

Lothar TÄUSCHER

Dr. Lothar Täuscher, Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH,
Schlunkendorfer Straße 2e, D-14554 Seddiner See
lothar.taeuscher@iag-gmbh.info

Historische und aktuelle Untersuchungen der Algen-Besiedlung im Land Sachsen-Anhalt (Deutschland)

Historic and current investigations of algal settlement in the federal state Saxony-Anhalt (Germany)

Abstract

The following water bodies with different ecological conditions as the main habitats for algae are characteristic in the federal state Saxony-Anhalt (Germany): subrosion lakes, shallow and oxbow lakes (for example "Kamernscher See" in the district Elbe-Havel and "Kühnauer See" near Dessau), reservoirs, mining lakes, small natural or artificial water bodies, fens, large rivers including floodplain waters, small running waters, canals and ditches. Different botanists and professors, especially from the University of Halle (Saale), editors or authors of PASCHER's "Süßwasserflora von Mitteleuropa" and other algologists/phykologists and limnologists investigated the algal flora of the federal state Saxony-Anhalt. 1004 algal taxa (54 blue-green algae / cyanobacteria, 59 chrysophycean algae, 2 haptophyte algae, 52 xanthophyte / tribophyte algae, 242 diatoms, 8 red algae, 13 cryptomonads, 16 dinoflagellats, 35 photosynthetic euglenoids, 523 green algae including conjugating green algae, desmids and stoneworts) were found. Important remarks on the recent occurrence and Red Data List of the stoneworts (Charales) and on the federal state Saxony-Anhalt as "*locus classicus*" for some algal taxa (species, varieties, forma) are made.

Keywords: algae, stoneworts, Red Data List, locus classicus, Saxony-Anhalt, Germany

1 Einleitung

Bei der langjährigen Bearbeitung der Checkliste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt (s. Täuscher 2009a, b) wurden zahlreiche historische und aktuelle Untersuchungen zur Algen-Besiedlung in diesem Bundesland ausgewertet. Die folgenden Zusammenstellungen sollen einen Überblick der in und auf verschiedenen Gebieten tätigen Botaniker, Algologen/Phykologen und Limnologen und zu ihren Beiträgen zur Erforschung der Algenflora von Sachsen-Anhalt vermitteln.

2 Untersuchungsgebiet und -gewässer

Zu den Gewässern in Sachsen-Anhalt als wichtigste Lebensräume für Algen ist folgendes zu bemerken (s. Täuscher 2009a und zit. Lit.). Dieses Bundesland gehört zum Altmoränengebiet und besitzt deshalb keine glazial entstandenen Seen. Während der Karstsee Salziger See, der größter natürlicher See Mitteldeutschlands, nicht mehr existiert, ist der Süße See weiterhin von großer Bedeutung. Auch der Arendsee in der Altmark ist ein tiefer Subrosionssee. Altwasserflachseen (z.B. Kamernscher See im Elb-Havel-Winkel, Kühnauer See bei Dessau) sind alte Elbläufe, die durch den Deichbau von der Dynamik der Wasserstände der Elbe weitgehend isoliert sind. Als weitere stehende Gewässer sind Talsperren bzw. Speicherbecken, Braunkohlenrestgewässer, Ton-, Kies-, Lehmgruben und Teiche zu nennen. Im Harz spielen Moore, Moorgewässer und Quellen als besondere Algenbiotope eine große Rolle. Auch über die Taxa-Zusammensetzung von Kieselgur-Vorkommen bei Klieken im Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ gibt es wichtige Informationen zur historischen Diatomeen-Besiedlung in dieser Region. Die Fließgewässer sind in Sachsen-Anhalt sowohl in verschiedenster Größe, Geomorphologie und Hydrologie als auch als natürliche Gewässer (Bäche, Flüsse, Ströme incl. Auengewässer) und künstliche Wasserläufe (Gräben, Kanäle) anzutreffen.

