

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Fachbereich Botanik (Fachbereichsleiter: Prof. Dr. H. Meusel)

Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR¹

I. Die Wasserpflanzengesellschaften

Von

Werner Hilbig

Mit 5 Tabellen

(Eingegangen am 25. Mai 1970)

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Die Wasserschwebegesellschaften, Lemnetaea W. Koch et Tx. 1954 apud Oberd. 1957	6
2.1. Die Wasserlinsengesellschaften, Lemnitalia W. Koch et Tx. 1954 apud Oberd. 1957	7
Lemnon minoris W. Koch et Tx. 1954 apud Oberd. 1957	7
2.1.1. Spirodela-Lemnetum minoris Th. Müller et Görs 1960	7
2.1.2. Spirodela-Salvinietum Slav. 1956	7
2.1.3. Lemnetum gibbae Miyaw. et J. Tx. 1960	10
2.1.4. Riccietum fluitantis Slav. 1956	10
2.2. Hydrocharitetalia Rübel 1933	10
Hydrocharition Rübel 1933	10
2.2.1. Lemno-Utricularietum Soó (1928) 1938	11
2.2.2. Utricularietum neglectae Th. Müller et Görs 1960	11
2.2.3. Hydrocharitetum morsus-ranae van Langendonck 1935	11
2.2.4. Ceratophylletum demersi Hild 1956	15
3. Die wurzelnden Wasserpflanzengesellschaften. Potamogetonetaea Tx. et Prsg. 1942	16
Potamogetonetalia W. Koch 1926	16
3.1. Die wurzelnden Unterwasserpflanzengesellschaften, Laichkrautgesellschaften, Potamogetonion W. Koch 1926 emend. Oberd. 1957	16
3.1.1. Potamogetonetum lucentis Hueck 1931	16
3.1.2. Potamogetonetum perfoliati W. Koch 1926 emend. Pass. 1964	17
3.1.3. Potamogetonetum trichoidis Freit., Markus et Schwippl 1958	17
3.1.4. Potamogetonetum graminei (W. Koch 1926) Pass. 1964	17
3.1.5. Potamogetonetum pectinati Carstensen 1955	21
3.1.6. <i>Potamogeton pusillus</i> - <i>Potamogeton obtusifolius</i> -Ass.	21
3.1.7. Zannichellietum palustris (Baum. 1911) G. Lang 1967	21
3.1.8. Elodeetum canadensis Pign. 1953	21
3.1.9. <i>Potamogeton alpinus</i> -Bestände	22

¹ Die von W. Hilbig vorgelegte Arbeit leitet eine Reihe von Veröffentlichungen ein, die in der Hercynia erscheinen und eine erste Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR geben werden. Sie sollen als Diskussionsgrundlage für zukünftige pflanzengeographische Arbeiten dienen.

3.2. Die wurzelnden Schwimmblattgesellschaften, Seerosengesellschaften.	
Nymphaeion Oberd. 1957	22
3.2.1. Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 1926	22
3.2.2. Nymphaeetum albae Vollmar 1947 emend. Oberd. mscr.	24
3.2.3. Polygono-Potamogetonnetum natantis Soó 1964	24
3.2.4. Trapetum natantis Th. Müller et Görs 1960	25
3.2.5. Ranunculetum aquatilis Sauer 1947	25
3.2.6. Ranunculo-Hottonietum Tx. 1937	26
3.3. Die Gesellschaften der Fließgewässer, Fluthahnenfußgesellschaften. Ranunculion fluitantis Neuhäusl 1959	26
3.3.1. Callitricho (hamulatae)-Ranunculetum Oberd. 1957	28
3.3.2. Ranunculetum fluitantis Allorge 1922	28
3.3.3. <i>Sparganium emersum-Potamogeton pectinatus</i> -Gesellschaft	29
4. Die Meersaldenbestände, Ruppiaetea maritimae J. Tx. 1960	29
Ruppium maritimae Beguinot 1941	29
5. Zusammenfassung	30
6. Schrifttum	30

1. Einleitung

Seit den Arbeiten von Müller und Görs (1960) und Müller (1962) über die Pflanzengesellschaften der südwestdeutschen Still- und Fließgewässer sind von verschiedenen Gebieten Mitteleuropas zahlreiche Veröffentlichungen über Wasserpflanzengesellschaften erschienen. Während inzwischen über den brandenburgischen und mecklenburgischen Raum eine ganze Reihe von Arbeiten zur Wasservegetation von Teilgebieten vorliegt, wurden im mitteldeutschen Raum nur wenige Untersuchungen durchgeführt. An älteren Arbeiten sei an Kaiser (1926) (südthüringisches Muschelkalkgebiet) und Uhlig (1938) (westsächsisches Berg- und Hügelland) erinnert. An jüngeren Arbeiten können die Examenarbeiten von Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue) und Thieme (1967) (untere Mulde), die mehr floristisch orientierte Arbeit von König (1965) (Eschefelder Teiche) und die Veröffentlichung von Freitag, Markus Schwißl (1958) (Torgau-Wittenberger Elbtal und untere Schwarze Elster) genannt werden.

Unter kritischer Verwendung der angeführten Arbeiten wird, im wesentlichen anhand eigenen Aufnahmematerials aus den Jahren 1965–1969, versucht, einen Überblick über die Wasserpflanzengesellschaften Mitteldeutschlands zu geben.

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfaßt die Gebiete Thüringens, Sachsen-Anhalts (bis zum unteren Ohretal) und West- und Mittel-Sachsens. Von den ausgedehnten Teilgebieten der Oberlausitzer Niederung wurden nur die um Wartha-Königswartha, Uhyst und Gutta kurz aufgesucht.

Das Gebiet mit den zahlreichsten und üppigsten Vorkommen von Wasserpflanzenbeständen stellt im UG der Verlauf des Breslau-Magdeburger Urstromtales dar, das sich im mitteldeutschen Raum vom Tal der mittleren und unteren Schwarzen Elster über das mittlere Elbtal bis gegen Magdeburg hinzieht und dann weiter im Ohretal verläuft. Es wurden Untersuchungen im Bereich der mittleren Elbe von Riesa bis nördlich Burg bei Magdeburg, der mittleren Elbe von Riesa bis nördlich Burg bei Magdeburg, der unteren Schwarzen Elster, der Mulde, Saale, oberen Werra und Unstrut mit einigen Nebenflüssen, der Bode und der Elster-Luppe-Aue bei Halle-Merseburg durchgeführt. In den breiten Flußauen der Elbe, der unteren Schwarzen Elster und unteren Mulde, in geringerem Maße auch der mittleren und unteren Saale und der unteren Bode sind zahlreiche Altwasser vorhanden, die durch das Abschneiden von Seitenarmen und Flußschlingen infolge Flußregulierungen zahlenmäßig zugenommen haben. Besonders die kleineren Altarme, ebenso die Kolke, stehen oft nicht mehr

oder nur über längere Grabenläufe mit dem jetzigen Flußbett in Verbindung, teilweise liegen sie außerhalb der Deiche. Sie sind einer weitgehend ungestörten Verlandung unterworfen. Größere, noch stärker mit dem Fluß verbundene Altwasser, im Mittelbegebiet oft als Rifz bezeichnet, werden dagegen bei Hochwasser in den Strombereich des Flusses einbezogen. Durch die dadurch bedingte ständige Ausräumung des Gewässers ist eine Wasservegetation kaum ausgebildet.

