

# Rote Liste und Artenliste Sachsens

Armleuchteralgen



# Inhalt

Vorwort	03
1 Einleitung	04
2 Definition der Kategorien	06
3 Grundlagen der Gefährdungsanalyse	08
4 Kommentierte Artenliste	13
5 Rote Liste	18
6 Gefährdungssituation	20
7 Literatur	22
8 Anhang	25

# Vorwort

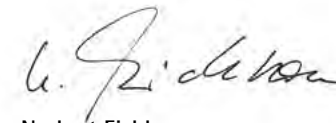
Kommentierte Artenlisten bieten eine Übersicht über die in Sachsen vorkommende Artenvielfalt einer Organismengruppe. Sie vermitteln grundlegende Informationen zu den Arten, beispielsweise zum Status. Auch die Fakten und Ergebnisse zur Gefährdungsanalyse sind hier zusammengeführt.

Rote Listen gefährdeter Organismen dokumentieren den Kenntnisstand über die Gefährdung der einzelnen Arten und über den Anteil gefährdeter Arten der betrachteten Sippe. Sie sind damit sowohl ein Instrument der Umweltindikation als auch der Fachplanung des Naturschutzes, beispielsweise als Grundlage für Arten- und Biotopschutzprogramme. Nicht zuletzt dienen sie zur Information der Öffentlichkeit.

Rote Listen erleichtern es ebenfalls, Landschaften, Landschaftsteile und Biotope anhand der Vorkommen gefährdeter Arten zu bewerten. Bei der Einstufung der Gefährdung innerhalb der Artengruppen werden feste Bewertungskriterien angelegt, die den Vergleich mit anderen Bundesländern ermöglichen.

Für die Armelechteralgen ist zudem die Kenntnis ihrer ökologischen Ansprüche wesentlich, da sie wichtige Indikatororganismen für die Bewertungsverfahren nach der Europäischen Wasserrahmen-Richtlinie (EU-WRRL) sind.

Rote Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten Sachsens werden in Verbindung mit kommentierten Artenlisten entsprechend dem Bearbeitungsstand in loser Folge und nach einheitlicher Gliederung herausgegeben. Nach der 2008 erschienenen Roten Liste der Armelechteralgen Sachsens (DÖRGE 2008) liegt nun eine Neubearbeitung vor. Die Rote Liste wurde auf Basis der fachlichen Vorgaben des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, der durch die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft erhobenen Daten, der Daten vieler weiterer Beobachter und der Bewertung dieser Daten gemeinsam erarbeitet. Eine Aktualisierung der Roten Liste ist auch weiterhin notwendig. Anregungen für die künftige Weiterführung nehmen beide Einrichtungen gern entgegen.



**Norbert Eichkorn**  
Präsident des Landesamtes für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie



**Dr. Mathias Böttger**  
Geschäftsführer der Staatlichen  
Betriebsgesellschaft für Umwelt  
und Landwirtschaft

# 1 Einleitung

Bei den Armleuchteralgen (Characeae) handelt es sich um eine gut abgrenzbare Gruppe von Wasserpflanzen, die nach neueren molekularbiologischen Erkenntnissen näher mit den höheren Pflanzen und Moosen verwandt ist als mit anderen Algengruppen (ARBEITSGRUPPE CHARACEEN DEUTSCHLANDS 2016). Ihren deutschen Namen verdanken sie ihrer kerzenleuchterartigen Gestalt, die der von Schachtelhalmen ähnelt.

ArMLEUCHTERALGEN können in Sachsen unterschiedliche Süßwasserlebensräume besiedeln, wobei der Besiedlungsschwerpunkt der meisten Arten in Standgewässern liegt. Vor allem in tiefen, nährstoffarmen Seen können sie ausgedehnte unterseeische Rasen bilden und so Hauptprimärproduzenten sein. Characeen besitzen zudem die Fähigkeit, schnell geeignete Lebensräume zu besiedeln und so als Pioniere zu fungieren. Sie besitzen die Fähigkeit, Oosporen auszubilden, die lange Zeit im Gewässer als eine Art Diasporenbank überdauern können. So vermögen Characeen bei geeigneten Umweltbedingungen nach Jahrzehnten wieder rasch in einem vormals besiedelten Gewässer oder in dessen unmittelbarer Umgebung aufzutreten, gleichzeitig aber durch Konkurrenz anderer Arten auch schnell wieder zurückzugehen. Das Verschwinden bzw. der Rückgang von Armleuchteralgen ist jedoch sehr häufig Anzeichen einer anthropogenen Beeinträchtigung, die mit den hier benannten Risikofaktoren in Zusammenhang stehen (vgl. Tab. 6 Risikofaktoren).

Seit Erscheinen der letzten Roten Liste (DOEGE 2008) konnte der Wissensstand über die Gruppe in Sachsen erheblich gesteigert werden. Hierfür ist eine Reihe von Aktivitäten verantwortlich, deren wichtigste folgende sind:

- Umfangreiche und vor allem regelmäßige Kartierungen an Standgewässern im Zuge der Umsetzung der EU-WRRRL und der Badegewässer-RL durch die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Diese seit zehn Jahren durchgeführten Arbeiten lassen zumindest für einige Arten kurzfristige Bestandstrends und Entwicklungen erkennen, haben aber auch neue Risikofaktoren aufgezeigt.
- Die gezielte Nachsuche nach Characeen messtischblattweise: Diese Aktivitäten wurden zunächst ehrenamtlich auf 24 MTB durchgeführt, auf denen ca. 260 Gewässer aufgesucht wurden (Angela & Detlef Doege, AG Characeen Deutschlands, Matthias Scala). Lediglich in fünf von ihnen konnten Characeen gefunden werden. Viele waren gar nicht zugänglich, sehr viele hoch eutrophiert. Die Arbeiten wurden im Rahmen zweier Werkverträge des LfULG in enger Zusammenarbeit mit der BfUL fortgeführt (16 MTB, 48 Nachweise KORSCH 2015, 2017). Insgesamt konnten hier Rückschlüsse über das Vorkommen und die Verbreitung einzelner Arten „in der Fläche“ gezogen werden.
- Neue Erkenntnisse kamen auch aus weiteren Kartierungen, vor allem aus den Wasserpflanzen-Erfassungen einiger Teichgruppen im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und weiteren Teichen der Oberlausitz durch Herbert Schnabel und aus naturschutzfachlichen Kartierungen (Wolfgang Böhnert, Jörg Fischer, A. Grasselt, Frank Müller, Hartmut Sänger, Matthias Scala, Jörg Schaarschmidt, Holger Tippmann, Susan Wittwer, Jürgen Wolf u. a.). Einige

Ingenieurbüros kamen der Bitte nach und sandten Characeen-Funde, die im Rahmen überwiegend vom LfULG und der BfUL beauftragter Kartierungen gemacht wurden, zur Nachbestimmung ein, sodass diese Daten gut abgesichert werden konnten.

- Es konnten auch noch einige historische Belege in Museen gesichtet werden, die zur Absicherung historischer Angaben und zur Ableitung langfristiger Trenderaussagen dienten. Dabei fanden Uwe Raabe und Thomas Gregor für die bisher nur aus Literaturangaben für Sachsen bekannten Arten *Nitella confervacea* und *Nitella tenuissima* Belege, die zugleich revidiert wurden. Auch der Bestand an Characeen des Herbars in Leiden (Niederlande) konnte durch Heiko Korsch durchgesehen und die Angaben für Sachsen übernommen werden.
- Weiter verfolgt und zu einem vorläufigen Abschluss geführt wurden die Arbeiten mit Oosporen der Characeen durch Michael Dilger (DILGER 2004, 2015 sowie mdl. Mitt.). Der wichtigste Hinweis aus diesen Arbeiten gelang für *Tolypella intricata*, deren Oosporen in zwei Gewässern nachgewiesen wurden. In einem davon konnten schließlich auch Pflanzen gefunden werden (s. u.).
- Vor allem Belege vom Beginn der „Neubeschäftigung“ mit der Gruppe Anfang der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts wurden mit dem gegenwärtigen taxonomischen Kenntnisstand revidiert (Sebastian Bernhard, Heiko Korsch, Klaus van de Weyer). Dadurch konnten einige Artzuweisungen verändert und der gesamte Datenbestand konsolidiert werden.
- Durch genetische Untersuchungen an der Universität Rostock war es möglich, auch sächsisches Material zu sequenzieren. Dabei

konnten Unterschiede auf der 18S rRNA hinsichtlich der morphologisch bestimmten *Chara aculeolata* und *Chara hispida* auch für Sachsen aufgezeigt werden (NOWAK mdl. Mitt. 2018), sodass beide Arten für Sachsen geführt werden.

Insgesamt wurde so im Vergleich zur Roten Liste 2008 (DOEGE 2008) der Wissensstand von ca. 570 auf ca. 1240 Angaben zum Vorkommen von Characeen in Sachsen mehr als verdoppelt.

Die Nomenklatur folgt der Veröffentlichung „Die Characeen Deutschlands“ (ARBEITSGRUPPE CHARACEEN DEUTSCHLANDS 2016). Wichtige Synonyme werden im Anhang zusammengefasst.

Die Fortschreibung der Roten Liste wäre nicht möglich gewesen ohne die Zuarbeit von vielen Mitstreitern, die vor allem ihre Funde gemeldet haben. Hier sei insbesondere Herbert Schnabel für sein Engagement gedankt, dem nach den Oosporen-Hinweisen von Michael Dilger mit dem Wiederfund von *Tolypella intricata* der wohl spektakulärste Nachweis gelang. Für die Revision von Belegen sei besonders Dr. Heiko Korsch und Dr. Klaus van de Weyer gedankt. Die Bereitstellung von Belegen aus dem Naturkundemuseum Görlitz ermöglichte Petra Gebauer. Dr. Markus Paul half bei der Erstellung der Verbreitungskarten. Herr Jürgen Wolf übernahm dankenswerter Weise das Korrekturlesen.