3 Datengrundlagen

Folgende Professoren der Botanik und Limnologie waren an der Erforschung der Algen in Sachsen-Anhalt beteiligt (s. Täuscher 2009a und zit. Lit.):

- Professor in Halle/Saale Prof. Dr. Christian Ludwig NITZSCH (1782-1837)
- Professor in Halle/Saale Prof. Dr. Alexander Carl Heinrich BRAUN (1805-1877)
- zweiter Assistent in Halle/Saale Prof. Dr. Friedrich Traugott KÜTZING (1807-1893)
- Direktor der Biologischen Station zu Plön Prof. Dr. Otto ZACHARIAS (1846-1916)
- Professor in Halle/Saale Prof. Dr. George KARSTEN (1863-1937)
- Professor in Halle/Saale Prof. Dr. Georg PRINGSHEIM (1881-1970)
- Professor in Gatersleben Prof. Dr. Alfred RIETH (1911-1997)
- Professor in Halle/Saale Prof. Dr. Horst Herbert HANDKE (1913-2005).

Bei der Neubearbeitung der von Adolf Pascher (1881-1945) begründeten „Süßwasserflora von Mitteleuropa“ seit 1976 wirkten und wirken auch Algologen aus Sachsen-Anhalt mit, die umfangreiche Untersuchungen zur Algen-Besiedlung in diesem Bundesland durchführten:

- Mitherausgeber 1976 bis 1999 Dr. Hermann HEYNIG (Halle/Saale)
- Wissenschaftlicher Beirat seit 1993 Dr.habil. Lothar KRIENITZ (Köthen, Stechlin-Neuglobsow)
- Autor des Bandes 4 - 1980 Prof. Dr. Alfred RIETH (1911-1997; Gatersleben).

Sowohl die planktischen und benthischen Mikroalgen als auch die Makroalgen (besonders die Armelechteralgen) wurden in verschiedenen Gewässertypen von folgenden Phykologen und Limnologen erfasst:

| | |
|-------------------------|---|
| - Armelechteralgen | Dipl.-Biol. Holm DIETZE (Uenglingen) |
| - Phytoplankton | Prof. Dr. Volker LÜDERITZ (Magdeburg) |
| - Diatomeen, Zieralgen | Hildegard REINICKE (Goslar) |
| - Phytoplankton | Dr. Helmut RÖNICKE (Magdeburg) |
| - Diatomeen | Dr. Ilka SCHÖNFELDER (Neuenhagen) |
| - Armelechteralgen | Prof. Dr. Hendrik SCHUBERT (Rostock) |
| - Mikro- und Makroalgen | Dr. Lothar TÄUSCHER (Berlin, Seddiner See). |

4 Übersicht der Algen-Taxa

In Tabelle 1 sind die Taxa-Zahlen der Algen-Großgruppen (Stämme bzw. Klassen) der Algenflora im Land Sachsen-Anhalt aufgelistet.

Tab. 1 Algen-Taxa im Land Sachsen-Anhalt

| Taxa | Anzahl |
|---|-------------|
| Cyanophyta / Cyanobacteria / Nostocophyceae (Blaualgen / Cyanobakterien) | 55 |
| Chrysophyceae s.l. (Goldalgen im weitesten Sinne) | 59 |
| Haptophyceae = Prymnesiophyceae (Kalkalgen) | 2 |
| Xanthophyceae = Tribophyceae (Gelbgrünalgen) | 52 |
| Bacillariophyceae (Kieselalgen) | 242 |
| Rhodophyta / Bangiophyceae / Florideophyceae (Rotalgen) | 8 |
| Cryptophyta (Schlundgeißler) | 13 |
| Dinophyta (Panzergeißler) | 16 |
| Euglenophyta (Schönaugengeißler) | 35 |
| Chlorophyta s.l. (Grünalgen im weitesten Sinne) (einschließlich Charales – Armelechteralgen) | 523 (21) |
| Gesamt-Taxa-Zahl | 1005 |

Zu den aktuellen Armelechteralgen-Vorkommen (Charales) in Sachsen-Anhalt sollen noch folgende wichtige Anmerkungen gemacht werden.