Auch die wichtigsten mitteldeutschen Teichgebiete wurden in die Untersuchungen einbezogen. In Sachsen: das Moritzburg-Großenhainer Teichgebiet, die nordwestsächsischen Teiche zwischen Pleiße und Mulde im Raum Brandis-Naunhof-Grimma-Wurzen, die Teiche bei Wernsdorf, die Eschefelder und Regis-Breiterer Teiche nördlich Altenburg.

In Thüringen: die Plothener Teiche bei Schleiz, die Teiche bei Triptis-Auma, Teiche im Werratal und in der Vorderrhön, im Thüringer Becken und am Nordrand des Thüringer Waldes. Im südthüringischen Werragebiet wurde auch die Wasservegetation der Breitungser Seen und der anderen Einsturzseen erfaßt.

Für die Bestimmung der Wassermoose der Fließgewässer bin ich Frl. M. Nörr (Halle), für die Bestimmung der Rotalge *Lemanea* und einiger Characeen Herrn Dr. A. Hagen (Halle) zu Dank verpflichtet. Herr Dr. habil. J. Casper (Jena) bestimmte zahlreiche *Utricularia*-Belege. Herr J. Uhlig (Oederan) prüfte zahlreiche *Potamogeton*-Belege und half mir bei der Einarbeitung in die Bestimmung dieser Gattung. Beiden Herren sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

2. Die Wasserschwebegesellschaften

Lemnetea W. Koch et Tx. 1954 apud Oberd. 1957

Die Wasserpflanzenbestände, die aus frei auf der Wasseroberfläche treibenden bzw. dicht unter der Wasseroberfläche schwebenden Arten, besonders Lemnaceen, bestehen und als ein- bis wenigsschichtige, niedrig organisierte Pflanzengesellschaften von Oberdorfer und Mitarb. (1967) an den Anfang des pflanzensoziologischen Systems gestellt werden, sollen bei der Behandlung der Wasserpflanzengesellschaften des mitteldeutschen Raumes als erste besprochen werden.

Die Bestände werden fast ausschließlich von kleinen, einfach gebauten Pleustophyten gebildet. Vor allem Lemniden, sowie Wolfflielliden und Hydrochariden bilden den Hauptanteil der Bestände (den Hartog und Segal 1964, Segal 1965).

Die Vorkommen der Wasserschwebegesellschaften sind in größeren Gewässern in starkem Maße von der Stärke und Richtung des Windes abhängig. Außer gegen den Wind, durch den die Wasserlinsendecken leicht verdriftet werden können, sind die Bestände empfindlich gegen stärkere Fließgeschwindigkeit und Wellengang. Man trifft sie daher im wesentlichen auf windgeschützten, \pm stehenden Wasserflächen kleineren Ausmaßes an, in schmalen Altwässern, die keine Verbindung mehr mit dem Flußbett besitzen, in kleineren Kolken, in Teichen und Tümpeln sowie in den Buchten größerer Stillgewässer und in träge fließenden Gräben. Hier bilden sie im Höhepunkt ihrer Entwicklung dichte geschlossene Decken, die sich, wenn sie bei Störungen auseinandergerissen werden, in kurzer Zeit wieder schließen.

Die durch nur wenige Arten gekennzeichneten Wasserschwebegesellschaften können sich auf extrem kleinen Wasserflächen vollständig entwickeln. Da die diagnostisch wichtigsten Arten durch ihre geringen Ausmaße in der Lage sind, bei Verdriftung in andere Wasserpflanzengesellschaften in diesen die Zwischenräume zwischen den Vertretern der Schwimmblatt- bzw. Röhrichtvegetation auszufüllen, kann man oft Gesellschaftsüberlagerungen feststellen. Zu den benachbarten Gesellschaften besteht kein syngenetischer, sondern nur ein räumlicher Bezug. Durch ihre Andriftung an die Wasserseite des Röhrichtgürtels bilden die Wasserschwebegesellschaften bei ruhigem

Wasser oft eine Art Saum zwischen dem Schwimmblatt- und Röhrichtgürtel. Die Standorte der Lemnetae-Gesellschaften sind \pm nährstoffreich. Je nährstoffreicher sie innerhalb der Amplitude einer Gesellschaft sind, desto üppiger entwickelt sich diese. Die Beschaffenheit des Untergrundes und die Wassertiefe sind ziemlich bedeutungslos. Meist handelt es sich freilich um flache Gewässer mit schlammigem Grund, die bei einigen Gesellschaften auch stark beschattet sein können.

Müller und Görs (1960) gehen ausführlich auf die unterschiedliche Stellung ein, die den Wasserschwebegesellschaften im Laufe der Zeit von verschiedenen Autoren zugewiesen wurde, und legen eine klare Gliederung der Bestände vor, denen sich zahlreiche spätere Autoren anschließen konnten.

2.1. Die Wasserlinsengesellschaften

Lemnitalia W. Koch et Tx. 1954 apud Oberd. 1957

Lemnion minoris W. Koch et Tx. 1954 apud Oberd. 1957

(Tab. 1)

2.1.1. Spirodelo-Lemnetum minoris Th. Müller et Görs 1960

Das Spirodelo-Lemnetum ist die verbreitetste Wasserschwebegesellschaft des mitteleuropäischen Raumes. Als diagnostisch wichtige Arten der Gesellschaft gelten *Spirodela polyrrhiza* und *Lemna minor*. Beide Arten kommen mit hoher Artmächtigkeit in den Beständen vor. Als Vertreter des teilweise in enger Nachbarschaft ausgebildeten Hydrocharitetum ist *Hydrocharis morsus-ranae* mit mittlerer Stetigkeit, aber geringen Deckungswerten vertreten. Mit Passarge (1964) können die Bestände aus den Altwässern der mitteleuropäischen Stromauen als wärmebedürftige *Hydrocharis*-Rasse (vgl. auch Weber-Oldecop 1969) der Normalausbildung der Assoziation (Müller und Görs 1960) gegenübergestellt werden.

