

Zur Syntaxonomie mitteleuropäischer Nymphaeiden-Gesellschaften*

– Harro Passarge –

Zusammenfassung

Geeignete Beispiele dokumentieren die in Mitteleuropa erkennbaren, homotonen Nymphaeiden-Assoziationen samt Untereinheiten (Tab. 1–5). Ihre charakteristische Artenverbindung, Struktur, ökologischen Bedingungen, regionale Verbreitung, Gliederung, Kontakte, Vorkommenshäufigkeit und eventuelle Gefährdung werden kurz erläutert. Syntaxonomische Fragen und Vorschläge zur Einordnung in ein europaweit anwendbares System beschließen die Zusammenstellung (Tab. 6). Neue Syntaxa sind: *Myriophyllo-Nupharenion*, *Utriculario-Nymphaetum albae*, *Utriculario-Nymphaetum candidae*, *Nymphoidion* und *Nupharo-Nymphaea*.

Abstract

Suitable examples document the homotonous associations of Nymphaeids and their subunits known in Central Europe (Table 1–5). Their characteristic species combinations, structure, ecological conditions, regional distribution, systematics, contacts, occurrence frequency and potential endangerment are briefly explained. Syntaxonomical problems and proposals for inclusion in a pan-European system conclude the presentation (Table 6). The new syntaxa are: *Myriophyllo-Nupharenion*, *Utriculario-Nymphaetum albae*, *Utriculario-Nymphaetum candidae*, *Nymphoidion*, and *Nupharo-Nymphaea*.

Einleitung

Gewässer und angrenzende Feuchtbiotope gehören europaweit zu den im besonderen Maße gefährdeten Landschaftskomplexen. Teils sind sie direkt durch Wasserentzug, Verlandung oder Verfüllen betroffen, teils wird ihr Wert durch Wasserstandsregulierung, Uferbefestigung, Eutrophierung oder Verschmutzung entscheidend gemindert. Mitbetroffen hiervon sind sämtliche ganz oder teilweise aquatisch lebenden Pflanzenarten (RAUSCHERT 1978, LANDOLT et al. 1982, KORNECK & SUKOPP 1986) und die von ihnen gebildeten Pflanzengesellschaften (PASSARGE 1978, DIERSSEN 1982, MORAVEC 1983, KNAPP et al. 1986, PREISING et al. 1990). – Erst eine umfassende Kenntnis ihrer regionalen Vorkommen und ökologischen Ansprüche versetzt uns in die Lage, wirksame Maßnahmen zu ihrer Erhaltung einzuleiten.

Die Gliederung der wurzelverankerten Schwimmblattvegetation überwiegend stehender Gewässer wird aus überregionaler Sicht an geeigneten Beispielen dargestellt. Neben verbesserten Grundlagen für Bewertung und Schutz liefert sie zugleich einen Beitrag zum Prodromus europäischer *Nymphaetalia*.

Erläuterungen zur Methodik

Gestützt auf eigene Erhebungen wurden brauchbare Aufnahmen/Tabellen aus gut 100 Originalveröffentlichungen über Wasserpflanzengesellschaften verschiedener Bereiche Mitteleuropas zusammengestellt, mittels Tabellenarbeit ausgewertet und zu Vegetationstypen verarbeitet. Etwa die Hälfte der Arbeiten enthält Material von Schwimmblattgesellschaften aus dem Raum zwischen Nord- und Ostsee sowie dem Alpen-Karpatengürtel, jeweils über Rhein und Weichsel hinausgreifend.

* In ehrendem Gedenken an WILHELM LIBBERT (1882–1945) zur 100. Wiederkehr seines Geburtstages.

Der Homogenität der Probestellen und der Vegetationseinheiten (= Homotonität) wurde besonderes Augenmerk geschenkt. Flächenhomogenität ist bei Aufnahmen gegeben, die relativ eng bemessen (um 5–20 m²), strukturell einheitlich sind. Sie konzentrieren sich darauf, den vorherrschenden Wuchsformtyp, beispielsweise die Nymphaeiden (DEN HARTOG & SEGAL 1964), mit ihren Begleitpflanzen zu erfassen. Vertreter anderer Hydrophytengruppen mit Hauptvorkommen außerhalb der Schwimmblattvegetation sind meist nur untergeordnet beteiligt und differenzieren vielfach periphere Sonderausbildungen. – Röhricht- und Riedarten (Helophyten) aus Kontakteinheiten gehören in der Regel nicht zu Hydrophytengesellschaften. Jede unnötige Einbeziehung mindert die Homogenität der Aufnahme und ebenso jene darauf aufbauender Syntaxa (PASSARGE 1982).

Homotonität ist „Gleichklang der Artenverbindung“ im Vegetationstyp (NORDHAGEN 1943, WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973, TÜXEN 1979) und damit Ausdruck seines inneren Zusammenhaltes. Letzterer ist vorhanden, wenn strukturverwandte Bestände mit ähnlich wiederkehrender Artenkombination vereinigt werden. In zahlreichen Rechenverfahren wird die Homotonität für Gesellschaftstabellen zahlenmäßig exakt ermittelt. Auch ein Schnelltest, der „relative Konstantenanteil“ (Prozentsatz konstanter Taxa mit über 60% Stetigkeit) am Artenzahlmittel gibt bereits hinreichende Auskunft (PASSARGE 1979). Als Faustregel gilt: die Homotonität in einer Grundeinheit = Assoziation ist zufriedenstellend, wenn etwa die Hälfte der durchschnittlich beteiligten Arten konstant ist, d.h. in der Majorität der vereinigten Aufnahmen wiederkehrt.

Kennzeichnend für die Assoziation sind die charakteristische Artenverbindung aus Kenn-, Schwerpunkt- und Trennarten (BRAUN-BLANQUET 1964, WILMANN 1983) sowie konstante Begleiter. Assoziationsspezifisch sind außerdem Untergliederung, Struktur, arealmäßige Verbreitung und Kontakteinheiten, kurzum die Gesamtheit ihrer coenologischen Merkmale.

Das Ergebnis meiner Analyse wird, nach Subassoziationen, ggf. syngographischen Rassen getrennt, in Stetigkeitstabellen vorgelegt. Hierin werden für jede Art angeführt: Häufigkeit (1. arabische Ziffer: absolut bzw. ab 6 Aufnahmen in Stetigkeitsklassen: 0 = bis 10%, 1 = bis 20%, 2 = 21–40%, 3 = 41–60%, 4 = 61–80%, 5 = 81–100%) und (durch Punkt getrennt) mittlere Mengenspanne (Abundanzschätzung nach BRAUN-BLANQUET-Skala).

Der kurze Erläuterungstext vermerkt für jede Assoziation: diagnostisch wichtige Artenverbindung, Schichtung (Hn = natante, Hs = submerse Hydrophytenschicht), Angaben zur Ökologie, Hauptverbreitung in Mitteleuropa, Untereinheiten (Rassen, Subassoziationen), Kontaktgesellschaften, Vorkommenshäufigkeit, Entwicklungstrend und eventuelle Gefährdung.

Bei Fragen der syntaxonomischen Nomenklatur folgte ich den Regeln des Code (BARKMAN et al. 1986) und bemühte mich, die teilweise verworrene Priorität zu klären. Abweichend vom derzeitigen Wortlaut (Artikel 10) verwende ich bei *Potamogeton*-Syntaxa – dem Beispiel von TÜXEN (1972), OBERDORFER (1977, 1990), WILMANN (1983) u.a. folgend – die sprachlich korrekte Form: *Potamogetono-*, *potamogetonetosum*. – Im Hinblick auf die internationale Verständigung bedürfen geläufige Assoziationsnamen wie *Nupharetum pumilae*, *Nymphoidetum peltatae* usw. der binären Ergänzung. In diesen Fällen möchte ich analog zur Code-Empfehlung 10 D (Hinzufügen des Sippenepitheton) die Priorität voll erhalten wissen, z.B. *Potamogetono-Nupharetum pumilae* Oberd. ap. Müller et Görs (1960) comb. nov.

Schwimmblattgesellschaften

Gesellschaftsprägend sind die am Gewässergrund fest verwurzelten Nymphaeiden (DEN HARTOG & SEGAL 1964). Auf meist 1–3 m langen, oft blattlosen, biegsam-elastischen Stengeln assimilieren die zugehörigen Arten vornehmlich mit ihren mehr als 15–20 cm² großen, oft ledrig-robusten Schwimmblättern an der Wasseroberfläche. Zur Sommerzeit sind die „See-rosen-ähnlichen“ mit ihren recht großen weißen und gelben Blüten eine besondere Zier ihrer Siedlungsgewässer. – In Mitteleuropa vertreten die Gattungen *Nymphaea* und *Nuphar* mit je zwei Arten, *Nymphoides* und *Trapa* mit je einer Art diesen Wuchsformtyp. Anzuschließen sind wohl die Schwimmblattformen von *Potamogeton natans* und des Amphiphyten *Polygonum*

amphibium (WEBER 1976). Stärker als ihre oval-länglichen Blätter weichen die bleistiftstarken, ca. 5 cm langen, grünen bzw. rosa Blütenstände von jenen der vorerwähnten Nymphaeiden ab.

Alle bevorzugten stehende bis schwach bewegte Gewässer und schließen sich oft uferparallel zwischen schützendem Röhricht und uferferner Submersvegetation zu einem ± dichten Schwimmblattgürtel zusammen. Besonders willkommen sind besonnte, windgeschützte, um 1 m (0,5–2/3 m) tiefe Buchten mit meist schlammigem Grund. Mit relativ hohen Biomassen (vielfach über 100 g/m²) trägt die jährlich erneuerte Blattsubstanz wesentlich zur fortschreitenden Verlandung mit bei.

Diese Schwimmblattbestände werden teilweise ergänzt durch Myriophylliden (*Myriophyllum*, *Ranunculus circinatus*), Elodeiden (*Elodea*, *Potamogeton*), Ceratophylliden (*Ceratophyllum*, *Utricularia*), ausnahmsweise auch einzelne aquatische Formen von Helophyten (*Juncus bulbosus*, *Spartanium minimum*). Mit Kenn- und Schwerpunktarten sind die Assoziationsgruppen ausgestattet, jener lockere Verbund analoger, im Einzelfall merklich abweichend zusammengesetzter Grundeinheiten. Eine genügend homotone Artenkombination in *Nymphaeion*-Assoziationen ist nur regional begrenzt und innerhalb einheitlicher Trophiebereiche gegeben.

