Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 150: 35-46, Berlin 2018

Wiederfund von *Callitriche hermaphroditica* L. subsp. *hermaphroditica* in Brandenburg

Thomas Nogatz und Michael Ristow

Zusammenfassung

Callitriche hermaphroditica (Herbst-Wasserstern) wurde nach gut einem Jahrhundert erstmals wieder für Brandenburg im Werbellinsee südlich von Joachimsthal nachgewiesen. Die Verbreitung der Art in Brandenburg wird skizziert und das Vorkommen am Fundort charakterisiert. Die Merkmale der Art und ihrer Unterarten werden beschrieben. Es wird zur gezielten Nachsuche aufgerufen.

Summary

After more than a century *Callitriche hermaphroditica* (Autumnal Water-starwort) was found again in the state of Brandenburg, occurring in the lake Werbellinsee south of Joachimsthal. Distribution of the species in Brandenburg and its habitat conditions at the newly found place are described. Identification features of the species and its subspecies are given. Focused search is called.

1. Einleitung

Die nach RISTOW et al. (2006) in Brandenburg als ausgestorben/verschollen eingeschätzte *Callitriche hermaphroditica* L. wurde im ca. 40 km nordnordöstlich von Berlin gelegenen Werbellinsee wiederentdeckt (Abb. 1). Der in NETPHYD & BFN (2013) als aktuell markierte Punkt in Brandenburg bezieht sich auf diesen hier beschriebenen Fund (Abb. 2).

- 3048/14 Werbellin (Barnim): NO-Ufer Werbellinsee, Ufer des Sees in 0,5-1 m Tiefe im Bereich von Quellwasser-Einspeisungen in den See, N 52,95476°, O 13,74319° (WGS84, geographische Koordinaten in Dezimalgrad), 05.10.2009, leg. & det. T. NOGATZ, conf. V. KUMMER & M. RISTOW, Hb. T. NOGATZ, Hb. V. KUMMER 1843/1.
- ibid., 22.09.2017, leg. & det. T. NOGATZ, conf. K. VAN DE WEYER & P. BOLBRINKER, Hb. T. NOGATZ (Abb. 1).

Dies war Anlass, sich eingehender mit der historischen Verbreitung der Art in Berlin und Brandenburg und ihrer innerartlichen Differenzierung zu beschäftigen.

Die Nomenklatur für *C. hermaphroditica* richtet sich nach LANSDOWN (2008), für die anderen Phanerogamen nach JÄGER (2017), für die Characeen nach BLÜMEL & RAABE (2004) und für die Moose nach KLAWITTER et al. (2002).



Abb. 1: *Callitriche hermaphroditica*-Herbarexemplare aus dem Werbellinsee, gesammelt am 22.09.2017, Hb. T. NOGATZ.

2. Verbreitung in Berlin-Brandenburg und Deutschland

Callitriche hermaphroditica ist eine Wasserpflanze mit deutlich nordisch-borealer Verbreitung (LANSDOWN 2008, ANDERBERG & ANDERBERG 2017). Dies spiegelt sich auch in ihrem Verbreitungsbild innerhalb von Deutschland wider. Fast alle Funde befinden sich im pleistozänen Tiefland mit ausgeprägter Häufung in Schleswig-Holstein und West-Mecklenburg (NETPHYD & BFN 2013, Abb. 2). Vor allem historisch kam die Art auch in Vorpommern und – mit größeren Lücken – in Brandenburg bis in den Berliner Raum vor (Tab. 1, Abb. 2).

Viele norddeutsche Vorkommen sind schon vor 1950 erloschen oder gelten als verschollen (Abb. 2). In der Roten Liste Mecklenburg-Vorpommerns beispielsweise wird *Callitriche hermaphroditica* mit der Gefährdungsstufe 1 geführt (VOIGTLÄNDER et al. 2005). FUKAREK & HENKER (2005) geben für die Häufigkeit der Art an: sehr selten, früher zerstreut. Sie weisen darüber hinaus auf ihren extremen Rückgang durch Eutrophierung und Verschmutzung der Gewässer sowie durch Gewässerausbau hin.