# 2 Definition der Kategorien

Die Kategorien werden nach LUDWIG et al. (2006) wie folgt definiert. Neu gegenüber der Vorgängerliste ist die Kategorie „♦“ („Nicht bewertet“). Die Kategorien G, V und D wurden im Vergleich zu SCHNITTLER & LUDWIG (1996) präzisiert.

Gefährdungskategorien	
0	<p><b>Ausgestorben oder verschollen</b> Arten, die im Bezugsraum verschwunden sind oder von denen keine wildlebenden Populationen mehr bekannt sind. Die Populationen sind entweder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ nachweisbar ausgestorben, in aller Regel ausgerottet (die bisherigen Standorte bzw. Habitate sind so stark verändert, dass mit einem Wiederfund nicht zu rechnen ist)</li> <li>oder</li> <li>■ verschollen, das heißt, aufgrund vergeblicher Nachsuche über einen längeren Zeitraum besteht der begründete Verdacht, dass ihre Populationen erloschen sind.</li> </ul>
1	<p><b>Vom Aussterben bedroht</b> Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie in absehbarer Zeit aussterben, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Ein Überleben im Bezugsraum kann nur durch sofortige Beseitigung der Ursachen oder wirksame Schutz- und Hilfsmaßnahmen für die Restbestände dieser Art gesichert werden.</p>
2	<p><b>Stark gefährdet</b> Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ auf.</p>
3	<p><b>Gefährdet</b> Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Stark gefährdet“ auf.</p>
G	<p><b>Gefährdung unbekanntes Ausmaßes</b> Arten, die gefährdet sind. Einzelne Untersuchungen lassen eine Gefährdung erkennen, aber die vorliegenden Informationen reichen für eine exakte Zuordnung zu den Kategorien 1 bis 3 nicht aus.</p>
R	<p><b>Extrem selten</b> Extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten, deren Bestände in der Summe weder lang- noch kurzfristig abgenommen haben und die auch nicht aktuell bedroht, aber gegenüber unvorhersehbaren Gefährdungen besonders anfällig sind.</p>

Übrige Kategorien	
V	<p><b>Vorwarnliste</b> Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei Fortbestehen von bestandsreduzierenden Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie „Gefährdet“ (RL 3) anzunehmen.</p>
D	<p><b>Daten unzureichend</b> Die Informationen zu Verbreitung, Biologie und Gefährdung einer Art sind unzureichend, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ die Art bisher oft übersehen bzw. nicht unterschieden wurde oder</li> <li>■ nur sehr wenige oder nicht ausreichend aktuelle Stichproben vorliegen oder</li> <li>■ die Art erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurde oder</li> <li>■ die Art taxonomisch nicht ausreichend geklärt ist oder</li> <li>■ mangels Spezialisten eine mögliche Gefährdung der Art nicht beurteilt werden kann.</li> </ul>
*	<p><b>Ungefährdet</b> Arten werden als derzeit nicht gefährdet angesehen, wenn ihre Bestände zugenommen haben, stabil sind oder so wenig zurückgegangen sind, dass sie nicht mindestens in Kategorie V eingestuft werden müssen.</p>
♦	<p><b>Nicht bewertet</b> Für diese Arten wird keine Gefährdungsanalyse durchgeführt.</p>

# 3 Grundlagen der Gefährdungsanalyse

Die Gefährdungsanalyse beruht auf vier Kriterien (Tab. 1). Das sind die aktuelle Bestandssituation, der langfristige Bestandstrend, der kurzfristige Bestandstrend und das Vorhandensein oder Fehlen von negativ wirksamen Risikofaktoren. Für die aktuelle Bestandssituation wird der Zeitraum ab 1990 herangezogen. Für die Ableitung eines kurzfristigen Bestandstrends wird ebenfalls der Zeitraum ab 1990 berücksichtigt.

Die Ableitung der einzelnen Klassen bereitet zum Teil einige Schwierigkeiten, die bei VAN DE WEYER et al. (2008) für Armleuchteralgen ausführlich dargelegt sind. Als Grundvoraussetzung für die Einstufung wird demnach eine Datenlage gefordert, die annähernd der einer

Rasterkartierung entspricht. Aufgrund der seit Erscheinen der ersten Roten Liste Sachsens seit 2008 erzielten Verbesserungen der Datenlage kann diese Voraussetzung nun zumindest in einem relativ großen Teil von Sachsen erfüllt werden. Zudem lässt sich nun deutlich besser zwischen realer Entwicklung der Characeen-Bestände und einem Wissenszuwachs differenzieren. Unter diesen Voraussetzungen kann die Einschätzung vor allem des kurzfristigen Bestandstrends versucht werden. Die Angabe eines langfristigen Bestandstrends bereitet weiter größere und wahrscheinlich auch in Zukunft nicht mehr behebbare Probleme, sodass hier die Unsicherheiten erheblich größer sind (s. u.).

Tab. 1: Übersicht über die vier Kriterien der Gefährdungsanalyse und ihre Klassen mit zugehörigen Symbolen (LUDWIG et al. 2006)

Aktuelle Bestandssituation	Bestandstrend		Risikofaktoren	
	langfristig	kurzfristig		
ex	ausgestorben	<<<	sehr starker Rückgang ↓↓↓ sehr starke Abnahme	negativ wirksam
es	extrem selten	<<	starker Rückgang ↓↓ starke Abnahme	
ss	sehr selten	<	mäßiger Rückgang mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt	
s	selten	(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt (↓)	
mh	mäßig häufig	=	gleich bleibend = gleich bleibend	nicht feststellbar
h	häufig	=	gleich bleibend	
sh	sehr häufig	>	deutliche Zunahme ↑ deutliche Zunahme	
?	unbekannt	?	Daten ungenügend ? Daten ungenügend	

Tab. 2: Einstufungsschema nach LUDWIG et al. (2006)

Kriterium 1: aktuelle Bestandssituation	Kriterium 2: langfristiger Bestandstrend	Kriterium 3: kurzfristiger Bestandstrend					
		↓↓↓	↓↓	(↓)	=	↑	?
		Kriterium 4: Risiko vorhanden, 1 Spalte nach links					
es	(<)	1	1	1	2	G	1
	<<<	1	1	1	1	2	1
	<<	1	1	1	2	2	1
	<	1	1	1	2	3	1
	=	1	1	1	R	R	R
	>	1	1	1	R	R	R
	?	1	1	1	R	R	R
ss	(<)	1	1	G	G	G	G
	<<<	1	1	1	2	3	1
	<<	1	1	1	2	3	1
	<	1	2	2	3	V	2
	=	2	3	3	*	*	*
	>	3	V	V	*	*	*
	?	1	1	G	*	*	D
s	(<)	1	2	G	G	G	G
	<<<	1	1	1	2	3	1
	<<	2	2	2	3	V	2
	<	2	3	3	V	*	3
	=	3	V	V	*	*	*
	>	V	*	*	*	*	*
	?	1	2	G	*	*	D
mh	(<)	2	3	3	G	*	G
	<<<	2	2	2	3	V	2
	<<	3	3	3	V	*	3
	<	3	V	V	*	*	V
	=	V	*	*	*	*	*
	>	*	*	*	*	*	*
	?	2	3	3	*	*	D
h	(<)	3	V	V	*	*	G
	<<<	3	3	3	V	*	3
	<<	V	V	V	*	*	V
	<	V	*	*	*	*	*
	=	*	*	*	*	*	*
	>	*	*	*	*	*	*
	?	3	V	V	*	*	D
sh	(<)	V	*	*	*	*	*
	<<<	V	V	V	*	*	V
	<<	*	*	*	*	*	*
	<	*	*	*	*	*	*
	=	*	*	*	*	*	*
	>	*	*	*	*	*	*
	?	V	*	*	*	*	D
?	Langfristiger und kurzfristiger Bestandstrend egal: Kategorie D						
ex	Langfristiger und kurzfristiger Bestandstrend nicht bewertet: Kategorie 0						

### Aktuelle Bestandssituation

Die aktuelle Bestandssituation wurde nach der Anzahl der Vorkommen in verschiedenen Gewässern eingeschätzt. Die Schwellenwerte der Einstufung wurden zur besseren Vergleichbarkeit von DOEGE (2008) übernommen. Abweichend davon wurden bei vorrangig in Fischteichen vorkommenden Arten sogenannte Fundortkomplexe gezählt. Hintergrund ist die teilweise unmittelbare Nachbarschaft einzelner

Fundgewässer, die für einige Arten eine ungerechtfertigt hohe Anzahl von Vorkommen ergeben hätte.

Schwierigkeiten bei dieser Herangehensweise bestehen allerdings in der Berücksichtigung der Bestandsgröße einzelner Populationen. So können einzelne Vorkommen nur aus wenigen Pflanzen bestehen, während ein anderes mehrere Hektar groß sein kann.

Tab. 3: Schwellenwerte zur Einstufung der aktuellen Bestandssituation

Häufigkeitsklasse	Vorkommen in Gewässer/-komplexen	Anteil besetzter Rasterfelder (MTBQ)
extrem selten	1 – 4	< 1,5%
sehr selten	5 – 20	1,5 – 7%
selten	21 – 50	7,1 – 16,5%
mäßig häufig	51 – 100	17 – 33%
häufig	101 – 225	33,5 – 74,5%
sehr häufig	>225	75 – 100%

### Langfristiger Bestandstrend

Für den langfristigen Bestandstrend werden alle Fundortangaben vor 1990 berücksichtigt. Da aus der Gruppe relativ wenige Nachweise aus dem 20. Jahrhundert vor 1990 vorliegen, kommen hier mit hohem Anteil Daten aus dem 19. Jahrhundert zur Auswertung. Die Einschätzung des langfristigen Bestands-trends bei Characeen bereitet wie bei vielen anderen Organismengruppen einige Probleme. Zum einen ist die Datenbasis örtlich und zeitlich recht gering und teilweise auch sehr ungenau. Zum anderen können Literaturangaben teilweise nicht mehr überprüft und daher nur eingeschränkt in die Auswertung einbezogen werden. Diese Tatsachen lassen sich auch in Zukunft nicht mehr grundlegend verbessern, sodass man teilweise auf Analogieschlüsse

zurückgreifen muss.