SCHUBERT et al. (2005) fanden *Chara canescens*, *Chara contraria*, *Chara hispida*, *Chara intermedia*, *Chara polyacantha* und *Chara tomentosa* im Bereich Teutschenthal – Röblingen am See. DOEGE (2006 per mail) teilte mit, dass *Tolypella glomerata* am 27. April 1997 von Holger TIPPMANN im Hufeisensee (Halle/Saale) gefunden wurde und sich als Beleg im Herbarium von Angela DOEGE befindet. DILGER (2006 per mail) fand Oosporen von *Chara cf. braunii* (Probe „Wachhügel“), *Chara canescens* (Proben „Romonta“, „UFZ Romonta“), *Chara contraria* (Proben „Ringkanal“, „UFZ Romonta“), *Chara cf. vulgaris* (Probe „Ringkanal“), *Tolypella cf. glomerata* (Probe „Teutschenthal“) und *Tolypella cf. intricata* (Proben „Teutschenthal“, „Wachhügel“) in Sedimentproben. Der in der Roten Liste von 2004 (s. TÄUSCHER 2004a, b) angegebene Fund von *Tolypella intricata* (BÜSCHER et al. 2001) wurde von Uwe RAABE im Jahr 2007 revidiert (per mail 19. Dezember 2007 an Dieter FRANK: „... von dem Fund gibt es Belege, die ich vor einiger Zeit auch bekommen habe. Die Pflanzen wurden leider relativ spät gesammelt, sie waren offenbar nicht mehr im besten Zustand, daher ist ein abschließendes Urteil schwierig.

Fest steht, dass es keine *Tolypella* ist [den Verdacht hatte ich bereits aufgrund des Fotos in der Veröffentlichung]. Es ist eine *Nitella*, wahrscheinlich *N. capillaris* oder *N. opaca*. Eben das kann man aber nicht abschließend entscheiden [jedenfalls weder Klaus (VAN DE WEYER, d. Verf.) noch ich]. Über das „?“ bin ich im Augenblick noch sehr unglücklich.

Tab. 2 Rote Liste der Armelechteralgen von Sachsen-Anhalt und Vorschläge für eine Neubewertung des Gefährdungsgrades

(nach Angaben von Dietze 2006, 2008, Dilger 2006, Doege 2006, Frank 2009, Schubert et al. 2005, Täuscher 2004a, b, 2009c)

| Taxon/Art (wissenschaftlicher Name) | Taxon/Art (deutscher Name) | RL-Kategorie (Täuscher 2004a, b) | RL-Kategorie Vorschlag |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| <i>Chara aspera</i> WILLDENOW | Rauhe Armelechteralge | 0 | 1 |
| <i>Chara</i> cf. <i>braunii</i> C. C. GMELIN (nur Oosporen!: Dilger 2006 per mail) | Brauns Armelechteralge | - | ? |
| <i>Chara canescens</i> DESVAUX et LOISELEUR in LOISELEUR-DESLONGCHAMPS | Brackwasser- Armelechteralge | 0 | 1 |
| <i>Chara contraria</i> A. BRAUN ex KÜTZING | Gegensätzliche Armelechteralge | 1 | 2 |
| <i>Chara globularis</i> THUILLIER | Zerbrechliche Armelechteralge | 3 | 3 |
| <i>Chara hispida</i> LINNAEUS | Steifborstige Armelechteralge | 2 | 2 |
| <i>Chara intermedia</i> A. BRAUN in A. BRAUN, RABENHORST et STITZENBERGER | Kurzstachelige Armelechteralge | 1 | 1 |
| <i>Chara polyacantha</i> A. BRAUN in A. BRAUN, RABENHORST et STITZENBERGER | Vielstachelige Armelechteralge | 0 | 1 |
| <i>Chara rudis</i> A. BRAUN in LEONHARDI | Furchenstachelige Armelechteralge | 1 | 1 |
| <i>Chara tomentosa</i> LINNAEUS | Hornblättrige Armelechteralge | 1 | 1 |
| <i>Chara virgata</i> KÜTZING = <i>Chara delicatula</i> C. A. AGARDH | Feine Armelechteralge | 1 | 1 |
| <i>Chara vulgaris</i> LINNAEUS | Gewöhnliche Armelechteralge | 3 | 3 |
| <i>Nitella capillaris</i> (KROCKER) J. GROVES et BULLOCK-WEBSTER | Haarfeine Glanzlechteralge | 0 | 1 |
| <i>Nitella flexilis</i> (LINNAEUS) C. A. AGARDH | Biigsame Glanzlechteralge | 1 | 1 |
| <i>Nitella gracilis</i> (SMITH) C.A. AGARDH | Zierliche Glanzlechteralge | - | 1 |
| <i>Nitella mucronata</i> (A. BRAUN) MIQUEL | Stachelspitzige Glanzlechteralge | 0 | 0 |
| <i>Nitella opaca</i> (BRUZELIUS) C. A. AGARDH | Dunkle Glanzlechteralge | 2 | 2 |
| <i>Nitellopsis obtusa</i> (DESVAUX in LOISELEUR-DESLONGCHAMPS) J. GROVES | Stern- Glanzlechteralge | 2 | 2 |
| <i>Tolypella glomerata</i> (DESVAUX in LOISELEUR-DESLONGCHAMPS) LEONHARDI | Kleine Baumlechteralge | 0 | 1 |
| <i>Tolypella intricata</i> (TRENTEPOHL ex ROTH) LEONHARDI | Verworrene Baumlechteralge | 1 | (?)* |
| <i>Tolypella prolifera</i> (ZIZ ex A. BRAUN) LEONHARDI | Sprossende Baumlechteralge | 0 | (?)* |