Die Bestände der Gesellschaft vertragen eine stärkere Beschattung. Die Gesellschaft kann in Übereinstimmung mit Müller und Görs (1960) und anderen Autoren in eine *Lemna trisulca*-Subass. nährstoffreicher Gewässer (z. B. Krausch 1964, Kepczyński 1965, Müller-Stoll und Neubauer 1965, Horst, Krausch und Müller-Stoll 1966, Nedelcu 1967 b, Podbielkowski 1968, 1969, Weber-Oldecop 1969) und eine typische Subass. weniger nährstoffreicher Gewässer (z. B. Knapp und Stoffers 1962, Krausch 1964, Nedelcu 1967 a, Görs 1969) gegliedert werden.

2.1.2. Spirodelo-Salvinietum Slavn. 1956

Diese auf sommerwarme Lagen des Tieflandes, im mitteleuropäischen Raum auf das Gebiet der mittleren Elbe (Dessau-Magdeburger Elbtal und nördlicher Teil des Torgau-Wittenberger Elbtales) und der unteren Mulde beschränkte Gesellschaft (vgl. Arbeitsgemeinschaft mitteleuropäischer Floristen 1960) ist ebenfalls an nährstoffreiche, flache, stehende, gegen Wind und Wellenschlag geschützte Gewässer gebunden. Zwischen dem Seerosen- und Röhrichtgürtel ist die Gesellschaft besonders üppig an den stark besonnten Partien der südlich exponierten Ränder des Röhrichts ausgebildet, die infolge der Reflexionsstrahlung durch die Röhrichtbestände besonders stark erwärmt werden.

Neben *Salvinia natans*, die mit großer Artmächtigkeit das Bestandbild bestimmt, sind regelmäßig *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza* und *Hydrocharis morsus-ranae* anzutreffen. Entsprechend den übrigen Gesellschaften des Lemnion minoris läßt sich neben der typischen eine *Lemna trisulca*-Subass. ausscheiden. Mit großer Regelmäßigkeit, in einigen Beständen mit hohen Deckungswerten, ist *Ceratophyllum demersum* vorhanden. Besonders zahlreiche und gut ausgebildete Bestände der Gesellschaft sind aus SO- und S-Europa belegt (V. Karpati 1963, Pop 1962, 1968, Krausch 1965, W. Koch 1954). Aus Polen liegt Aufnahmematerial von Podbielkowski (1968) vor. Die Angliederung der Bestände an das Hydrocharitetum, innerhalb dessen sie als *Salvinia natans*-Subass. gewertet werden (Philippi 1969), halte ich nicht für günstig.

Tabelle 1. Lemnion

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahmezahl	25	24	5	11	15	8	13	4
mittl. Artenzahl	3	4	5	5	3	4	3	4
Amplitude der Artenzahlen	2-4(-7)	2-7	4-6	(3)-5-8	(1-)-2-3(-5)	3-4	1-3(-6)	3-4
<i>Lemna minor</i>	V 5, 1-5	V 5, +-5	V 1, 1-3	V 1, +-3	V 1, 1-5	V 1-5	V +-5	3, 2-4
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	V 5, +-5	IV +, +-5	IV +-3	IV 1, +-3	II 1, +-4	I 1	II +-2	1, +
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	I +-1	III +, +-2	V +-3	V 1, +-4			s 1	
<i>Salvinia natans</i>			V 3, 2-5	V 5, 2-5				
<i>Lemna gibba</i>					V 5, 1-5	V 2, 1-5		
<i>Riccia fluitans</i>			I 1	II +, +-3			V 5, 1-5	3, 1-4
<i>Ricciocarpus natans</i>		II +, +-1		s +			IV 5, +-5	3, 1-5
<i>Ceratophyllum demersum</i>	II 1,1-4	II +, +-3	IV 4, 3-5	I 1-5	II 1-5	II +-2		
<i>Utricularia vulgaris</i>	s +	I +, +-1		I +				1, 1
<i>Lemna trisulca</i>		V +, +-5		V +, +-3		V +-4		4, 2-3
<i>Elodea canadensis</i>	s +-2	I +-2			I +-2			
<i>Trapa natans</i>			II +-1	s 2				
<i>Callitriche spec.</i>	s 1	s 1						

Ferner in Spalte

1: *Potamogeton natans* s +, *Myriophyllum spicatum* s +-1, *Ranunculus aquatilis* I +, *Potamogeton crispus* s +, *Potamogeton pusillus* s +

2: *Myriophyllum verticillatum* s +, *Ceratophyllum submersum* s 4, *Hottoni palustris* I r-+

4: *Stratiotes aloides* s 1

6: *Enteromorpha spec.* I +

7: *Utricularia neglecta* s 2

- Spalte 1 Spirodelo-Lemnetum minoris, typische Subass.
23 Aufn. Hilbig (gesamtes Gebiet), 1 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958)
(Mittelbegebiet bei Torgau), 1 Aufn. Uhlig (1938) (Westsächs. Hügelland)
- 2 Spirodelo-Lemnetum minoris, *Lemna triscula*-Subass.
11 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Schwarze Elster, NW-Sachsen, Süd-
thüringen), 11 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 2 Aufn. Uhlig (1938)
(Westsächs. Hügelland)
- 3 Spirodelo-Salvinietum, typische Subass.
5 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet)
- 4 Spirodelo-Salvinietum, *Lemna-trisulca*-Subass.
11 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet)
- 5 Lemnetum gibbae, typische Subass.
15 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Schwarze Elster, NW-Sachsen. Mittl.
u. untere Saale, Elster-Luppe-Aue, Nordrand des Thür. Waldes, Südthür.
Werratal)
- 6 Lemnetum gibbae, *Lemna triscula*-Subass.
8 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Mulde, Untere u. mittl. Saale, Süd-
thür. Werratal)
- 7 Riccietum fluitantis, typische Subass.
11 Aufn. Hilbig (Obersaale-Oberelsterland, Mittelbegebiet, NW-Sachsen,
Moritzburger Teichgebiet), 2 Aufn. Uhlig (1938) (Westsächs. Hügelland)
- 8 Riccietum fluitantis, *Lemna trisulca*-Subass.
4 Aufn. Hilbig (NW-Sachsen, Untere Mulde)

2.1.3. Lemnetum gibbae Miyaw. et J. Tx. 1960

Das Lemnetum gibbae ist auf ausgesprochen nährstoffreiche, vor allem nitratreiche, verschmutzte, flache, ruhige Kleingewässer des Flachlandes wie Dorfteiche oder abwasserhaltige Tümpel beschränkt.