1. Nuphar- und Nymphaea-Gesellschaften mit *Myriophyllum spicatum*

(Tabelle 1)

Die prägenden *Nuphar*- bzw. *Nymphaea*-Bestände werden von einzelnen anspruchsvollen, submers lebenden Hydrophyten wie *Myriophyllum spicatum* und anderen bereichert. Gemeinsam sind sie Zeiger für überwiegend nährstoff- und basenreiche, neutral-eutrophe Gewässer.

1.1. *Nymphaetum albo-luteae* Nowinski 1928 (Tabelle 1 c–d)

(Syn. *Myriophyllo-Nupharetum* Koch ex Hueck 1931)

Bei der bekanntesten und zugleich am häufigsten belegten Schwimmblattgesellschaft werden die Bestandbildner *Nuphar lutea* (2–4) und *Nymphaea alba* (2–3) von *Myriophyllum spicatum*, auch *M. verticillatum* (+–2), eventuell *Elodea canadensis* (+–2) flankiert. Die Struktur ist stets zweischichtig mit herrschenden natanten Hydrophyten (Hn 40–80%) über der Submersschicht (Hs 5–30%). Lebensraum sind ± sommerwarme, nährstoffreiche (pH 7–8), oft kalkhaltige, 50–150/200 cm tiefe, stehende Gewässer mit ruhiger Wasseroberfläche und schlammigem Grund. In Seen, Teichen und Altwassern sind vielfach sonnenexponierte, gegen Wind und Wellen geschützte Röhrichtbuchten Vorzugsstandorte. Eutrophierung, leichte Trübung, und kurzfristiges Trockenfallen werden ertragen. Schädigend wirken Wellenschlag, Bootsverkehr, Winterdrainage und merkliche Abwasserverschmutzung.

Innerhalb der planar-kollinen Stufe, im Süden bis ins Submontane aufsteigend, ist die Assoziation über Mitteleuropa hinaus allgemein verbreitet. Syngographisch deutbare Abwandlungen sind kaum erkennbar. Zu achten wäre eventuell auf eine *Myriophyllum-Nuphar lutea*-Ausbildung ohne *Nymphaea alba* (vgl. z.B. Material bei POTT 1980). Gesicherte Untereinheiten sind: *N. a.-l. typicum* Pass. (1963) comb. nov.; *N. a.-l. ceratophylletosum* Pass. (1962) comb. nov. mit den Trennarten *Ceratophyllum demersum*, *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton crispus* in stärker eutrophen bis eutrophierten, meist ab 1 m tiefen Gewässern. – Wichtige Kontakteinheiten stellen *Ceratophyllum*, *Hydrocharition*, *Magnopotamogetonion* und *Phragmition*. Die Gesellschaft ist gebietsweise noch relativ häufig, allerdings vielfach vom Rückgang betroffen und regional (im Südosten) bereits gefährdet.

Vornehmlich als *Myriophyllo-Nupharetum* Koch 1926 bekannt und zitiert, entspricht der Name nicht den Regeln des Code (BARKMAN et al. 1986). Die vermeintliche Erstbeschreibung bei KOCH (1926) stützte sich lediglich auf die Aufzählung einiger Charakterarten, ohne Aufnahmen beizufügen. Sein Hinweis auf ALLORGE (1922: 87) ist unwirksam, da dort zwar lokalisierte Artenlisten, jedoch ohne Mengenangaben angeführt werden. So validierte erst HUECK (1931: 119) durch seine Tabelle 2 mit 4 Einzelaufnahmen – Nr. 2 fungiert als nomenklatorischer Typus – den Namen *Myriophyllo verticillati-Nupharetum*. – Zwischenzeitlich beschrieb NOWINSKI (1928) die gleiche Vegetationseinheit unter dem Namen „*Nymphaetum albo-luteae*“ anhand einer Tabelle mit 6 Aufnahmen. Unter diesen ist Nr. 1 (Tab. II) geeigneter Typus. Diese gültige Beschreibung hat Vorrang (Priorität).

Tabelle 1 Nymphaea-Nuphar-Gesellschaften mit Myriophyllum spicatum

Spalte	a	b	c	d	e	f	g
Zahl der Aufnahmen	6	14	24	31	8	6	8
mittlere Artenzahl	9,5	6,6	6,0	3,6	5,7	3,2	6,0
Nuphar lutea ¹	4,1-2	5,1-3	5,2-4	5,2-4	4,4	2,4	4,4
Nuphar pumila	.	.	.	.	5,4-5	5,3-5	5,4-5
Nymphaea alba	2,1-2	2,1-2	4,2-3	4,2-3	2,4	.	.
Nymphaea candida	5,2-3	5,2-3	.	.	.	.	.
Potamogeton natans	5,4-1	3,4-1	3,4-1	3,4-1	2,4-2	.	.
Polygonum amphibium	3,4-1	.	.	O,4	.	.	.
Elodea canadensis	5,4-2	.	2,4-1	1,4-2	5,4-1	4,4-2	4,4-1
Ranunculus circinatus	4,4-1	4,4-1	2,4-2	.	2,4	1,4	.
Myriophyllum spicatum	1,4	3,4-2	3,4-2	2,4	4,4-2	.	.
Ceratophyllum demersum	2,4	4,4-2	5,4-2	.	.	.	.
Myriophyllum verticillatum	1,4	2,4	1,4-1	.	.	.	.
Potamogeton lucens	3,4	.	2,4-1	1,4-1	2,4-1	.	1,4
Potamogeton perfoliatus	1,4	.	2,4	O,4	4,4	.	.
Potamogeton compressus	.	.	.	.	3,4	1,4	5,4
Potamogeton crispus	2,4	2,4	2,4	.	.	.	.
Ranunculus aquatilis agg.	2,4	.	.	.	.	.	.
Potamogeton pectinatus	2,4	.	.	.	.	.	.
Stratiotes aloides	.	.	2,4	2,4	1,4	.	4,4
Hydrocharis morsus-ranae	3,4	2,4-1	2,4	2,4-1	.	.	.
Lemma trisulca	1,4	3,4	.	.	.	.	5,4
Lemma minor	4,4	2,4	.	O,1	.	3,4	.
Spirodela polyrrhiza	1,4	O,4	.	O,1	.	.	.
Fontinalis antipyretica	.	1,4-1	1,4	O,4	.	.	2,4
Chara spec.	.	.	.	.	.	.	4,4
Potamogeton friesii	.	.	.	.	.	.	2,4-1
Utricularia vulgaris agg.	1,4	O,4	.	.	.	.	.

Herkunft:

a-b. PASSARGE (1957: 5), FIJALKOWSKI (1959: 5), KEPICZYNSKI (1965: 1), NEUHAUDEL & NEUHAUSLOVA (1965: 6), GERNOGORS & HUSAR (1966: 3)
 c-d. PASSARGE (1959, 1964 u. n. p.: 26), NEUHAUDEL (1974: 5), JESCHKE & KÜTHER (1978: 19), DIERSCHKE (1968: 5)
 e-g. JESCHKE (1968: 3), PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ (1981: 19)

Syntaxa:

- Nymphaetum albo-candidae Pass. 57
 elodeetosum Pass. 57 (a)
 typicum (Pass. 57) subass. nov. (b)
- Nymphaetum albo-luteae Nowiński 28
 ceratophylletum Pass. (62) comb. nov. (c)
 typicum Pass. (63) comb. nov. (d)
- Elodeo-Nupharetum pumilae Podbielkowski et Tomaszewicz (61) comb. nov.
 myriophylletum subass. nov. (e)
 typicum subass. nov. (f)
 stratiotetosum subass. nov. (g)

¹⁾ Die Zahlen geben für jede Art: Stetigkeit (1. arabische Ziffer: absolut bzw. ab 6 Aufnahmen in Prozent-Klassen 0 = bis 10%, 1 = bis 20%, 2 = 21-40%, 3 = 41-60%, 4 = 61-80%, 5 = 81-100% und - durch Punkt getrennt - mittlere Mengenspanne (+-5 nach BRAUN-BLANQUET-Schätzskala) an.

Nomenklatorischer Typus der *Ceratophyllum*-Subassoziation: HUECK (1931: 119, Tab. 2, Nr. 2), der Typischen Subassoziation: PASSARGE (1957: 145, Tab. 2, Nr. 3).

Zur gleichen Assoziationsgruppe *Nupharetum luteae* Pass. 1964 zählen außerdem *Potamogetono-Nupharetum luteae* Müller et Görs 1960 und eventuell das noch nicht gesicherte *Sphagnon-Nupharetum* (Hueck 1929) Oberd. 1957. Ihrer abweichenden Artenverbindung entsprechend, wird auf sie weiter unten einzugehen sein (vgl. Tab. 3).

1.2. Nymphaetum albo-candidae Pass. 1957 (Tabelle 1 a-b)

Zweischichtige Gesellschaft mit Hn 40-80% aus *Nymphaea candida* (1-3), seltener *N. alba* (1-3), regelmäßig *Nuphar lutea* (1-3), dazu *Ranunculus circinatus* (+-1) und weitere anspruchsvolle Submerspflanzen (Hs 5-20%). Besiedelt werden sommerwarme, besonnte, nährstoff- und basenreiche (pH 6-8), um 50-200 cm tiefe, stehende bis schwach fließende Gewässer mit Faulschlamm. Seen, Altwasser, Teiche und ruhige Flußschlingen sind regionale Fundorte. Eutrophierung, leichte Trübung und zeitweiliges Austrocknen werden ertragen, nicht aber merkliche Abwasserverschmutzung. Im subkontinentalen Klimabereich, bisher nur östlich der Elbe nachgewiesen, bleibt die Assoziation auf planar-kolline Lagen beschränkt. Subassoziationen sind:

N. a.-c. typicum (Pass. 1957) subass. nov.;

N. a.-c. elodeetosum Pass. 1957 mit den Trennarten *Elodea canadensis*, *Potamogeton lucens*, *Polygonum amphibium* in eutrophen, meist weniger tiefen Gewässern. - Nomenklatorischer Typus der Assoziation und zugleich der Typischen Subassoziation bei PASSARGE (1957: 146, Tab. 3, Nr. 4), der *Elodea*-Subass. ebenda Tab. 3, Nr. 1. - *Ceratophylletum demersi*, *Stratiotetum aloidis*, *Potamogetonem lucentis* und *Phragmitum* wurden im Kontakt beobachtet. - Die Einheit ist relativ selten und regional stark gefährdet.

