & H. MAUERSBERGER (1993a): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyta) in Brandenburg. - Gleditschia, **23**: 37-45.
- SCHMIDT, D., R. & H. MAUERSBERGER (1993b): Rote Liste Armleuchteralgen (Charophyta). - In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rote Liste: Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg.- Potsdam: 97-105.
- TÄUSCHER, L. (2005): 50 Jahre Erforschung der Algen-Besiedlung von Gewässern in Mecklenburg-Vorpommern – ein bibliographischer Überblick. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg **44**: 183-206.
- TÄUSCHER, L. (2007): Studies on diatoms of inland waters and of southern Baltic Sea in Mecklenburg-Western Pomerania (Germany) since the middle of the last century. – In: Kusber, W.-H. & R. Jahn (eds.): Proceedings of the 1<sup>st</sup> Central European Diatom Meeting 2007; Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin BGBM Press, Berlin: 159-162.  
[www.bgbm.org/bgbmpress/otherpubl/cediatom/cediatom133Taeuscher.pdf](http://www.bgbm.org/bgbmpress/otherpubl/cediatom/cediatom133Taeuscher.pdf)
- TÄUSCHER, L. (2009a+b): Historische und aktuelle Untersuchungen der Algen-Besiedlung im Land Brandenburg – ein bibliographischer Überblick als Grundlage für Checklisten und Rote Listen der Algen. – Vortrag 6. Tagung „Characeen Deutschlands 2009“, Leipzig am Kulkwitzer See, 5.-7. Juni 2009: [http://www.biologie.uni-rostock.de/oekologie/oekologie/agcd/6th\\_meeting.ht](http://www.biologie.uni-rostock.de/oekologie/oekologie/agcd/6th_meeting.ht) = Rostocker Meeresbiologische Beiträge **21**: im Druck.
- TÄUSCHER, L. (2009c): Checkliste der Algen in Sachsen-Anhalt [1. Fassung (2. Fassung Armleuchteralgen), Stand Dezember 2007 / August 2009]. – In: Frank, D. & V. Neumann (eds.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts: im Druck.
- TÄUSCHER, L. (2009d): Die Algenflora des Landes Sachsen-Anhalt – ein zusammenfassender Überblick. - Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 2008 (Konstanz): 602-607.
- TÄUSCHER, L. (2009e): Historische und aktuelle Untersuchungen der Algen-Besiedlung im Land Sachsen-Anhalt (Deutschland). - Rostocker Meeresbiologische Beiträge **21**: im Druck.
- WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) (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 – kurz: Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327 vom 22.12.2000, S. 1-72.