(?)* ein rezenter Nachweis liegt für das Land Sachsen-Anhalt nach kritischer Prüfung nicht vor (s. Text)

Ein „aktueller“ Fund von *Tolypella intricata* liegt für Sachsen-Anhalt derzeit nicht vor, aber wie ist es mit historischen Nachweisen?“. DIETZE (2006 per mail) gibt *Tolypella prolifera* für den Jersleber See an und publizierte Funde von *Chara hispida* und *Chara vulgaris* in Gewässern im Altkreis Stendal (DIETZE 2008). Zu dem *Tolypella prolifera*-Fund teilte KORSCH (2008 per mail) mit, dass er diesen Nachweis skeptisch sieht, da der Fundort nicht den Erfahrungen zu den Vorkommen dieser Art entspricht. Während der 5. Tagung „Characeen Deutschlands“ in Seeburg (s. TÄUSCHER 2009c) wurden im Gebiet des ehemaligen Salzigen Sees und seiner Umgebung 7 *Chara*-Arten (*Ch. contraria*, *Ch. globularis*, *Ch. hispida*, *Ch. intermedia*, *Ch. polyacantha*, *Ch. tomentosa*, *Ch. vulgaris*), *Nitella opaca*, *Nitellopsis obtusa* und *Tolypella glomerata* gefunden, wobei der Wiederfund von *Tolypella glomerata* durch Christian JORDA und Uwe RAABE (in zwei verschiedenen Gewässern) die größte Besonderheit war (historische Funde aus Sachsen-Anhalt waren durch Belege in den Herbarien Halle [Saale] - HAL - und Görlitz - GLM - aus dem Gebiet des Salzigen Sees bekannt, s. auch DOEGE 1999). FRANK (2009 per mail) teilte mir Funde von *Nitella*-Arten aus der Colbitz-Letzlinger Heide mit: *Nitella capillaris* (bisher RL ST O), *Nitella flexilis*, *Nitella gracilis* (Neufund für ST) (leg.: Claus WERSTAT, det. Heiko KORSCH; Herbarium Hausknecht Jena).

Diese Funde und Wiederfunde haben auch Auswirkungen auf den Rote Liste-Status (s. Tabelle 2).

Zur Entwicklung der aktuell vorkommenden Armleuchteralgen ist festzustellen, dass in der Roten Liste von 2004 knapp 2/3 der Gesamtartenzahl rezent gefunden wurden, während es bis zum Jahr 2009 durch umfangreiche Erfassungen und Kartierungen zu einem Anstieg auf über 3/4 rezenter Species der Gesamtartenzahl kam (s. Tabelle 3).