Zur Assoziationsgruppe *Nymphaetum candidae* Miljan 1958 gehören weiter *Potamogetono-Nymphaetum candidae* Hejny 1978 und *Utriculario-Nymphaetum candidae* (Jeckel 1981) ass. nov. Auf beide wird in anderem Zusammenhang weiter unten näher eingegangen (vgl. Tab. 2 bzw. 4).

1.3. Elodeo-Nupharetum pumilae Podbielkowski et Tomaszewicz (1981) comb. nov.

(Tabelle 1 e-g)

(Syn. Nupharetum pumilae Oberd. 57 p.p.)

Zweischichtige Grundeinheit mit herrschender Schwimmblattschicht (Hn 50-80%) aus *Nuphar pumila* (3-5) und *N. lutea* (+-2) sowie *Elodea canadensis* (+-2) als wichtigstem Glied der Submersengilde (Hs 5-20%). Refugien sind sommerkühle, nährstoff- und kalkreiche (pH 7,5-8), 50-150/200 cm tiefe Gewässer mit mineralisch-schlammigem Grund (Seen, Weiher, ruhige Flußschlingen). Leichte Eutrophierung ist tragbar, Abwasserverschmutzung jedoch nicht.

Die Assoziation scheint auf den baltisch-planaren Raum beschränkt. Sie gliedert sich in: *E.-N. p. typicum* subass. nov.;

E.-N. p. myriophylletosum subass. nov. mit *Myriophyllum spicatum* und *Potamogeton perfoliatus* als Zeiger eutroph bis eutrophierter Gewässer;

E.-N. p. stratiotetosum subass. nov. mit *Lemma trisulca*, *Stratiotes aloides* und *Chara spec.*, differenzierenden Anzeigern für klare, kalkmesotrophe Gewässer. Nomenklatorischer Typus der Assoziation und Typischen Subass.: PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ (1981: 197, Tab. 1, Nr. 10), der *Myriophyllum*- bzw. *Stratiotes*-Subass.: ebenda (Tab. 1, Nr. 20 bzw. Nr. 11). - *Stratiotetum*, *Magnopotamogetonion* und *Phragmitum* sind tangierende Einheiten. Die Assoziation ist regional selten bis sehr sehr selten, vom Rückgang betroffen und stark gefährdet, an der westlichen Arealgrenze vom Aussterben bedroht.

Zur Assoziationsgruppe *Nupharetum pumilae* Oberd. 1957 gehört noch das *Potamogetono-Nupharetum pumilae* Oberd. ap. Müller Görs (1960) comb. nov. (vgl. Tab. 3).

2. Nymphaeion-Gesellschaften reich an Potamogeton natans

(Tabelle 2-3)

Artenarme, einschichtige Schwimmblatteinheiten in meist mesotrophen Gewässern.

2.1. Potamogetono-Nymphaeetum albae Vollmar (1947) comb. nov.

(Orig. Nymphaeetum albae minoris Vollmar 1947)

Der Originalbeschreibung entsprechend handelt es sich um eine im Typus einschichtige Assoziation von *Nymphaea alba* (oft var. *minor*) (2-4) mit *Potamogeton natans* (1-3) (Hn 40-80%). Sie lebt in mäßig sommerkühlen, mäßig nährstoffhaltigen, verschiedentlich huminsäurehaltigen (pH 5-7), 30-200 cm tiefen, stehenden Gewässern, insbesondere in Moränen- und Mooreseen, auch Torfstichen über torfig-schlammigem Grund. Leichte Eutrophierung wird toleriert, Abwassertrübung jedoch nicht. - Die Hauptvorkommen sind im subozeanischen Klima des küstennahen bzw. westlichen Tieflands sowie im Bergland (submontan-montan) zu suchen. - Eine Zentralrasse ohne Besonderheiten findet sich im Binnenland, eine *Juncus bulbosus*-Rasse in stärker ozeanisch getönten Bereichen. An Subassoziationen werden unterschieden:

P.-N. a. typicum Müller et Görs (1960) comb. nov.;

P.-N. a. myriophylletosum Müller et Görs (1960) comb. nov. mit *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens* in kalkreichen Jungmoränenseen;

P.-N. a. sparganietosum Müller et Görs (1960) comb. nov. mit *Utricularia minor*, *U. intermedia*, *Potamogeton polygonifolius*, *Sparganium minimum* in sauren Moorgewässern. *Utriculariaetea*, *Parvopotamogeton* und *Phragmition*, besonders *Cladietum marisci* wurden vielfach angrenzend notiert. — Zerstreute Vorkommen, mancherorts im Rückgang begriffen, begründen eine regionale Gefährdung.

Abzutrennen ist ein *Utriculario-Nymphaetum albae* (Jeschke 1963) ass. nov. (ohne *Potamogeton natans*), eine weitere Einheit innerhalb der Ass.-Gruppe *Nymphaetum albae* Oberd. et al. 1967 (s. 3.1).

Zurecht wies bereits GÖRS in OBERDORFER (1977) darauf hin, daß verschiedentlich auch *Nymphaea alba* var. *typica* unter sonst gleichen Bedingungen tonangebend auftreten kann. Solchen Kleinarten unterhalb der Subspezies kommt bei den Hydrophyten selten coenologische Bedeutung zu. — Zum nomenklatorischen Typus der Assoziation und Typischen Subass. wähle ich bei VOLLMAR (1947: 53) aus Tab. 6, Nr. 7 und für die *Sparganium*-Subass. Tab. 6, Nr. 2. Einen geeigneten Typus der *Myriophyllum*-Subass. liefert JESCHKE (1963: 488, Tab. 6, Nr. 1).

Tabelle 2 Nymphaea-Gesellschaften mit *Potamogeton natans*

Spalte	a	b	c	d	e	f	g	h
Zahl der Aufnahmen	3	3	24	28	27	12	9	6
mittlere Artenzahl	6,0	4,0	3,5	2,5	4,5	4,2	3,2	3,8
<i>Nymphaea alba</i>			5,2-4	5,3-5	5,2-4	5,2-4	5,2-3	5,2-3
<i>Nymphaea candida</i>	3,2-3	3,2	.	.	.	.	.	.
<i>Nuphar lutea</i>	3,+2	2,+2	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	3,+2	3,+2	3,1-2	5,1-3	4,1-3	4,+1	4,1-2	5,1-3
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	1,+	.	.	3,+2	.	.
<i>Juncus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	4,+1
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	.	.	.	0,1	2,1-2	5,1-3	5,+2	4,+1
<i>Utricularia minor</i>	.	.	.	.	4,+1	.	.	1,+
<i>Utricularia intermedia</i>	.	.	.	.	3,+2	.	.	.
<i>Sparganium minimum</i>	.	.	.	.	3,+2	.	.	.
<i>Utricularia ochroleuca</i>	.	.	.	.	2,+1	.	.	.
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	.	.	.	.	.	5,3-4	.	.
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1,+	.	4,+1	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton lucens</i>	3,+	.	2,+1	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton gramineus</i>	.	.	0,+	0,+	1,+1	.	.	.
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	1,2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Utricularia vulgaris</i> agg.	1,+	2,+	0,+	.	2,+1	.	.	.
<i>Chara</i> spec.	.	.	0,+	0,+	1,+	.	.	.
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	3,+1	2,+1	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum</i> spec.	.	.	.	.	0,+	3,+1	.	.

Herkunft:

- a-b. FIALKOWSKI (1958: 5), HEJNY & HUSAK (1978: 1)
- c-e. MÜLLER & GÖRS (1960: 14), JESCHKE (1963: 8), KRAUSCH (1964: 1), PAS-SARGE (1963, 1964: 3), HILBIG (1971: 10), MANEGOLD (1977: 7), MÜLLER (1977: 19), DIERSSEN (1973: 5), POTT (1960: 6), PIETSCH (1981: 6)
- f-n. HEYM (1971: 8), DIERSSEN (1973: 1), POTT & WITIG (1980: 8), PIETSCH & JENTSCH (1984: 9), Verf. (n.p.: 1)

Syntaxax:

1. Potamogetono-Nymphaetum candidae Hejný 78
Potamogeton lucens-Subass. (a)
Typische Subass. (b)
2. Potamogetono-Nymphaetum albae Vollmar (47) comb. nov.
Zentralrasse (c-e)
Juncus bulbosus-Rasse (f-h)
myriophylletosum Müller et Görs (60) comb. nov. (c, f)
typicum Müller et Görs (60) comb. nov. (d, g)
sparganietosum Müller et Görs (60) comb. nov. (e, h)

2.2. Potamogetono-Nymphaetum candidae Hejný 1978

Trotz nur weniger Belege kennzeichnen die einschichtige Assoziation *Nymphaea candida* (1-3), *Potamogeton natans* (+-2) und seltener *Nuphar lutea* (+-2) (Hn 40-80%). Mäßig sommerwarme, mäßig nährstoffhaltige, kalkarme (pH 6,5-7,5), oft klare, 50-200 cm tiefe Teiche, Heide- und Moorseen mit sandig-torfigem Grund sind Lebensraum. Zeitweiliges Austrocknen wird ertragen; schädigend wirken Kalkung, Eutrophierung und Abwassertrübung. — Hauptsächlich im östlichen Binnenland in Tieflagen bis zur Hügelstufe vorkommend, am westlichen Arealrand eventuell in einer *Juncus bulbosus*-Rasse. — An edaphisch-standörtlichen Ausbildungen bedürfen Typische und *Myriophyllum*-Subassoziationen mit *M. spicatum* und *Pota-*

mogeton lucens in meso-eutrophen Gewässern weiterer Bestätigung. — *Utricularion vulgaris*, *Potamogetonetalia* und *Phragmition* tangieren örtlich. — Die Assoziation ist am Westrand ihres Areales selten, regional vom Rückgang betroffen und stark gefährdet bis vom Aussterben bedroht. — Die Originalbeschreibung bei HEJNY & HUSAK (1978) bringt den Ass.-Typus.

2.3. Potamogetono-Nupharetum luteae Müller et Görs 1960

Im Normalfall einschichtige Gesellschaft mit *Nuphar lutea* (2-4) und *Potamogeton natans* (1-3) (Hn 40-80% bzw. Hs 40-80%). Bisher wohl der einzige Fall, bei dem die Assoziation in unveränderter Zusammensetzung nicht nur kurzzeitiges Trockenfallen, sondern auch längerfristiges Untertauchen (mit „Wassersalatblättern“ bei *Nuphar lutea submersa*) schadlos übersteht.