KORSCH (2015, 2017) fand bei der aktuellen flächendeckenden Rasterkartierung (zwölf MTB) in weniger als zehn Prozent der Gewässer Characeen, in denen ein Vorkommen als potenziell möglich eingeschätzt wurde. Das zeigt, wie selten mittlerweile selbst scheinbar häufige Arten geworden sind und dass gerade bei dieser Artengruppe von einem massiven Rückgang auszugehen ist. Es wird daher selbst bei Arten, die historisch mit mehr als zehn Nachweisen belegt wurden, von einem sehr starken Rückgang ausgegangen. Bei schlechter belegten Arten erfolgte eine Einzelfalleinschätzung mittels Expertenurteil oder eine Einschätzung muss offen bleiben.

Tab. 4: Darstellung und Bewertung des langfristigen Bestandstrends

Symbol	Langfristiger Bestandstrend	Kriterium
<<<	sehr starker Rückgang	Rückgang > 50%
<<	starker Rückgang	Rückgang 25 - 50%
<	mäßiger Rückgang	Rückgang 5 - 24%
(-)	Rückgang, Ausmaß unbekannt	Rückgang > 5%, aber nicht näher spezifizierbar
=	gleich bleibend	Rückgang max. 5%
>	deutliche Zunahme	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend/kein Trend	Daten ungenügend

### Kurzfristiger Bestandstrend

Für die Einschätzung des kurzfristigen Bestandstrends wurde die Entwicklung der Fundorte nach 1990 herangezogen. Aufgrund des starken Rückganges der Braunkohlenförderung in Sachsen und der damit einhergehenden Entstehung neuer Gewässer entstanden in großem Umfang neue Lebensräume für Armleuchteralgen, die es bis dahin noch nicht gab. Für einige neu entstandene WRRL-Standgewässer konnte zudem eine kontinuierliche Zunahme der Artenzahlen und Populations-

größen dokumentiert werden. Deutlich schwieriger ist eine Einschätzung für die anderen Gewässertypen, da hier meist keine regelmäßigen Begehungen stattgefunden haben. Es wird daher für solche Gewässertypen größtenteils von einer gleichbleibenden kurzfristigen Situation ausgegangen, da sich die allgemeinen Rahmenbedingungen der Landnutzung nicht grundsätzlich geändert haben.

Tab. 5: Darstellung und Bewertung des kurzfristigen Bestandstrends

Symbol	Kurzfristiger Bestandstrend	Kriterium
↓↓↓	sehr starke Abnahme	Abnahme > 50%
↓↓	starke Abnahme	Abnahme 25 - 50%
(↓)	mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt	Abnahme 5 - 24%
=	gleich bleibend	Abnahme max. 5%
↑	deutliche Zunahme	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend	Daten ungenügend

## Risikofaktoren

Die Hauptgefährdungsursache für Characeen dürfte derzeit in der nahezu flächendeckenden Eutrophierung zahlreicher Gewässer liegen. Dadurch werden nährstofftolerante und damit konkurrenzstärkere Pflanzen oder Algen gefördert und so die Characeen verdrängt. Ein weiterer erheblicher Risikofaktor besteht in der Nutzungsänderung von Gewässern. Die extensive Bewirtschaftung von Teichen nach entsprechenden naturschutzfachlichen Vorgaben (Besatzdichte, Zufütterung, Sömmerung, Entschlammung) begünstigt Characeenvorkommen, eine intensivere Bewirtschaftung beeinträchtigt sie in der Regel. Zudem ist ein zu hoher Fischbestand in Gewässern, welcher größtenteils durch Besatzmaßnahmen verursacht wird, ein ernstzunehmender Risikofaktor. Ein zu hoher benthivorer Fischbestand (i. d. R. Karpfen oder Blei) im Gewässer führt

zur Aufwirbelung von Sedimenten, Rücklösung von Nährstoffen aus dem Sediment und direkter Zerstörung von Makrophyten durch Fraß. Gerade in neu entstandenen Sekundärgewässern, die meist noch nicht so stark mit Nährstoffen belastet sind, ist der Einfluss z. T. deutlich sichtbar (Abb. 2). Die aufgeführten Risikofaktoren wirken häufig auch im Komplex auf die Arten. So gehen z. B. oft Eutrophierungserscheinungen und unangepasster Fischbesatz in vielen Gewässern miteinander her. Die genannten Faktoren wirken auch recht unterschiedlich auf die einzelnen Arten. Eine umfangreiche Zusammenstellung der Gefährdungsfaktoren für Armleuchteralgen gibt BECKER (2016). Die für Sachsen relevanten Risikofaktoren für Armleuchteralgen sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tab. 6: Risikofaktoren bei den Armleuchteralgen (Characeen) in Sachsen

Kurzangabe	Erläuterung
D direkte Einwirkungen	Direkte, absehbare menschliche Einwirkungen auf Individuen, Populationen oder Lebensräume (Habitatverluste). Fehlende Dynamik an Flussauen. Vernichtung von Kleingewässern mit periodischer Wasserführung.
uF unangepasster Fischbesatz	Auswirkungen, die in Zusammenhang mit falschem oder zu hohem, dem Gewässer nicht angepassten, Fischbesatz stehen.
I indirekte Einwirkungen	Indirekte, absehbare menschliche Einwirkungen (Eutrophierung durch Industrie und Landwirtschaft und sonstige stoffliche Belastungen).
K geringe Konkurrenzkraft gegenüber anderen Gruppen	Pionierarten, die auf die Schaffung von neuen Standorten angewiesen sind.
N nicht gesicherte Naturschutzmaßnahmen	Abhängigkeit von andauernden menschlichen Hilfsmaßnahmen, insbesondere extensiver Bewirtschaftung von Fischteichen, Entschlammung von Teichen. Fehlende, ungenügende oder unmögliche Sicherung in Schutzgebieten.

## 4 Kommentierte Artenliste

### Legende der Spaltenüberschriften (ausführliche Legende siehe Innenseite Umschlag):

RL	Rote Liste (SN – Sachsen; D – Deutschland (KORSCH et al. 2013))
Urs. Gef. +/-	Ursache für Änderung der Gefährdungskategorie
Vw	Verantwortlichkeit Sachsens
gS	Gesetzlicher Schutz
Kriterien GefA	Kriterien für Gefährdungsanalyse
akt B	Aktuelle Bestandssituation
lang Trend	Langfristiger Bestandstrend
kurz Trend	Kurzfristiger Bestandstrend
RF	Risikofaktoren
RF (K)	Risikofaktoren (Kürzel)
HGef.	Hauptgefährdungen
St.	Status
AR	Arealrand
Ökol.	Ökologie, Biotopbindung
Komm.	Artspezifischer Kommentar



Artname	Deutscher Artname	RL SN 2019	RL SN 2008	Urs. Gef. +/-	RL D 2013	Vw	gS	Kriterien GefA				RF (K)	HGef.	St.	AR	Ökol.	Komm.
								akt B	lang Trend	kurz Trend	RF						
<i>Chara aculeolata</i> KÜTZING in REICHENBACH 1832	Vielstachelige Armleuchteralge	R	1	K+	3			es	?	↑↑	-	uF	FIS	I		BS	1
<i>Chara aspera</i> WILDENOW 1809	Raue Armleuchteralge	R	1	K+	3			es	?	↑↑	=			I		BS	2
<i>Chara braunii</i> C. C. GMELIN 1826	Brauns Armleuchteralge	3	3		3	!		s	<	=	-	N, I		I		FT	3
<i>Chara contraria</i> A. BRAUN ex KÜTZING 1845	Gegensätzliche Armleuchteralge	V	G	K+	*			s	<	↑↑	-	uF		I		AG, BS	4
<i>Chara globularis</i> THUILLIER 1799	Zerbrechliche Armleuchteralge	V	V		*			h	<<	=	-	D, I		I		AG, KG, BS, FT	5
<i>Chara hispida</i> LINNAEUS 1753	Stiefborstige Armleuchteralge	3	2	Z+	3			ss	<	↑	-	uF, I	SCH, FIS	I		BS, KG	6
<i>Chara papillosa</i> KÜTZING 1834	Kurzstachelige Armleuchteralge	R	1	K+	3			es	?	↑	-	uF	SCH, FIS	I		BS	7
<i>Chara tomentosa</i> LINNAEUS 1753	Hornblättrige Armleuchteralge	D	D		3			?	?	?				I		BS	8
<i>Chara virgata</i> KÜTZING 1834	Feine Armleuchteralge	3	3		*			mh	<<	=	-	D, I, K		I		AG, BS, KG, FT	9
<i>Chara vulgaris</i> LINNAEUS 1753	Gewöhnliche Armleuchteralge	3	3		*			mh	<<	=	-	D, I, K		I		AG, BS, KG	10
<i>Nitella capillaris</i> (KROCKER) J. GROVES & BULLOCK-WEBSTER 1920	Haarfeine Glanzleuchteralge	2	1	K+	2			ss	<<	=	=	D, I, N	SCH	I		FT, MS	11
<i>Nitella confervacea</i> (BRÉBISSEON) A. BRAUN ex LEONHARDI 1863	Zwerg-Glanzleuchteralge	0	0		3			ex						I		AG?	12
<i>Nitella flexilis</i> (LINNAEUS) C. AGARDH 1824	Biegsame Glanzleuchteralge	V	V		3			h	<<<	=	=	D, I, N		I		AG, FT, KG	13
<i>Nitella gracilis</i> (J. E. SMITH 1810) C. AGARDH 1824	Zierliche Glanzleuchteralge	2	1	K+	2			ss	<<	=	=	D, K	ENT, WAS	I		KG, AG, BS	14
<i>Nitella mucronata</i> (A. BRAUN) MIQUEL 1840	Stachelspitzige Glanzleuchteralge	2	2		*			ss	<<	=	=	D, I	SCH	I		BS, KG	15
<i>Nitella opaca</i> (C. AGARDH ex BRUZELIUS) C. AGARDH 1824	Dunkle Glanzleuchteralge	V	2	K+, Z+	3			s	<	↑↑	-	I		I		BS, AG	16
<i>Nitella syncarpa</i> (THUILLIER) CHEVALLIER 1827	Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge	2	2		3			s	<<	=	-	N, I	SCH	I		FT	17
<i>Nitella tenuissima</i> (DESVAUX) KÜTZING 1843	Schirmförmige Glanzleuchteralge	0	0		3			ex						I			18
<i>Nitella translucens</i> (PERSOON) C. AGARDH 1824	Schimmernde Glanzleuchteralge	1	1		2	(!)		ss	<<	=	-	N, I	ART, SCH	I	0	FT	19
<i>Nitellopsis obtusa</i> (DESVAUX) J. GROVES 1919	Stern-Glanzleuchteralge	3	2	Z+	*			ss	<	↑↑	-	uF	SCH, FIS	I		BS, AG	20
<i>Tolypella glomerata</i> (DESVAUX) LEONHARDI 1863	Kleine Baumleuchteralge	3	2	Z+	*			ss	<<	↑↑	=			I		BS, AG	21
<i>Tolypella intricata</i> (TRENTEPOHL ex ROTH) LEONHARDI 1863	Verworrene Baumleuchteralge	1	0	K+	2			es	<	=	-	N, I	SCH	I		FT	22