Die zahlreichen historischen Angaben aus dem mittleren Teil Deutschlands (Abb. 2) haben bis auf vier Ausnahmen einer Überprüfung nicht standgehalten oder gelten als ungesichert (NETPHYD & BFN 2013). Bei zwei dieser vier Ausnahmen handelt es sich offenbar um als synanthrop bzw. unbeständig gekennzeichnete Vorkommen, und auch für die Angabe in Süd-Thüringen (MTB 5430/3) wird in

ZÜNDORF et al. (2006) nur ein einzelner Beleg aus einem Teich angeführt, sodass nicht klar ersichtlich ist, ob die Sippe dort über einen längeren Zeitraum beobachtet wurde.

ASCHERSON (1864) nennt hauptsächlich Angaben aus dem Bereich der Havel und den mit ihr zusammenhängenden Seen zwischen Plaue und dem Tegeler See: 1. Plüthnick: im Beetzsee nördlich von Brandenburg/H., 2. im Schwielowsee bei Baumgartenbrück, 3. im Glindower See südwestlich von Potsdam, 4. im Tegeler See bei Spandau sowie 5. Berlin: Kanal bei der englischen Gasanstalt. ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99: 475) schreiben für Nordost-Deutschland: „erreicht hier die Südgrenze … südlich bis … Brandenburg – Potsdam – Tegler See – Berlin – Beeskow ... Nördlich dieser Linie zerstreut und wohl … in vielen Seen …“. Auffällig ist, dass zwischen dem Südteil Mecklenburgs und der vorstehend beschriebenen Linie nur sehr wenige Fundpunkte existieren (Abb. 2). Hierbei ist wohl von einer nur scheinbaren Verbreitungslücke auszugehen, die durch fehlende historische Daten verursacht ist und weniger durch ein reales (historisches) Fehlen des Wassersterns. Leider sind nach dem Kriegsbrand des Berliner Herbariums von 1943 nur wenige *Callitriche*-Belege für eine Fundortrecherche anhand von Herbarmaterial übrig geblieben.

Für Berlin und Brandenburg wurden insgesamt 38 Nachweise von ca. 19 Fundorten ermittelt (Tab. 1). Historisch ist die Art bei uns zunächst verkannt worden. So stammt die erste sichere Literaturstelle offenbar von SCHRAMM (1857) und der erste gesicherte Herbarbeleg von JOHN aus dem Jahre 1825 (vgl. Tab. 1). HEGELMAIER (1867: 37) bestätigt die Angaben der brandenburgischen Literatur: Prenzlau, Neuruppin, Beetz-See bei Brandenburg, Tornow und Werder bei Potsdam sowie Werder bei Beeskow. Außerdem existieren weitere historische Angaben (z. B. WILLDENOW 1787, HENTIG 1881, LACKOWITZ 1913), die aber nicht zwingend plausibel scheinen und noch nicht verifiziert werden konnten.

Der letzte Nachweis in Brandenburg vor der jetzigen Wiederentdeckung erfolgte durch W. RETZDORFF im Obersee bei Lychen am 19.09.1900 und in Berlin im Juni 1904 durch P. SCHULZ im Tegeler See (Tab. 1). Fast 90 Jahre später veröffentlichte DOLL (1991) im Rahmen seiner Beschreibung einer *Callitriche hermaphroditica*-Gesellschaft unter anderem vier Vegetationsaufnahmen vom Flakensee bei Rüdersdorf (MTB 3548/41), die keinen Eingang in die floristische Literatur fanden. Eine Verifizierung dieser Angabe steht noch aus. Folgerichtig konstatierten BENKERT & KLEMM (1993) für Brandenburg: „keine aktuellen Vorkommen bekannt“. Aufgrund des Fehlens gesicherter Nachweise ab 1950 wurde *C. hermaphroditica* in RISTOW et al. (2006) in die Kategorie „0“ eingestuft. Vermutlich ist die Art im Havelraum schon relativ früh aufgrund der verstärkten Verschmutzung bzw. Eutrophierung verschwunden.

Ein relativ aktueller Nachweis von *Callitriche hermaphroditica* aus dem Grenzbereich zu Brandenburg erfolgte durch S. RÄTZEL und M. RISTOW am 15.09.2006

in Mecklenburg-Vorpommern am Südwestufer des Carwitzer Sees nördlich des Hotels Thomsdorf (MTB 2746/22, conf. P. BOLBRINKER). Eine gezielte Suche in Seen mit angemessener Wasserqualität in der Region nördlich der von ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99) skizzierten Linie könnte noch weitere Nachweise erbringen.

Tab. 1: Als gesichert geltende Nachweise von *Callitriche hermaphroditica* in Brandenburg.