Allenthalben sind die Siedlungsgewässer im Sommer mäßig kühl, mäßig nährstoffversorgt (um pH 7), 50-150 cm tief, bei sandig-kiesig-schlammigem Grund. Seen, Teiche, Altwasser und bachartige Fließbeherbergen die Artenverbindung. Widerstandsfähig gegenüber leichter Beschattung und schwacher Eutrophierung, entziehen merkliche Trübung und Abwasserbelastung die Existenzgrundlage. — Vornehmlich im subozeanischen Bereich des nördlichen Tieflandes heimisch, sind Vorkommen im südlichen Bergland nicht unbestritten (vgl. GÖRS 1977). — Gesicherte Subassoziationen sind:

P.-N. l. typicum subass. nov.;

P.-N. l. myriophylletosum subass. nov. mit *Myriophyllum spicatum* und *Potamogeton lucens* in kalkreichen, meso-eutrophen Gewässern, zum *Nymphaetum albo-luteae* (chem. *Myriophyllo-Nupharetum*) vermittelnd. — *Ranunculon fluitantis*, *Potamogeton lucens* gehören neben *Phragmition* und *Phalarido-Glycerion* zu den Kontaktgesellschaften. Bei leichtem Rückgang ist die Assoziation regional zerstreut, im Osten selten und gebietsweise schon gefährdet.

Aus JESCHKE (1963: 487, Tab. 5) benenne ich die Aufnahme Nr. 8 als nomenklatorischen Typus für die Ass. sowie die Typische und Nr. 4 für die *Myriophyllum*-Subassoziation.

2.4. Potamogetono-Nupharetum pumilae Oberd. ap. Müller et Görs (1960) comb. nov.

(Tabelle 3 c-d)

(Orig. Nupharetum pumilae)

Seiner Erstbenennung fügt OBERDORFER (1957: 124) nur eine Artenliste bei und stuft die neue Einheit mit „ass. nov. prov.“ ein. Seine Aufnahmen werden erst bei MÜLLER & GÖRS (1960) wirksam publiziert, die Assoziation mittels weiteren Materials gesichert und der Name „*Nupharetum pumilae* Oberd.“ validiert. — Diagnostisch wichtig für die im Typus einschichtige Schwimblattgesellschaft sind *Nuphar pumila* (1-3), *N. x intermedia* (+-2) und *Potamogeton natans* (+-2). Sie lebt in sommerkühlen, mäßig nährstoffhaltigen, schwach sauren, 50-150 cm tiefen, stehenden Moor- und Gebirgsseen mit mineralisch-schlammigem Grund. — Bisherige Nachweise stammen aus dem süddeutschen Raum und vornehmlich montanen Lagen. Unterschieden werden:

P.-N. p. typicum Müller et Görs (1960) comb. nov.; möglicherweise sind die Aufnahmen mit *Myriophyllum spicatum* vom eigentlichen Typus zu trennen und einer anspruchsvolleren Ausbildung zuzuweisen;

P.-N. p. myriophylletosum Oberd. ap. Müller et Görs (1960) comb. nov. mit *M. alterniflorum*, *Utricularia ochroleuca* in nährstoffarmen, sauren Gewässern.

Kaum dem *Potamogetono-Nupharetum pumilae* zugehörig ist die *Potamogeton lucens*-Subass., auch mit *Chara* (vgl. BRAUN 1967, GÖRS 1977). — *Littorellion*, *Sphagno-Utricularion* werden tangierend gemeldet für die regional sehr seltene und vom Aussterben bedrohte Assoziation.

2.5. Potamogetono-Polygonetum natantis Knapp et Stoffers 1962

(Tabelle 3 a-b)

Von Einartbeständen abgesehen (Fazies oder Gesellschaftsfragmente), verdient die Kombination aus *Potamogeton natans* (1-4) mit *Polygonum amphibium natans* (1-4) Beachtung. Mit Hn 50-90% entspricht sie im Typus den einschichtigen Schwimblattgesellschaften. Die

Palette reicht von mäßig nährstoffhaltig bis zu eutrophiert (pH 7–9), oft in gestörten (Beweidung, Entkrautung), 50–100 cm tiefen, stehenden bis langsam fließenden Gewässern. Wichtige Wuchsorte sind Teiche, Weiher, Gruben, Gräben, Seebuchten und Flußschlingen mit mineralisch-organischem Grund. – Ziemlich allgemein verbreitet vom Tiefland bis zur Gebirgstufe. Erkennbare Untereinheiten sind:

P.-P. n. typicum subass. nov.; nomenklatorischer Typus bei KNAPP & STOFFERS (1962: 123, Tab. 23, Nr. 5), zugleich auch für die Assoziation gültig;

P.-P. n. potamogetonetosum subass. nov. mit *Potamogeton pectinatus*, *Plucens*, *Elodea canadensis* in nährstoffreichen, z.T. eutrophierten Gewässern. Nomenklatorischer Typus: WEBER (1976: 155, Tab. 4, Nr. 5). – *Ranunculus aquatilis*, *Potamogetonalia*, *Nasturtio-Glycerietalia* oder *Phragmition* stellen Kontakteinheiten. Relativ häufig und in Sekundärgewässern eher zunehmend, ist die Einheit nicht gefährdet.

Tabelle 3 Polygonum- und Nuphar-Gesellschaften mit *Potamogeton natans*

Spalte	a	b	c	d	e	f
Zahl der Aufnahmen	12	23	14	3	11	13
mittlere Artenzahl	5,0	2,8	3,1	4,3	3,7	2,3
<i>Nuphar lutea</i>	.	.	.	.	5.2-4	5.2-4
<i>Nuphar pumila</i>	.	.	5.1-3	5.1-3	.	.
<i>Nuphar intermedia</i>	.	.	2.1	1.1	.	.
<i>Nymphaea alba</i>	.	.	2.1-2	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	5.2-5	5.1-4	4.1-2	2.1-1	5.1-3	4.1-3
<i>Polygonum amphibium</i>	4.1-2	5.2-4	0.1	1.1	0.1	0.1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2.1-1	0.1	4.1-2	.	5.1-1	.
<i>Potamogeton lucens</i>	3.1-1	.	.	.	3.1-1	.
<i>Lemna minor</i>	5.1-1	.	1.1	.	.	.
<i>Potamogeton pectinatus</i>	4.1-2	.	.	.	.	.
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	.	.	.	3.1-2	.	.
<i>Utricularia ochroleuca</i>	.	.	.	2.1	.	.
<i>Elodea canadensis</i>	2.1-2	.	.	.	0.1	0.1
<i>Ranunculus aquatilis</i> agg.	2.1-2	0.1	.	.	.	.
<i>Utricularia vulgaris</i> agg.	0.1	2.1	.	.	1.1-2	.
<i>Chara</i> spec.	.	1.1	.	.	0.1	0.1

Herkunft:

a-b. KNAPP & STOFFERS (1962: 5), JESCHKE (1963: 3), KRAUSCH (1964: 1), WEBER, H.E. (1976: 6), WIEGLEB (1979: 4), KÜCK (1986: 3), CERNOHOUSE & HUSAK (1986: 6), Verf. (n.p.: 7)
 c-d. MÜLLER & GÜRS (1960: 8), BRAUN (1967: 8), OBERDORFER (1977: 1), e-f. JESCHKE (1963: 10), KRAUSCH (1964: 2), PASSARGE (1964 u. n.p.: 10), VOLLMATH (1965: 1), WEBER, H.E. (1978: 1)

Syntaxa:

- Potamogetono-Polygonetum natantis Knapp et Stoffers 62.
potamogetonetosum subass. nov. (a)
typicum subass. nov. (b)
- Potamogetono-Nupharetum pumilae Oberd. ex Müller et GÜRS (60) comb. nov. Müller et GÜRS (60) comb. nov. (c)
myriophylletosum Müller et GÜRS (60) comb. nov. (d)
- Potamogetono-Nupharetum luteae Müller et GÜRS 60
myriophylletosum subass. nov. (e)
typicum subass. nov. (f)

3. Utricularia-reiche Nymphaeion-Gesellschaften

(Tabelle 4)

Bezeichnend für die eigenständige Gruppierung ist das Miteinander von dominanten *Nymphaea-* (oder *Nuphar-*?) Arten mit namhaft beteiligten *Utricularia*-Arten. Dadurch sind die Einheiten wiederum zweischichtig (Hn + Hs). Ihre Wohngewässer sind meso- bis oligotroph und meist ± sauer (VAHLE & PREISING 1990).

3.1. Utriculario-Nymphaetum albae (Jeschke 1963) ass. nov.

(Tabelle 4 c-d)

(Syn. Nymphaetum albae minoris p.p.)

Vorherrschende *Nymphaea alba* (oft var. *minor*) (3–5) bestimmt die Schwimmblattschicht (Hn 30–80%), ergänzt durch *Utricularia vulgaris* agg. (1–3), wichtigste Art der Submersen (Hs 5–30%). Lebensbereich sind gegen Wind und Wellen geschützte, mäßig nährstoffarme, schwach bis mäßig saure (pH 5,5–6,5), 50–120 cm tiefe, stehende Gewässer wie Torfstiche,

Moor- und Heideseen mit sandig-torfigem Grund. – Zeitweiliges Trockenfallen wird ertragen, gegenüber Wellenschlag, Eutrophierung und Trübung ist die Einheit sehr empfindlich. – Vornehmlich im subozeanisch beeinflussten Klimaraum angesiedelt, reicht die Höhenspanne von der planaren bis zur montanen Stufe. Die *Utricularia vulgaris*-Rasse ist im Nordosten und Osten, die *Utricularia australis*-Rasse mehr im Westen und Südwesten heimisch. Trophische Unterschiede begründen außerdem:

U.-N. a. typicum subass. nov. (selten mit *Potamogeton natans*);

U.-N. a., *Utricularia*-Subass. mit *U. minor*, *U. intermedia* in oligotrophen Gewässern; leitet zum *Sphagno-Utricularion* über. *Utricularion vulgaris*, *Phragmition* und *Caricion rostratae* sind ebenfalls im Kontakt beobachtet. – Regionale Seltenheit und merklicher Rückgang begründen die Gefährdung.

Nomenklatorischer Typus der Assoziation und Typischen Subass.: JESCHKE (1963: 488, Tab. 6, Nr. 6).

