

Die Verbreitung des Schmalblättrigen Igelkolbens (*Sparganium angustifolium*) in den Heidegebieten Nordwestdeutschlands, der Niederlande und Belgiens

Kay Fuhrmann

Abstract: Distribution of the Bur-reed (*Sparganium angustifolium*) within the coastal heathlands of Northwestern Germany, the Netherlands and Belgium. – The historic as well as the recent distribution of *Sparganium angustifolium* and transitional forms towards *Sparganium emersum* within the lowland heaths of Northwestern Germany, the Netherlands and Belgium are described. Taking into account all available distribution data, including historical information, 265 localities were recognised, where the species has been reported. Of these, 67 populations have survived to the present. Problems in determination make it difficult to describe the exact distribution pattern. This is caused by the fact that many of the examined populations share characters which are intermediate between the traits of *S. angustifolium* and the closely related *S. emersum*. Although two hypotheses exist, one assumes two hybridizing species; the other emphasizing a single variable taxon, the real relationship seems still not to be understood. This present study illustrates a substantial population decrease in all three nations. The regional and national red list status as well as conservation measures are discussed.

1. Einleitung

Die Gattung *Sparganium* L. (Typhaceae) weist zwischen 12 und 20 Arten auf (MÜLLER-DOBLIES & MÜLLER-DOBLIES 1980). Es handelt sich um im Wasser flutende oder auch aufrechte semiaquatische Stauden, die in stehenden und fließenden Gewässern der gemäßigten Zonen der Nord- und lokal auch der Südhalbkugel beheimatet sind. Ihr gemeinsames Kennzeichen ist der aus kugeligen Blütenköpfchen bestehende Blütenstand. Im unteren Teil befinden sich rein weibliche Blütenköpfchen, die vor allem zur Fruchtzeit morgengestern- oder igelförmig aussehen, und darüber ein oder mehrere, teilweise genäherte kugelige männliche Blütenköpfchen. In der Florenregion Mitteleuropas kommen vier Arten vor – *Sparganium angustifolium* Michx. (Schmalblättriger Igelkolben), *Sparganium emersum* Rehm. (Einfacher Igelkolben), *Sparganium erectum* L. (Aufrechter Igelkolben) und *Sparganium natans* L. (Zwerg-Igelkolben). *Sparganium angustifolium* ist zirkumboreal verbreitet und kommt in Europa daher vor allem im nördlichen Teil der Britischen Inseln, in Fennoskandinavien und in Nordwestrussland vor. Im übrigen Europa gilt die Art als Eiszeitrelikt und ist sie inselartig meist in höheren Gebirgslagen wie den Alpen, den Vogesen und den Pyrenäen verbreitet. Das in dieser Studie untersuchte Teilareal zeichnet sich ebenfalls durch seine isolierte Lage aus. Es erstreckt sich in einem größeren, zusammenhängenden Gebiet von Flandern (Belgien) über die Niederlande bis nach Nordwestdeutschland (COOK & NICHOLLS 1986). Damit ist es mehr oder weniger deckungsgleich mit dem Areal der küstennahen Heidegebiete Mittel- und Westeuropas. Bislang befassten sich lediglich zwei Publikationen mit dem Vorkommen der Art in größeren Teilbereichen des hier behandelten Untersuchungsgebietes (VAN DER VOO 1973, HILDEBRAND-VOGEL & WITTIG 1987).

S. angustifolium ist eine in der Regel flutende Art, sie bedeckt mit meist vom Wind in eine Richtung „gekämmten“, fadenförmigen Schwimmblättern nicht selten ausgedehnte Teilbereiche von Gewässern. Bis zu 10 cm über den Wasserspiegel werden zwei bis drei weibliche und in der Regel nicht mehr als zwei bis vier männliche, sich knäuelartig genäherte Blütenköpfe herausgehoben. Die Sprossachse vermag aus einer Wassertiefe von bis zu 1 m emporzuwachsen. Daneben finden sich in Gewässern mit wechselnden Wasserständen auch lediglich 10–20 cm hohe Landformen mit schlaff übergebogenen Laubblättern und aufrechtem Blütenstand (Abb.1) Als Kennart der Strandlingsgesellschaften (Littorelletea) besiedelt *S. angustifolium* oligotrophe, mehr oder minder saure Stillgewässer, seltener auch Fließgewässer (MEYER & VAN DIEKEN 1949).

Sparganium emersum ist in Europa die bei weitem häufigste Art und fehlt hier nur im südöstlichen Teil (Griechenland und in Teilen des Balkans). Als nährstoffanspruchsvolle Art wächst dieser Igelkolben überwiegend aufrecht und bildet als Kennart des Sagittario-Sparganietum emersi (Pfeilkraut-Röhricht) besonders in Fließgewässern auch flutende Formen.

Innerhalb des Verbreitungsgebietes von *S. angustifolium* finden sich nicht selten Populationen, die in ihren morphologischen Merkmalen intermediär zwischen den beiden Sippen stehen und die in dieser Arbeit als Übergangsformen bezeichnet werden. Zur verwandtschaftlichen Beziehung der beiden Arten gibt es zwei Hypothesen: In Europa wird allgemein von zwei „guten“ Arten ausgegangen, die in einigen Bereichen ihrer Verbreitung hybridisieren (COOK & NICHOLLS 1986). In Nordamerika dagegen wird zunehmend der Ansicht von BRAYSHAW (2000) gefolgt, die besagt, dass beide Sippen nur Unterarten ein und derselben plastischen Art darstellen.

Über Vorkommen und Verbreitung der Übergangsformen ist bislang wenig bekannt. MÜLLER-DOBLIES & MÜLLER-DOBLIES (1980) nennen für die Hybride *S. angustifolium* x *S. emersum* Fundorte aus den Vogesen, Norditalien und Süddeutschland (z. B. Bayerischer Wald, Schwarzwald). COOK & NICHOLLS (1986) schreiben zu ihrer Verbreitung: „In northern Europe hybrids are common and usually grow with one or both parent species“ und erwähnen Vorkommen aus Schottland. Nach COOK & NICHOLLS (1986) und SULMAN (2010) sind Hybriden von *S. angustifolium* auch in Nordamerika verbreitet. In Norddeutschland haben erstmals HILDEBRAND-VOGEL & WITTIG (1987) *S. angustifolium* x *S. emersum* im Rahmen ihrer Untersuchungen an Gewässern in Nordrhein-Westfalen zwischen 1976 und 1980 nachgewiesen. Sie veröffentlichen eine nach Sippen getrennte Rasterkarte und schreiben: „... so mussten wir im Rahmen der pflanzensoziologischen Bearbeitung feststellen, dass Bastarde zwischen *Sparganium angustifolium* und *Sparganium emersum* weitaus häufiger auftreten als die reine Art *Sparganium angustifolium*“. KAPLAN (1992) schreibt zur Situation im nordwestlichen Westfalen und südwestlichen Niedersachsen: „*Sparganium angustifolium* kommt im Gebiet nur an einem Teil der Fundorte als reine Art vor. Häufiger sind anscheinend oft schwer unterscheidbare, ... hybridogene Sippen, an denen *Sparganium emersum* beteiligt ist.“ Erschwerend kommt hinzu, dass derartige Pflanzen fertil und rückkreuzend sind (COOK & NICHOLLS 1986, eigene Kulturversuche). Diese „Hybriden“ vermitteln erwartungsgemäß nicht nur morphologisch, sondern auch ökologisch zwischen *S. angustifolium* und *S. emersum*. In der älteren Literatur, auf Verbreitungskarten und im Rahmen floristischer Kartierungen wurden daher Übergangsformen meist unter *S. angustifolium* subsumiert, vielfach ohne sie überhaupt zu erwähnen.

Obwohl *S. angustifolium* in Deutschland, Belgien und den Niederlanden als gefährdet eingestuft wird, war die rezente Bestandssituation und -entwicklung bisher nur unzureichend bekannt. Eine aktuelle Bestandserfassung von *Sparganium angustifolium* und seiner Übergänge zu *Sparganium emersum* in den Tieflands-Heiden des nordwestlichen Mitteleuropas wie auch ein Vergleich der aktuellen mit der historischen Verbreitung war daher das Ziel der vorliegenden Arbeit.

2. Untersuchungsgebiet, Erfassungsgrundlagen und Methodik

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Heidegebiete des Tieflandes im atlantischen Florenraum, die sich in einem gut 500 km langen und bis 160 km breiten, unmittelbar entlang der südlichen Nordsee gelegenen Gürtel über die saaleiszeitlichen Altmoränenlandschaften (Geestgebiete) in Nordwestdeutschland, den Niederlanden und Belgien ausdehnen (Abb. 2). Der Untersuchungsraum erstreckt sich damit auf eine einst mehr oder weniger zusammenhängende Heidelandschaft von der Hohen Heide in Niedersachsen (Raum Munster) bis vor die Tore von Antwerpen in Belgien. Nur wenige Vorkommen, die den Tieflandheiden anzurechnen wären (Ostdeutschland, Schleswig Holstein, Dänemark), blieben bei dieser Untersuchung unberücksichtigt. Die nicht untersuchten Populationen liegen räumlich deutlich vom geologisch scharf umrissenen und damit in sich geschlossenen Untersuchungsgebiet getrennt und gelten teilweise seit längerem als ausgestorben (BENKERT et al. 1996, GRÖNTVED 1954, RAABE et al. 1982). Dies gilt auch für die ebenfalls erloschenen Populationen knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes zwischen Köln und Koblenz (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989). Im Untersuchungsgebiet liegen bzw. lagen nach der Definition von HÜPPE (1993) vor allem die meist

durch *Calluna vulgaris* (Besenheide) geprägten Zwergstrauchheiden des mittel- und westeuropäischen Tieflandes. Typisch für diese Region sind ausgewaschene, daher nährstoffarme, saure Sandböden unterschiedlichster Feuchtegrade und gleichmäßig über das Jahr verteilte, vergleichsweise hohe Niederschläge. Die auf der Geest seit der Sesshaftwerdung des Menschen anthropogen/zoogen durch Übernutzung der Landschaft entstandenen Heiden waren für das Gebiet bis in das 18. und 19. Jahrhundert landschaftsprägend. Sie erreichten in dieser Zeit ihre größte Ausdehnung (Abb. 2). In dieser Landschaft waren vor allem Heideweiher und in geringerem Umfang auch die sich bis zu den Hochmooren anschließende Sukzessionsstadien für *Sparganium angustifolium* geeignete Habitate (ASCHERSON & GRAEBNER 1898–1899, JONAS 1932).