Abkürzungen:
MTB: Messtischblatt-Nummer/Quadrant und Viertelquadrant
U: unscharfe Messtischblatt-Zuordnung; X: allgemeine Unschärfe; O: Unschärfe nach Osten
D-Atlas: MTB-Eintrag im Deutschland-Atlas (NetPhyD & BfN 2013); abweichende Angaben sind grau unterlegt
Bdl: Bundesland (BR = Brandenburg, BE = Berlin)
B: Herbar des Botanischen Gartens und Botanischen Museums Berlin-Dahlem (BGBM)
HBG: Herbarium Hamburgense
BioKart: Biotopkartierung Brandenburg

MTB	U	D-Atlas	Bdl	Fundort*	Datum	Finder	bestätigt	Quelle
2745/44	X	2745/4	BR	Lychen im Obersee	19.09.1900	Retzdorff	M. Ristow	B
2745/44		2745/4	BR	Lychen, Oberpfuhl		Conrad		ASCHERSON (1900)
2749/11	X	2749/1	BR	Prenzlau: Uckersee	–	Dufft		GRANTZOW (1880)
3042/44	X	3042/4	BR	N Ruppin See	Juni 1867	Warnstorf	M. Ristow	B; dazu korrespondierend die Angabe „nur einmal am Ufer der „Lanke“ angeschwemmt gefunden“ (WARNSTORF 1915: 90)
3042/44	X	3042/4	BR	Ruppin: Im See	1865	Kuhn		ASCHERSON (1866)
3048/14		3048/1	BR	NO-Ufer Werbellinsee, am Campingplatz Voigtswiese	05.10.2009	Nogatz	Kummer & Ristow	BioKart, Hb. T. Nogatz, Hb. V. Kummer
3048/14		3048/1	BR	NO-Ufer Werbellinsee, am Campingplatz Voigtswiese	22.09.2017	Nogatz	van de Weyer & Bolbrinker	Hb. T. Nogatz
3143/31		–	BR	Im Rhin bei Alt-Friesack	1865	Kuhn		ASCHERSON (1866)
3445/21		3445/2	BE	Tegler See	–	Oenicke		ASCHERSON (1859)
3445/21		3445/2	BE	Im Tegeler See bei Berlin	07.10.1844	Oenicke	M. Ristow	Hb. Dietrich, Univ. Potsdam
3445/21		3445/2	BE	Tegel: See	07.1904	P. F. F. Schulz	M. Ristow	B
3446/33	X	3446/3	BE	E fossa Berolin	–	A. Braun	M. Ristow	B

MTB	U	D-Atlas	Bdl	Fundort*	Datum	Finder	bestätigt	Quelle
3540/44	X	3540/4	BR	Plauescher See	–	Schramm		SCHRAMM (1857), ASCHERSON (1864)
3540/44	X	3540/4	BR	Plauer See, auf Stein und Muschelgrund	–	Schramm	M. Ristow	SCHRAMM (1857), B
3541/14	X	3541/1	BR	in einer Erdgrube des Plüthnick nahe am Beetzsee bei Brandenburg	15.08.1857	Schramm	M. Ristow	SCHRAMM (1857), B
3541/14	X	3541/1	BR	Brandenburger Flora. Im See auf Stein und Muschelgrund, 1/2-4' auf unterem…ziegel	09.08.1857	Schramm	M. Ristow	SCHRAMM (1857), B
3541/14	X	3541/1	BR	Brandenburger Flora. Erdgrube am Beetz See. Flutend	Mitte August 1857	Schramm	M. Ristow	SCHRAMM (1857), B
3541/14	X	3541/1	BR	Brandenburg. Wasserlöcher beim Beetzsee	09.10.1857	P. Ascherson	M. Ristow	B
3544/43		3544/4	BE	Potsdam: Glienicker Brücke	1863	O. Reinhardt		ASCHERSON (1866)
3544/43		3544/4	BE	Potsdam: Moorlanke	1864	O. Reinhardt		ASCHERSON (1866)
3544/43		3544/4	BE	Potsdam: Moorlake b. Kl. Glienicke	02.10.1864	Sadebek	H. Schotsman 1968	HGB
3546/12		3546/1	BE	Kanal östlich der englischen Gasanstalt	–	Bauer		ASCHERSON (1859)
3643/2		3643/2	BR	prope Potsdam	1825	John	H. Schotsman 1968	HBG
3643/23		3643/2	BR	Potsdam: Glindower See	13.08.1863, 20.09.1863, 07.1864	O. Reinhardt	M. Ristow	B (3x), HBG
3643/23		3643/2	BR	Glindower See bei Potsdam auf Schlammgrund 1/2-2' Tiefe	–	Hb. Mauritius Veth	M. Ristow	B
3643/23		3643/2	BR	Glindower See	–	Schramm		SCHRAMM (1857), ASCHERSON (1859)
3643/24	X	3643/2	BR	bei Werder	07.10.1855	C.L. Jahn	M. Ristow	B
3643/24	X	3643/2	BR	Potsdam bei Werder In der Havel	–	Oenicke	M. Ristow	B (3x)
3643/24	X	3643/2	BR	Potsdam	–	Oenicke	M. Ristow	B
3643/24	X	3643/2	BR	l. pr. Potsdam	–	J.N. Buek	M. Ristow	B
3643/24		3643/2	BR	Baumgartenbrück bei Potsdam	07.09.1843	s. coll. (evtl. A. Dietrich)	M. Ristow	Hb. Dietrich, Univ. Potsdam
3643/24		3643/2	BR	Baumgartenbrück bei Potsdam	–	Paech	M. Ristow	Hb. Dietrich, Univ. Potsdam