## Allgemeiner Kommentar zur Artenliste

BECKER (2016) nennt 15 Arten, die u. a. aufgrund ihrer Gefährdungssituation Zielarten von Artenschutzprogrammen in Deutschland werden sollten. Von den genannten Arten kommen *Nitella capillaris*, *N. gracilis*, *N. translucens* und *Tolypella intricata* in Sachsen vor. Für diese Arten besteht demnach eine überregionale Verantwortung, die sich nur zum Teil in der Roten Liste widerspiegelt.

- 1 *Chara aculeolata* ist historisch für Sachsen bisher nicht dokumentiert. Die Art ist aktuell nur aus dem Kulkwitzer und Werbener See, sowie dem Speicher Borna bekannt. Es konnten nach Veröffentlichung der letzten Roten Liste (DOEGE 2008) typische Formen der Art in den genannten Gewässern gefunden werden. Genetische Untersuchungen an Exemplaren aus dem Werbener See konnten die Art ebenfalls bestätigen (NOWAK mdl. Mitt. 2018). Bei allen drei Gewässern handelt es sich um artenreiche Characeengewässer, die aber einem starken Nutzungsdruck unterliegen.
- 2 *Chara aspera* ist seit 2006 aus dem Kulkwitzer See belegt (LANAPLAN GbR 2006). Zwei weitere Vorkommen konnten mittlerweile im Cospudener und Seelhausener See nachgewiesen werden. Die Art hat in den Gewässern ihren Vorkommensschwerpunkt an Brandungsuferrn in ein bis vier Metern Wassertiefe. Historisch ist die Art nur aus der Literatur bzw. Mitteilungen bekannt.
- 3 *Chara braunii* ist aus zahlreichen Fischteichen aus Sachsen mit Schwerpunkt in der Lausitz bekannt. Dieser Verbreitungsschwerpunkt ist zugleich auch Vorkommensschwerpunkt für Deutschland. Sachsen hat daher eine besondere Verantwortung für die Art, die auf eine extensive Teichbewirtschaftung angewiesen ist.
- 4 *Chara contraria* ist erst seit 1952 sicher für Sachsen belegt. Die Art besiedelt aktuell vorrangig Sekundärgewässer und ist dort nicht selten. Da davon auszugehen ist, dass die Art in der Vergangenheit wenig beachtet wurde und sie eigentlich zugleich in der Lage ist, ein relativ großes Gewässerspektrum zu besiedeln (KORSCH 2013), wird zumindest langfristig von einem Rückgang der Art ausgegangen.
- 5 *Chara globularis* ist mit einer relativ großen Anzahl von Belegen für Sachsen historisch nachgewiesen und dürfte daher sehr häufig gewesen sein. Die Art ist gegenwärtig auch noch eine der häufigeren Characeenarten, wenngleich die Verluste beträchtlich sein dürften.
- 6 *Chara hispida* ist historisch aus dem Raum Leipzig, dem Elbtal und der Lausitz belegt. Gegenwärtig ist die Art ausschließlich aus den neu entstandenen Tagebauseen und Speichern in Westsachsen bekannt. In der Fläche scheint die Art große Verluste erlitten zu haben. Um die derzeitigen Bestände langfristig zu sichern, sollten Eutrophierungsrisiken minimiert und auf einen angepassten Fischbestand in den Gewässern geachtet werden.
- 7 *Chara papillosa* ist erst seit 1952 für Sachsen belegt. Derzeit sind zwei kleine Vorkommen im Cospudener und Kulkwitzer See bekannt. Eine Ableitung von Bestandstrends ist daher nicht möglich.
- 8 Für *Chara tomentosa* sind historisch nur Angaben aus der Literatur für Sachsen bekannt. Für die aktuellen Herbarbelege konnte der Fundort bisher nicht geklärt werden (DOEGE 2008). Da die Art aktuell in der Nähe von Halle nachgewiesen wurde (KORSCH 2013), erscheint ein Vorkommen in Sachsen möglich.
- 9 *Chara virgata* wurde in der Vergangenheit nicht immer klar von *Chara globularis* getrennt, zudem bestehen morphologisch Übergänge, die eine Trennung nicht immer zweifelsfrei zulassen. Genetische Untersuchungen haben für Sachsen gezeigt, dass beide Arten im gleichen Gewässer vorkommen können (NOWAK mdl. Mitt. 2018). *Chara virgata* kommt in Sachsen in einer Vielzahl von Gewässertypen vor, besonders individuenreiche Bestände finden sich meistens in neu entstandenen Sekundärgewässern, wo sie als typische Pionierart auftritt.
- 10 *Chara vulgaris* ist eine typische Pionierart, die in Sachsen ihren Vorkommensschwerpunkt in neu entstandenen Sekundärgewässern besitzt. Hier wird sie durch Sukzession von anderen Characeen und Wasserpflanzen verdrängt. Historisch war die Art wohl weit verbreitet, jedenfalls gibt es vergleichsweise viele Belege der Art. Verglichen mit den benachbarten Bundesländern (Sachsen-Anhalt und Thüringen) ist die Art in Sachsen jedoch eher selten (KORSCH 2015).
- 11 *Nitella capillaris* kommt in Sachsen fast ausschließlich in Fischteichen, insbesondere in der Lausitz, vor. Aktuell konnte die Art an einigen Teichen erstmals nachgewiesen werden, was auf eine konsequente Frühjahrsbeprobung zurückzuführen ist. Für die Entwicklung von *Nitella capillaris* ist eine extensive

Bewirtschaftung der Teiche notwendig. Da die Art vergleichsweise oft historisch belegt ist, muss von einem starken Rückgang der Art ausgegangen werden.

- 12 Ein historischer Beleg von *Nitella confervacea* ohne Jahresangabe befindet sich im Herbar in Paris (det. Thomas Gregor & Uwe Raabe), sowie ein Beleg ebenfalls ohne Jahresangabe im Herbar in Leiden (NL) (det. Joop van Raam). Weiterhin gibt es einige Literaturangaben, die sich auf Sachsen beziehen. Alle Angaben stammen aus dem 19. Jahrhundert.
- 13 *Nitella flexilis* ist aktuell noch die häufigste Characeen-Art in Sachsen. Sie besiedelt ein großes Spektrum an Gewässern und dürfte historisch in der Landschaft „allgegenwärtig“ anzutreffen gewesen sein (KORSCH 2013). Das spiegelt sich auch in der großen Anzahl historischer Belege wider. Man muss allerdings davon ausgehen, dass die Verluste der Art durch Eutrophierung und Lebensraumvernichtung immens gewesen sind.
- 14 *Nitella gracilis* ist eine typische Pionierart, die innerhalb kürzester Zeit (temporäre) Gewässer besiedelt. Die Art ist derzeit von sehr wenigen Fundorten bekannt, dürfte aber auch oft übersehen werden (KORSCH 2015). Da eine relativ große Zahl historischer Belege existiert, muss von einem starken Rückgang der Art ausgegangen werden.
- 15 *Nitella mucronata* konnte bisher nur aus wenigen Sekundärgewässern nachgewiesen werden. Aktuell bestehen die größten Vorkommen der Art im Schladitzer See und in den Speicherbecken rund um Lohsa. Da die Art historisch auch vergleichsweise häufig nachgewiesen wurde, muss man von einem starken Rückgang der Art ausgehen.
- 16 *Nitella opaca* ist in vielen Sekundärgewässern im Raum Leipzig anzutreffen, während sie in anderen Teilen Sachsens deutlich seltener ist. Die Art bildet in großen Standgewässern stabile Bestände in großer Tiefe, während sie im Flachwasser nur im Frühjahr anzutreffen ist (KORSCH 2013). *Nitella opaca* siedelt im Kulkwitzer See bis ca. 20 m Tiefe, was gleichzeitig das tiefste Characeenvorkommen in Sachsen darstellt. Da es nur einen gesicherten historischen Nachweis der Art gibt, ist die Angabe eines langfristigen Bestandstrends schwierig.
- 17 *Nitella syncarpa* konnte aktuell in wenigen Teichen der Lausitz und im Vogtland nachgewiesen werden. Als typische Art der Fischteiche ist sie auf eine extensive Bewirtschaftung angewiesen, um zur Entwicklung zu kommen. Historische Nachweise der Art existieren aus der Lausitz, der Gegend um Leipzig und dem Elbtal. Es muss daher von einem starken Rückgang der Art ausgegangen werden.
- 18 Für Sachsen existieren ein historischer Beleg von *Nitella tenuissima* im Herbar in Paris ohne Jahresangabe (det. Thomas Gregor & Uwe Raabe) sowie Angaben aus der Literatur. Alle Angaben stammen aus dem 19. Jahrhundert.
- 19 *Nitella translucens* ist aktuell nur aus sehr wenigen Teichen mit Schwerpunkt in der Lausitz bekannt. Die Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im atlantischen Bereich Westeuropas, die Vorkommen in Sachsen stellen somit einen Vorposten der Art außerhalb ihres Verbreitungsgebiets dar (DOEGE 2004, 2008). Für die Erhaltung der Art ist eine extensive Bewirtschaftung der Teiche unerlässlich.
- 20 *Nitellopsis obtusa* ist aktuell fast ausschließlich aus größeren Sekundärgewässern bekannt. Die Art kann dort mitunter große Bestände aufbauen. Die Ableitung eines langfristigen Trends ist schwierig, da nur zwei historische Belege der Art vorhanden sind.
- 21 *Tolypella glomerata* ist aktuell fast ausschließlich aus Sekundärgewässern rund um Leipzig belegt. Die Art lässt sich hier leicht im Frühjahr an Badestellen im Flachwasser finden, kann aber auch stabile Bestände in größerer Tiefe ausbilden. Die Art ist historisch nur im Gebiet vom Bienenitz bei Leipzig belegt, was eine allgemeine Aussage zum langfristigen Bestandstrend erschwert.
- 22 *Tolypella intricata* konnte 2013 in einem Fischteich in der Lausitz wieder nach über 150 Jahren für Sachsen nachgewiesen werden (leg. und det. Herbert Schnabel, conf. Angela Doege), nachdem sie dort zuvor schon aus Oosporenfunden im Sediment vermutet wurde (Michael Dilger, mdl. Mitt.). Sie trat hier nur in einem kurzen Zeitraum im Frühjahr auf und konnte einige Wochen später nicht mehr nachgewiesen werden. Die Art dürfte auch auf eine extensive Bewirtschaftung der Teiche angewiesen sein. Für *Tolypella intricata* existieren nur historische Funddaten vom Bienenitz bei Leipzig, es muss von einem sehr starken Rückgang der Art ausgegangen werden. Hinweisen auf ein zweites Vorkommen aus Oosporenfunden bei Moritzburg konnte noch nicht abschließend nachgegangen werden.