2.2 Erfassungsgrundlagen

Für die Darstellung der historischen (ab dem 19. Jahrhundert) und aktuellen Verbreitung wurden ausgewertet: Deutschland – ASCHERSON & GRAEBNER (1898–1899), BRANDES (1897), BUCHENAU (1885, 1894, 1904, 1906), CORDES (1979), GARVE (1994, 2007), HAEUPLER et al. (2003), HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989), HÖPPNER (1913), HÖPPNER & PREUSS (1926), JONAS (1931, 1932), KAPLAN (1992), KOCH (1934, 1958), MEYER & VAN DIEKEN (1949), RUNGE (1955, 1972), SCHÜTT (1936), STEUSLOFF (1938), VAN DIEKEN (1970), WEBER (1995), WIRTGEN (1870), Kartierungsunterlagen aus den Archiven des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) und des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Datenportal Floraweb des Bundesamtes für Naturschutz (BfN), Unterlagen der floristischen Kartierung Deutschlands (eingesehen bei E. Garve, E. Foerster, mündl.), die Herbarien Landesmuseum Oldenburg (LMO), Überseemuseum Bremen (BREM), Universität Hamburg (HBG), Westfälisches Museum für Naturkunde Münster (MSTR) sowie Hinweise von Regionalflorenten; Belgien – VAN LANDUYT et al. (2006), LAMBINION et al. (2004), Kartierungsergebnisse des Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)/Flora Datenbank, www.waarneming.be und Hinweise von Regionalflorenten; Niederlande – MENNEMA et al. (1985), VAN DER VOO (1973), Kartierungsergebnisse der Stiftung FLORON und der Landelijke Vegetatie Database, www.waarneming.nl und Hinweise von Regionalflorenten.

2.3 Methodik

Um den Rückgang der Art zu illustrieren erschien es wichtig, auch die Bestandssituation von *Sparganium angustifolium* während des Zeitpunktes ihrer weitesten Verbreitung, im 19. Jahrhundert, zu ermitteln. Zwischen 2006 und 2012 wurden alle aus den oben genannten Quellen bekannte Populationen (soweit lokalisierbar) von *S. angustifolium* und der Übergangsformen aufgesucht bzw. in verschiedenen Bereichen geeignete Biotope (Sandabbauegebiete, Heideseen) nach zusätzlichen Vorkommen abgesucht. Zwei nach Abschluss der Feldarbeit in der niederländischen Provinz Noordbrabant entdeckte Bestände (www.waarneming.nl) und zwei geheim gehaltene Fundorte in den nördlichen Niederlanden konnten nicht aufgesucht werden.

Aus einer Anzahl der in der Literatur beschriebenen Merkmale zur Unterscheidung von *S. angustifolium*, *S. emersum* und der Übergangsform wurden die Länge der Narben, die Länge des untersten Tragblattes, die Anzahl männlicher Blütenköpfe wie auch der Gesamthabitus der Pflanzen als die verlässlichsten Bestimmungskriterien erachtet (Fuhrmann et al., in prep.).

Hinter einigen Nachweisen versteckten sich auch offensichtliche Falschmeldungen bzw. Verwechslungen mit *S. natans* oder *S. emersum* in für *S. angustifolium* untypischen Biotopen (z. B. nährstoffreiche Marschengewässer). Die Vielzahl der Bestände im Dwingelderveld konnten nur stichprobenartig bestimmt werden. In zusammenhängenden Heidearealen mit mehreren isolierten Einzelbeständen werden diese im Folgenden als Subpopulationen bezeichnet.

3. Ergebnisse

3.1 Verbreitung und Bestandssituation

Insgesamt konnten für den Zeitraum 1836–2012 265 Fundpunkte bzw. Fundortmeldungen für *Sparganium angustifolium* und die Übergänge zu *S. emersum* im Untersuchungsgebiet verzeichnet werden (Tab. 2). Das so gewonnene Bild entspricht der maximalen Verbreitung der Art im Gebiet (Abb. 2).

Von diesen Fundpunkten weisen 67 Gewässer heute noch aktuelle Bestände der untersuchten *Sparganium*-Sippen auf. Damit ist ein Rückgang von rund 75 % zu konstatieren. Lediglich 26 Populationen zeigen beim Gros der untersuchten Pflanzen alle Merkmale von *Sparganium angustifolium* s. str. auf (Abb. 3, Tab. 1); insgesamt sechs nicht überprüfte

oder nicht blühende Bestände in den Niederlanden und in Deutschland ließen keine Differenzierung zwischen *S. angustifolium* und Übergangsformen zu. Damit dominieren heute im Bereich der Heidegebiete des westlichen Mitteleuropas Vorkommen, die morphologisch zwischen *S. angustifolium* und *S. emersum* stehen.

In vier Fällen befinden sich die Bestände in Übergangsmooren, die Mehrheit der Populationen findet sich auch heute noch in meso- bis oligotrophen Heideweihern. Dabei handelt es sich um in offen in der Heidelandschaft eingebettete Weiher oder mittlerweile von Misch- oder Kiefernwäldern umstandene Gewässer. Neben diesen traditionellen Wuchsorten sind künstlich entstandene Teiche, z. B. in Sandabbaugebieten, ehemalige Fischteiche oder durch Naturschutzmaßnahmen neu entstandene Kleingewässer wichtige Ersatzhabitate. Es fällt auf, dass bei verstärkter Nachsuche in den Jahren 2009 bis 2012 allein in Niedersachsen 15 Neufunde, davon zehn Populationen abseits bekannter Vorkommen, gelangen. Drei dieser Vorkommen erweitern die bislang angenommene Gesamtverbreitung innerhalb des Untersuchungsgebietes geringfügig in südöstliche Richtung (Lkr. Celle, Niedersachsen).

Neben isolierten Populationen in Einzelgewässern, die heute das Gros ausmachen, können erfreulicherweise vor allem in größeren Heidegebieten bzw. über mehrere Stillgewässer verteilte Subpopulationen festgestellt werden. Zu nennen sind für die Niederlande De Hoge Veluwe, Drents-Fries-Wold, Dwingelderveld, grenzübergreifend der Nationalpark De Meinweg (Niederlande) und das naturräumlich zu diesem gehörende NSG Lüsekamp auf niederrheinischer Seite, in Norddeutschland die Barger Heide in Ostfriesland sowie die großen Truppenübungsplätze der Lüneburger Heide. Innerhalb des Untersuchungsgebietes wächst der Schmalblättrige Igelkolben bzw. die Übergangsformen zum Einfachen Igelkolben heute in Belgien und den Niederlanden in sieben Provinzen sowie in zwei deutschen Bundesländern (Abb. 3, Tab. 1).

Im äußersten Südwesten des Untersuchungsgebietes befinden sich in der belgischen Provinz Limburg zwei Gebiete mit rezenten Vorkommen. Auch historisch reichte das Areal nicht weiter nach Südwesten, da auch die Heiden Belgiens im Wesentlichen auf Flandern beschränkt sind bzw. waren. Von Belgien ausgehend wächst *S. angustifolium* in den Niederlanden aktuell im Süden in drei Gebieten in Noordbrabant, im Südosten mit zwei Populationen (De Meinweg und Banen in Limburg), in der nördlichen Hälfte Gelderlands in zwei Gebieten und im Osten (De Bergvennen) wie im Zentrum der Provinz Overijssel. Im Nordteil der Niederlande in der Provinz Drenthe liegt derzeit der niederländische Verbreitungsschwerpunkt mit 14 Subpopulationen in vier räumlich getrennten Heidege-



Abb. 1: Übergangsform von *Sparganium angustifolium* und *S. emersum* in der Barger Heide, Lkr. Wittmund, Niedersachsen.