MTB	U	D-Atlas	Bdl	Fundort*	Datum	Finder	bestätigt	Quelle
3643/24		3643/2	BR	an den Ufern der Havel bei Baumgartenbrück	1854	Vocke	M. Ristow	B
3643/24		3643/2	BR	Baumgartenbrück bei Potsdam am Rande der Havel	1846	comm. Moellendorf	M. Ristow	B
3643/24		3643/2	BR	prope Baumgartenbrück ad ripas Havelam	1839	Bauer	M. Ristow	B
3644/12	X	3644/1	BR	Potsdam. Beim Tornow	–	Weiland		ASCHERSON (1859)
3850/33	O	3851/1	BR	Beeskow	–			ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99)
3850/33	O	3851/1	BR	Beeskow: Spreearm nach dem Drobschsee bei Werder	1864	C. Schultze		ASCHERSON (1866)

* Fundortangaben wurden im originalen Wortlaut aus den jeweiligen Quellen übernommen

Im Vergleich zur Karte in NETPHYD & BFN (2013) konnten in Abb. 2 zwei weitere Nachweise (MTB 2746/22, 3143/31) ergänzt werden. Außerdem ist die Angabe für MTB 3851/1 in MTB 3850/33 aufgrund einer Lagepräzisierung der historischen Angabe zu korrigieren.

3. *Callitriche hermaphroditica* am Werbelliner Fundort

C. hermaphroditica wurde im Jahr 2009 im Rahmen der Biotopkartierung des FFH-Gebietes 347 „Werbellinkanal“ (EU-Nr. DE 3048-302, MUGV 2015) im Bereich des Steges des Campingplatzes Voigtswiese am Nordost-Ufer des Werbellinsees gefunden und 2017 bestätigt. Am Fundort bildet die Art in ca. 0,5 bis 1 Meter Wassertiefe flächige Grundrasen aus (Abb. 3). Ähnliches konnte einer von uns (T. N., leg. 2009, conf. H. HENKER) für ein Vorkommen im Zansen (Mecklenburg-Vorpommern, Feldberger Seenlandschaft, MTB 2646/42) feststellen. Dieses Vorkommen wurde von L. RATAI (pers. comm.) im Jahre 2009 und in den Folgejahren genauer untersucht. Er beobachtete *C. hermaphroditica* dort in Wassertiefen zwischen 1 und 5 Metern, wobei die Pflanzen in 2 bis 3 Metern Tiefe am besten entwickelt waren, unterhalb von 3 Metern Tiefe jedoch kaum noch Früchte entwickelten.

Folgende Seite:
Abb. 2: Verbreitung von *Callitriche hermaphroditica* in Deutschland.
Grundlage: NETPHYD & BFN (2013)/Tab. 1/RÄTZEL, pers. comm.; Kartengrundlage: Natural Earth/Digitales Geländemodell, erstellt unter Nutzung von Copernicus-Daten und -informationen, finanziert durch die Europäische Union – EU-DEM Layer. Darstellung im Koordinatenbezugssystem WGS84/Pseudo Mercator (EPSG: 3857).