# 5 Rote Liste

## Kategorie 0 – Ausgestorben oder verschollen

<i>Nitella confervacea</i> (BRÉBISSON) A. BRAUN ex LEONHARDI 1863	Zwerg-Glanzleuchteralge
<i>Nitella tenuissima</i> (DESVAUX) KÜTZING 1843	Schirmförmige Glanzleuchteralge

## Kategorie 1 – Vom Aussterben bedroht

<i>Nitella translucens</i> (PERSOON) C. AGARDH 1824	Schimmernde Glanzleuchteralge
<i>Tolypella intricata</i> (TRENTEPOHL ex ROTH) LEONHARDI 1863	Verworrene Baumleuchteralge

## Kategorie 2 – Stark gefährdet

<i>Nitella capillaris</i> (KROCKER) J. GROVES & BULLOCK-WEBSTER 1920	Haarfeine Glanzleuchteralge
<i>Nitella gracilis</i> (J. E. SMITH) C. AGARDH 1824	Zierliche Glanzleuchteralge
<i>Nitella mucronata</i> (A. BRAUN) MIQUEL 1840	Stachelspitzige Glanzleuchteralge
<i>Nitella syncarpa</i> (THUILLIER) CHEVALLIER 1827	Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge

## Kategorie 3 – Gefährdet

<i>Chara braunii</i> C. C. GMELIN 1826	Brauns Armleuchteralge
<i>Chara hispida</i> LINNAEUS 1753	Steifborstige Armleuchteralge
<i>Chara virgata</i> KÜTZING 1834	Feine Armleuchteralge
<i>Chara vulgaris</i> LINNAEUS 1753	Gewöhnliche Armleuchteralge
<i>Nitellopsis obtusa</i> (DESVAUX) J. GROVES 1919	Stern-Glanzleuchteralge
<i>Tolypella glomerata</i> (DESVAUX) LEONHARDI 1863	Kleine Baumleuchteralge

## Kategorie R – Extrem selten

<i>Chara aculeolata</i> KÜTZING in REICHENBACH 1832	Vielstachelige Armleuchteralge
<i>Chara aspera</i> WILLDENOW 1809	Raue Armleuchteralge
<i>Chara papillosa</i> KÜTZING 1834	Kurzstachelige Armleuchteralge

## Kategorie G – Gefährdung unbekanntem Ausmaßes

nicht vergeben

## Arten mit unzureichender Datenlage (D) – keine Gefährdungskategorie

<i>Chara tomentosa</i> LINNAEUS 1753	Hornblättrige Armleuchteralge
--------------------------------------	-------------------------------

## Arten der Vorwarnliste (V) – keine Gefährdungskategorie

<i>Chara contraria</i> A. BRAUN ex KÜTZING 1845	Gegensätzliche Armleuchteralge
<i>Chara globularis</i> THUILLIER 1799	Zerbrechliche Armleuchteralge
<i>Nitella flexilis</i> (LINNAEUS) C. AGARDH 1824	Biegsame Glanzleuchteralge
<i>Nitella opaca</i> (C. AGARDH ex BRUZELIUS) C. AGARDH 1824	Dunkle Glanzleuchteralge

## Aus Roter Liste entlassene Arten mit positiver Bestandsentwicklung – keine Gefährdungskategorie

nicht vergeben

# 6 Gefährdungssituation

Für die Armleuchteralgen ist ein Vergleich mit der 2008 erschienenen Roten Liste (DOEGE 2008) möglich (Tab. 7). Demnach hat sich die Gefährdungssituation hinsichtlich der Einstufung in die einzelnen Kategorien als auch der insgesamt eingestuft Artenanzahl etwas verbessert.

Veränderungen ergaben sich vor allem durch die nunmehrige Nutzung der Kategorie „R“: Bei den Arten *Chara aculeolata*, *Chara aspera* und *Chara papillosa*, die mit dem Kenntnisstand von 2008 in die Kategorie „1 – Vom Aussterben bedroht“, eingestuft wurden, handelt es sich um Arten, die in Sachsen „Extrem selten“ vorkommen und wahrscheinlich auch schon immer extrem selten waren.

Zum anderen konnte durch die zahlreichen Kartierungen der letzten Jahre (s. o.) ein deutlich besseres Verbreitungs- bzw. Vorkommensbild der einzelnen Arten gewonnen werden. Daraus resultierend wurde *Nitella capillaris* etwas weniger streng eingestuft als 2008. Eine Verbesserung hinsichtlich des Zustands der besiedelten Gewässer konnte in diesem Zusammenhang aber nicht festgestellt werden.

Positive Entwicklungen ließen sich nur an neu entstandenen Gewässern, v. a. an Tagebauseen und Kiesgruben, feststellen. Aufgrund der zahlreichen Kartierungen nach EU-WRRL konnte für fünf Arten ein Vorkommens- und Bestandszuwachs dokumentiert werden, der zu einer Veränderung der Einstufung führte. Für *Chara contraria* und *Nitella opaca* folgte daraus die Entlassung in die Vorwarnliste.

Im Ergebnis müssen 17 (= 77,3%) der 22 in Sachsen vorkommenden Armleuchteralgenarten als gefährdet bzw. ausgestorben gelten. Von den drei in 2008 als „Ausgestorben“ eingestuft Arten konnte *Tolypella intricata* aktuell nachgewiesen werden.

Um die erfreulichen Entwicklungen der Arten mit Vorkommen in den neu entstandenen Sekundärgewässern langfristig zu sichern, müssen Schad- und Nährstoffeinträge, so weit es möglich ist, unterbleiben. Ein weiterer wichtiger Punkt ist hier auch die Etablierung eines für den Gewässertyp angepassten Fischbestandes. Insbesondere Karpfenbesatz ist in oligotrophen Gewässern – wozu der überwiegende Teil der neu entstandenen Seen zu zählen ist – zu unterlassen (WATERSTRAAT & KRAPPE 2017). Sofern es sich um große, der EU-WRRL unterliegende Standgewässer handelt, wird dieses versucht umzusetzen. Sehr viel problematischer sieht es in dieser Hinsicht dagegen häufiger an kleineren Sekundärgewässern aus.

Für die Arten mit Vorkommensschwerpunkt in Fischteichen, zu denen ein Großteil der vom Aussterben bedrohten, gefährdeten und stark gefährdeten Arten gehört, besteht fortwährender Handlungsbedarf hinsichtlich einer extensiven Nutzung. Gerade für Vorkommen von *Nitella capillaris*, *N. translucens* und *Tolypella intricata*, für welche nach BECKER (2016) Artenschutzprogramme benötigt werden, sollte eine naturschutzfachliche Sicherung der Teiche erfolgen.

Am schwierigsten gestaltet sich sicherlich der Erhalt der Vorkommen von *Nitella gracilis*, da die Art als ein typischer Pionier auf die Schaffung kleinerer (temporärer) Gewässer angewiesen ist. Solche Biotope sind in unserer Landschaft eher selten zu finden und unterliegen zudem einer schnellen Sukzession, sodass eine Unterschutzstellung oft nicht hilfreich und umsetzbar ist. Fördermöglichkeiten bestehen hier nur in einer regelmäßigen Entkrautung oder Entschlammung der vorhandenen Biotope.

Im Vordergrund der Schutzbemühungen für Armleuchteralgen sollte immer der Biotopschutz stehen, der auf die Verringerung von Nährstoffeinträgen, der Sicherung der hydrologischen Verhältnisse und einer verträglichen Nutzung ausgerichtet sein muss.