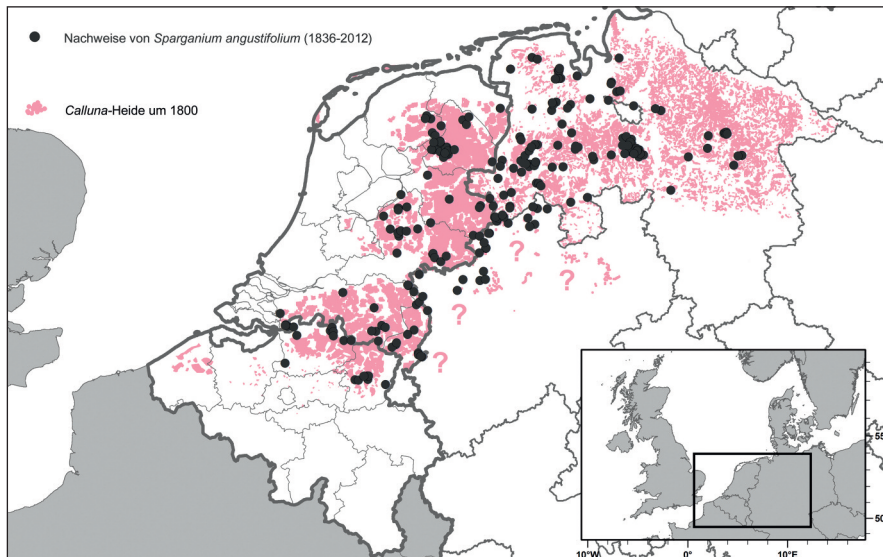


Abb. 2: Gesamtverbreitung (historisch & rezent) von *Sparganium angustifolium* und seinen Übergängen zu *S. emersum* in den Tiefland-Heiden des westlichen Mitteleuropa sowie die maximale Ausdehnung der *Calluna*-Heiden um 1800.

bieten (davon mindestens 10 im Nationalpark Dwingelderveld). Die nördlichsten Vorkommen dieses Landes liegen in Friesland mit einem vitalen Bestand in der Duurswouder Heide und mit einer kleinen Population in der benachbarten Sandheide Wijnjeterperschar. In Deutschland waren die Heiden des Tieflands in Nordrhein-Westfalen ehemals in der Westfälischen Bucht, der Kölner Bucht, dem Niederrheinischen Tiefland und im Bereich nördlich des Wiehengebirges zu finden. Ehemalige Populationen von *Sparganium angustifolium* südlich davon, zwischen Köln und Koblenz (Rheinland-Pfalz), sind erloschen,

Tab. 1: Überblick über die Bestände von *Sparganium angustifolium* und seiner Übergänge zu *S. emersum* in den jeweiligen Staaten und ihren Provinzen unter Einschluss aller Subpopulationen (RL-Status: 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet)

Regionen	RL-Status	Populationen gesamt	Populationen rezent	S. cf. <i>emersum</i>	S. <i>emersum</i> x S. <i>angustifolium</i>	S. cf. <i>angustifolium</i>	nicht bestimmt	Veränderung
Deutschland	2	?	~37	–	~25	7	> 1	?
D (Nds.)	2	115	28	2	21	4	1	–76 %
D (HB)	0	1	0	.	.	.	.	–100 %
D (NRW)	1	24	6	2	3	1	.	–75 %
Niederlande	2	104	29	3	1	20	5	–72 %
NL (Gro.)	–	3	0	.	.	.	.	–100 %
NL (Fri.)	–	4	2	.	.	1	1	–50 %
NL (Dren.)	–	45	15	1	.	14	.	–67 %
NL (Over.)	–	8	2	1	.	1	.	–75 %
NL (Gel.)	–	21	4	.	1	2	1	–81 %
NL (N-Br.)	–	11	3	.	.	1	2	–73 %
NL (Li.)	–	12	3	1	.	1	1	–75 %
Belgien	2	21	3	.	2	1	.	–86 %
B (Fl.)	2	21	3	.	2	1	.	–86 %

Tab. 2: Vorkommen von *Sparganium angustifolium* innerhalb der Heidegebiete des mitteleuropäischen Tieflands

B = Belgien, NL = Niederlande, D = Deutschland; Prov. = Provinz/Bundesland, ANT = Antwerpen, LIM = Limburg (B), GR = Groningen, FR = Friesland, DR = Drenthe, OV = Overijssel, GD = Gelderland, NB = Noordbrabant, LB = Limburg (NL), HB = Bremen, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen; Blatt = Lage eines Fundortes entspr. fbl-grid (B), RD-grid, atlas-blokken (NL), Messschicht, ggf. Viertelquadrant, Minutenfeld (D); Nachweis: Publikations- oder Fundjahre (bei Differenz Publikationsdatum in Spalte Quelle), Herb. = Herbarbeleg; Besuch = Datum des eigenen Besuches; n = Individuenanzahl der vorgefundenen Bestände; ? = Fundorte nicht lokalisierbar

	Staat	Prov.	Gebiet	Blatt	Form	Nachweis	Quelle	Bemerkung	Besuch
B	ANT		Dünenteich bei Kalimpouthout	b4-27	ang.	1942–1956	VAN DEN BERGHE 1964		?
B	ANT		4,5 km nördl. Brasschaat	b4-48-13	ang.	1991	Flora		30.08.09
B	ANT		Teichgebiet nordöstl. Hellegat	c4-55-41	ang.	1982	Flora	Fehlbestimmung? (Gewässer meso-eutroph)	?
B	ANT		Fischeiche bei Winkelbroeken; Winkel	c5-17	ang.	1973	Flora	= <i>Sparganium natans</i>	–
B	ANT		Bosven bei Turnhout, Noord-Bosvenheide	b5-28	ang.	1956	Flora		?
B	ANT		Zwart Water nördl. Turnhout	b5-37-24	ang.	1943–1999	VAN DER VOO 1973, M. Smets, in litt.		30.08.09
B	ANT		Wiesenschlanken 1,3 km südöstl. Zwart Water N Turnhout	b5-37-31	ang.	~ 2005	M. Smets, in litt.		30.08.09
B	ANT		Grensweg Turnhout-Ravels (ven Chiro)	b5-38	ang.	1972	Flora		?
B	ANT		Ravelse Berge	b5-38	ang.	1973	Flora		?
B	ANT		Turnhout	b5-48	ang.	1947–1956	Flora		?
B	ANT		Goosbossen 3,1 km nordöstl. Retie	b6-52-24	ang.	1978–1998	Flora		29.08.09
B	ANT		Teich nahe Postel	b6-54	ang.	1962	Flora		?
B	LIM		Heide bei Zomhoven	d6-37	ang.	1978–1979	Flora		?
B	LIM		Laambroekvijvers; Houthalen-Heichteren	d6-37-11	ang.	2008	L. Gera, mdl.	= <i>Sparganium natans</i>	–
B	LIM		Krijnsvijver in De Teut	d6-38-14	ang.	1978	Flora, waarneming.be		29.08.09
B	LIM		Fischeich in De Teut	d6-38-23	ang. & em.	1978	Flora		29.08.09 > 1000
B	LIM		Teich zwischen Stokroole und Thiewinkel	d6-45-23	ang.	1987	Flora		0
B	LIM		Teichkomplex nördl. Hasselt	d6-46-14	ang.	1978–2001	Flora, L. Gera, mdl. 2009	wohl verschollen	2009
B	LIM		Het Wik, westl. Boxbergheide	d6-46-21	ang.-em.	2005	Flora		29.08.09
B	LIM		Beringen, Koerseel, Zwaarte Beek	d6-56-43	ang.	1996	Flora		?
B	LIM		Sluisvijver im NSG Ziepbeek	d7-54-23	ang.	2009	L. Gera, mdl.		29.08.09
NL	GR		nordwestl. Peebos	210-580	ang.	1984	Floron		0
NL	GR		Doezemieden	211-581	ang.	1984	Floron		0
NL	GR		nördl. Oude Schans bei Westerdoldse Aa	207.3-5653.6	?	2011	eigener Fund	Fehlbestimmung wahrscheinlich (Standort eutroph)	17.07.10
NL	FR		Wijnjeterschar	207.3-5653.6	?	2011	eigener Fund	Fehlbestimmung wahrscheinlich (Standort eutroph)	17.07.10
NL	FR		Dobbe bei Paulinahoeve S Ureterp	208-566	ang.	1904	VAN DER VOO 1973		24.09.11
NL	FR		Duurswouderheide östl. Wijnjewoude	212.0-5653.6	ang.	2008	waarneming.nl		17.07.10 > 1000
NL	FR		Drenis-Friese-Wold: NSG Schaapdobbe nordöstl. Elsloo	213.5-551.9	ang.	1990–2008	Floron		17.07.10
NL	DR		Ooster- und Westerveld bei Havelle	212-537	ang.	1997	Veg. Landel. Veg. Databank		?
NL	DR		Ooster- und Westerveld bei Havelle	214-536	ang.	1929	VAN DER VOO 1973		17.07.10
NL	DR		Ooster- und Westerveld bei Havelle: Brandveen	214.2-536.7	ang.	2010	eigener Fund		0
NL	DR		Ooster- und Westerveld bei Havelle: Veenveld	217-537	ang.	1950	MENIEMA et al. 1985		17.07.10
NL	DR		Drenis-Friese-Wold: Veengewässer südl. des Snoekveen	17-21	ang.	1959	VAN DER VOO 1973		?