Tabelle 4 Nymphaea-Gesellschaften mit *Utricularia*

Spalte	a	b	c	d
Zahl der Aufnahmen	6	6	3	9
mittlere Artenzahl	5,8	3,6	5,0	2,3
<i>Nymphaea alba</i>	1.1	.	3.3	5.3-5
<i>Nymphaea candida</i>	5.1-3	5.1-3	.	.
<i>Utricularia vulgaris</i> agg.	.	.	3.2	5.1-3
<i>Utricularia minor</i>	4.1-1	5.1-3	3.1	.
<i>Utricularia intermedia</i>	.	.	3.1	.
<i>Juncus bulbosus</i>	5.1-3	5.1-2	.	1.1
<i>Sphagnum cuspidatum</i> et spec.	3.1-4	3.1	.	1.2
<i>Potamogeton natans</i>	5.1-2	.	.	2.1
<i>Potamogeton pusillus</i>	4.1-2	.	.	.
<i>Chara aspera</i> et spec.	.	.	3.1-2	1.1
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	.	2.1-2	.	.
<i>Eleocharis multicaulis</i>	4.1-2	.	.	.
<i>Isolepis fluitans</i>	1.1	.	.	.

Herkunft:

a-b. TÜXEN (1958: 1), WEBER-OLDECOOP (1975: 1), PIETSCH (1978: 4), JECKEL (1981: 6)
 c-d. JESCHKE (1963: 6), KRAUSCH (1964: 1), PASSARGE (1964 a: 1), HILBIG (1971: 2), WITTIG (1980: 2)

Syntaxa:

- Utriculario-Nymphaetum candidae (Jeckel 81) ass. nov.
potamogetonetosum subass. nov. (a)
typicum subass. nov. (b)
- Utriculario-Nymphaetum albae (Jeschke 63) ass. nov.
Utricularia minor-Subassoziation (c)
typicum subass. nov. (d)

3.2. Utriculario-Nymphaetum candidae (Jeckel 1981) ass. nov.

(Tabelle 4 a-b)

Zweischichtige Gesellschaft mit *Nymphaea candida* (1–3) (Hn 10–40%) und *Utricularia minor* (1–3) (Hs 10–40%) in dystrophen, um 50–70 cm tiefen Moortümpeln und Torfstichen auf Torfschlamm. An zeitweiliges Austrocknen angepaßt, bedeuten Eutrophierung wie Gewässerrückbildung den Zerfall. – Bisher nur am westlichen Arealrand von *Nymphaea candida* (Lüneburger Heide, Lausitz) nachgewiesen, dort in einer subozeanischen *Juncus bulbosus*-Rasse. Weiter östlich ist eine binnenländische Zentralrasse zu erwarten. An Untereinheiten zeichnen sich ab:

U.-N. c. typicum subass. nov.;

U.-N. c. potamogetonetosum subass. nov. mit *Potamogeton natans*, *P. pusillus* in oligo-mesotrophen, zum *Potamogetono-Nymphaetum* weisenden Gewässern. *Sphagno-Utricularion*, *Eleocharion multicaulis* und *Caricion rostratae* wurden bisher tangierend registriert. – Die seltene Assoziation ist an ihrer westlichen Arealgrenze stark gefährdet.

Nomenklatorischer Typus der Assoziation und Typischen Subass. bei JECKEL (1981: 190, Tab. 1, Nr. 1), der *Potamogeton*-Subass. bei PIETSCH (1978: 230, Tab. 11, Nr. 8).

Möglicherweise gibt es außerdem noch eine gesonderte *Utricularia minor-Nymphaea alba*-Ges. (vgl. PIETSCH 1977, 1978) in Moor- und Heidegewässern.

3.3. Sphagno-Nupharetum luteae (Hueck 1929) Oberd. 1957

Zwar gültig beschrieben (OBERDORFER 1957: 125), wurde die Einheit schon bei MÜLLER & GÖRS (1960) in Frage gestellt und kaum Material zur Klärung zusammengetragen. Trophisch den vorerwähnten Einheiten verwandt, können erst weitere Erhebungen die Frage nach Status, Gliederung, Verbreitung usw. beantworten.

4. Gesellschaften mit Nymphoides und Trapa
(Tabelle 5)

Gewisse Eigenheiten der Gliederung und Verbreitung (bis Ostasien) unterstreichen die Selbständigkeit dieser Gruppierungen.

4.1. Polygono-Nymphoidetum peltatae Van Donselaar 1961
(Syn. Nymphoidetum peltatae Bellot 1951 p.p.)

Zweischichtige Assoziation von *Nymphoides peltata* (3–5) mit *Polygonum amphibium* (+2) (Hn 40–80%), *Ceratophyllum demersum* (+2) und weiteren Submerspflanzen (Hs 5–20%). Sommerwarme, besonnte, sehr nährstoff- und basenreiche (pH 7–8), 50–200 cm tiefe, ruhige Gewässer (Altwasser, Flußschlingen, Auenkolke) mit schlammig-schlammigem Grund sind Vorzugsstandorte. Zeitweiliges Austrocknen, Schnitt, Eutrophierung und leichte Trübung werden überstanden. Empfindlich reagiert die Gesellschaft auf Wellenschlag, starken Winterfrost und Abwasserbelastung. – Die Hauptvorkommen liegen in den Stromtälern des planar-kollinen Bereichs. Zwei (Öko-)Rassen mit analogen Subassoziationen sind zu unterscheiden: *Polygonum amphibium*-Rasse mehr im Norden und in meso-eutrophen, kalkarmen Gewässern, *Myriophyllum spicatum*-Rasse mehr im Süden und in kalkreich-eutrophen Gewässern.

P.-N. p. typicum van Donselaar 1961;

P.-N. p. nupharetosum Görs (1977) comb. nov. mit *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba* als zum *Nymphaeetum albo-luteae* vermittelnde Sonderausbildung in tieferen Gewässern. Außerdem gehören *Ceratophyllum*, *Magnopotamogetonion* und *Phalarido-Glycerion* zum Kontakt. – Regional selten und mancherorts zurückgehend, ist die Einheit gefährdet bzw. im Nordosten vom Aussterben bedroht.

Zu Fragen der Priorität und Nomenklatur ist festzustellen:

- 1.) „Ass. à *Limnanthemum peltatum* et *Potamogeton pectinatus*“ erläutert ALLORGE (1922) durch eine sehr komplexe Artenaufzählung (30 Hydrophyten + div. Helophyten) ohne Mengenangaben.
- 2.) „Ass. de *Limnanthemum nymphoides*“ Bellot (1951) mit Stetigkeitsklassen ohne Artmächtigkeiten und Aufnahmezahlen. Am häufigsten sind *Nymphoides* (V), *Ceratophyllum demersum* (V), *Polygonum amphibium* (III), ähnlich wie in Mitteleuropa.
- 3.) „*Hydrocharideto-Nymphoidetum*“ von SLAVNIĆ (1956) mit Tabelle von 6 Einzelaufnahmen gültig beschrieben. Geeigneter Typus: dortige Tab. 3, Nr. 4. Durch *Ceratophyllum demersum* und *Myriophyllum spicatum* der süd-mitteleuropäischen *Myriophyllum*-Rasse verwandt, doch mit *Hydrocharis*, *Salvinia*, *Urticularia vulgaris*.
- 4.) „*Trapa-Nymphoidetum*“ von OBERDORFER (1957: 121) mit Stetigkeitsliste (3 Aufnahmen) belegt. Doch bereits in MÜLLER & GÖRS (1960) als Komplex von „*Nymphoidetum peltatae* (All. 1922) Oberd. et Müller“ und „*Trapa*-Beständen“ erkannt (vgl. auch OBERDORFER 1962).
- 5.) „*Nymphoidetum peltatae* (All. 1922) Oberd. et Müller“ in MÜLLER & GÖRS (1960: 64–69) mit Stetigkeitsliste aus Europa-Zusammenstellung (Niederlande bis Griechenland). Autorzitat bei OBERDORFER (1977: 109) in „*Nymphoidetum peltatae* (All. 1922) Bellot 1951“ geändert.
- 6.) „*Polygoneto-Nymphoidetum*“ überschreibt VAN DONSELAAR (1961) seine Tabelle mit Einzelaufnahmen aus den Niederlanden. Sie entspricht der *Polygonum amphibium*-Rasse.

Weitere Publikationen benutzen z.T. die genannten Namen. Merkwürdig abweichende „*Nymphoides*-Bestände“ mit *Nitella*-Arten belegt CORILLION (1957) von der französischen Atlantikküste.

Der eigenständigen Artenkombination entsprechend sind innerhalb der Assoziationsgruppe *Nymphoidetum peltatae* Bellot 1951 mehrere vikariierende, binär zu kennzeichnende Grundeinheiten zu unterscheiden:

Hydrocharito-Nymphoidetum peltatae Slavnic 1956 (SO-Europa),
Nitella-Nymphoides-Ges. Corillion 1957 (W-Frankreich),
Polygono-Nymphoidetum peltatae van Donselaar 1961.

Nomenklatorischer Typus der letztgenannten, in Zentraleuropa verbreiteten Einheit: VAN DONSELAAR (1961: 16, Tab. 4, Nr. 5), auch für die Typische Subass. und Nr. 6 für die *Nuphar*-Subass.

Tabelle 5 Gesellschaften von *Nymphoides peltata* und *Trapa natans*

Spalte	a	b	c	d	e	f
Zahl der Aufnahmen	19	18	28	21	57	14
mittlere Artenzahl	6,1	5,1	5,4	4,2	4,6	3,8
<i>Trapa natans</i>	.	2.+1	2.+1	.	5.3-5	5.3-5
<i>Nymphoides peltata</i>	5.3-5	5.4-5	5.3-5	5.4-5	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	4.+2	5.+2	0.+	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	2.+	0.+	.	.	1.+1	.
<i>Nuphar lutea</i>	5.+2	.	5.+2	.	4.+2	.
<i>Nymphaea alba</i>	2.+1	.	4.+2	0.+	2.+1	.
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	.	2.1-3	.	2.1-2	0.+
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3.+2	1.+	3.+2	4.1-2	5.1-3	5.1-3
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.+	.	2.1-2	4.+2	1.+1	3.+2
<i>Ranunculus circinatus</i>	0.+	1.+	0.+	2.+1	1.+	0.+
<i>Elodea canadensis</i>	2.1	1.+	.	0.+	.	.
<i>Potamogeton lucens</i>	2.+1	4.+2	2.+2	2.+1	1.+	2.+1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	0.+	1.+	0.+	1.+	0.+1	1.+1
<i>Potamogeton crispus</i>	1.+	2.+	1.+	2.+1	1.+	.
<i>Najas marina</i>	.	.	.	.	1.+1	1.+1
<i>Potamogeton panormitanus</i>	.	1.+	.	0.+	.	.
<i>Lemna minor</i>	3.+1	2.+1	2.+	2.+1	1.+	2.+
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	0.+	2.+	2.+	1.+	0.+	2.+
<i>Lemna trisulca</i>	1.+1	1.+	0.+	1.+	.	.
<i>Stratiotes aloides</i>	.	.	1.+	0.+	0.+	1.+
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1.+	1.+	0.+	.	.	.