Gefährdungskategorie	2019		2008	
	Artenzahl	Prozent	Artenzahl	Prozent
0 – Ausgestorben oder verschollen	2	9,1	3	13,6
1 – Vom Aussterben bedroht	2	9,1	6	27,3
2 – Stark gefährdet	4	18,2	6	27,3
3 – Gefährdet	6	27,3	3	13,6
R – Extrem selten	3	13,6	0	0
G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	0	0	1	4,5
<b>insgesamt ausgestorbene oder gefährdete Arten</b>	<b>17</b>	<b>77,3</b>	<b>19</b>	<b>86,3</b>
V – Vorwarnliste	4	18,2	2	9,1
* – Ungefährdet	0	0	0	0
D – Daten unzureichend	1	4,5	1	4,5
<b>Gesamtartenzahl (Indigene)</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Tab. 7: Übersicht zur Gefährdungssituation der Armleuchteralgen im Freistaat Sachsen

# 7 Literatur

- ARBEITSGRUPPE CHARACEEN DEUTSCHLANDS (Hrsg.) (2016): Armleuchteralgen. Die Characeen Deutschlands. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 613 S.
- BECKER, R. (2016): Gefährdung und Schutz von Characeen. In: ARBEITSGRUPPE CHARACEEN DEUTSCHLANDS (Hrsg.): Armleuchteralgen. Die Characeen Deutschlands. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S. 149-191.
- DILGER, M. (2004): Neufunde von Characeen im Dubringer Moor. Rostocker Meeresbiologische Beiträge 13, S. 39-42.
- DILGER, M. (2015): Nachweise von Vorkommen der Charales (Arملهuchteralgen) durch Oosporen im Raum Königswartha bei Bautzen. Zwischen Großer Röder und Kleiner Spree, Museum der Westlausitz 8, S. 78-83.
- DOEGE, A. (2004): Neue Kenntnisse über Armleuchteralgen (Charophyceae) Sachsens. Rostocker Meeresbiologische Beiträge 13, S. 163-172.
- DOEGE, A. (2008): Rote Liste Armleuchteralgen Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Dresden, 20 S.
- GÜNTHER, A.; NIGMANN, U.; ACHTZIGER, R. & GRUTTKE, H. (2005): Analyse der Gefährdungsursachen planungsrelevanter Tiergruppen in Deutschland. Landwirtschaftsverlag Münster, Naturschutz und Biologische Vielfalt 21, 605 S.
- KORSCH, H. (2013): Die Armleuchteralgen (Characeae) Sachsen-Anhalts. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1, S. 1-85.
- KORSCH, H. (2015): Erarbeitung von fachlichen Grundlagen für eine Checkliste und Rote Liste der Characeen. Werkvertrag im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, unveröffentlicht.
- KORSCH, H. (2017): Erarbeitung weiterer fachlicher Grundlagen für eine Checkliste und Rote Liste der Characeen. Werkvertrag im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsens, unveröffentlicht.
- KORSCH, H.; DOEGE, A.; RAABE, U. & VAN DE WEYER, K. (2013): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyceae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand Dezember 2012. Haussknechtia Beiheft 17, S. 1-32.
- LANAPLAN GbR (2006): Erfassung der Makrophyten in sächsischen Standgewässern nach EU-Wasser-rahmenrichtlinie. Werkvertrag im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, unveröffentlicht.
- LUDWIG, G.; HAUPT, H.; GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. BfN-Skripten 191.
- SCHNITTLER, M. & LUDWIG, G. (1996): Zur Methodik der Erstellung Roter Listen. In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, S. 709-739.
- VAN DE WEYER, K.; KORSCH, H.; DOEGE, A. & RAABE, U. (2008): Zur Anwendbarkeit des Kriteriensystems von LUDWIG et al. (2006) bei der Erstellung der Roten Liste der Armleuchteralgen (Characeae) Deutschlands. Rostocker Meeresbiologische Beiträge 19, S. 29-42.
- WATERSTRAAT, A. & KRAPPE, M. (2017): LAWA-Projekt 04.16 Einfluss benthivorer und phytophager Fischarten auf die Erreichung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei Seen mit empfindlicher Unterwasservegetation. Teil 2 - Herleitung von Empfehlungen für die Karpfenbewirtschaftung zur Unterstützung der Erreichung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei Seen mit empfindlicher Unterwasservegetation, unveröffentlicht.

# 8 Anhang

## Verzeichnis wichtiger Synonyme

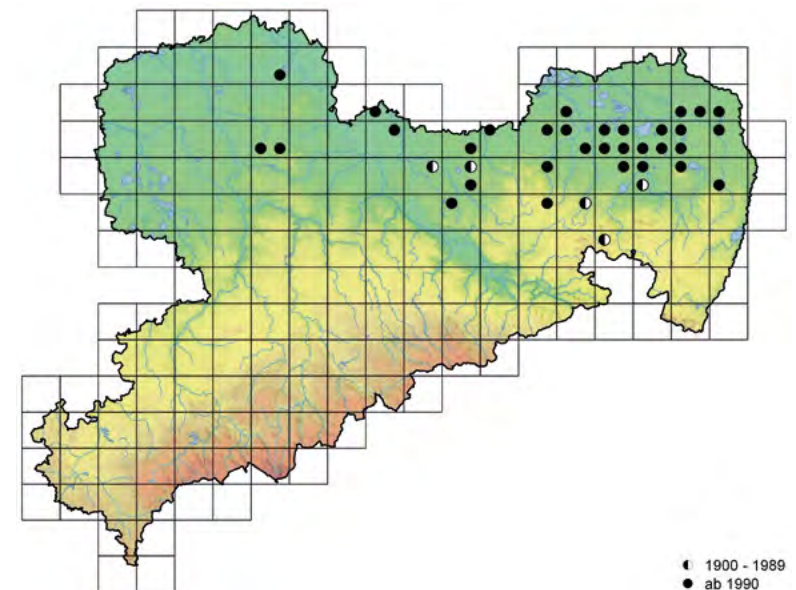
In der nachfolgenden Tabelle werden wichtige Synonyme genannt.

Synonym	Name in der Artenliste
<i>Chara delicatula</i> C. AGARDH 1824	<i>Chara virgata</i> KÜTZING 1834
<i>Chara fragilis</i> DESVAUX 1810	<i>Chara globularis</i> THUILLIER 1799
<i>Chara intermedia</i> A. BRAUN 1859	<i>Chara papillosa</i> KÜTZING 1834
<i>Chara polyacantha</i> A. BRAUN 1859	<i>Chara aculeolata</i> KÜTZING in REICHENBACH 1832
<i>Nitella batrachosperma</i> A. BRAUN 1847	<i>Nitella confervacea</i> (BRÉBISSON) A. BRAUN ex LEONHARDI 1863

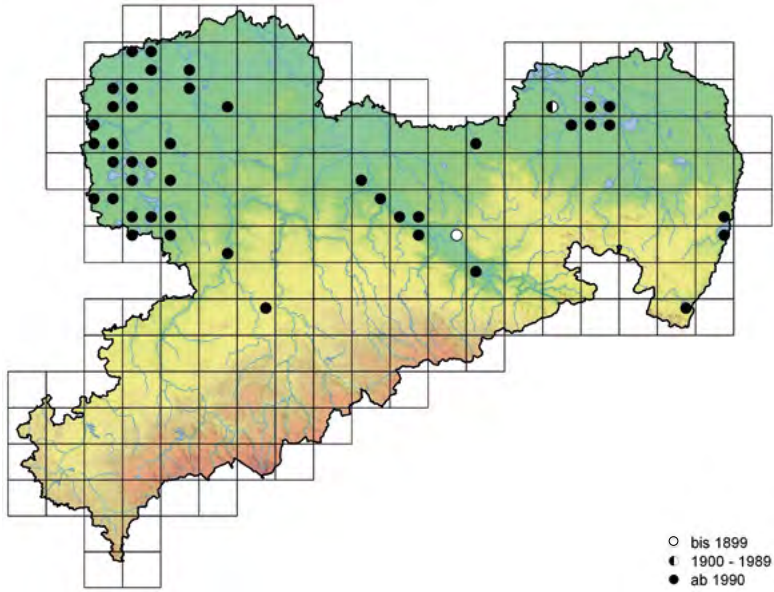
## Verbreitungskarten ausgewählter Arten

Historische Nachweise können teilweise geographische Ungenauigkeiten aufweisen.

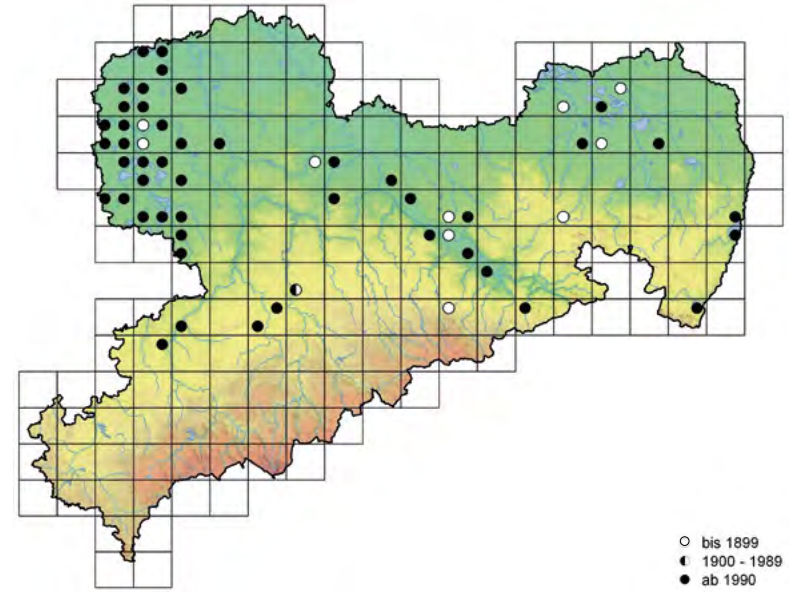
### Verbreitungskarte 1: *Chara braunii*