Staat	Prov.	Gebiet	Blatt	Form	Nachweis	Quelle	Bemerkung	Besuch
NL	DR	Veen im Zwarte Meer bei Nieuw Dordrecht		ang.	1859	VAN DER VOO 1973		?
NL	DR	um Assen		ang.	2010	K. Uijthoorn, mdl.	Fundort nicht angegeben	?
NL	OV	Lobeliengewässer ~1,5 km nordöstl. Weerselo	28-38	ang.	1939	VAN DER VOO 1973		?
NL	OV	Diepenveen; Coimtschate	33-17	ang.	1912	VAN DER VOO 1973		?
NL	OV	südöstl. Eien	228.4-492.3	ern.	2005	Floron	Fehlbestimmung wahrscheinlich (Standort eutroph)	17.07.10
NL	OV	Ven im Agelenveld am Almelo Nordhorn-Kanal	257/258-488	ang.	1939	VAN DER VOO 1973		?
NL	OV	De Bergvennen	265.0-494.8	ang.	1939	VAN DER VOO 1973		300
NL	OV	Stroothuizen	268-488	ang.	1990	Floron		16.08.09
NL	OV	Gewässer südl. Rutbeke; Haaksbergen		ang.	1904	VAN DER VOO 1973		?
NL	OV	Rouveen		ang.	1979	Floron	Fehlbestimmung wahrscheinlich (Standort eutroph)	?
NL	GD	3.5 km nordnordwestl. von Varsseveld	41-22	ang.	1915	VAN DER VOO 1973		?
NL	GD	nördl. der Bahnstation Terborg	41-31	ang.	1903	VAN DER VOO 1973		?
NL	GD	De Hoge Veluwe: Kootwijksche Veld	177.2-466.5	ang.	2008	waarneming.nl		?
NL	GD	Boscomplex Nunspeet: Veen	184.1-485.0	ang.	1996	Floron		18.07.10
NL	GD	Boscomplex Nunspeet: Ossenkolk nordwestl. Vierhouten	184.2-483.4	ang.	1976-1996	Floron		18.07.10
NL	GD	Boscomplex Nunspeet: Waschkolk bei Nunspeet	184.5-485.0	ang.	1917-1986	VAN DER VOO 1973, Floron		18.07.10
NL	GD	Boscomplex Nunspeet: De Lehmkuil	191.8-486.0	ang.	2000	J. Bruinsma, mdl.		18.07.10
NL	GD	Boscomplex Nunspeet: Ermelo		ang.		Floron		?
NL	GD	Boscomplex Nunspeet: Mosterveen-zwembad		ang.	1959-1996	VAN DER VOO 1973, Floron		?
NL	GD	Boscomplex Nunspeet: Scheuchzeriagewässer in Mosterveen		ang.	1961	VAN DER VOO 1973		?
NL	GD	De Hoge Veluwe: Veen südl. Gerritsflesch	184.0-462.9	ang.	1992-1996	Floron		18.07.10
NL	GD	De Hoge Veluwe: Gerritsflesch	184.5-463.7	ang.	1922	VAN DER VOO 1973		50
NL	GD	De Hoge Veluwe: Haanskolk	184.9-460.3	?	2010	eigener Fund		18.07.10
NL	GD	De Hoge Veluwe: Veen am Dabbelosepod	186.5-464.9	ang.	2003	Floron		18.07.10
NL	GD	De Hoge Veluwe: Salamandergat	191.5-464.6	ang.	1999	Floron		18.07.10
NL	GD	De Hoge Veluwe: Heidetümpel bei Wolfheze		ang.	1913	VAN DER VOO 1973		?
NL	GD	nördl. Oostendorp	186-497	ang.	1990	Floron	Fehlbestimmung wahrscheinlich (Standort eutroph)	?
NL	GD	nördl. Klarenbeek	201-466	ang.	1979	Floron	kein Gewässer	?
NL	GD	Landgoed Hagen: Het Grote Veen	215.1-444.4	ang.-em.	2010	eigener Fund		18.07.10
NL	GD	Landgoed Hagen: Kruisberge	215.3-445.2	ang.	1995-1999	eigener Fund		18.07.10
NL	GD	bei Oude IJssel nahe Doelinc hem		ang.	1976	Floron		?
NL	NB		49-24	ang.	vor 1950	MENNEMA et al. 1985		?
NL	NB	Ossendrecht: Leemputten bei der Hoogenheidse plantage	49-45	ang.	1923	VAN DER VOO 1973		?
NL	NB	Ossendrecht: Gewässer westl. MP 11 am Weg nach Huybergen	83-381	ang.	1916	VAN DER VOO 1973		0
NL	NB	Ossendrecht: Grootte Meer	84-380	ang.	1957	VAN DER VOO 1973		0
NL	NB	Hoetsven bei Waalwijk	134.7-410.0	ang.	1954	VAN DER VOO 1973		0
NL	NB	Pelersven am Einthovensch Golf nördl. Valkenswaard	160.7-375.2	ang.	1952-2005	VAN DER VOO 1973, Floron		0
NL	NB	Hazenputten/ Westven; St. Oedenrode	163-395	ang.	1939	VAN DER VOO 1973	1957 bereits erforscht	0
NL	NB	Spinsterberg bei Heeze	164.6-374.8	ang.	2008	J. Bruinsma, mdl.		30.08.09 > 1000

Saat	Prov.	Gebiet	Blatt	Form	Nachweis	Quelle	Bemerkung	Besuch	n
NL	NB	Gastel e. o.	165.7-366.4	ang.	2011	waarneming.nl			?
NL	NB	Strabrechtse Heide: Kiezelen	169.9-380.3	ang.	2010	waarneming.nl			?
NL	NB	Strabrechtse Heide: Beuven	173-379	ang.	1942	VAN DER VOO 1973	1957 bereits erforschen	30.08.09	0
NL	LB	Plasmolen: Ventümpel bei Plasmolen, Gemeinde Mook en Middelaar	46-23	ang.	1860	VAN DER VOO 1973			?
NL	LB	Plasmolen: Koningsvenen bei Milsbeek		ang.	1926	HÖPPNER & PREUSS 1926			?
NL	LB		58-13	ang.	vor 1950	MENNEMA et al. 1985			?
NL	LB	Moesepeel: zwischen Tengelrooi und Weert	179-360	ang.	vor 1973	VAN DER VOO 1973		30.08.09	0
NL	LB	Nederweert: Banen	182.7-363.2	ern.	1931-2001	VAN DER VOO 1973, Floron		30.08.09	50
NL	LB	Nederweert: De Banen	183-364	ang.	1931-2001	VAN DER VOO 1973, Floron		30.08.09	0
NL	LB	N Tongerlo	199-376	ang.	1990	Floron	Fehlbestimmung wahrscheinlich (Standort eutroph)	30.08.09	-
NL	LB	NP Meinweg: Kleingewässer: S Melickervenn	203.4-354.0	?	2010	eigener Fund		21.08.10	50
NL	LB	NP Meinweg: Steenheuvel	206-352	ang.	2002	PETERS & KLINGENBERG 2003			?
NL	LB	NP Meinweg: Op den Bosch	206.5-352.2	ang.	2002	PETERS & KLINGENBERG 2003		21.08.10	15
NL	LB	Heideseen bei Hommersum (jenseits deutscher Grenze)		ang.	1934	Herb. Höppner			?
NL	LB	Heideseen der Maasduinen zwischen Velden und Gennep		ang.	1926	PEETERS et al. 2003			?
D	HB	Eispool, Bremen-Farge	2717:3:13/14	ang.	1987-1993	Herb. BREM, NAGLER & CORDES 1993		2010	0
D	NI	Sandgrube südwestl. Hohenhahn	2411:3:04	ang.-em.	2011	eigener Fund		28.06.11	200
D	NI		2411:4	ang.	1969	Unterlagen floristische Kartierung			?
D	NI	Moorgraben bei Schiffdorf, Bremerhaven	2417	ang.	1890	FOCKE 1891			?
D	NI		2509	ang.	1945-1980	Unterlagen floristische Kartierung			?
D	NI		2513	ang.		Unterlagen floristische Kartierung			?
D	NI	Barger Heide: Zweiberge	2513:3:09	ang.-em.	2006	eigener Fund		14.08.10	1000
D	NI	Barger Heide: Grube Achtenberg	2513:3:10	ang.-em.	2010	eigener Fund		14.08.10	500
D	NI	Barger Heide: Strandlingsgrube Bohlenbergfeld	2513:3:15	ang.-em.	2008	eigener Fund		09.07.09	50
D	NI	Bullenmeer bei Neuenburg	2613	ang.	1893	Herb. BREM		05.09	0
D	NI	Bullenmeersbäke bei Neuenburg	2613	ang.	1893-1928	Herb. BREM, SCHÜTT 1936		09.07.09	0
D	NI	Dobbe unweit Lengener Meer	2613	ang.	1938	VAN DIEKEN 1970	1940 bereits verschollen		?
D	NI	Lengener Meer	2613:1	ang.	1947	MEYER & VAN DIEKEN 1949		09.07.09	0
D	NI	Gruben bei Uthledeberg	2617:3:10	ang.	1987	NLWKN		05.07.09	0
D	NI	Tümpel im Ipweger Moor	2617:4:01	ang.	1987	NLWKN		05.07.09	0
D	NI	Heidhofer Teiche	2715:4	ang.	1919-1932	BUCHENAU 1919, Herb. BREM		08.08	0
D	NI		2717:2	ang.-em.	1986	NLWKN		05.07.09	1000
D	NI	Dobbe zu Westmauderfehn	2718:1	ang.	1982-1998	Unterlagen floristische Kartierung	angesalbt		?
D	NI	nördlich Godensholt	2811	ang.	1962-1970	VAN DIEKEN 1970			?
D	NI	Drakampschlatt bei Godensholt	2812:2	ang.	1929	JONAS 1931		13.08.09	0
D	NI	Harkebrügger Baggersee	2812:2:10	ang.	1925-1984	Herb. BREM, NLWKN		09.07.09	0
D	NI	Edeweicht	2812:4:09	ang.	bis 1995	NLWKN			?
D	NI	Baggersee Karishof	2813	ang.		Herb. LIMO		09.07.09	?
D	NI		2813:1:03	ang.	1980	Unterlagen floristische Kartierung			0