Tab. 3 Entwicklung der aktuell nachgewiesenen Armleuchteralgen-Arten im Land Sachsen-Anhalt zwischen 2004 und 2009

| RL-Kategorie | 0 | 1 | 2 | 3 | ? | (?) | Gesamtartenzahl | Rezent vorkommend |
|--------------|---|----|---|---|---|-----|-----------------|-------------------|
| 2004 | 7 | 7 | 3 | 2 | - | - | 19 | 12 (= 63 %) |
| 2008 | 1 | 11 | 4 | 2 | 1 | 2 | 21 | 17 (= 81 %) |

? = nur Nachweis durch Oosporen; (?)* = rezenter Nachweis liegt nach kritischer Prüfung für ST nicht vor

5 Sachsen-Anhalt als „locus classicus“ von Algen-Taxa

44 Taxa (Arten, Varietäten, Formen) wurden im Rahmen von Untersuchungen in Gewässern im Land Sachsen-Anhalt von Alexander Braun, Hermann Heynig, Lothar Krienitz und Alfred Rieth für die Wissenschaft neu beschrieben bzw. neu kombiniert. Der detaillierte Überblick ist folgender (Fettdruck: Original-Beschreibung bzw. –Kombination):

Chrysophyceae s.l. (Goldalgen im weitesten Sinne)

- ***Chrysococcus skujae* HEYNIG 1961**

Xanthophyceae = Tribophyceae (Gelbgrünalgen)

- *Centritractus ellipsoideus* STARMACH
f. *excentricus* KRIENITZ et HEYNIG 1992
- ***Cetritractus selliferus* KRIENITZ 1987**

- ***Nephrodiella compacta* KRIENITZ 1987**
- ***Pleurogaster parvulus* KRIENITZ 1987**
- ***Pseudogoniochloris tripus* (PASCHER)
KRIENITZ, HEGEWALD, REYMOND et PESCHKE 1993**
- ***Pseudostaurastrum hastatum* (REINSCH) CHODAT
var. *palatinum* (SCHMIDLE) KRIENITZ et HEYNIG 1992**
- ***Tetraedriella tumidula* (REINSCH) KRIENITZ et HEYNIG 1984**
- ***Tetradriella verrucosa* (G.M. SMITH) KRIENITZ et HEYNIG 1992**
- ***Vaucheria hercynica* RIETH 1974**
- ***Vaucheria lii* RIETH 1959
et var. *bispora* RIETH 1959**
- ***Vaucheria prolifera* DANGEGERARD
var. *reticulospora* RIETH 1974**

Chlorophyta s.l. (Grünalgen im weitesten Sinne)

- ***Amphikrikos buderi* (HEYNIG) HINDAK = *Siderocelis buderi* HEYNIG 1965**
- ***Amphikrikos heynigii* KRIENITZ 1986**
- ***Amphikrikos nanus* (FOTT et HEYNIG) HINDAK
= *Siderocelis nana* FOTT et HEYNIG 1961**
- ***Amphikrikos variabilis* KRIENITZ 1998**
- ***Chara intermedia* A. BRAUN 1859**
- ***Closteriopsis longissima* (LEMMERMANN) LEMMERMANN
var. *gigantea* HEYNIG 1980**
- ***Coenochloris granulata* KRIENITZ 1986**
- ***Coenocystis planctonica* KORSCHIKOFF var. *hercynica* (HEYNIG) FOTT
= *Coenocystis hercynica* (HEYNIG) HINDAK,
= *Gloeocystis hercynica* HEYNIG 1962**
- ***Crucigenia smithii* (BOURRELLY et MANGUIN) KOMAREK
var. *tetraverruca* (HORTOBAGYI) KRIENITZ 1987**
- ***Dactylosphaerium granulatum* KRIENITZ 1987**
- ***Geminella verrucosa* KRIENITZ 1988**
- ***Granulocystis coronata* (LEMMERMANN) HINDAK var. *elegans* (FOTT) KOMAREK
f. *simplex* HEYNIG 1970
f. *nanoides* HEYNIG 1970
f. *irregularis* HEYNIG 1970**
- ***Hortobagiella verrucosus* (HEYNIG) HINDAK
= *Stichococcus verrucosus* HEYNIG 1967**
- ***Monoraphidium neglectum* HEYNIG et KRIENITZ 1982**
- ***Monoraphidium pseudobraunii* (BELCHER et SWALE) HEYNIG 1979**
- ***Monoraphidium terrestre* (BRISTOL) KRIENITZ et KLEIN 1988**
- ***Nannochloropsis limnetica* KRIENITZ, HEPPERLE, STICH et WEILER 2000**
- ***Oocystis submarina* LAGERHEIM
var. *stelligera* HEYNIG 1962**
- ***Raphidocelis pseudomucosa* KRIENITZ 1986**
- ***Scenedesmus acuminatus* (LAGERHEIM) CHODAT
f. *contortus* KRIENITZ 1987**
- ***Scenedesmus costato-granulatus* SKUJA
var. *elegans* (HORTOBAGYI) HEGEWALD et KRIENITZ 1993**