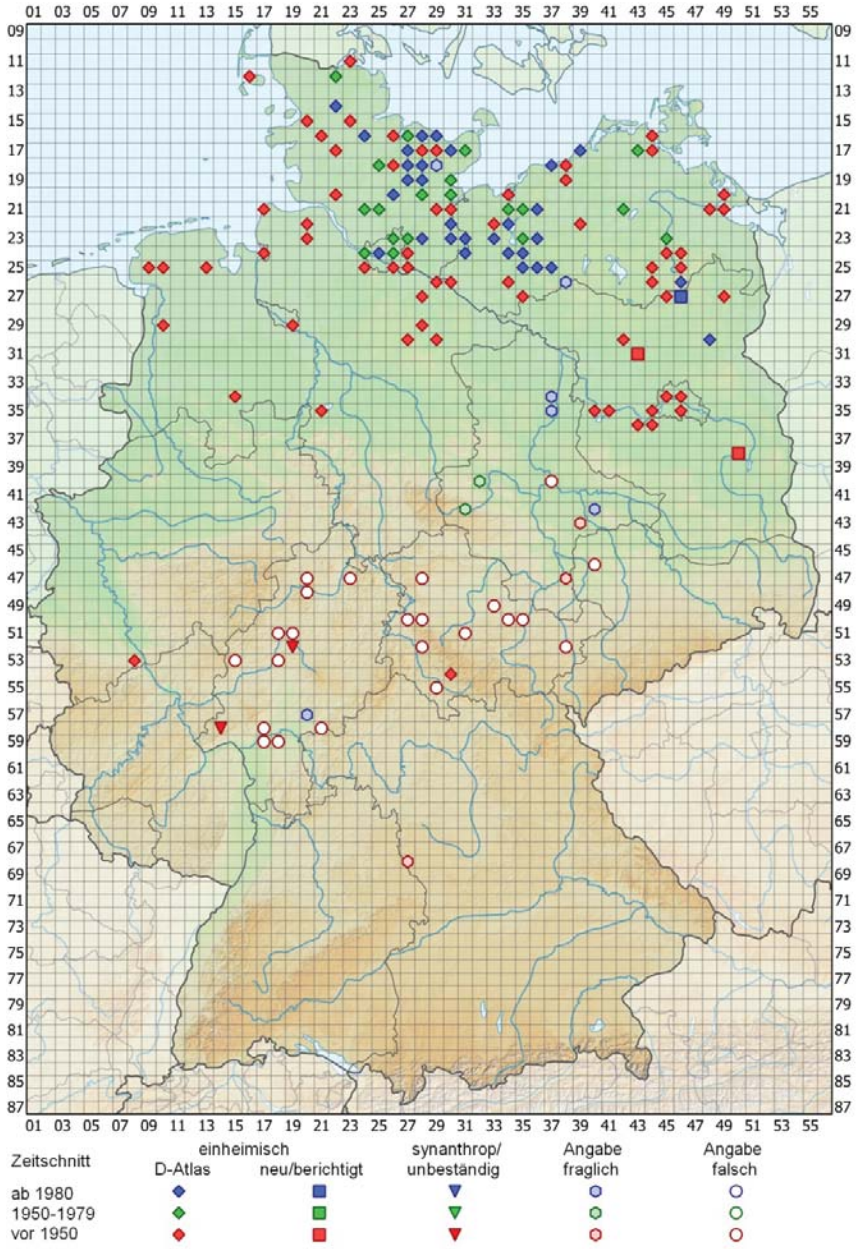




Abb. 3: *Callitriche hermaphroditica*-Grundrasen an der Voigtswiese im Werbellinsee. Foto: T. NOGATZ, 05.10.2009.

Am Werbellinsee befinden sich 300 m nordöstlich der *C. hermaphroditica*-Fundstelle eine Quelle nur 30 bis 40 m vom Seeufer entfernt und 450 m südwestlich des Fundortes eine weitere Quelle. Beide weisen eine hohe Wasserreinheit auf, sodass in diesem Bereich des Werbellinsees vermutlich noch die Wasserqualität eines oligotrophen Klarwassersees erreicht wird (MUGV 2015). Die Standortbedingungen stimmen damit recht gut mit den von ELLENBERG (1992) angeführten Licht- und Stickstoffzeigerwerten überein: L7, N3 – also eine Halblichtpflanze mit Schwerpunkt an stickstoffärmeren Standorten.