Staat	Prov.	Gebiet	Blatt	Form	Nachweis	Quelle	Bemerkung	Besuch	n
D	NI	Ergelsemeer S Kayhausen	2814:1	ang.	1897–1947	Herb. BREM, MEYER & VAN DIEKEN 1949		08.08	0
D	NI	Truper-Blänken	2819:1:13	ang.	2007	U. Meyer-Spethmann, mdl.		05.07.09	0
D	NI	Otterstedter See	2820:4:05	ang.	1876–1960er	FOCKE 1877, H. Cordes, mdl.		14.06.09	0
D	NI	Mühlenteich bei Sottrum	2821:3	em.	1908	Herb. HBG		09.07.10	0
D	NI	Sandgrube Kronsberg nordwestl. Bösel	2913:4:11	ang.-em.	2005	Hoffmann, in litt.		–	>100
D	NI	Heidweilher bei Wippingen	3010:3:14	ang.	1928	JONAS 1931, KOCH 1958	1958 bereits verschollen	23.05.09	0
D	NI		3014	ang.		Unterlagen floristische Kartierung		?	?
D	NI	Heidetümpel in der Nordwohlder Heide bei bei Schorflingkamp	3014:4	ang.	1887	Herb. BREM		?	?
D	NI	Nordwohldte westl. Syke	3018:3	ang.	1894	BUCHENAU 1894		11.07.09	500
D	NI	Truppenübungsplatz Bergen-Hohne, Sandgrube	3025:3:06	ang.-em.	2002	NLWKN		12.08.11	500
D	NI	Truppenübungsplatz Munster Süd: Abgrabung 1,7 km nördl. Saal	3026:1:15	ang.	2011	eigener Fund		12.08.11	100
D	NI	Truppenübungsplatz Munster Süd: Moorstau	3026:3:03	ang.-em.	2011	eigener Fund		12.08.11	>1000
D	NI	Truppenübungsplatz Munster Süd: Gühler Teich	3026:3:04	ang.-em.	2011	eigener Fund		12.08.11	50
D	NI	Truppenübungsplatz Munster Süd: Trauener Saal	3026:3:05	ang.	1987	NLWKN		13.08.11	60
D	NI	Truppenübungsplatz Munster Süd: Abgrabung 1 km östl. Saal	3026:4:01	ang.	2010	eigener Fund		23.05.09	0
D	NI	Sturjahn bei Wahn	3110:1:05	ang.	1930	JONAS 1931		07.07.09	0
D	NI	Dosenmoor bei Sögel	3111	ang.	1930	JONAS 1932		07.07.09	0
D	NI	Grenzgraben bei Spahn	3111:2:11	ang.	1929	KOCH 1958		?	?
D	NI	Nordradde bei Eisten	3111:3	ang.	1929	KOCH 1958		?	?
D	NI	Nordradde bei Sögel	3111:3	ang.	1930	JONAS 1931		?	?
D	NI		3113	ang.		Unterlagen floristische Kartierung		?	?
D	NI	zwischen Cloppenburg und Ernstek	3114	ang.	1930	MEYER 1937		?	?
D	NI	Rollinghausen	3118	ang.	1884–1897	Herb. HBG, BRANDES 1897		?	?
D	NI	Teiche bei Cloppenburg	3114	ang.	1930	JONAS 1931		?	?
D	NI	Soeste bei Cloppenburg	3114	ang.	1930	JONAS 1931		?	?
D	NI	bei Bassum	3118	ang.	1897	BRANDES 1897		?	?
D	NI	Henstedt	3118:2	ang.	1889–1890	Herb. HBG, BRANDES 1897		?	?
D	NI	Karrenbruch bei Bassum	3118:2:11	ang.-em.	1897	BRANDES 1897		05.07.09	0
D	NI	Ochtmanien	3119	ang.	1897	BRANDES 1897		?	?
D	NI	Jardinghausen nördl. Neubruchhausen	3119:1	ang.	1882–1883	BUCHENAU 1885		?	?
D	NI	Tongrube bei der Steimker Ziegelei	3119:1:01	ang.	1890	FOCKE 1890		05.07.09	0
D	NI	Behlmer	3119:4	ang.	1897	BRANDES 1897		?	?
D	NI	Behlrensen	3119:4	ang.	1889	BRANDES 1897		?	?
D	NI	Nahle Dahreiser Windmühle	3119:4	ang.	1890	Herb. BREM		0	0
D	NI	Heidetümpel Westernheide	3119:4:12	ang.	1880–1883	BRANDES 1897		05.07.09	0
D	NI	Truppenübungsplatz Bergen-Hohne, Penzerspuren	3125:3:06	ang.-em.	2002	NLWKN		11.07.09	40
D	NI	Versener Heidesee: Moorteach	3209:3:06	ang.-em.	2008	eigener Fund		02.07.09	700
D	NI	Versener Heidesee: Westufer	3209:3:06	ang.-em.	2008	eigener Fund		02.07.09	30
D	NI	Heidekolk bei Klein Borsen	3210:2	ang.	1930	JONAS 1931		?	?

Staat	Prov.	Gebiet	Blatt	Form	Nachweis	Quelle	Bemerkung	Besuch
D	Ni	Dörgener Beeke bei Dörigen, Haselünne	3210:3	em.	1980	Herb. LMO		07.07.09 > 500
D	Ni	Westerdrehmühlen	3210:4	ang.	1934	Koch 1934		?
D	Ni	Schweinefelm bei Westerlohnmühlen	3210:4:13	ang.-em.	1928	JONAS 1931		09.07.11 35
D	Ni	Fischteich südl. Hülsen	3210:4:14	ang.-em.	2011	eigener Fund		01.09.11 30
D	Ni	Kölke zwischen Lastrup und Läden	3211	ang.	1934	Koch 1934		?
D	Ni	Mittelmoor bei Haselünne	3211:3:12	ang.	1930	JONAS 1931		07.07.09 0
D	Ni	Heidekolk bei Lastrup	3211:4	ang.	1930	JONAS 1931		?
D	Ni	bei den Zitterteichen Lastrup	3211:4:12	ang.	1958	Koch 1958		07.07.09 0
D	Ni	Heidetümpel unweit Lutten im Oldenburger Münsterland	3216	ang.	1898	Herb. BREM		?
D	Ni	Heidetümpel zwischen Vechta und Goldenstedt	3216	ang.	1898	BUCHENAU 1904		?
D	Ni	Tümpel bei Ellinghausen unweit Twistingen	3217	ang.	1898	Herb. BREM		?
D	Ni	Lanes Moor bei Nienstedt	3218	ang.		CORDES 1979		?
D	Ni	Affinghausen	3219	ang.	1925	Herb. BREM		?
D	Ni	Arbste-Scholen	3219:2	ang.	1880	BRANDES 1897		?
D	Ni	Hohenmoor	3219:2	ang.	1897	BRANDES 1897		?
D	Ni	Asendorf	3220:1	ang.	1897	BRANDES 1897		?
D	Ni	Hudemühlen	3223:2	ang.	1904	BUCHENAU 1904		?
D	Ni	Teich nordöstl. Mariensiedlung	3227:1:10	ang.-em.	2010	H. Langbehn, mdl.		04.08.11 300
D	Ni	Aschautische 1	3227:2:07	ang.-em.	2010	H. Langbehn, mdl.		2010 ?
D	Ni	Aschautische 2	3227:2:08	ang.-em.	2010	H. Langbehn, mdl.		2010 ?
D	Ni	Fullener Wald	3308:2:03	ang.-em.	2011	T. Böckermann, in litt.		01.09.11 > 5000
D	Ni	Böllenmoor bei Teglingen	3309:2:10/11	ang.	1897-1952	WEBER 1995		07.07.09 0
D	Ni	Paggenfelm bei Klosterholte	3310:4:01	ang.-em.	1934	Koch 1934		02.07.09 4
D	Ni	zwischen Flechum und Herzlake	3311	ang.	1934	Koch 1934		?
D	Ni	Eltern bei Haselünne	3311:1	ang.	1934	Koch 1934		?
D	Ni	Wittemoor und Moorrieden bei Menslage	3312	ang.	1887-1930	Herb. BREM, JONAS 1931		?
D	Ni	Wittemoor Quakenbrück	3313	ang.		JONAS 1932		?
D	Ni	Fischteich südl. Breites Moor 1,5 km westl. Siedlung Burghorn	3327:1:01	ang.-em.	2009	H. Langbehn, mdl.		05.07.09 > 2000
D	Ni	Entwässerungsgraben eines Pumpenplatzes in Weitmarscher Twist	3408:2:03	ang.	1982	NLWKN		08.08 0
D	Ni	Eckelschloot bei Handrup	3411:2:12	ang.-em.	1985	NLWKN		02.07.09 250
D	Ni	Swatte Pöle nordwestl. Fürstenau	3411:02:14	ang.	1985-1986	WEBER 1995		02.07.09 0
D	Ni	Tümpel am Hamberge bei Fürstenau	3411:4:10	ang.	1934	Koch 1934		0
D	Ni	Heideweihel südl. Flugplatz bei Klausshaide	3509:1:12	ang.-em.	1985	KAPLAN 1992		15.08.09 0
D	Ni	Herzförd	3509:2	ang.	1993	WEBER 1995		?
D	Ni	Wittfeld bei Engter, zwischen Rieste, Kalkriese, Vörden und Bramsche	3514	ang.	1928	Koch 1958		?
D	Ni	bei Hunteburg	3515	ang.	1836	WEBER 1995		?
D	Ni	Bentheim	3608	ang.	1934	Koch 1934		?
D	Ni	Berger Keienvern	3609:2:07	ang.	1967-1987	Herb. BREM, WEBER 1995		15.08.09 0
D	Ni	Ahlder Pool	3609:4:02	ang.	1953	ALTEHAGE 1957	1987 bereits verschollen	15.08.09 0