- = *Desmodesmus costato-granulatus* (SKUJA) HEGEWALD
var. *elegans* (HORTOBAGYI) HEGEWALD
- *Scenedesmus falcatus* CHODAT
f. globosus (HORTOBAGYI et NEMETH 1963) KRIENITZ 1987
- *Scenedesmus grahneisii* (HEYNIG) FOTT
= *Desmodesmus grahneisii* (HEYNIG) HEGEWALD,
= ***Didymocystis grahneisii* HEYNIG 1962**
- *Scenedesmus opoliensis* P. RICHTER
var. delicatissima (MASJUK) KRIENITZ 1990
= *Desmodesmus opoliensis* (P. RICHTER) HEGEWALD
var. *delicatissima* (MASJUK) nov. comb. mihi
Scenedesmus pseudobernardii (G.M. SMITH) COMAS et KOMAREK
f. procerus (HORTOBAGYI) KRIENITZ 1987
f. globosus (HORTOBAGYI) KRIENITZ 1987
- *Selenastrum gracile* REINSCH
var. westii KRIENITZ 1985
- *Siderocelis granulata* (HEYNIG) KOMAREK
= *Choricystis granulata* (HEYNIG) FOTT,
= *Raphidocelis granulata* (HEYNIG) HINDAK,
= ***Coccomyxa granulata* HEYNIG 1967**
- ***Tetrastrum delicatospinosum* KRIENITZ et WACHSMUTH 1991**

Von *Chara intermedia* (Charales) liegt der „locus classicus“ im Gebiet des ehemaligen Salzigen Sees („Am Mansfelder Salzsee in Thüringen“, s. Schubert et al. 2005, Täuscher 2009b, c).

6 Ausblick

Bei weiteren Untersuchungen zur Algenflora sind besonders die (benthischen) Kieselalgen noch umfangreicher zu bearbeiten.

Auf die in Sachsen-Anhalt noch nicht nachgewiesenen limnischen Braunalgen (*Heribaudiella fluviatilis*, *Pleurocladia lacustris*) ist eine besondere Aufmerksamkeit zu lenken, wobei nach Beobachtungen von Doege & MitarbeiterInnen (pers. Mitt.) *Heribaudiella fluviatilis* als braune Flecken vergesellschaftet in den karminroten Krusten von *Hildenbrandia rivularis* auf Steinen in sächsischen Fließgewässern vorkommt. *Pleurocladia lacustris* wurde sehr selten in nordostdeutschen Seen im Phytobenthos gefunden (s. Täuscher 2008 und zit. Lit.).

Auch auf neophytische Blaualgen/Cyanobakterien (z.B. *Anabaena bergii*, *Aphanizomenon aphanizomenoides*, *Cylindrospermopsis raciborskii*) ist bei weiteren Erfassungen zu achten (s. Stüken et al. 2006, Wiedner et al. 2007 und zit. Lit.), da diese zunehmend unsere Gewässer besiedeln, als potentielle Toxinbildner zu beachten und als Störzeiger zu werten sind (s. Täuscher 2005). Auch die neophytischen und thermophilen Rotalgen (*Compsopogon*-Taxa: besonders *C. caeruleus* = *C. hookeri*) sind Hinweise auf Umwelt-Veränderungen.

Danksagung

Herr Dr. Hermann Heynig und Herr Dr. habil. Lothar Krienitz überließen mir die Schriften ihrer langjährigen Untersuchungen über die Algen-Besiedlung von Gewässern im Land Sachsen-Anhalt und gaben sowohl wichtige Hinweise als auch wertvolle kritische Anmerkungen. Herr Dr. Dieter Frank übermittelte mir wichtige Informationen zur Bearbeitung der Checkliste einschließlich Mitteilungen über Characeen-Funde. Frau Dr. habil. Angela Doege, Herr Dipl.-Biol. Holm Dietze und Herr Michael Dilger teilten mir wichtige neue Funde von Armelechteralgen bzw. – Oosporen aus Sachsen-Anhalt mit. Herr Dr. Heiko Korsch und Herr Uwe Raabe gaben Hinweise zu taxonomischen Problemen und zum Vorkommen von *Tolypella*-Taxa.