Herkunft:

a-d. JESCHKE (1959: 1), VAN DONSELAAR (1961: 7), HILD (1964: 5), PASSARGE (1965: 7), KONCZAK (1968: 10), PHILIPPI (1969, 1978: 26), TÜXEN (1974: 5), OŤAHELOVA (1980: 6), POTT (1980: 19)
e-f. FREITAG & al. (1958: 5), KRAUSCH (1968: 8), PHILIPPI (1969, 1978: 37), HILBIG (1971: 5), HILBIG & REICHHOFF (1971: 3), REICHHOFF & VOIGT (1972: 5), OŤAHELOVA (1980: 8)

Syntaxa:

1. *Polygono-Nymphoidetum peltatae* Van Donselaar 61
Polygonum amphibium-Rasse (a-b)
Myriophyllum spicatum-Rasse (c-d)
nupharetosum Görs (77) comb. nov. (a, c)
typicum Van Donselaar et al. 61 ex. (b, d)
2. *Ceratophyllo-Trapetum natantis* Müller et Görs ex Oberd. (62) comb. nov.
nupharetosum Philippi (69) comb. nov. (e)
typicum Philippi (69) comb. nov. (f)

4.2. *Ceratophyllo-Trapetum natantis* Müller et Görs ap. Oberd. (1962) comb. nov.

(Syn. *Trapetum natantis*)

(Tabelle 5 e–f)

Zweischichtige Gesellschaft von *Trapa natans* (3–5) (Hn 40–80%) mit *Ceratophyllum demersum* (1–3) (Hs 5–30%). Sie lebt in sehr sommerwarmen (25°C), sehr nährstoffreichen (pH 7–8), 50–200 cm tiefen Gewässern über schlammigem Grund. Altwasser, Seebuchten und Teiche beherbergen die gegenüber leichter Wellenbewegung, Eutrophierung und Trübung resistente Einheit. Existenzbedrohend sind Entschlammung, Winterdrainage und starke Abwassererschmutzung. – Hauptvorkommen beschränken sich auf das sommerwarme Binnenland, die planar-kolline Stufe sowie das mittlere und südliche Mitteleuropa. – Subassoziationen sind:

C.-T. n. typicum Philippi (1969) comb. nov.;

C.-T. n. nupharetosum Philippi (1969) comb. nov. mit *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum verticillatum* in tiefen Gewässern, zum *Nymphaeetum albo-luteae* weisend. Außerdem sind *Ceratophyllum*, *Myriophyllum* und *Phragmites* vielfach benachbart. – Die Assoziation ist regional selten, meist im Rückgang begriffen und stark gefährdet.

Nach „*Trapa-Nymphoidetum*“ bei OBERDORFER (1957) werden die „*Trapa natans*-Bestände“ bei MÜLLER & GÖRS (1960) anhand einer Europa-Zusammenstellung vom eigenständigen *Nymphoidetum* getrennt. Die Frage Assoziation oder Fazies wird „noch nicht endgültig entschieden“. Doch ab OBERDORFER (1962) ist *Trapetum natantis* Müller & GÖrs 1960 allgemein gebräuchlich. – *Trapetum natantis*, von KÁRPÁTI (1963) mittels Tabelle (10 Einzelaufnahmen) neu beschrieben, kann der vorerwähnten als thermophile *Salvinia*-Rasse angeschlossen werden.

Größere Artenvariabilität lassen beispielsweise Belege aus Frankreich erkennen. So ist das *Trapetum natantis* mit *Potamogeton obtusifolius*, *P. trichoides*, auch *Elodea canadensis* deutlich anders (BAREAU 1983, FELZINES 1983) als die mittel- bis osteuropäische Assoziation. Bei den küstennahen *Trapa*-Beständen mit *Nitella* und *Chara fragilis* in West-Frankreich (CORILLION 1957) gibt es außer *Trapa* nichts Verbindendes. – Innerhalb der Assoziationsgruppe *Trapetum natantis* wird von letzteren das *Ceratophyllo-Trapetum natantis* Müller & GÖrs ap. Oberd. (1962) comb. nov., die Regionaleinheit im submediterranean-kontinentalen Klimaraum (Mittel- und Südost-Europa) abgegrenzt. – Nomenklatorischer Typus der Assoziation und Typischen Subass. bei PHILIPPI (1969: 138/9, Tab. 8, Nr. 23), der *Nuphar*-Subass. Nr. 4.

Tabelle 6. Übersicht mitteleuropäischer Schwimmblattgesellschaften nach Gewässertrophie, diagnostisch wichtigen Arten und Vegetationseinheiten.

Trophiebereich des Gewässers:	eutroph pH 7-8	mesotroph pH 6-7	oligotroph pH 5-6
Bestandbildner/Vegetationseinheiten ¹			
<i>Nuphar lutea</i> 3-5	+ <i>Nymph. alba</i> 1-3 / <i>Nymphaeetum albo-luteae</i> /	+ <i>Pot. natans</i> 1-3 / <i>Potamogetono-Nupharetum l.</i> /	+ <i>Sphagnum</i> 1-3 (<i>Sphagno-Nupharetum l.</i>) ¹
<i>Nymphaea alba</i> 3-5	+ <i>Nuph. lutea</i> 1-3 / <i>Nymphaeetum albo-luteae</i> /	+ <i>Pot. natans</i> 1-3 / <i>Potamogetono-Nymphaeetum a.</i> /	+ <i>Utric. v. uggel-3</i> / <i>Utriculario-Nymphaeetum a.</i> /
<i>Nymphaea candida</i> 1-3	+ <i>Nuphar l.</i> 1-3, <i>Ranunc. cirr.</i> + / <i>Nymphaeetum albo-candidae</i> /	+ <i>Pot. natans</i> +2 / <i>Potamogetono-Nymphaeetum c.</i> /	+ <i>Utric. min.</i> 1-3 / <i>Utriculario-Nymphaeetum c.</i> /
<i>Nuphar pumila</i> 1-5	+ <i>Elodea c.</i> +2 / <i>Elodeo-Nupharetum p.</i> /	+ <i>Pot. natans</i> +2 / <i>Potamogetono-Nupharetum n.</i> /	?
<i>Nymphoides peltata</i> 3-5	+ <i>Ceratophyllum demersum</i> +2 / <i>Polygono-Nymphoidetum peltatae</i> /	+ <i>Polygonum amphibium</i> +2	-
<i>Polygonum amphibium</i> 1-4	+ <i>Potamogeton natans</i> 1-5 / <i>Potamogetono-Polygonetum natantis</i> /	-	-
<i>Trapa natans</i> 3-5	+ <i>Cerat. dem.</i> 1-3 / <i>Ceratophyllo-Trapetum n.</i> /	?	-

Erläuterungen: (...) im Gebiet nicht genügend gesichert
? im Gebiet fraglich
- im Gebiet fehlend

5. Übergeordnete Syntaxa

Von den Assoziationsgruppen abgesehen, unterscheiden sich die Grundeinheiten teils durch anspruchsvolle (s. Tab. 1), teils durch trophisch anspruchslose, submerse Begleitarten (s. Tab. 4). Zwischen beiden stehen reine Nymphaeiden-Gesellschaften (s. Tab. 2-3). Ihre Trennarten markieren Unterverbände innerhalb des *Nymphaeion* mit jeweils analogen Subassoziationen und spezifischem ökologischem Zeigerwert.

5.1. Myriophyllo-Nuphareion suball. nov.

Submerse Begleiter wie *Myriophyllum spicatum*, seltener *M. verticillatum*, *Ranunculus circinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus* oder *P. crispus* differenzieren die *Nuphar*- und *Nymphaea*-Assoziationen in eutrophen Gewässern (Tab. 1). Nomenklatorischer Typus ist das *Nymphaeetum albo-luteae* Nowinski 1928 (Syn. *Myriophyllo-Nupharetum* Koch ex Hueck 1931). *Nymphaeetum albo-candidae* und *Elodeo-Nupharetum pumilae* sind anzuschließen.

5.2. Utriculario-Nymphaeion (Vahle 1990) stat. nov.

Nymphaea-, eventuell auch *Nuphar*-Gesellschaften mit den übergreifenden Trennarten: *Utricularia australis*, *U. intermedia*, *U. minor*, *U. vulgaris* sowie *Juncus bulbosus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Sparganium minimum* und *Sphagnum cuspidatum* et spec. kennzeichnen meso-oligotrophe Heide- und Moorgewässer. Nomenklatorischer Typus ist das *Utriculario-Nymphaeetum albae* (Jeschke 1963) ass. nov. (Syn. *Nymphaeetum albae minoris* p.p. non Vollmar 1947). Zugehörig sind außerdem *Utriculario-Nymphaeetum candidae* (Jeckel 1981) ass. nov. und möglicherweise *Sphagno-Nupharetum luteae* Oberd. 1957.

Von VAHLE in PREISING & VAHLE (1990) wurde erstmals eine Gruppe von *Nymphaea*-Assoziationen trophisch ärmerer Gewässer in einem gesonderten Verband: *Utriculario-Nymphaeion* Vahle 1990 zusammengefaßt und den anspruchsvolleren, in *Nymphaeion* Oberd. 1957 verbleibenden gegenübergestellt. Als Typus fungiert „*Nymphaeetum albo-minoris* Vollmar 1947“, wobei ausdrücklich auf die Beschreibung von WITTIG (1980) verwiesen wird. Letztere als *Nymphaeetum albae* Vollm. 1947 em. Oberd. et al. 1967 bezeichnet, ist (± ohne *Potamogeton*, mit *Juncus bulbosus*, *Sphagnum* u.a.) jener nicht gleichzusetzen. Einige Aufnahmen belegen das *Utriculario-Nymphaeetum albae*, den Typus der als Unterverband wohl genügend hervorgehobenen Einheiten.