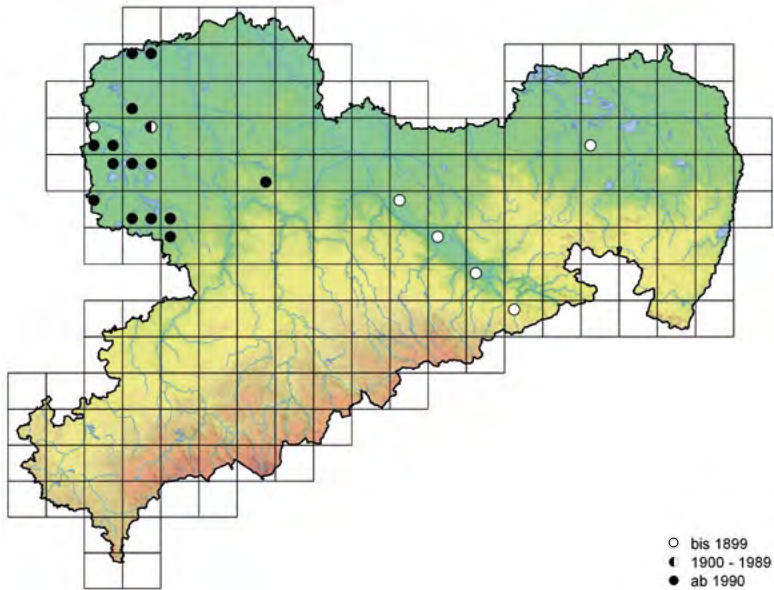
Verbreitungskarte 2: *Chara contraria*



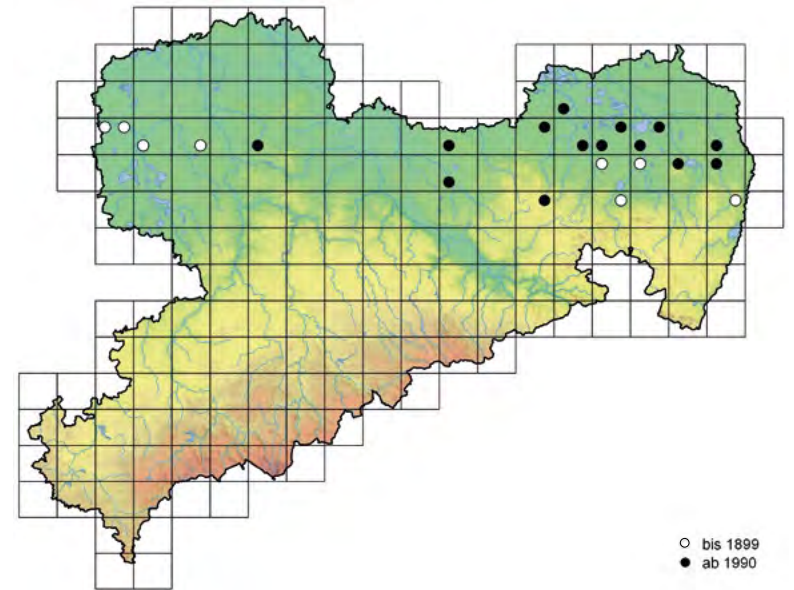
Verbreitungskarte 4: *Chara vulgaris*



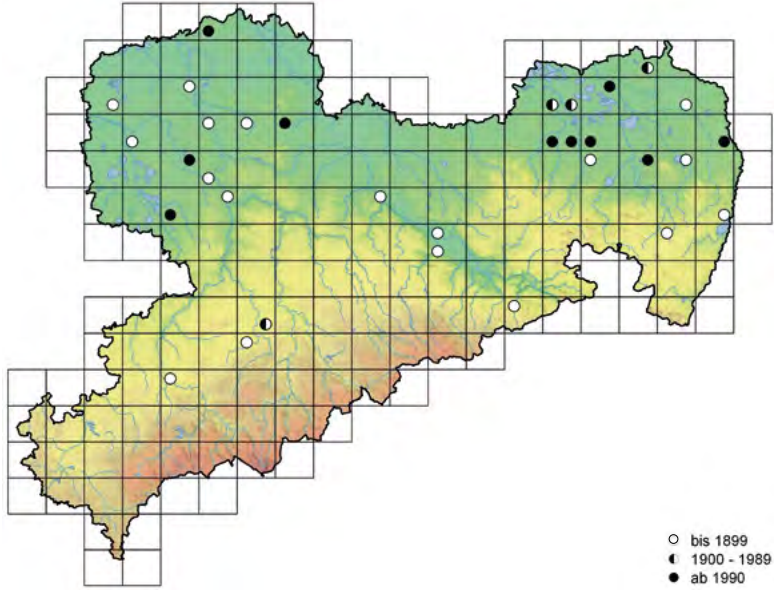
Verbreitungskarte 3: *Chara hispida*



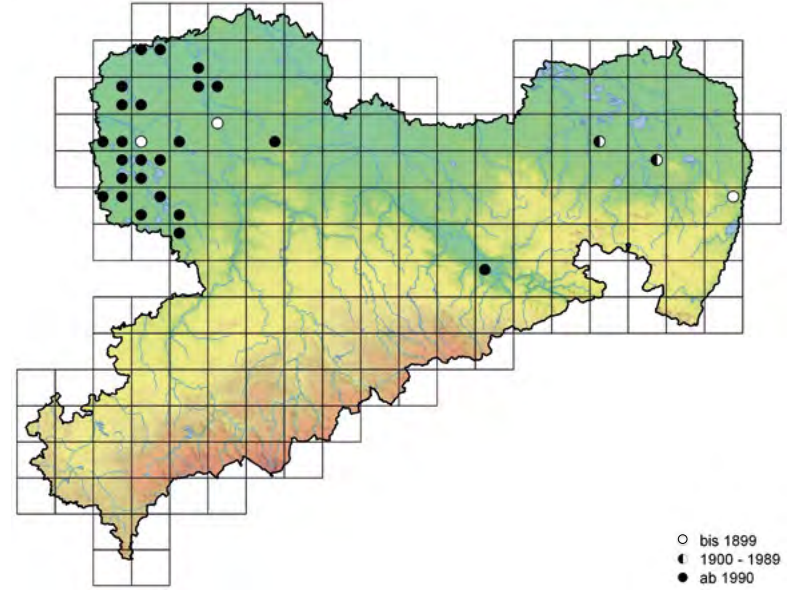
Verbreitungskarte 5: *Nitella capillaris*