Literatur

- Büscher, E., T. Kaiser, M. Wenst & J.O. Wohlgemuth, 2001. Erstnachweis der Verworrenen Armelechteralge für Sachsen-Anhalt. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 38(2): 37-41.
- Dietze, H., 2006: Fund von *Tolypella prolifera* im Jersleber See durch Taucher (Mitt. per mail; Umweltamt).
- Dietze, H., 2008. Bestandsentwicklung von Characeen-Vorkommen im Altkreis Stendal von 1994 bis 2007. - Untere Havel. *Naturkundliche Berichte (Stendal)* 18: 48-51.
- Dilger, M., 2006. Angaben über Characeen-Oosporen in Sedimentproben aus Sachsen-Anhalt. (Mitt. per mail).
- Doege, A., 1999. Das Characeen-Herbar des Staatlichen Museums für Naturkunde Görlitz. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 71: 465-473.
- Doege, A., 2006. Fund von *Tolypella glomerata* im Hufeisensee bei Halle/Saale (leg.: Holger Tippmann, det.: Angela Doege; Herbar Doege). (Mitt. per mail).
- Frank, D., 2009. Funde von *Nitella capillaris*, *Nitella flexilis* und *Nitella gracilis* in Gewässern der Colbitz-Letzlinger Heide (leg.: Claus Werstat, det.: Heiko Korsch, Herbarium Hausknecht Jena; Originalbelege im Herbarium LAU ST). (Mitt. per mail).
- Schubert, H., S. Schneider, M. Bögle & R. Schaible, 2005. Characeen Wiederfunde im Bereich Teutschental-Röblingen – ein Nachtrag zur Roten Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt. *Florist. Mitt. Sachsen-Anhalt* 10: 45-48.
- Stüken, A., J. Rücker, T. Endrulat, K. Preussel, M. Hemm, B. Nixdorf, U. Karsten & C. Wiedner, 2006. Distribution of three alien cyanobacterial species (Nostocales) in northeast Germany: *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Anabaena bergii* and *Aphanizomenon aphanizomenoides*. *Phycologica* 45: 696-703.
- Täuscher, L., 2004(a). Rote Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt. In Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (ed.): *Rote Listen Sachsen-Anhalt. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39: 34-42.
- Täuscher, L., 2004(b). Neubearbeitung der Armelechteralgen (Charales) als Bestandteil der Roten Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalt (Deutschland). *Rostock. Meeresbiolog. Beitr.* 13: 139-146.
- Täuscher, L., 2005. Beitrag zur limnologischen Untersuchung und Bewertung von Seen des Landes Brandenburg zur Erstbewertung nach EU-WRRL – Teil III: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Phytoplanktons und ökologische Bewertungen. - Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Tagungsbericht 2004 (Potsdam): 49-54.
- Täuscher, L., 2008. Phytobenthos ohne Diatomeen als biologische Komponente zur Bestimmung des ökologischen Zustandes von nordostdeutschen See – ein Literaturbericht und Diskussionsbeitrag. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Erw. Zusammenfassungen der Jahrestagung 2007 (Münster): 115-120.
- Täuscher, L., 2009(a). Checkliste der Algen in Sachsen-Anhalt [1. Fassung (2. Fassung Armelechteralgen), Stand Dezember 2007]. In Frank, D. & V. Neumann (eds.). *Bestandssituation der Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt*. im Druck.

- Täuscher, L., 2009(b). Die Algenflora des Landes Sachsen-Anhalt – ein zusammenfassender Überblick. - Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Erw. Zusammenfassungen der Jahrestagung 2008 (Konstanz): 602-607.
- Täuscher, L., 2009(c): Bericht von der 5. Tagung „Characeen Deutschlands 2008“ in Seeburg (Sachsen-Anhalt). - Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Mitteilungen I/2009: 45-46.
- Wiedner, C., J. Rücker & B. Weigert, 2007. *Cylindrospermopsis raciborskii* und Cylindrospermopsin in Gewässern der Berliner Region – Vorkommen, Ursachen, Auswirkungen. Schriftenreihe Kompetenzzentrum Wasser Berlin 6: 1-92.