Weitere am Fundort im Werbellinsee vorkommende Makrophytenarten sind: *Ceratophyllum demersum* L., *Elodea nuttallii* (PLANCH.) H. ST. JOHN, *Lemna trisulca* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Nymphaea* cf. *alba* L., *Potamogeton perfoliatus* L., *Stratiotes aloides* L., *Typha latifolia* L. und das pleurocarpe Laubmoos *Fontinalis antipyretica* HEDW.

4. Bestimmungsmerkmale

Um die Suche nach weiteren aktuellen *C. hermaphroditica*-Vorkommen zu beflügeln, seien zu deren besserer Erkennung nachfolgend die wichtigsten Artmerkmale sowie die Differenzierung der beiden Subspezies (Tab. 2), beides nach LANSDOWN (2008), dargelegt.

Morphologische und ökologische Artmerkmale:

- Blätter an der Basis nicht miteinander verwachsen, zur Spitze hin verschmälert, einnervig (Abb. 4 A)
- ohne Schwimmblätter, Pflanzen enden mit einer apikalen Blattrosette (Abb. 4 A)

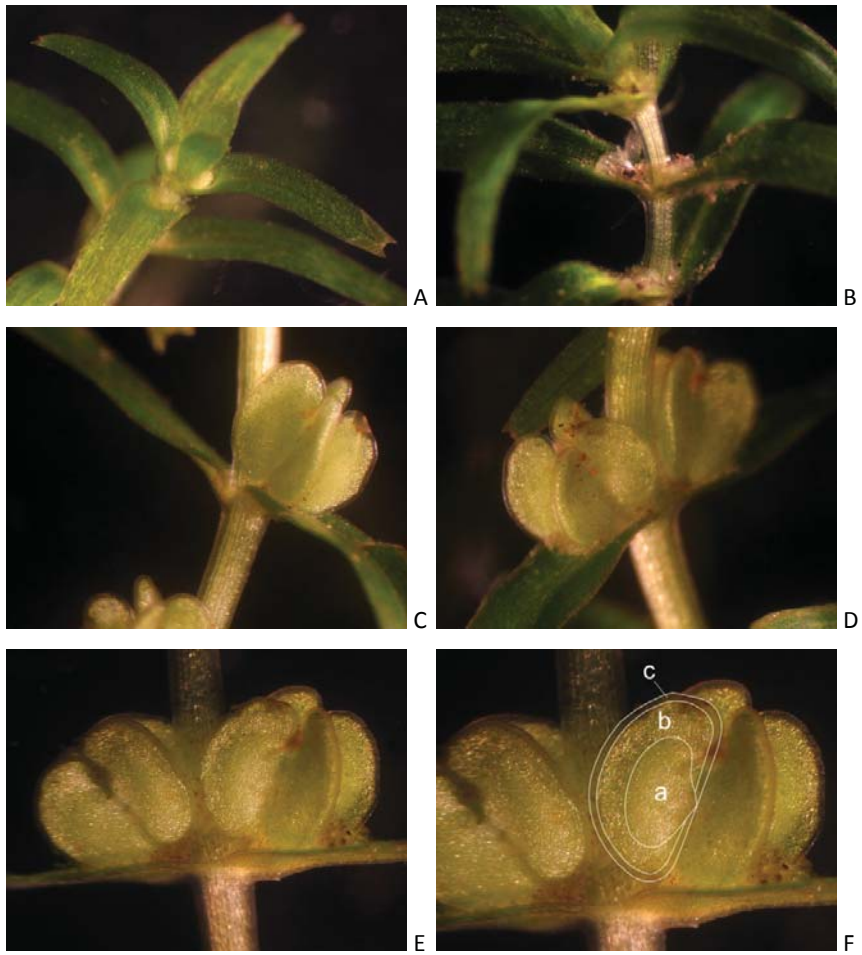


Abb. 4: *Callitriche hermaphroditica* (Fotos: T. NOGATZ 2009).
A: Sprossspitze und Blattform,
B: Farbkontrast zwischen Stängel und Blättern,
C und D: Divergenz der Teilfrüchte,
E und F: Bau der Früchte
a: den Samen beherbergender Teil der Klause
b: Flügel ohne Hautrand
c: Hautrand aus hyalinen Zellen (bei Fruchtreife hinfällig)
a+b+c: Merikarp=Teilfrucht (Klause)
b+c: Flügel