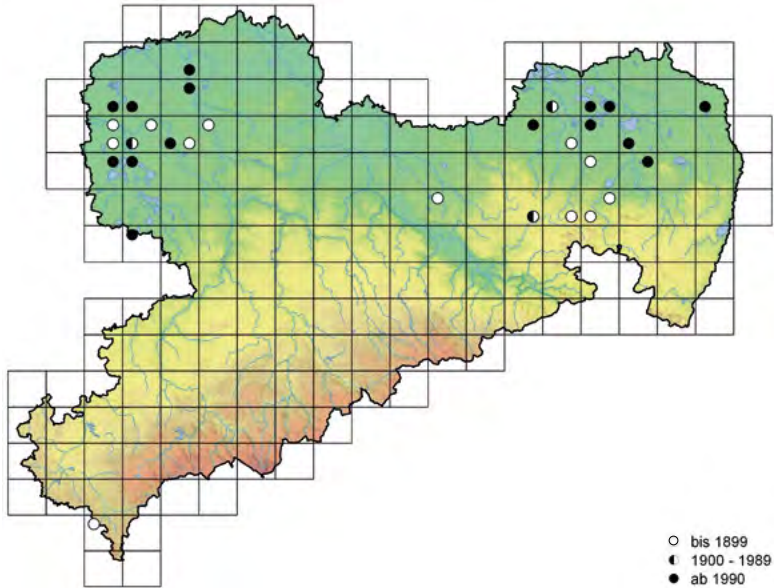
Verbreitungskarte 6: *Nitella gracilis*



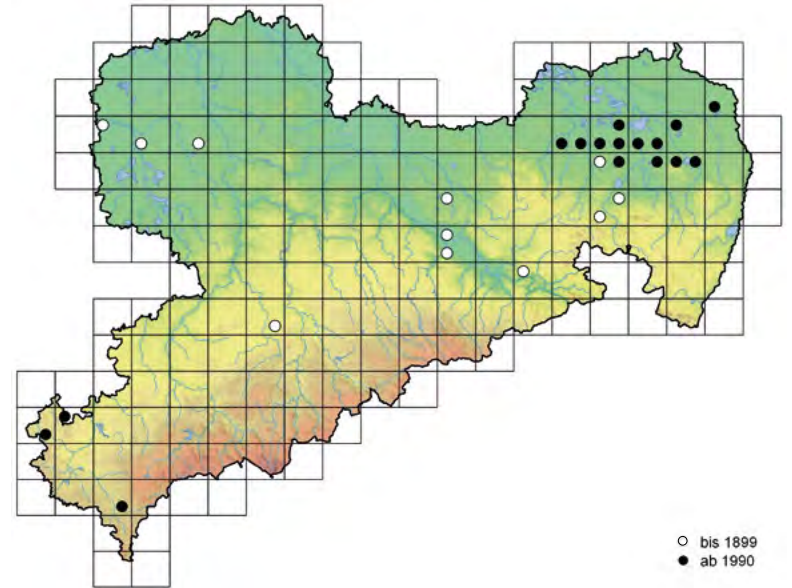
Verbreitungskarte 8: *Nitella opaca*



Verbreitungskarte 7: *Nitella mucronata*

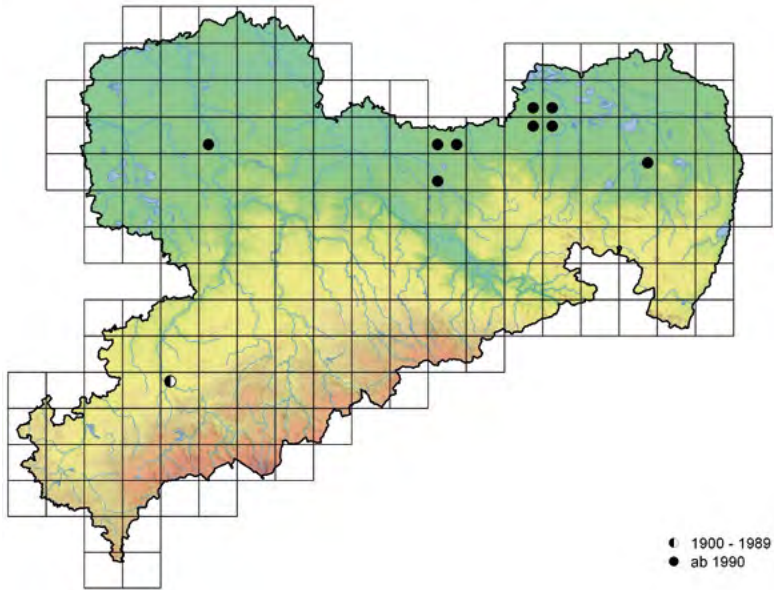


Verbreitungskarte 9: *Nitella syncarpa*

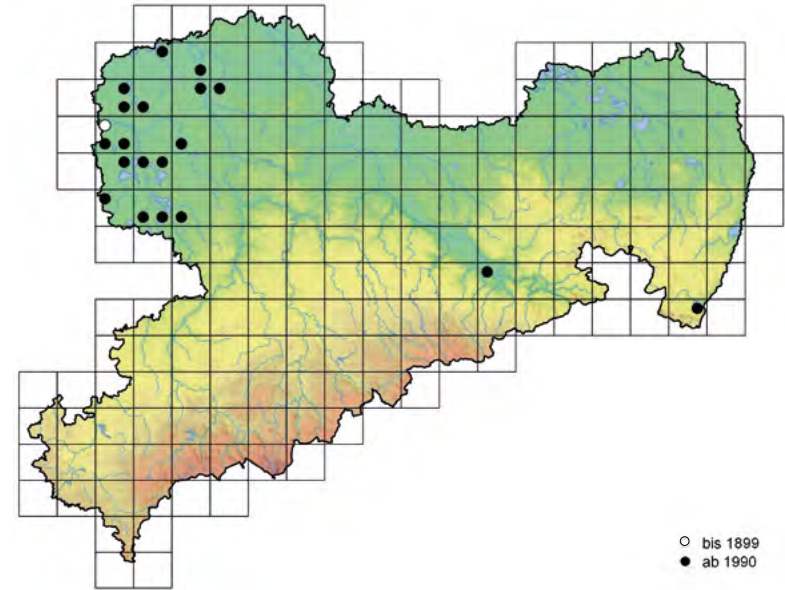




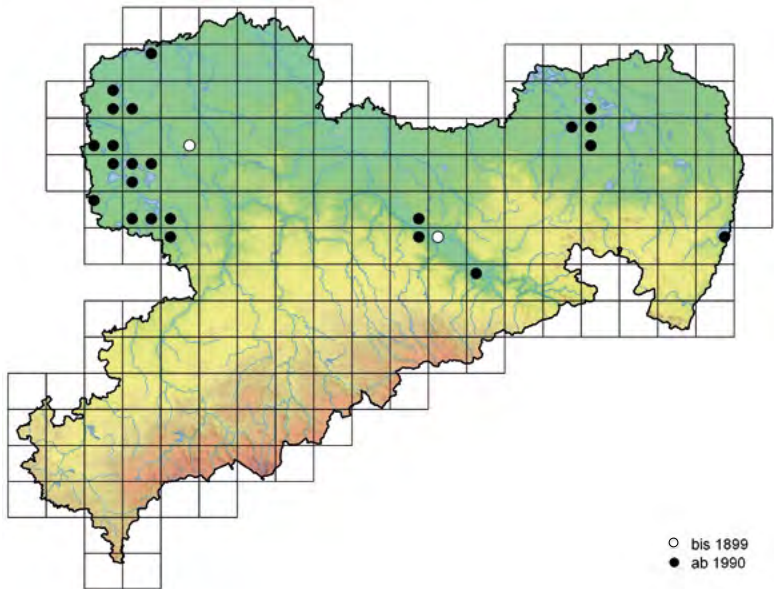
Verbreitungskarte 10: *Nitella translucens*



Verbreitungskarte 12: *Tolypella glomerata*



Verbreitungskarte 11: *Nitelopsis optusa*



# Ausführliche Legende zur Kommentierten Artenliste

RL	Rote Liste
RL SN	Rote Liste Sachsens
RL D	Rote Liste Deutschlands
0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
R	extrem selten
V	Vorwarnliste – keine Gef.-Kategorie
D	Daten unzureichend – keine Gef.-Kategorie
*	Ungefährdet – keine Gef.-Kategorie

♦	Nicht bewertet – keine Gef.-Kategorie
Urs. Gef. +/-	Ursache für Kategorieänderung
K	Kenntniszuwachs
Z	tatsächliche Veränderung des Erhaltungszustandes/ Gefährdungsgrades
Richtung der Änderung:	
+	Herabstufung (Verbesserung der Situation)
-	Hochstufung (Verslechterung der Situation)
Vw	Verantwortlichkeit Sachsens
!!	in besonders hohem Maße verantwortlich
!	in hohem Maße verantwortlich
(!)	in besonders hohem Maße für isolierte Vorposten verantwortlich
gS	gesetzlicher Schutz
§	besonders geschützt
§§	streng geschützt
Kriterien GefA	Kriterien für Gefährdungsanalyse
akt B	aktuelle Bestandssituation
ex	ausgestorben
es	extrem selten
ss	sehr selten
s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig
?	unbekannt
lang Trend	langfristiger Bestandstrend

<<<	sehr starker Rückgang
<<	starker Rückgang
<	mäßiger Rückgang
(-)	Rückgang, Ausmaß unbekannt
=	gleich bleibend
>	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend
kurz Trend	kurzfristiger Bestandstrend
↓↓↓	sehr starke Abnahme
↓↓	starke Abnahme
(↓)	mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt
=	gleich bleibend
↑	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend
RF	Risikofaktoren
-	negativ wirksam
=	nicht vorhanden oder Daten ungenügend
RF (K)	Risikofaktoren (Kürzel)
D	direkte Einwirkungen
uF	unangepasster Fischbesatz
I	indirekte Einwirkungen
K	geringe Konkurrenz-kraft gegenüber anderen Gruppen
N	nicht gesicherte Naturschutzmaßnahmen
HGef.	Hauptgefährdungen (Gefährdungsursachen-Komplexe nach GÜNTHER et al. (2005))
ART	art- und arealbezogene Spezifika, biologische Risikofaktoren

ENT	direkte Entnahme und Beseitigung (nicht jagdliche, nicht fischereiliche Nutzung)
FIS	dem Gewässer nicht angepasster Fischbestand
SCH	Schadstoff-, Nährstoff-, Licht- und Lärmeinflüsse
WAS	Wasserbau, Wassernutzung, Maßnahmen der Gewässerunterhaltung, Schifffahrt
St.	Status
I	Indigene, Ureinheimische
A	Archäophyten, Altbürger
N	Neophyten, Neubürger
AR	Arealrand
N/O/S/W	Arealrand verläuft durch Sachsen, z. B. NW – nordwestlicher Arealrand
-e	Exklave, isolierter/isolierte Vorposten in Sachsen (Zusatz zur Himmelsrichtung)
()	nahe Arealrand, disjunkte Verbreitung
Ökol.	Ökologie, Gewässertypen
AG	Abtragungsgewässer (Kiesseen, Lehm- und Tongruben, Steinbrüche)
BS	Bergbauseen (nicht saure Tagebaurestseen)
FT	Fischteiche (überwiegend extensiv genutzt)
KG	Klein- und Kleinstgewässer (Tümpel, Lachen, z. T. nur zeitweilig wasserführend)
MS	Moore und Schlenken, Verlandungsbereiche von Gewässern
Komm.	Artspezifischer Kommentar



**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden  
Telefon: + 49 351 2612-0  
Telefax: + 49 351 2612-1099  
E-Mail: [lfulg@smul.sachsen.de](mailto:lfulg@smul.sachsen.de)  
[www.smul.sachsen.de/lfulg](http://www.smul.sachsen.de/lfulg)  
Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen  
Altwahnsdorf 12, 01445 Radebeul  
Telefon: + 49 351 85474-901  
Telefax: + 49 351 85474-119  
E-Mail: [poststelle.bful@smul.sachsen.de](mailto:poststelle.bful@smul.sachsen.de)  
[www.smul.sachsen.de/bful](http://www.smul.sachsen.de/bful)

**Redaktion:**

Abteilung Naturschutz, Landschaftspflege  
Telefon: + 49 3731 294-2001  
Telefax: + 49 3731 294-2099  
E-Mail: [abt6.lfulg@smul.sachsen.de](mailto:abt6.lfulg@smul.sachsen.de)

**Autoren:**

Sebastian Bernhard (BfUL), [sebastian.bernhard@smul.sachsen.de](mailto:sebastian.bernhard@smul.sachsen.de)  
Bitterfelderstr. 25, 04849 Bad Dübau  
Dr. habil. Angela Doege (BfUL), [angela.doege@smul.sachsen.de](mailto:angela.doege@smul.sachsen.de)

**Fotos:**

Titel: Vielstachelige Armleuchteralge (*Chara aculeolata*) (J. Weiß)  
1) Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida*) (M. Gilbert)  
2) Wühlschäden durch Fische (S. Bernhard)  
3) Steifborstige Armleuchteralge, Stern-Glanzleuchteralge;  
(*Chara hispida*, *Nitellopsis obtusa*) (J. Weiß)  
4) Stern-Glanzleuchteralge (*Nitellopsis obtusa*) (H. Meinschmidt)

**Gestaltung und Satz:**

Serviceplan Solutions 1 GmbH & Co. KG

**Druck:**

Neue Druckhaus Dresden GmbH

**Redaktionsschluss:**

31.01.2019

**Auflagenhöhe:**

1.500 Exemplare, 2., neu bearbeitete Auflage

**Papier:**

Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier

**Bezug:**

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden bei:  
Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung  
Hammerweg 30, 01127 Dresden  
Telefon: + 49 351 2103-671  
Telefax: + 49 351 2103-681  
E-Mail: [publikationen@sachsen.de](mailto:publikationen@sachsen.de)  
[www.publikationen.sachsen.de](http://www.publikationen.sachsen.de)

**Verteilerhinweis**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

*Täglich für  
ein gutes Leben.*

[www.lfulg.sachsen.de](http://www.lfulg.sachsen.de)