Neben *Lemna gibba*, die meist hohe Deckungswerte erreicht, ist nur noch *Lemna minor* als hochstete Art zu nennen. *Spirodela polyrrhiza* ist nur selten am Bestandsaufbau beteiligt. Wir können auch in dieser Assoziation eine typische (Nedelcu 1967 a) und eine *Lemna trisulca*-Subass. (Nedelcu 1967 b) unterschieden (vgl. auch Weber-Oldecop 1969).

2.1.4. Riccietum fluitantis Slav. 1956

Bestände der Gesellschaft wurden im Gebiet der Plothener Teiche bei Schleiz, der Teiche bei Auma-Triptis, in den nordwest-sächsischen Teichgebieten und im Mittel-Elbe-Untermuldegebiet angetroffen. Im Gebiet der Plothener Teiche sind die Bestände ziemlich großflächig in Fischteichen in lockeren *Equisetum fluviatile*-Beständen ausgebildet. Neben der geringen Wassertiefe von etwa 50 cm und dem nur mäßigen Nährstoffgehalt des Wassers sind vor allem die durch das Teichschachtelhalmröhricht gegebene Wasserruhe und Beschattung für den Standort charakteristisch (vgl. auch Th. Müller u. Görs 1960). In den anderen Gebieten siedelt die Ass. auch unter lockerem Überstand des Schilf- und Rohrkolbenröhrichts. Aus dem westsächsischen Berg- und Hügelland belegt Uhlig (1938) in komplex erfaßten Vegetationsaufnahmen des Caricetum gracilis und des Scirpeto-Phragmitetum aus Wasserlachen Bestände des Riccietum fluitantis, von denen zwei typische Bestandsaufnahmen in die Tab. 1, Spalte 7, eingearbeitet wurden.

Als diagnostisch wichtige Arten sind mit hohen Deckungswerten *Riccia fluitans*, *Riccioarpus natans* und *Lemna minor* vorhanden. Die Bestände müssen im wesentlichen zu der armen, montanen Rasse in der typischen Subass., in einigen Fällen in der *Lemna trisulca*-Subass. gestellt werden. Bestände der von Müller und Görs (1960) und Weber-Oldecop (1969) angeführten wärmeliebenden *Spirodela polyrrhiza*-Rasse (Kepczyński 1965 und Müller-Stoll und Neubauer 1965) wurden nur selten beobachtet (Mittellelbegebiet, Eschefelder Teiche, Moritzburger Teichgebiet). Aus Polen belegt Podbielkowski (1968) derartige Bestände in der typischen und der *Lemna trisulca*-Subass. Abgesehen von den für die Gesellschaften namengebenden *Riccia*-Arten bestehen sehr große Übereinstimmungen mit dem Riccietum rhenanae (Philippi 1969).

2.2. Hydrocharitetalia Rübel 1933

Hydrocharition Rübel 1933

(Tab. 2)

Die Aufstellung einer eigenen Klasse der Hydrocharitetalia ist noch umstritten. Oberdorfer und Mitarb. (1967) wägen das Für und Wider ab und diskutieren die Eingliederung der zum Verband des Hydrocharition zusammengefaßten Wasserpflanzenbestände. In dem Gliederungsvorschlag von den Hartog und Segal (1964) werden die hier zusammengestellten Bestände zu drei nahe beieinanderstehenden Klassen erhoben (Ceratophylletea, Utriculariotea, Stratiotetea) und hinter die eng gefaßte Klasse der Lemnetae gestellt. Allen diesen Beständen ist der Anteil an Ceratophylliden, das Treiben der Pflanzen in den obersten Wasserschichten im Frühjahr und Sommer und das Herabsinken auf den Gewässerboden im Herbst gemeinsam. Vegetative Vermehrung führt zur Produktion einer großen Pflanzenmasse.

2.2.1. Lemno-Utricularietum Soó (1928) 1939

In Anlehnung an die ungarischen und rumänischen Autoren (Timar 1954, V. Karpati 1963, Pop. 1962, 1968, Nedelcu 1967 a) können einige Wasserlinsenbestände mit starkem Anteil von *Utricularia vulgaris* zum Lemno-Utricularietum gestellt werden (vgl. auch Miyawaki u. J. Tüxen 1960). Inzwischen wurde die Gesellschaft von Görs (1968), Oberdorfer u. Mitarb. (1967) und Philippi (1969) auch für Westdeutschland angeführt und dem mehr montan verbreiteten Utricularietum neglectae gegenübergestellt (vgl. 2.2.2.). Knapp (1967) erwähnt die Gesellschaft für Hessen.

In Mitteleuropa wurde die Assoziation aus dem Gebiet der mittleren Elbe, der unteren Mulde (Thieme 1967) und der Elster-Luppe-Aue (Reinhardt 1955) bekannt. Die wärmebedürftigen Arten *Spirodela polyrrhiza* und *Hydrocharis morsus-ranae* sind besonders in der *Lemna trisulca*-Subass. anzutreffen (*Hydrocharis*-Rasse nach Passarge 1964). Auch eine typische Subass. ist ausgebildet.

Der *Hydrocharis*-Rasse entsprechende Bestände belegt Carstensen (1955) für Schleswig-Holstein als *Utricularia vulgaris*-Variante innerhalb des Hydrocharitetum.

Die Gesellschaft besiedelt meist mesotrophe, teilweise beschattete Gewässer in Tiefen von etwa 0,8 bis 1,5 m in sommerwarmen Gebieten. Übergangsformen zum Hydrocharitetum sind zu beobachten.

2.2.2. Utricularietum neglectae Müller et Görs 1960

Im Obersaale-Oberelsterland, am Nordrand des Thüringer Waldes (Königsee-Gehren), im westsächsischen Hügelland (nach Aufnahmen von Uhlig 1938) und im Moritzburger und Oberlausitzer Teichgebiet sind stellenweise Bestände des Utricularietum neglectae ausgebildet. Casper (1967 a) weist auf die Häufigkeit des Auftretens von *Utricularia neglecta* in Sachsen und Thüringen hin. Die Bestände wurden ausschließlich in Teichen mesotrophen Charakters und geringer Tiefen um und unter 50 cm Tiefe aufgenommen.

Utricularia neglecta und *Lemna minor* sind die beiden hochsteten und hochdominanten Arten der artenarmen Gesellschaft. Die von Müller und Görs (1960) zur charakteristischen Artenkombination gezählte Art *Potamogeton natans* ist mit mittlerer Stetigkeit vorhanden. *Spirodela polyrrhiza* fehlt den Beständen der höheren Lagen.

Aus dem mitteleuropäischen Raum wurde die Gesellschaft bisher nicht beschrieben. Die hier vorgestellten Bestände stimmen sehr gut mit den aus SW-Deutschland von Müller und Görs (1960) beschriebenen Beständen überein. Kontaktgesellschaften sind das Riccietum fluitantis, das Nymphaetum albae, Polygonum amphibium-Bestände und das Equisetetum fluviatilis.