5.3. Nymphaeion Oberd. 1957

Im Zentrum des Verbandes stehen die relativ artenarmen, meist durch *Potamogeton natans* ergänzten, reinen Schwimmblattgesellschaften. *Potamogetono-Nupharetum luteae* Müller et GÖrs 1960 soll nomenklatorischer Typus sein. *Potamogetono-Nupharetum pumilae*, *Potamogetono-Nymphaeetum albae* und *Potamogetono-Nymphaeetum candidae* sind beigeordnet, eventuell auch *Potamogetono-Polygonetum natantis* (s. Tab. 2-3).

5.4. Nymphoidion all. nov.

Die von *Nymphoides* und *Trapa* beherrschten Vegetationseinheiten sind aus überregionaler Sicht kaum noch dem *Nymphaeion* anzuschließen. Einerseits greifen *Nuphar* und *Nymphaea* in Mitteleuropa nur als gesellschaftsfremde Trennarten auf periphere Subassoziationen über (s. Tab. 5), andererseits sind Regionalausbildungen mit namhaften Characcen-Arten (vgl. CORILLION 1957) im *Nymphaeion* fremd. Ebenso sprengt die Verbreitung beider Arten bis Ostasien den geographischen Rahmen des mehr zentral-europäischen Verbandes. Genügend Gründe, um die Sonderstellung der Assoziationen in einem eigenständigen Verband: *Nymphoidion* all. nov. mit *Nymphoides peltata* und *Trapa natans* zu rechtfertigen. Nomenklatorischer Typus ist das *Polygono-Nymphoidetum peltatae* van Donselaar 1961. Zuzurechnen sind *Hydrocharito-Nymphoidetum* und *Ceratophyllo-Trapetum natantis*.

5.5. Nymphaeetalia Pass. 1978

Nymphaeion Oberd. 1957 als Typus und *Nymphoidion* all. nov. vereinen die europäischen Schwimmblattgesellschaften innerhalb der Ordnung *Nymphaeetalia*. Weiter gehören möglicherweise die *Nymphaea tetragona*-Assoziationen von Nord-Europa über Nord-Asien bis Nord-Amerika, *Brasenia-Nymphaeion tetragonae* Shimoda 1985 bzw. Looman 1985, mit dazu. – Diesen nordhemisphärischen Schwimmblatteinheiten stehen analoge auf der Südhalbkugel gegenüber, z.B. *Nymphaeetalia loti* Lebrun 1947, mit eigenen Nymphaeaceen und verwandten Gewächsen.

Wie in Mitteleuropa differenzieren auch anderenorts immer nur einzelne Schwerpunktarten der *Potamogetonetalia* wie Myriophylliden und Elodeiden Sonderausbildungen der *Nymphaeetalia*. Andere Trennarten kommen aus den Klassen *Utricularietea intermedio-minoris*, *Liitorrelleeta*, *Ceratophylleeta* bzw. *Lemnetea*. So ist die Zuordnung der Schwimmblattvegetation zu den *Potamogetonetalia* keineswegs zwingend. Mir scheint es durchaus diskutabel, diesen weltweit verbreiteten, in Struktur, Lebensweise und Taxaverbindung durchaus eigenständigen Vegetationstyp gesondert herauszustellen. Dies würde bedeuten: Beschränkung der *Potamogetonetalia* auf die Assoziationen submerser Elodeiden, Myriophylliden und Batrachiiden (DEN HARTOG & SEGAL 1964), Vereinigung der Nymphaeiden-beherrschten Einheiten zur Klasse *Nymphaeetalia* Klika 1944 em. mit dem Typus *Nymphaeetalia* Pass. 1978 innerhalb der Klassengruppe *Nupharo-Nymphaea* cl. coll. nov. und der Hydrophyten-Formation.

Syntaxonomische Übersicht

Die synsystematische Einordnung der in Mitteleuropa belegten, homotonen Assoziationen ergibt folgendes Bild. Die Abkürzungen bedeuten: F = Formation, K = Klasse, O = Ordnung, V = Verband, G = Gruppe, U = Unter-, n.T. = nomenklatorischer Typus, ? = Stellung fraglich.

- F: *Hydrophytosa* (Brockmann-J. et Rübél 1912) Pass. 1966
KG: *Nupharo-Nymphaeae* cl. coll. nov.
K: *Nymphaeetea* Klika 1944 em.
O: *Nymphaetalia* Pass. 1978 n.T.
V: *Nymphaeion* Oberd. 1957 n.T.
UV: *Myriophyllo-Nupharenion* suball. nov.
Nymphaetum albo-luteae Nowiński 1928 n.T.
Nymphaetum albo-candidae Pass. 1957
Elodeo-Nupharetum pumilae Podbielkowski et Tomaszewicz (1981) comb. nov.
UV: *Nymphaenion* Oberd. 1957 n.T.
Potamogetono-Nymphaetum albae Vollmar (1947) comb. nov.
Potamogetono-Nupharetum luteae Müller et Görs 1960 n.T.
Potamogetono-Nupharetum pumilae Oberd. (1960) comb. nov.
Potamogetono-Nymphaetum candidae Hejný 1978
? *Potamogetono-Polygonetum natantis* Knapp et Stoffers 1962
UV: *Utriculario-Nymphaenion* (Vahle 1990) stat. nov.
Utriculario-Nymphaetum albae (Jeschke 1963) ass. nov. n.T.
Utriculario-Nymphaetum candidae (Jechel 1981) ass. nov.
V: *Nymphoidion* all. nov.
Polygono-Nymphoidetum peltatae van Donselaar 1961 n.T.
(*Hydrocharito-Nymphoidetum peltatae* Slavnić 1956)
Ceratophyllo-Triquetum natantis Müller et Görs (1962) comb. nov.

Danksagung

Herrn Prof. Dr. Dr. H. E. WEBER, Osnabrück, möchte ich auch an dieser Stelle für seine wiederholten, stets bereitwilligen Auskünfte zu Nomenklaturfragen herzlich danken.

Literatur

- ALLORGE, P. (1922): Les associations végétales du Vecin français. — Thèses Fac. Sci. Paris. Nemours: 336 S.
BAREAU, H. (1983): Etude de quelques groupements végétaux liés aux étangs de la Dombes (Ain). — Colloq. phytosoc. 10: 213–235. Vaduz.
BARKMAN, J. J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S. (1986): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. 2. Aufl. — Vegetatio 67: 145–195. Dordrecht.
BELLOT, F. (1951): Novedades fitosociológicas Gallegas. — Trab. Jard. Bot. 4: 5–22. Santiago.
BRAUN, W. (1967): Standortkundliche Untersuchungen an zwei seltenen Pflanzengesellschaften im Bayerischen Allgäu. — Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten 11: 1–10. Kempten.
— (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 42: 109–138. München.
BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. — Springer-Verlag, Berlin, Wien, New York: 865 S.
CASPER, S. J., KRAUSCH, H. D. (1980/81) in: ETTL, H., GERLOFF, J., HEYNIG, H.: Süßwasserflora von Mitteleuropa. 23./24. Jena: 942 S.
CERNOHOUS, E., HUSAK, S. (1986): Macrophyte vegetation of Eastern and North-eastern Bohemia. — Folia Geobot. Phytotax. 21: 113–161. Praha.
CORILLION, R. (1957): Les Charophycées de France et d'Europe occidentale. — Bull. Soc. Sci. Bretagne 32: 7–259, 260–480. Paris.
DIERSCHKE, H. (1968): Über eine Großseggen-Riedgesellschaft mit *Carex aquatilis* im Wümmetal östlich von Bremen. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 48–58. Hannover.
DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns. — Beih. Ber. Naturhist. Ges. 8. Bentheim: 120 S.

- (1982): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. — Schr.-R. Natursch. Landschaftspfl. Schlesw.-Holst. 6. Kiel: 157 S.
VAN DONSELAAR, J. (1961): On the vegetation of former river beds in the Netherlands. — Wentia 5: 1–85. Utrecht.
FELZINES, J.-C. (1983): Les groupements du Potamion des étangs du centre de la France. — Colloq. phytosoc. 10: 149–170. Vaduz.
FIJALKOWSKI, D. (1959): Plant associations of lakes situated between Leczna and Wlodawa and of peat-bogs adjacent to these lakes. — Ann. Univ. Lublin, Polonia 14 (3) B: 131–206. Lublin.
FREITAG, H., MARKUS, Ch., SCHWIPPL, I. (1958): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Magdeburger Urstromtal südlich des Fläming. — Wiss. Z. Pädag. Hochsch. Potsdam, Math.-Nat. R. 4: 65–92. Berlin.
GÖRS, S. (1977) in: OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoz. 10, 2. Aufl. Teil 1. Jena: 311 S.
DEN HARTOG, C., SEGAL, S. (1964): A new classification of the water-plant communities. — Acta Bot. Neerl. 13: 367–393. Amsterdam.
HEJNÝ, S., HUSAK, S. (1978): Higher plant communities. — Ecol. Stud. 28: 23–57. Berlin, Heidelberg.
HEYM, W. D. (1971): Die Vegetationsverhältnisse älterer Bergbau-Restgewässer im westlichen Muskaier Faltenbogen. — Abh. Ber. Naturkd. Mus. Görlitz 46 (7): 1–40. Leipzig.
HILBIG, W. (1971): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. I. Wasserpflanzengesellschaften. — Hercynia N.F. 8: 4–33. Leipzig.
—, REICHHOFF, L. (1971): Die Wasser- und Verlandungsvegetation im Naturschutzgebiet Sarenbruch bei Kleicken, Krs. Roßlau. — Natursch. Heimatforsch. Bez. Halle, Magdebg. 8: 33–48. Halle.
HILD, J. (1964): Vegetationskundliche Untersuchungen an einigen niederrheinischen Meeren. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 77: 301–312. Berlin.
HUECK, K. (1931): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebietes von Chorin (Uckermark). — Beitr. Naturdenkmalpfl. 14: 107–214. Berlin.
JECKEL, G. (1981): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Breites Moor“ (Kreis Celle, Nordwest-Deutschland). — Tuexenia 1: 185–209. Göttingen.
JESCHKE, L. (1959): Der Mittel-See bei Langwitz, ein neues Naturschutzgebiet. — Natursch. arb. naturkd. Heimatforsch. Meckl. 4: 27–31.
— (1959a): Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg in Mecklenburg. — Feddes Report. Beih. 138: 161–214. Berlin.
— (1963): Die Wasser- und Sumpfvvegetation im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz“. — Limnologica 1: 475–545. Berlin.
— (1968): Das Hechtsoll bei Gubkow (Kreis Rostock-Land). — Natursch. arb. in Mecklenbg. 11 (1): 37–38. Ludwigslust.
—, MÜTHER, K. (1978): Die Pflanzengesellschaften der Rheinsberger Seen. — Limnologica 11: 307–353. Berlin.
KÁRPÁTI, V. (1963): Die zöologischen und ökologischen Verhältnisse der Wasservegetation des Donau-Überschwemmungsraumes in Ungarn. — Acta Bot. Hung. 9: 323–385. Budapest.
KEPCZYNSKI, K. (1965): Die Pflanzenwelt des Diluvialplateaus von Dobrzyń. — Torun: 321 S.
KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordschweiz. — Jb. St. Gall. Naturwiss. Ges. 61: 1–114. St. Gallen.
KNAPP, R., STOFFERS, A. L. (1962): Über die Vegetation von Gewässern und Ufern im mittleren Hessen. — Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkd., N.F., Naturwiss. Abt. 32: 90–141. Gießen.
KONCZAK, P. (1968): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Havelsen am Potsdam. — Limnologica 6: 147–201. Berlin.
KÖCK, U.-V. (1983): Zur Vegetation der stehenden Gewässer der Dübener Heide. — Hercynia N.F. 20: 145–179. Leipzig.
KORNECK, D., SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. — Schr.-R. Vegetationskd. 19: 1–210. Bonn-Bad Godesberg.
KRAUSCH, H.-D. (1964): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. — Limnologica 2: 145–203. Berlin.
— (1968): Die Wassernuß in der Niederlausitz. — Niederlaus. flor. Mitt. 4: 8–17. Luckau.
LANDOLT, E., FUCHS, H. P., HEITZ, C., SUTTER, R. (1982): Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefäßpflanzenarten der Schweiz („rote Liste“). — Ber. Geobot. Inst. ETH. Zürich 49: 195–218. Zürich.