Staat	Prov.	Gebiet	Blatt	Form	Nachweis	Quelle	Bemerkung	Besuch	n
D	NI	Teiche nördl. Alle Maate	3708:1:05	ang.-em.	~ 1982	HILDEBRAND-VOGEL & WITTIG 1987		16.08.09	0
D	NI	Gefachtsche Fläche	3708:1:09	em.	2005	K. Kaplan, mdl.		16.08.09	500
D	NI	Fischteich und Heidweiher 500 m E Herrenfehn	3708:2:07	ang.-em.	2006	eigener Fund		18.07.10	0
D	NI	Gildehauser Venn: Weiher im SW	3708:2:11	ang.-em.	2011	eigener Fund		02.07.11	100
D	NI	Gildehauser Venn: viebuchtige Weiher im NO	3708:2:12	ang.	1911	RUNGE 1955		18.07.10	150
D	NI	Gildehauser Venn: Weiher am Ostrand	3708:2:12	?	2011	eigener Fund		02.07.11	50
D	NI	Sandgrube südl. Klärwerk Benltheim	3709:1:07	ang.	1985	KAPLAN 1992	1992 bereits verschollen	15.08.09	0
D	NI	Bullenmeer bei Varel		ang.	1893	Herb. BREM		?	?
D	NI	bei Fürsterau		ang.	1934	KOCH 1934		?	?
D	NI	in Teichen an und in der Soeste		ang.	1947	MEYER & VAN DIEKEN 1949		?	?
D	NI	Miggenmoor		ang.	1934	KOCH 1934		?	?
D	NI	Nordrand des Steinhuder Meeres		ang.	1875	BUCHENAU 1904		?	?
D	NI	Sudwalde bei Bassum		ang.	1880	BUCHENAU 1885		?	?
D	NW	NSG Heidweiher Fisse bei Hopsten	3611:1	ang.	1967–1989	RUNGE 1955, LANUV		07.07	0
D	NW	Erdfalle im NSG Heiliges Meer	3611:2	ang.	1967–1989	RUNGE 1955, KAPLAN 1992		16.08.09	0
D	NW		3612	ang.		Unterlagen floristische Kartierung		?	?
D	NW	NSG Schuppenpohl in Brechte	3709:3	ang.-em.	1990	KAPLAN 1992		15.08.09	0
D	NW	Karlsburg bei Emsdetten	3711:4	ang.	2006	LANUV		16.08.09	0
D	NW	Haarmühlen bei Ahaus	3807:3	ang.	2001	LANUV		15.08.09	0
D	NW	NSG Graesser Venn, Heidemoor	3808:1	ang.-em.	1987	HILDEBRAND-VOGEL & WITTIG 1987		21.08.10	100
D	NW	NSG Graesser Venn, Teich südl. Moorhof	3808:1	ang.?	2002	LANUV	Arbestimmung unsicher	15.08.09	0
D	NW		3811	ang.	1945–1980	Unterlagen floristische Kartierung		?	?
D	NW	Heidetümpel NW Ottenstein	3907:1	ang.	1911	RUNGE 1955		?	?
D	NW	Blutfeld	3907:4	ang.-em.	1992	KAPLAN 1992		15.08.09	0
D	NW	Großes Zachhorn östl. Rheine	3711:1	em.	1987	HILDEBRAND-VOGEL & WITTIG 1987		16.08.09	400
D	NW		4102:3	ang.	1980–1994	Unterlagen floristische Kartierung		?	?
D	NW	Römersee	4107:2	ang.-em.	1934–1987	STEUSSLOFF 1938, LANUV		15.08.09	0
D	NW	Neue Blänke im NSG Dingener Heide (Weseler Gebiet)	4205:2	em.	1992	KAPLAN 1992		15.08.09	> 1000
D	NW	NSG Haart Venn	4207:1	ang.-em.	1992	KAPLAN 1992		15.08.09	0
D	NW	Kranenmoor 4,5 km nördl. Bahnhof Rhade (nördl. Dorsten)	4207:2	ang.	1938	STEUSSLOFF 1938		15.08.09	0
D	NW	westl. Goch	4302:2	ang.	1945–1980	Unterlagen floristische Kartierung		?	?
D	NW	Heidesee zwischen Baal und Bergen bei Weeze	4302:4	ang.	1911	Herb. HBG		?	?
D	NW	NSG Schwarzes Wasser	4305:2	ang.	1926	HÖPPNER & PREUSS 1926		21.08.10	200
D	NW	Sandgrube bei Brembt am Maasweg zwischen Grenze und Twisteden	4403:3	ang.?	1989	PEETERS & KLINCKENBERG 2003	Arbestimmung unsicher	21.08.10	0
D	NW	NSG Lüsekamp: Teich 1	4802:1	ang.-em.	2009	K. van de Weyer, mdl.		21.08.10	1000
D	NW	NSG Lüsekamp: Teich 2	4802:1	ang.-em.	2010	eigener Fund		21.08.10	40
D	NW	Wemmingfeld westl. Stadthorn		ang.	1911	RUNGE 1955		?	?

gelten als fraglich und wurden in dieser Arbeit als den Tieflands-Heiden ferne Fundorte nicht behandelt. Vom Niederrhein und aus Westfalen können sechs aktuelle Vorkommen vermeldet werden. Das sind in den Landkreisen Viersen, Wesel, Borken und Steinfurt bis auf eine Ausnahme (Schwarze Wasser) nur Übergangsformen. Der deutsche Verbreitungsschwerpunkt von *S. angustifolium* befand sich bereits im 19. Jahrhundert in Niedersachsen. Von 29 aktuellen Populationen befinden sich 16 in fünf räumlich begrenzten Gebieten (beispielsweise Barger Heide, Gildehauser Venn, Truppenübungsplatz Munster-Süd), die meisten aber sind isolierte Einzelpopulationen (etwa im Emsland, den Heidhofer Teichen bei Bremen oder im Breiten Moor bei Celle). Das Bundesland Bremen verfügte lediglich über eine Population im NSG Eispohl und Sandwehen (am nordwestlichen Rand der Stadt).

3.2 Verteilung der Sippen

Im Untersuchungsgebiet weisen die Niederlande aufgrund der hier noch in größerer Zahl hervorragend ausgeprägten Heideweiherr den bei weitem höchsten Anteil an Fundpunkten von *S. angustifolium* s. str. auf. Nordwestdeutschland und Belgien beherbergen jeweils nur drei (Trauener Saal, Gildehauser Venn, Schwarzes Wasser) bzw. eine (Krijnswijer, De Teut) Population(en). Für viele Bereiche des Untersuchungsgebietes, insbesondere in Nordwestdeutschland, sind heute Bestände typisch, die in ihren Merkmalen zwischen *S. angustifolium* und *S. emersum* stehen.

Alten Meldungen von *S. angustifolium* folgend fiel an einigen Stillgewässern auf, dass die angetroffenen Igelkolbenbestände heute morphologisch sogar kaum noch vom typischen Einfachen Igelkolben zu unterscheiden sind (Zachhorn bei Rheine, Graeser Venn bei Ahaus, Dörgener Bäke bei Meppen).

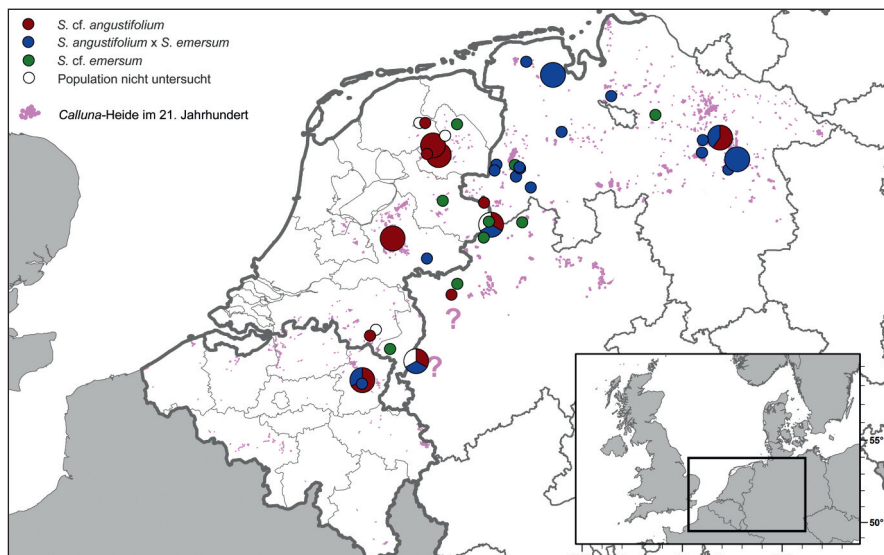


Abb. 3: Die aktuelle Verbreitung von *Sparganium angustifolium* und seiner Übergangsformen zu *S. emersum* in den Tiefland-Heiden des westlichen Mitteleuropa sowie Ausdehnung der heutigen *Calluna*-Heiden. Kleine Punkte zeigen Einzelpopulationen, große Punkte stehen für Gebiete mit mehreren Subpopulationen.

4. Diskussion

Die Bindung von *Sparganium angustifolium* an nährstoffarme Heidegewässer im nordwestlichen Mitteleuropa ist seit langem bekannt (ASCHERSON & GRAEBNER 1898–99, JONAS 1932). Noch im vorletzten Jahrhundert deckte sich das große Verbreitungsgebiet der Art weitgehend mit der Altmoränenlandschaft. Es kann davon ausgegangen werden, dass

durch die jahrhunderte lange Heidewirtschaft in diesem Raum die Art und ihre Ausbreitung gefördert wurden. Möglicherweise ist das früher vermutlich fast geschlossene Areal der Sippe zwischen Hamburg und Brüssel erst durch Öffnung der postglazialen Waldlandschaft durch den Menschen aus disjunkten Vorkommen entstanden. Nach Aufkommen des Kunstdüngers, der Intensivierung der Landwirtschaft sowie den großflächigen Aufforstungen ließen im 20. Jahrhundert die Heiden auf reliktiert verteilt Inseln schrumpfen (Abb. 3). Dies hatte dramatische Auswirkungen auf die Verbreitung der untersuchten Art. Ein wesentlicher Teil der noch erhaltenen Heiden steht heute unter Naturschutz.