2.2.3. Hydrocharitetum morsus ranae van Langendonck 1935

Die Froschbiß- oder Froschbiß-Krebsscherengesellschaft (syn. Hydrocharito-Stratiotetum Krusem. et Vlieger 1937) ist in Mitteleuropa eine verbreitete Wasserpflanzengesellschaft im Bereich der Elbniederung (Dessau-Magdeburger- und Torgau-Wittenberger Elbtal), der unteren Mulde, der mittleren und unteren Schwarzen Elster und der Elster-Luppe-Aue. Während sie in den nördlich angrenzenden Gebieten der Spree, Havel und des Elb-Havel-Winkels ebenfalls zu den verbreiteten Wasserpflanzengesellschaften zählt, fehlt sie den Hügellandsgebieten.

Die Assoziation ist an windgeschützte Uferlagen und kleine meist eutrophe Stillgewässer gebunden, wo sie über nährstoffreichem Faulschlamm beste Entwicklungsbedingungen findet. Sie ist wärmebedürftig und nicht nur an klimatisch begünstigte Gebiete, sondern auch an kleinklimatisch begünstigte Lagen gebunden (Konczak 1968).

Tabelle 2. Hydrocharition

Spalte	1	2	3	4
Aufnahmezahl	6	7	6	2
mittl. Artenzahl	2	5	4	12
Amplitude der Artenzahl	2-3	2-8	2-6	10-14
<i>Lemna minor</i>	III 5, 4-5	IV +, +-2	V 2-5	2, +-1
<i>Spirodela polyrrhiza</i>		II +	II +-5	1, +
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		IV +-2		2, 2
<i>Stratiotes aloides</i>	II 1			2, 2-3
<i>Utricularia vulgaris</i>	V 4-5	V 2-5		
<i>Utricularia neglecta</i>			V 2-5	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	II +-3			1, 2
<i>Lemna trisulca</i>		V +, +-1	I 4	2, +
<i>Salvinia natans</i>		I +		2, +
<i>Nuphar luteum</i>				
<i>Nymphaea alba</i>				1, +
<i>Myriophyllum verticillatum</i>		II +		2, +
<i>Potamogeton natans</i>	I 2	I +	II 1-2	1, 2
<i>Riccia fluitans</i>			I 2	
<i>Ricciocarpus natans</i>			I +	
<i>Elodea canadensis</i>			I 3	2, +-1
<i>Potamogeton cf. trichoides</i>				
<i>Myriophyllum spicatum</i>		II +, +-1		
<i>Ranunculus circinatus</i>		I 2		1, 1
<i>Hottonia palustris</i>		II +	I 3	2, +-1
<i>Potamogeton acutifolius</i>		III +		
<i>Potamogeton crispus</i>			II 2	
<i>Ranunculus aquatilis</i>				
<i>Callitriche spec.</i>		I +	II ¹ 2-3	1, 1
<i>Polygonum amphibium f. natans</i>			I 1	
<i>Trapa natans</i>				
<i>Ceratophyllum submersum</i>				
<i>Equisetum fluviatile</i>				1, +
<i>Glyceria fluitans</i>				1, +
<i>Alisma plantago-aquatica</i>				
<i>Sagittaria sagittifolia</i>				
<i>Rorippa amphibia</i>				
<i>Sparganium ramosum</i>				
<i>Sium latifolium</i>				

¹ *C. stagnalis*

5	6	7	8	9	10
11	9	18	26	9	11
7	8	7	5	6	3
(3-)6-7(-12)	6-11	5-9(-14)	(2-)4-6(-8)	3-9	1-4(-7)
V +, +-2	II +-1	IV +, +-4	IV +, +-3	III +-3	IV +, +-3
IV +, +-5	III +, +-1	II +	III +, +-3	I +	s +
V 2-5	V 2, 2-5	V +, +-5	V +-5	V 1-5	II +
V +-5	II 4-5	IV 5, 3-5	III 3, 1-3	II +-4	
	V +, +-3			V +-3	
		II +, +-2		I 1	s +
V +-5	IV +, +-2	III +, +-2	III +, +-5	II +-2	V 5, 2-5
II +	IV +, +-1	IV +, +-1	IV +, +-5	IV +, +-3	III +, +-5
V +-4	V +, +-1				
		IV +, +-1			
		II +			
s +		II +	I +-1		
II +-1	II +	III +, +-1	I +		s +
	II +	II +	s +-1	I 3	
I +	II +			II +-1	
II +-2	III +	I +-2	I +, +-2	II +-2	
		s 4		I +	
		s 1	s 1-3	I +	
			s +	I 1	
	II +	I +-1	s +	II +, +-2	
		s +		I 1	
		s +		I +	I +
s +	I r	s +		II +	
	I 4				
		s 1	s +		I +
s +	I +				
		s 2	s 2		
		I +			
s +		I +		I +	
s +	II +	I +		I +	
I r-+	III +, +-1		s 2		
I +	II +			I 1	
s +	I +	s +	s 1	II +-3	
		I +	s +		

Ferner in Spalte

- 1: *Chara* spec. III 1-2
 3: *Potamogeton pusillus* I 3
 6: *Ranunculus trichophyllus* I +
 7: *Ranunculus lingua* s +
 10: *Potamogeton obtusifolius* s +, *Potamogeton pectinatus* I 1, *Potamogeton compressus* s +
- Spalte 1 Lemno-Utricularietum, typische Subass.
 2 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet bei Dessau), 4 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue)
- 2 Lemno-Utricularietum, *Lemna trisulca*-Subass.
 5 Aufn. Thieme 1967 (Untere Mulde), 2 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue)
- 3 Utricularietum neglectae
 4 Aufn. Hilbig (Teiche bei Auma, Gehren/Thür., Moritzburg/Sachsen, Uhyst/OL), 2 Aufn. Uhlig (1938) (Westsächs. Berg- und Hügelland)
- 4-9 Hydrocharitetum
- 4-6 *Salvinia natans*-Rasse
- 4 *Nymphaea alba*-Subass.
 1 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 1 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl 1958 (Mittelbegebiet bei Torgau)
- 5 Typische Subass., typische Var.
 9 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet), 2 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde)
- 6 Typische Subass., *Utricularia vulgaris*-Var.
 3 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Mulde), 6 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde)
- 7-9 Typische Rasse
- 7 *Nymphaea alba*-Subass.
 12 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Mittelbegebiet, Untere Schwarze Elster), 1 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet), 5 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue)
- 8 Typische Subass., typische Var.
 8 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Mittelbegebiet, Untere Schwarze Elster), 4 Aufn. Thieme 1967 (Untere Mulde), 10 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Schwarze Elster, Mittlere Saale), 4 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue)
- 9 Typische Subass., *Utricularia vulgaris*-Var.
 4 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Mulde), 4 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 1 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Untere Schwarze Elster)
- 10 Ceratophylletum demersi
 9 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere u. mittl. Saale, Untere Bode, NW-Sachsen, Südthür. Werratal), 2 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Mittelbegebiet bei Torgau)