- deutlicher Kontrast zwischen dem weißlichen Stängel und den grünen Blättern (Abb. 4 B)
- Länge der Internodien zur Spitze hin abnehmend (Abb. 1)
- Schildhaare an Stängeln und Blattspreiten fehlend, an Blattachseln fächerförmig
- Früchte sitzend, ungefähr so lang wie breit
- Teilfrüchte (Klausen) divergent, so dass die Frucht in der Aufsicht ein Kreuz bildet (Abb. 4 C und D)
- Flügel der Frucht mindestens halb so breit wie die Klause, d. h. Flügel so breit wie der Samen (s. Abb. 4 E und F)
- keine Landformen bekannt
- nördliches Verbreitungsgebiet
- Vorkommen in Seen, Kiesgruben, Kanälen und langsam fließenden Gewässern sowie im Bottnischen Meerbusen in geschützten Buchten
- typischerweise in sauberen, oligotroph-mesotrophen Seen in artenreichen Gemeinschaften mit Characeen wie *Chara aspera* DETHARD. ex WILLD. und *Nitella flexilis* (L.) AGARDH, den Blütenpflanzen *Littorella uniflora* (L.) ASCH., *Luronium natans* (L.) RAF., *Myriophyllum alterniflorum* DC., verschiedenen *Potamogeton*-Arten und auch der neophythischen *Elodea nuttallii* (PLANCH.) H. ST. JOHN.

Die beiden bei LANSDOWN (2008) erwähnten Subspezies von *C. hermaphroditica* werden hauptsächlich anhand der Maße der Früchte unterschieden (Tab. 2). Des Weiteren geben die Anzahl der Klausen pro Frucht und das Verbreitungsgebiet der jeweiligen Subspezies Hinweise zur Unterscheidung der beiden Unterarten. Insbesondere bei den Maßen der Früchte getrockneter Exemplare wurden nach LANSDOWN (2008) bisher keine Überlappungen zwischen den beiden Subspezies festgestellt.

Die Früchte der Werbelliner Probe bestanden aus 1-4 Klausen. Die Länge bzw. Breite aller untersuchten Früchte liegt unter 1,7 mm (Tab. 3) und entspricht damit der *C. hermaphroditica* subsp. *hermaphroditica*. Auch die Überprüfung historischer Belege aus Berlin-Brandenburg im Herbar B erbrachte – soweit der Zustand des Materials eine sichere Zuordnung möglich machte – die Subspezies *hermaphroditica*.

Tab. 2: Unterscheidungsmerkmale der Subspezies von *Callitriche hermaphroditica* (alle Maßangaben in Millimeter).

Subspezies von *Callitriche hermaphroditica*	**Frucht**				**Flügel**		**Anzahl Klausen**	**Verbreitung**
	frisch			**trocken**	**Breite**			
	Breite, Länge	**Breite**	**Länge**	**Breite, Länge**	**lateral**	**apikal**		
C. h. subsp. *hermaphroditica*	< 1,7	1,2 -1,7	1,2-1,7	< 1,7	0,1-0,3	0,2-0,4	1-4	häufiger im südlichen Arealteil
C. h. subsp. *macrocarpa*	> 1,5	1,5-2,4	1,6-2,8(3)	> 1,8	0,2-0,5	0,2-0,8	3-4	häufiger im nördlichen Arealteil, nördlich des 53. Breitengrades

Tab. 3: Maße von 18 getrockneten *Callitriche hermaphroditica*-Früchten des Werbelliner Fundortes.

	Breite in mm	**Länge in mm**
Minimum	1,27	1,23
Maximum	1,65	1,57
Mittelwert	1,46	1,40

Danksagung

Bei allen Beteiligten möchten wir uns ganz herzlich für ihre freundliche Unterstützung bedanken. S. RÄTZEL (Frankfurt/Oder) und V. KUMMER (Glindow) regten uns zur Niederschrift dieses Artikels an und gaben wertvolle Hinweise; V. KUMMER, H. HENKER (Neukloster) sowie P. BOLBRINKER (Altkalen) und K. VAN DE WEYER (Nettetal) bestätigten das Bestimmungsergebnis. Bei L. RATAI (Feldberger Seenlandschaft) möchten wir uns für die Auskünfte über seine *C. hermaphroditica*-Untersuchungen im Feldberger Raum und die vielen gemeinsamen Exkursionen bedanken. M. SCHULTZ (Hamburg) sei herzlich für seine Unterstützung bei der Arbeit im Herbarium Hamburgense gedankt.