Die Annahme von VAN DER VOO (1973), dass die oligotraphente Art sich erst durch die landwirtschaftliche Akkumulation von Nährstoffen in den Heiden und ihren Gewässern ausbreiten konnte, ist bei Betrachtung ihrer Habitatansprüche unwahrscheinlich.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie deuten vielmehr auf einen durch Lebensraumverlust bedingten Rückgang hin. Neufunde, bei denen es sich überwiegend um die Übergangsformen zwischen *S. angustifolium* und *S. emersum* handelt, lassen nach jetziger Einschätzung nicht auf eine Ausbreitung der Art schließen. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass diese Vorkommen bislang unbeachtet oder unentdeckt blieben. Daher ist anzunehmen, dass Neufunde seit 2008 eher die Erkenntnis über die tatsächlich ursprüngliche Verbreitung vor Untersuchungsbeginn ergänzen, als dass sie eine Ausbreitung der Art dokumentieren. Aus diesem Grund kann die Zahl der jüngst bekannt gewordenen Fundorte auch nicht dem zu verzeichnenden Rückgang gegenüber gestellt werden, sondern wird in dieser Studie als Ausgangsbestand interpretiert.

Unzureichendes Monitoring noch vorhandener Populationen, Fehlbestimmungen, sowie Schwierigkeiten bei der Abgrenzung zu *S. emersum* trugen in den Tieflands-Heidegebieten zu einem lückenhaften Wissen um die tatsächliche Situation dieses in Mitteleuropa seltenen Igelkolbens bei. So ist *Sparganium angustifolium* aufgrund ungenügender Kenntnis der Art in Niedersachsen und Bremen von Gefährdungskategorie 1 (GARVE 1993) auf 2 zurückgestuft worden (GARVE 2004). Die Übergangsformen zwischen *S. angustifolium* und *S. emersum* sind in keiner der Roten Listen des bearbeiteten Gebiets erwähnt. Durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie wird deutlich, dass der aktuelle Rote-Liste-Status (Tab. 1) überdacht werden muss. *S. angustifolium* s. str. ist innerhalb Niedersachsens lediglich noch in zwei Gebieten zu finden und damit auf Restbestände zusammenschmolzen. Die fortschreitende Nährstoffakkumulation in der Landschaft stellt hier wie auch anderswo eine starke und anhaltende Bedrohung dar; einerseits wegen dann fehlender Biotope für diese oligotraphente Art, andererseits durch den möglicherweise genetischen Einfluss des dann in solche Gewässer einwanderungsfähigen *S. emersum*. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die für das Überleben der Sippe notwendige minimale kritische Populationsgröße erreicht oder unterschritten wurde. Dies wäre Anlass, die Art in Niedersachsen erneut auf RL-Stufe 1 (vom Aussterben bedroht) heraufzustufen. Da die Population des Feldsees in Baden-Württemberg ebenfalls nur noch aus einer Übergangsform zu bestehen scheint (Fuhrmann et al., in Vorb.), mag dies sogar Einfluss auf die Einschätzung der Bestandssituation des Schmalblättrigen Igelkolbens in ganz Deutschland haben. Inklusive zweier alpiner Gewässer im Allgäu, dürfte demnach die reine Ausprägung der Sippe derzeit auf nur noch vier Populationen innerhalb der Bundesrepublik beschränkt sein. Obwohl die Vorkommen in den Alpen als gesichert gelten können und die Art nach den derzeit gültigen Kriterien damit nicht als vom Aussterben bedroht gelten kann, wäre eine Höherstufung der Gefährdungskategorie aufgrund des dramatischen Rückgangs reiner Bestände von *S. angustifolium* dennoch ratsam. Bei einer Aufnahme der Übergangsformen und ggf. der Hybride in die Roten Listen der Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen sollten diese in die Kategorie 2 (Stark gefährdet) eingestuft werden.

Auch in den niederländischen Provinzen, zumindest in Friesland und Overijssel, ist die Art als vom Aussterben bedroht zu betrachten.

Die verbliebenen Reinbestände durch Erhaltung, Pflege und Renaturierung ihrer Lebensräume zu sichern, wäre eine wichtige naturschutzfachliche Forderung. Wenn es sich bei den Übergangsformen tatsächlich um Hybriden handelt, käme diesen Maßnahmen eine große Bedeutung zu. Es gilt die durch fortschreitende Eutrophierung geförderte Einwanderung von *Sparganium emersum* und damit ihren genetischen Einfluss auf *Sparganium angustifolium* zu unterbinden. Dies bedeutet, dass auch die Peripherie solcher noch be-

setzter Gebiete in Richtung Nährstoffarmut zu entwickeln ist und die oligotrophen Bedingungen in den Vorkommensgewässern durch gezielte Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen langfristig zu sichern sind. Es ist wahrscheinlich, dass *S. emersum* als Art vorzugsweise nährstoffreicher Gewässer (MÜLLER-DOBLIES et al. 1980), unter nährstoffarmen Bedingungen wohl nur erschwert Fuß fassen kann.

5. Schlussbetrachtung und Ausblick

Das Wissen über die Verbreitung von *Sparganium angustifolium* und seiner Übergangsformen zu *S. emersum* in den Tieflandheiden bleibt trotz der in dieser Studie vorgestellten Ergebnisse vage. Unklarheiten über die systematische Stellung beider Taxa und ihrer Übergänge als auch die morphologische Plastizität dieser Pflanzen stellen ein nicht nur bezüglich ihrer Verbreitung ungelöstes Problem dar, sondern wirken sich möglicherweise sogar auf die Schutzbemühungen der Sippen aus. Nach KOZŁOWSKI (2008) kann sich ungenügendes Wissen über die Anzahl von Sippen einer Formengruppe, denen möglicherweise sogar Artrang zufällt (Linnean shortfall), gepaart mit einer ungenügend bekannten Verbreitung derselben (Wallacean shortfall) unter Umständen negativ auf den einer Art zukommenden Schutz auswirken. Neben der ermittelten Verbreitung der Sippen deuten während der vorliegenden Studie gemachte Beobachtungen darauf hin, dass das heutige Verständnis der betroffenen Taxa bezüglich ihres Formenreichtums unter Umständen noch unvollständig ist. Die grundlegende Klärung dieser Sachverhalte ist aus systematisch-taxonomischer Sicht erforderlich, um die beteiligten Taxa besser zu verstehen, voneinander abzugrenzen und damit einen gezielten Schutz zu definieren.

Die anlässlich dieser Feldstudie erhobenen morphologischen, ökologischen und wasserchemischen Daten wie auch die Anlage umfangreicher Kulturen sind weiteren Arbeiten vorbehalten und tragen möglicherweise ebenfalls zu einem tieferen Verständnis der untersuchten Igelkolben bei. Eine molekulargenetische und auf Kulturversuchen basierende Revision ist nötig, um ein global anzuwendendes Art- oder Unterartkonzept für die hier besprochenen Formen zu erzielen.

Zusammenfassung

Die historische und die auf eigenen Felduntersuchungen basierende aktuelle Verbreitung und Bestandsituation von *Sparganium angustifolium* und seiner Übergangsformen zu *Sparganium emersum* in Gewässern der Heidegebiete des westlichen Mitteleuropa werden dargestellt. Von den insgesamt 265 aus Belgien, den Niederlanden und Nordwestdeutschland zwischen 1836 und 2012 nachgewiesenen Populationen können derzeit noch 67 bestätigt werden. Aufgrund der morphologisch nicht eindeutigen Abgrenzung von *S. angustifolium* und *S. emersum* kann die derzeitige Verbreitung jedoch nur ungenügend nachgezeichnet werden. Die zwei existierenden Hypothesen – die eine geht von zwei hybridisierenden Arten, die andere von zwei nicht trennbaren Taxa aus – helfen nur bedingt, die morphologische Plastizität der Sippen und damit die Verbreitungssituation im Untersuchungsgebiet zu verstehen. Nachfolgende Auswertungen zeigen einen starken Rückgang der Vorkommen in allen drei Ländern. Derzeitige Einstufungen in regionale und nationale Rote Listen sowie Pflegemaßnahmen zur Erhaltung der Bestände werden diskutiert.

Danksagung

Für Informationen, Fundorthinweise und weitere Hilfe für diese Arbeit wird herzlich gedankt: Prof. Dr. D. Albach (Oldenburg), L.-J. van den Berg (Lichtenvoorde), T. Böckermann (Meppen), H. Boll (Groningen), P. van den Bremt (Brüssel), J. Bruinsma (Son en Breugel), E. Bruns (Hannover), Prof. Dr. R. Buchwald (Oldenburg), Prof. Dr. H. Diemont (Wageningen), K. van Eerde (Dwingeloo), G. Friedrich (Krefeld), L. Gora (Genk), W. Heggemann (Oerbke), T. Hoebrechts (Hasselt), A. Hoffmann (Harkebrügge), R. P. M. Huijgens (Harskamp), W. Itjeshorst (Wesel), A. Jansen (Ede), J. Janssen (Nijmegen), A. de Jonghe (Duffel), Dr. K. Kaplan (Bad Bentheim), Dr. T. Karlsson (Stockholm), H. Kramer (Alterra), H. Kuhbier (Bremen), Dr. H. Langbehn (Celle), W. van Landuyt (Brüssel), B. te Linde (Babberich), E. Mayland-Quellhorst (Oldenburg), Dr. D. Metzling (Oldenburg), U. Meyer-Spethmann (Nordhorn), N. Neikes (Krickenbecker Seen), Dr. C. Peppler-Lisbach (Oldenburg), M. Perdeck, T. Peterbroers (FLOORON), R. Popken (Dieverbrug), Prof. Dr. H.-H. Poppendieck (Hamburg), U. Raabe (Recklinghausen),

A. Reinhold (Munster), Dr. C. Ritzau (Coburg), J. Rouwenhorst (Oost), C. Rückriem (Zwillbrock), Dr. A. Schacherer (Hannover), P. G. Schader (Hannover), M. Smets (Turnhout), S. Galen Smith (Wisconsin), L. Starmann (Emsland), Dr. T. Täuber (Hannover), Dr. B. Tenbergen (Münster), Prof. Dr. P. Uotila (Helsinki), L. Vanoppen (Heusden-Zolder), W. de Vlieger (Smilde), E. Weeda (Wageningen), Dr. K. van de Weyer (Viersen) und M. de Wilde (Leuven). Besonderer Dank gilt Dr. E. Garve (Sarstedt) als auch J. Feder (Bremen) die mich tatkräftig bei der Erstellung des Manuskripts unterstützten. Letztgenannter Botaniker begleitete mich zusätzlich auf einigen Exkursionen.