Die Bestände des Hydrocharitetum werden durch das optimale Vorkommen von *Hydrocharis morsus-ranae* und *Stratiotes aloides* bei starkem Auftreten von *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza* und *Ceratophyllum demersum* ausgezeichnet. Von den beiden erstgenannten Arten dominiert in vielen Fällen die Krebssschere (Artmächtigkeit 3–5). Die durch das Dominieren des Froschbisses bei Fehlen oder sehr geringem Vorkommen der Krebssschere ausgezeichneten Bestände wurden nicht abgegliedert (Carstensen 1955, Horst, Krausch u. Müller-Stoll 1966), sondern in die ausgeschiedenen Untereinheiten der Gesellschaft eingearbeitet. Derartige Bestände siedeln vor allem in Kleingewässern, an flachen (< 0,5 m), oft etwas beschatteten Uferändern, wobei es zu Übergängen zum Spirodelo-Salvinietum und Spirodelo-Lemnetum kommen kann. Sie können mit Freitag, Markus und Schwippl (1958), V. Karpati (1963), Krausch (1964), Thieme (1967) und Philippi (1969) als *Hydrocharis morsus-ranae*-Facies der *Stratiotes aloides*-Facies des tieferen Wassers gegenübergestellt werden.

Die für Mitteldeutschland erarbeitete Gliederung der Gesellschaft entspricht weitgehend der von Horst, Krausch und Müller-Stoll (1966) vorgelegten Darstellung (vgl. auch Nedelcu 1967 b, Konczak 1968). Neben der typischen Subass., die in einer typischen und einer weniger verbreiteten *Utricularia vulgaris*-Variante vorliegt, kommt es zur Ausbildung einer *Nymphaea alba*-Subass. der größeren Wassertiefen. In den Siedlungsräumen des Spirodelo-Salvinietum ist in hohem Maße *Salvinia natans* am Bestandsaufbau des Hydrocharitetum beteiligt (V. Karpati 1963, Bodrogközy 1965, Krausch 1965). Diese Bestände können mit Passarge (1964) als *Salvinia natans*-Rasse der typischen Rasse (*Lemna minor*-Rasse nach Krausch 1965) gegenübergestellt werden.

Die Gesellschaft trägt sehr stark zur Verlandung der Altwasser bei, besonders bei hohem Anteil der Krebssschere, die oft die ganze Wasserfläche von kleineren Stillgewässern wiesenartig bedeckt. Auf den auffälligen jahreszeitlichen Rhythmus der Krebssschere (Aufsteigen vom Gewässergrund in die oberste Wasserschicht) gehen u. a. den Hartog und Segal (1964) und Horst, Krausch und Müller-Stoll (1966) ein.

Ihr Platz zwischen dem Seerosen- und Röhrlichtgürtel führt zu Durchdringungen der Gesellschaft mit Beständen der entsprechenden Verbände.

2.2.4. *Ceratophylletum demersi* Hild 1956

Bestände des *Ceratophylletum demersi* sind in kleineren, stark eutrophierten Stillgewässern des kollinen und planaren Bereichs im mitteldeutschen Raum häufig zu finden und aus dem mittleren Elbtal, dem mittleren Saaletal, dem unteren Muldetal und der Elster-Luppe-Aue belegt.

Ceratophyllum demersum beherrscht als dominante Art das Bild der Gesellschaft, gemeinsam mit einigen Arten des Lemnion. Nur in geringem Maße sind Potamogetonion- und Nymphaeion-Arten den Beständen beigemischt. Bestände des Hornblattes, oft nur aus der namensgebenden Art aufgebaut, füllen durch ihre starke vegetative Vermehrung oft das ganze Wasservolumen der besiedelten Altwässer aus. Im Frühjahr und Sommer schweben die zahlreichen Exemplare von *Ceratophyllum demersum* hauptsächlich in den oberen Wasserlagen. Im Herbst sinken sie auf den Gewässergrund. Die Wassertiefe beträgt 0,5 bis 1 m über einer mächtigen Faulschlammsschicht. Übergänge zum Myriophyllo-Nupharetum und Elodeetum sind zu beobachten.

Die Eigenständigkeit und große Verbreitung der Gesellschaft wird von den Hartog und Segal (1964) für die Niederlande, von Hild (1956, 1964) und von Hild und Rehnelt (1965, 1966) für das deutsche Niederrheingebiet, von Weber-Oldecop (1969) für Ost-Niedersachsen dargelegt. Dabei führt Hild 1964 die mit dem Zurückgehen von *Myriophyllum* verbundene Zunahme des *Ceratophylletum demersi* an. Tomaszewicz (1969) beschreibt die Gesellschaft aus Altwässern des Bug. Die Gesellschaft

scheint auch in Mitteldeutschland durch die zunehmende Gewässereutrophierung in Ausbreitung begriffen zu sein.

Bestände, in denen *Ceratophyllum submersum* als dominierende Art auftritt, sind im mitteldeutschen Raum nur selten beobachtet worden. In einem der Ebelebener Teiche westlich Ebeleben, Kr. Sondershausen, wurde bei etwa 70 cm Tiefe über schlammigem Untergrund ein entsprechender Bestand aufgenommen.

6. 9. 1967, 20 m², 100 %

<i>Ceratophyllum submersum</i>	5	<i>Ranunculus aquatilis</i>	+
<i>Potamogeton lucens</i>	+	<i>Spirodela polyrrhiza</i>	+
<i>Potamogeton trichoides</i>	+	<i>Lemma minor</i>	+
<i>Potamogeton pectinatus</i>	+	<i>Lemma trisulca</i>	1

Den Hartog und Segal (1964) werten die *Ceratophyllum submersum*-Bestände ebenfalls als Assoziation, die sie gemeinsam mit dem Ceratophylletum demersi zu einer eigenen Klasse der Ceratophylletea nahe der Lemnetea stellen. Auch I. und V. Karpati (1968) beschreiben ein Ceratophylletum submersi vom Plattensee.