Literatur

ANDERBERG, A. & A. L. ANDERBERG 2017: Den virtuella floran. Höstlånke – *Callitriche hermaphroditica* L. – URL: http://linnaeus.nrm.se/flora/di/callitricha/calli/callher.html (abgerufen am 03.10.2017).

ASCHERSON, P. 1859: Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. Abtheilung 2: Verzeichniß der Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, welche im Umkreise von sieben Meilen um Berlin vorkommen. – Berlin.

ASCHERSON, P. 1864: Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. – Berlin.

ASCHERSON, P. 1866: Die wichtigeren von 1862 bis August 1866 entdeckten und bekannt gewordenen Fundorte in der Flora des Vereinsgebiets. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 8: 105-177.

ASCHERSON, P. 1900: Übersicht neuer, bzw. neu veröffentlichter, wichtiger Funde von Gefäßpflanzen (Farn- und Blütenpflanzen) des Vereinsgebiets aus dem Jahre 1899. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 42: 284-294.

ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER 1898-99: Flora des nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreussen). – Berlin.

BENKERT, D. & G. KLEMM 1993: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen. – In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.): Rote Liste – Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg. – Potsdam: 7-95.

DOLL, R. 1991: Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer in Mecklenburg-Vorpommern. Teil I. 3. Potamogetonetea TX. et PRSG. 42 – Laichkrautgesellschaften. – Feddes Rep. 102 (3-4): 217-317.

ELLENBERG, H. 1992: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne *Rubus*). – Scripta Geobot. 18: 9-166.

FUKAREK, F. & H. HENKER 2006: Flora von Mecklenburg-Vorpommern. Farn- und Blütenpflanzen. – Hrsg.: H. HENKER & C. BERG im Auftrag der AG Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern. – Jena.

GRANTZOW, C. 1880: Flora der Uckermark. – Prenzlau.

HEGELMAIER, F. 1867: Zur Systematik von *Callitriche*. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 9: 1-40.

HENTIG, H. 1881: Flora von Eberswalde und Umgebung. – Berlin.

JÄGER, E. (Hrsg.) 2017: Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. – 21. Aufl., Berlin, Heidelberg.

KLAWITTER, J., RÄTZEL, S. & A. SCHAEPE 2002: Gesamtartenliste und Rote Liste der Moose des Landes Brandenburg. – Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg 11 (4), Beih.: 1-104.

LACKOWITZ, W. 1913: Flora von Berlin und der Provinz Brandenburg. – 18. Aufl., Berlin.

LANSDOWN, R. V. 2008: Water-Starworts *Callitriche* of Europe. – BSBI Handbook 11, London.

MUGV – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) 2015: Managementplan für das Gebiet Werbellinkanal. – Vorläufige, unveröffentlichte Fassung, Potsdam.

NETPHYD – NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLAND E.V. & BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Münster.

RISTOW, M., HERRMANN, A., ILLIG, H., KLÄGE, H.-C., KLEMM, G., KUMMER, V., MACHATZI, B., RÄTZEL, S., SCHWARZ, R. & F. ZIMMERMANN 2006: Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg 15(4), Beilage: 1-163.

SCHRAMM, O. C. 1857: Nachtrag zur „Flora von Brandenburg“ und Umgegend vom Oeconomie-Commissions-Rath Schramm. – Brandenburg.

WARNSTORF, C. 1915: Ueber Verlandung der Binnengewässer in der norddeutschen Tiefebene mit besonderer Berücksichtigung der Umgegend von Neuruppin. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 57: 79-101.

WILLDENOW, C. L. 1787: Florae Berolinensis Prodromus. – Berlin.

VOIGTLÄNDER, U., HENKER, H., ABDANK, A., BERG, C., LITTERSKI, B., MARKGRAF, P., MOHR, A., SCHLÜTER, U., SLUSCHNY, H. & H. WOLLERT (2005): Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. – Schwerin.

ZÜNDORF, H.-J., GÜNTHER, K.-F., KORSCH, H. & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. – Jena.

Anschriften der Verfasser:

Thomas Nogatz
Bratvogelweg 15A
D-13158 Berlin
t.nogatz_bio@arcor.de

Michael Ristow
Universität Potsdam
Vegetationsökologie und Naturschutz
Am Mühlenberg 3
D-14476 Potsdam (Golm)
ristow@uni-potsdam.de

Eingang des Manuskripts am 17.12.2017, endgültig angenommen am 10.04.2018.