Literatur

- ALTEHAGE, C. (1957): Der Ahlder Pool im Kreise Lingen als wichtige atlantische Florenstätte Nordwestdeutschlands. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück **28**: 22–32.
- ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER (1898–1899): Flora des norddeutschen Flachlandes. – Bornträger, Berlin. 875 S.
- BENKERT, D., F. FUKAREK, & H. KORSCH (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Spektrum Akademischer Verlag, Jena. 615 S.
- BRANDES, W. (1897): Flora der Provinz Hannover. – Hahn, Hannover & Leipzig. 542 S.
- BRAYSHAW, T. C. (2000): Pondweeds, Bur-reeds and their relatives of British Columbia. – Royal British Columbia Museum, Victoria. 250 S.
- BUCHENAU, F. (1885): Flora von Bremen und Oldenburg. 3. Aufl. – M. Heinsius, Leipzig. 321 S.
- BUCHENAU, F. (1894): Flora der Nordwestdeutschen Tiefebene. – W. Engelmann, Leipzig. 550 S.
- BUCHENAU, F. (1904): Kritische Nachträge zur Flora der Nordwestdeutschen Tiefebene. – Engelmann, Leipzig. 74 S.
- BUCHENAU, F. (1906): Flora von Bremen und Oldenburg. 6. Aufl. – M. Heinsius, Leipzig. 337 S.
- BUCHENAU, F. (1919): Flora von Bremen und Oldenburg. 8. Aufl. – M. Heinsius, Leipzig. 344 S.
- COOK, C. D. K. (1961): *Sparganium* in Britain. – *Watsonia* **5**: 1–10.
- COOK, C. D. K. & M. S. NICHOLLS (1986): A monographic study of the genus *Sparganium* (Sparganiaceae) Part 1. Subgenus *Xanthosparganium* Holmberg. – *Botanica Helvetica* **97**: 213–267.
- CORDES, H. (1979): Gefährdete Pflanzenarten aus der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen – ihre Verbreitung im Bereich der Regionalstelle Bremen Teil I. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **39**: 7–40
- DIEKEN, J. VAN (1970): Beiträge zur Flora Nordwestdeutschlands unter besonderer Berücksichtigung Ostfrieslands. – Mettcker & Sohne, Jever. 284 S.
- FOCKE, W. O. (1877): *Sparganium affine* Schnzln. und *Sp. Borderi* n. sp. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **5**: 407–409.
- FOCKE, W. O. (1890): Beiträge zur nordwestdeutschen Flora. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **11**: 433–438.
- FOCKE, W. O. (1891): Beiträge zur nordwestdeutschen Flora. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **12**: 89–95.
- GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13**: 1–37.
- GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen **30**: 1–897.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **24**: 1–76.
- GARVE, E. (2007): Verbreitungsatlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen **43**: 1–507.
- GRÖNTVED, J. (1954): Danmarks topografisk-botaniske undersøgelse iværksat af Dansk Botanisk Forening. Nr. 19. Typhaceernes og Sparganiaceernes udbredelse i Danmark. – *Botanisk Tidsskrift* **50**: 209–238.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (Hrsg.) (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. 768 S.
- HAEUPLER, H., A. JAGEL & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten, Recklinghausen. 616 S.
- HILDEBRAND-VOGEL, R. & R. WITTIG (1987): Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Sparganium angustifolium* Michx. und *Sparganium minimum* Wallr. in Nordrhein-Westfalen. – *Phytocoenologia* **15**: 353–372.
- HÖPPNER, H. (1913): Flora des Niederrheins. – Halfmann, Krefeld. 333 S.
- HÖPPNER, H. & H. PREUSS (1926): Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluss der Rheinischen Bucht. – Braun, Dortmund. 381 S.
- HÜPPE, J. (1993): Entwicklung der Tieflands-Heidelandschaften Mitteleuropas in geobotanisch-vegetationsgeschichtlicher Sicht. – *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* **5**: 49–75.

- JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2011): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 944 S.
- JONAS, F. (1931): Das nordische Element nordwestdeutscher Moore und Wälder zwischen Unterweser und Zuidersee. Ein Beitrag zur Frage der postglazialen Klimaveränderung. – *Mein Emsland* **7**: 1–43.
- JONAS, F. (1932): Die Vegetation der emsländischen Heidekölke. – *Repertorium Novarum Specierum Regni Vegetabilis*, Beiheft **66**: 41–68.
- KAPLAN, K. (1992): Farn- und Blütenpflanzen nährstoffarmer Feuchtbiopten. Aktuelle Verbreitung und Situation im nordwestlichen Westfalen und südwestlichen Niedersachsen. – *Meteler Schriftenreihe Naturschutz* **3**: 1–114.
- KOCH, K. (1934): Flora des Regierungsbezirkes Osnabrück. – Rackhorstsche Buchhandlung, Osnabrück. 579 S.
- KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirkes Osnabrück. 2. Aufl. – Rackhorstsche Buchhandlung, Osnabrück. 543 S.
- KOZLOWSKI, G. (2008): Is the global conservation status assessment of a threatened taxon a utopia? – *Biodiversity and Conservation* **17**: 445–448.
- LAMBINION, J., L. DELVOSALLE, J. DIVIGNEAUD (2004): Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Ed. 5. – Patrimoine, Jardin Botanique National de Belgique, Meise. 1167 S.
- MENNEMA, J., A. J. QUENÉ-BOTERENBROOD & C. L. PLATE (1985): Atlas van de Nederlandse flora. Zeldzame en vrij zeldzame planten. – Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht. 349 S.
- MEYER, W. & J. VAN DIEKEN (1949): Pflanzenbestimmungsbuch für die Landschaften Oldenburg und Ostfriesland sowie ihre Inseln mit Berücksichtigung der Nachbargebiete. – Oldenburger Verlagshaus, Oldenburg. 255 S.
- MÜLLER-DOBLIES, D. & U. MÜLLER-DOBLIES (1980): *Sparganium* – In: W. SCHULTZE-MOTEL (Hrsg.): Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa **2**(1): 281–299. Weissdorn, Jena.
- NAGLER, A. & H. CORDES (1993): Atlas der gefährdeten und seltenen Farn- und Blütenpflanzen im Land Bremen mit Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen* **42**: 161–580.
- PEETERS, G. M. T. & J. H. J. KLINCKENBERG (2003): Een nieuwe vondst van drijvende egelskop (*Sparganium angustifolium* Michx.) in Limburg. – *Natuurhistorisch Maandblad* **92**: 193–196.
- RAABE, E. W., C. BROCKMANN & K. DIERSSEN (1982): Verbreitungskarten ausgestorbener, verschollener und sehr seltener Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein. – *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg* **32**: 1–317.
- RUNGE, F. (1955): Die Flora Westfalens. – Westfälische Vereinsdruckerei, Münster. 573 S.
- RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. – Westfälische Vereinsdruckerei, Münster. 550 S.
- SCHÜTT, B. (1936): Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und der ostfriesischen Inseln. 10. Aufl. – Johann Heinrich Döll, Bremen. 448 S.
- STEUSLOFF, U. (1938): Beiträge zur Kenntnis der Flora stehender Gewässer im südlichen Westfalen. – *Abhandlungen aus dem Landesmuseum der Provinz Westfalen, Museum für Naturkunde* **9**: 3–20.
- SULMAN, J. D. (2010): A study of the phylogeny and ecology of *Sparganium* (Typhaceae). – M.S. thesis. University of Wisconsin, Madison. 202 S.
- VANDEN BERGHEM, C. (1964): La végétation terrestre du littoral de l'Europe occidentale. – *Les Naturalistes Belges* **45**: 198–219, 251–277, 299–337, 393–411.
- VOO, E. E. VAN DER (1973): Areaal, milieu en sociologie van *Sparganium angustifolium* Michaux. – Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leerstum. 66 S.
- LANDUYT, W. VAN & I. HOSTE, L. VANHECKE, P. VAN DEN BREM, E. VERCRUYSSSE & D. DE BEER (2006): Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels. – Nationale Plantentuin van België, Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, Meise. 1007 S.
- WEBER, H. E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. – H. T. Wenner, Osnabrück. 770 S.
- WIRTGEN, P. (1870): Die Flora der preussischen Rheinlande. – A. Henry, Bonn. 240 S.

Anschrift des Verfassers:

Kay Fuhrmann
Landesmuseum Natur und Mensch
Damm 38-44
26135 Oldenburg

E-Mail: kay.fuhrmann@naturundmensch.de