3. Die wurzelnden Wasserpflanzengesellschaften

Potamogetonetea Tx. et Prsg. 1942

Potamogetonetalia W. Koch 1926

3.1. Die wurzelnden Unterwasserpflanzengesellschaften, Laichkrautgesellschaften

Potamogetonion W. Koch 1926 emend. Oberd. 1957 (Eu-Potamion)
(Tab. 3)

Die Bestände des Potamogetonion werden ausschließlich aus untergetaucht lebenden wurzelnden und schwebenden Wasserpflanzen aufgebaut. Eine große Rolle spielen dabei die *Potamogeton*-Arten, sowie einige andere Elodeiden. Die Arten wurzeln im wesentlichen in nährstoffreichen Schlammböden in mittleren bis größeren Tiefen, oft den Nymphaeion-Gesellschaften vorgelagert, der Wellenbewegung ausgesetzt. Bestände des Potamogetonion sind aber auch unabhängig von den Schwimmblattgesellschaften in geringeren Tiefen anzutreffen. In größeren Altwässern, die häufiger von der Hochwasserflut erfaßt werden, kommt es zu einer stetigen Ausräumung des Gewässerbettes, die nur eine geringe Schlammablagerung am Gewässergrund ermöglicht und zum weitgehenden Fehlen der Unterwasserpflanzen führt.

Im allgemeinen sind im mitteldeutschen Raum Großlaichkrautbestände nicht häufig und oft nur fragmentarisch entwickelt (Einartbestände). Sukopp (1963) deutet den Rückgang der Laichkrautarten im Berliner Gebiet u. a. durch die Abnahme der Lichtdurchlässigkeit des verschmutzten Wassers und die zunehmende Ablagerung von Faulschwamm. Auch für den mitteldeutschen Raum ist ein allgemeiner Rückgang der Laichkrautvorkommen anzunehmen. Für die weitere Umgebung von Leipzig wurde er von Knöpke (1967) nachgewiesen.

3.1.1. Potamogetonetum lucentis Hueck 1931

Bestände des Potamogetonetum lucentis kommen in stehenden bis schwach fließenden eutrophen Gewässern, Altwässern und Kolken, über schlammigem und sandigem Grund vor. Im UG wurden die Bestände im wesentlichen bei Wassertiefen um 1 m angetroffen (vgl. auch Kepczyński 1965, Podbielkowski 1968). Nur in wenigen Fällen wurde im mitteldeutschen Raum die Gesellschaft in Tiefen über 2 m beobachtet.

In tieferen Gewässern mit einer ausgebildeten Zonationsfolge der Wasservegetation schließt das *Potamogeton* *lucentis* wasserwärts an das *Myriophyllum* *Nupharetum* an, mit dem es teilweise gewisse Durchdringungen zeigt. Es siedelt aber, vor allem in Teichen, auch in Tiefen von 0,5 bis 0,8 m ohne Kontakt mit Gesellschaften des *Nymphaeion* (Plothen, Eschefeld, Thüringer Becken, Oberlausitzer Niederung).

Neben dem dominierenden Glanz-Laichkraut (*Potamogeton lucens*) sind mit geringen Stetigkeiten u. a. Vertreter des *Nymphaeion*, *Lemnion minoris* und der Klein-Röhrichte in den Beständen vorhanden. Wir können eine typische (vgl. auch Podbielkowski 1968) und eine *Ceratophyllum demersum*-Ausbildung feststellen (Philippi 1969).

3.1.2. *Potamogeton* *perfoliati* W. Koch 1926 em. Pass. 1964

Das *Potamogeton* *perfoliati*, meist nur als Variante des *Potamogeton* *lucentis* aufgefaßt, wollen wir in Anlehnung an Passarge (1964) als eigene Assoziation betrachten, gekennzeichnet durch das dominante Vorkommen von *Potamogeton perfoliatus* bei gleichzeitigem Fehlen von *Potamogeton lucens*. Beide Arten scheinen sich, auch nach Arbeiten anderer Autoren, auszuschließen. Nach Passarge (1964) muß die Gesellschaft als Ersatzgesellschaft des *Potamogeton* *lucentis* bei weniger günstigen Nährstoffverhältnissen gewertet werden. Sie wurde im Mittelelbegebiet bei Wittenberg und besonders in dem Gebiet der alten Elbläufe östlich von Magdeburg in Tiefen um 0,80 bis 1,00 m teilweise bis 1,70 m angetroffen.

3. 1. 3. *Potamogeton* *trichoidis* Freit., Markus et Schwippl 1958

Bestände dieser Gesellschaft wurden im mitteldeutschen Raum für die Gebiete der Schwarzen Elster (Freitag, Markus und Schwippl 1958), der unteren Mulde zwischen Bitterfeld und Dessau (Thieme 1967), der Eschefelder Teiche bei Altenburg (König 1965), der weiteren Umgebung von Leipzig (Knöpke 1966) und des westsächsischen Berg- und Hügellandes (Uhlig 1938) festgestellt. Außer der namensgebenden Art, die mit hohen Deckungswerten das Bild der Bestände beherrscht, sind mit mittlerer Stetigkeit, aber nur geringer Artmächtigkeit *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton acutifolius*, *Potamogeton crispus* und einige Arten vertreten, die die Beziehung der Gesellschaft zu Beständen des *Nymphaeion* deutlich machen.

Hild (1964) belegt Bestände aus dem Niederrheingebiet. Knapp (1967) führt die Gesellschaft aus dem Gebiet des Vogelberges und des Westerwaldes an.

Mit relativ hoher Gesamtdeckung besiedelt das *Potamogeton* *trichoides* kleinere Gewässer mit Tiefen von knapp 1 bis etwa 1,5 m.

3.1.4. *Potamogeton* *graminei* (W. Koch 1926) Pass. 1964

Von der Gesellschaft des Graslaichkrautes konnten im mitteldeutschen Raum nur wenige Bestände aufgenommen werden (Rohrbacher Teiche bei Leipzig, Dübener Heide). In diesen sind neben *Potamogeton gramineus* noch *Potamogeton pusillus*, im wesentlichen var. *berchtoldii*, *Potamogeton natans*, *Myriophyllum spicatum* und *Ranunculus aquatilis* am Bestandsaufbau beteiligt. Die bei Oberdorfer (1957) und Passarge (1964) angegebenen Characeen fehlen den mitteldeutschen Beständen. Als Standorte für die Gesellschaft werden i. a. mesotrophe stehende Gewässer mit sandig-schlammigen Grund angegeben. Die Tiefe der besiedelten Teiche betrug knapp 1 m.