- LOOMAN, J. (1985): The vegetation of Canadian Prairie Provinces. III. 3. Aquatic plant communities. — *Phytocoenologia* 14: 19–54. Stuttgart.
- MANEGOLD, F.J. (1977): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Langenbergteich“, Kreis Paderborn. — *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld* 23: 121–143.
- MERIAUX, J.L. (1978): Étude analytique et comparative de la végétation aquatique d'étangs et marais du Nord de la France. — *Documents phytosoc. N.S.* 3: 1–244. Lille.
- MILJAN, A. (1958): Vegetationsuntersuchungen an Nährstoffarmen Seen Estlands. — *Tartu Riikl. Ülikovli Toimetised* 64: 119–139. Tartu.
- MORAVEC, J. (1983): Red list of plant communities of Czech Socialist Republic and their endangerment. — *Severoces. Prir.* 1983/1, Litomerice: 110 S.
- MÜLLER, Th., GÖRS, S. (1960): Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. — *Beitr. naturkd. Forsch. SW-Deutschl.* 19: 60–100. Karlsruhe.
- NORDHAGEN, R. (1943): Sikilsdalen og Norges fjellbeiter. En plantesosiologisk monografi. — *Bergens Mus. Skr.* 22: 1–607. Bergen.
- NEUHÄUSL, R. (1959): Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens. — *Preslia* 31: 115–147. Praha.
- , NEUHÄUSLOVÁ, Z. (1965): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Brehynskýrybník“ bei Doksy. — *Preslia* 37: 170–199. Praha.
- NOWINSKI, M. (1928): Les associations végétales de la Grande Forêt de Sandomirsk. — *Kosmos* 52: 457–546. Kraków.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — *Pflanzensoz.* 10. Jena: 564 S.; 2. Aufl., Teil 1 (1977): 311 S.
- (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. 2. Aufl. — *Ulmer, Stuttgart*: 985 S.; 6. Aufl. (1960): 1050 S.
- et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. — *Schr.R. Veg.kd.* 2: 7–62. Bad Godesberg.
- OTÁHELOVA, H. (1980): Die Makrophyten Gesellschaften der offenen Gewässer des Donaflußlandes. — *Biol. Práce* 26 (3). Bratislava: 175 S.
- PASSARGE, H. (1957): Über Wasser- und Kleinröhrichtgesellschaften des Oberspreewaldes. — *Abh. Ber. Naturkd. Mus. Görlitz* 35: 143–152. Görlitz.
- (1959): Pflanzengesellschaften zwischen Trebel, Grenzbach und Peene (O-Mecklenburg). — *Feddes Repert. Beih.* 138: 1–56. Berlin.
- (1962): Über Pflanzengesellschaften im nordwestlichen Mecklenburg. — *Arch. Nat. Meckl.* 8: 91–113. Rostock.
- in: SCAMOMI et al. (1963): Natur, Entwicklung und Wirtschaft einer jungpleistozänen Landschaft. Meßtischblatt Thurow (Kreis Neustrelitz). I. — *Wiss. Abh. Deutsche Akad. Landw.wiss.* 56. Berlin: 339 S.
- (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. I. — *Pflanzensoz.* 13. Jena: 324 S.
- (1964a): Über Pflanzengesellschaften des Hagenower Landes. — *Arch. Nat. Meckl.* 10: 31–51. Rostock.
- (1965): Über das Vorkommen der Seekanne (*Nymphoides peltata*) im Oderberger See. — *Natursch. arb. Berlin Brandenbg.* 1: 12–18. Potsdam.
- (1978): Übersicht über mitteleuropäische Gefäßpflanzengesellschaften. — *Feddes Repert.* 89: 133–195. Berlin.
- (1982): Hydrophyten-Vegetationsaufnahmen. — *Tuexenia* 2: 13–21. Göttingen.
- PHILIPPI, G. (1969): Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften des Oberrheingebietes zwischen Straßburg und Mannheim. — *Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ.* 37: 102–172. Karlsruhe.
- (1978): Die Vegetation des Altrheingebietes bei Rufheim. — *Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Baden-Württ.* 10: 103–267. Karlsruhe.
- PIETSCH, W. (1977): Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. — *Feddes Repert.* 88: 141–245. Berlin.
- (1978): Zur Soziologie, Ökologie und Bioindikation der *Eleocharis multicaulis*-Bestände in der Lausitz. — *Gleditschia* 6: 209–264. Berlin.
- , JENTSCH, H. (1984): Zur Soziologie und Ökologie von *Myriophyllum heterophyllum* Mich. in Mitteleuropa. — *Gleditschia* 12: 303–335. Berlin.
- PODBIELKOWSKI, Z., TOMASZEWICZ, H. (1981): Rare plant communities in the Suwalki lakeland. — *Rocznik Białostocki* 15: 193–209. Białostock.
- POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpfvvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht. — *Abh. Landesmus. Naturkd. Münster* 42 (2). Münster: 156 S.
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H.E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. — *Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs.* 20/8: 47–161. Hannover.
- RAUSCHERT, S. (1978): Liste der in der Deutschen Demokratischen Republik erloschenen und gefährdeten Fern- und Blütenpflanzen. — *Kulturbd. DDR, Fachausschuß Bot.* Berlin: 56 S.
- REICHHOF, L., VOIGT, O. (1972): Floristische Beiträge zur geobotanischen Geländearbeit in Mitteldeutschland 17. — *Wiss. Z. Univ. Halle* 21: 72–73. Halle (Saale).
- SHIMODA, M. (1985): Phytosociological studies on the vegetations of irrigation ponds in the Saijo Basin, Hiroshima, Japan. — *Journ. Sci. Hiroshima Univ. B.* 2/19: 237–297. Hiroshima.
- SLAVNIĆ, Z. (1956): Die Wasser- und Sumpfvvegetation der Vojvodina. — *Zborn. Matice srpska Ser. Nat. Sci.* 10: 5–72.
- TÜXEN, R. (1958): Die Bullenkuhle bei Bokel. — *Abh. naturw. Ver. Bremen* 35: 374–394. Bremen.
- (1972): *Bibliographia Phytosociologica et Syntaxonomica*. 14. Potamogetonetea. Lehre: 124 S.
- (1974): Das Lahrer Moor. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 17: 39–68. Todenmann-Göttingen.
- (1974a): Die Haselümer Kuhweide. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 17: 69–102. Todenmann-Göttingen.
- (1979): Eröffnung des Symposion. — *Ber. Internat. Sympos. Rinteln 1979*: 1–5. Vaduz.
- VOLLMAR, F. (1947): Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. — *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 27: 13–97. München.
- VOLLRATH, H. (1965): Das Vegetationsgefüge der Itzaue als Ausdruck hydrologischen und sedimentologischen Geschehens. — *Landschaftspfl. u. Vegetationskd.* 4. München: 126 S.
- WEBER, H.E. (1976): Die Vegetation der Hase von der Quelle bis Quakenbrück. — *Osnabrück. Naturw. Mitt.* 4: 131–190. Osnabrück.
- (1978): Vegetation des Naturschutzgebiets Balksee und Randmoore. — *Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs.* 9. Hannover: 168 S.
- WEBER-OLDECOP, D.W. (1975): Die Glänzendweiße Seerose (*Nymphaea candida* Presl) in der Lüneburger Heide. — *Götting. Flor. Rbr.* 9: 86–87. Göttingen.
- WESTHOFF, V., VAN DER MAAREL, E. (1973): The Braun-Blanquet approach. — In: WHITTAKER, R.H.: *Handbook of vegetation science* V: 617–726. The Hague.
- WIEGLEB, G. (1977): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Teiche in den Naturschutzgebieten „Prioriteich-Sachsenstein“ und „Itelteich“ bei Walkenried am Harz. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 19/20: 157–209. Göttingen.
- (1978): Vorläufige Übersicht über die Wasserpflanzengesellschaften der Klasse Potamogetonetea im südlichen und östlichen Niedersachsen. — *Ber. Naturhist. Ges.* 121: 35–58. Hannover.
- WILMANN, O. (1983): *Ökologische Pflanzensoziologie*. 3. Aufl. — Heidelberg: 372 S.
- WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. — *Schr.R. Landesanst. Ökol., Landschaftsentwickl. Forstplang. Nordrhein-Westf.* 5. Recklinghausen: 228 S.

Dr. habil. H. Passarge
Schneiderstraße 13
D-1300 Eberswalde 1