Tabelle 3. Potamogetonion

Spalte	1	2	3	4
Aufnahmezahl	6	19	9	18
mittl. Artenzahl	4	5	5	5
Amplitude der Artenzahlen	2-6	(1-)4-6(-8)	2-8	3-8
durchschnittl. Wassertiefe (dm)	13	9	9	-
Amplitude der Wassertiefe (dm)	(5)-12-22	(5-)7-17	6-17	-
<i>Potamogeton lucens</i>	V 5, 3-5	V 5, 4-5		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>			V 4, 1-5	
<i>Potamogeton trichoides</i>		s +		V 3, 1-5
<i>Potamogeton gramineus</i>				
<i>Potamogeton pectinatus</i>		I 1-2	II 3	
<i>Potamogeton pusillus</i>				
<i>Potamogeton obtusifolius</i>		I +-3		I +-1
<i>Zannichellia palustris</i>				
<i>Elodea canadensis</i>		I +-1	III 1, +-3	II +, +-3
<i>Ceratophyllum demersum</i>	V +, +-5		IV 2, 1-3	III +, +-1
<i>Potamogeton crispus</i>	I +	s 3		II 1, +-4
<i>Ranunculus circinatus</i>		I 2	II +-4	
<i>Potamogeton compressus</i>		I 1-2		s 1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	III 1	s +	III 1, +-2	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>				s +
<i>Nuphar luteum</i>	I 1	s +	II +	III +
<i>Potamogeton natans</i>	I 1	II 1, +-2		III +, +-4
<i>Polygonum amphibium</i> f. <i>natans</i>		I +, +-2	I 3	
<i>Ranunculus aquatilis</i>		II 2, +-2		II 2, +-3
<i>Ranunculus trichophyllus</i>		s 2		
<i>Callitriche spec.</i>	I +		I +	I +-2
<i>Hottonia palustris</i>		I +-1		s +
<i>Potamogeton acutifolius</i>				II +
<i>Elatine hydropiper</i>				s 1
<i>Utricularia vulgaris</i>		s r		s +
<i>Lemna minor</i>	I +	II +, +-2	I +	II +, +-3
<i>Lemna trisulca</i>	I 5	I 1, +-1	I 1	s +
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	I 2	I +-1	I 1	s 1
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	I +		I +	I +
<i>Riccia fluitans</i>		I +-2		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		III 1, +-2		I 1-2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		s r		I r-3
<i>Equisetum fluviatile</i>		s +		s 3
<i>Glyceria fluitans</i>		II 1, +-1		s 2
<i>Sparganium emersum</i>			III 1, 1-3	
<i>Oenathe aquatica</i>				s r

5	6	7	8	9	10
3	14	13	7	8	9
6	4	4	4	4	4
3-9	1-(5-7)	1-6	(1-)3-5	1-7	2-6(-10)
8	-	6	5	8	7
7-10	-	(2-)4-10	(1-)4-7	3-10(-20)	2-10

s 1

II 2-5 I +

3, 2-5

1, 2	V 4, 1-5		II 3-5	I +	
2, +-3	I 2-3	V 4, 2-5	III 1, 1-2	I +	III 1-3
		III 5, +-5			I +
	s 2		V +-5		
		II 1-4		V 5, 1-5	V 3, +-5
	II 1, 1-3	I 1-3	I 1		V 5, 2-5
	II 1-4	s 1	III +-5		III +-2
	I 2			I 3	
					I 2
2, 2	s 1			I +	
	s 1	s 1			
				I +	
2, 1-3		II 1, +-2	I +	III 1, +-1	II +
				I +	
2, 2-4	II 3, 1-4	I +-4		I 1	
	II +-3				
2, +		II +-1		II 3	I +
	s 4			I +	
		s 5			
	III +, r-+	I +	I +	II 3, +-3	II +-1
	I +		I +		
	II r-2	I 1-2			I 2
	s +				
				I 1	
	s r	I +-1			II r-2
1, +		I 1	I +		I +
				I +	
			I +		
1, +		s 1	II +		II +-1
	I r				

Ferner in Spalte

- 2: *Chara foetida* I 1-2, *Characeae* I r-3, *Nymphaea alba* s +, *Sparganium erectum* I +-1, *Eleocharis palustris* I +-1, *Typha angustifolia* s 1, *Bolboschoenus maritimus* s +
 4: *Characeae* s +, *Lysimachia vulgaris* s +
 5: *Utricularia neglecta* 1, 1, *Juncus bulbosus* 1, 1
 7: *Potamogeton alpinus* s 1, *Enteromorpha* spec. s 1, *Sparganium minimum* s +
 8: *Equisetum palustre* I +, *Polygonum hydropiper* I +, cf. *Agrostis stolonifera* I 1
 9: *Lemna gibba* II 1-2
 10: *Agrostis stolonifera* I +

Spalte 1 Potamogetonetum lucentis, *Ceratophyllum demersum*-AF

- 6 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet bei Wittenberg, Untere Schwarze Elster)
- 2 Potamogetonetum lucentis ,typische AF
 3 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Mittelbegebiet bei Torgau, Untere Schwarze Elster), 7 Aufn. Hilbig (Untere Mulde, Untere Saale, Thüringer Becken, Eschefelder Teiche, Plothener Teiche, Oberlausitzer Niederung), 1 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster Luppe-Aue), 2 Aufn. Uhlig (1938) (Westsächs. Berg- u. Hügelland), 6 Aufn. König (1965) (Eschefelder Teiche)
- 3 Potamogetonetum perfoliati
 9 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet bei Wittenberg und Magdeburg)
- 4 Potamogetonetum trichoidis
 8 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 4 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Untere Schwarze Elster), 3 Aufn. Uhlig (1938) (Westsächs. Hügelland), 2 Aufn. König (1965) (Eschefelder Teiche), 1 Aufn. Hilbig (Teiche bei Auma)
- 5 Potamogetonetum graminei
 3 Aufn. Hilbig (Rohrbacher Teiche so Leipzig, Dübener Heide)
- 6 Potamogetonetum pectinati
 7 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue), 4 Aufn. König (1965) (Eschefelder Teiche), 3 Aufn. Hilbig (Moritzburger Teichgebiet, NW-Sachsen, Calbe/Saale)
- 7 *Potamogeton pusillus*-*Potamogeton obtusifolius*-Ges.
 13 Aufn. Hilbig (NW-Sachsen, Moritzburger Teichgebiet, Obersaale-Oberelsterland, Mittelbegebiet nördl. Magdeburg)
- 8 *Zannichellietum palustris*
 7 Aufn. Hilbig (NW-Sachsen, nördl. Harzvorland, südthür. Werratal)
- 9 *Elodeetum canadensis*
 6 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet bei Wittenberg, Obersaale-Oberelsterland), 2 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue)
- 10 Übergangsbestände des *Elodeetum canadensis* zum *Ceratophylletum demersi*
 8 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Mulde, Mittlere Saale, NW-Sachsen, Moritzburger Teichgebiet), 1 Aufn. König (1965) (Eschefelder Teiche)

3.1.5. *Potamogeton pectinatus* Carstensen 1955

Neben den über große Strecken der mitteldeutschen Flüsse verbreiteten flutenden *Potamogeton pectinatus* var. *interruptus*-Beständen (s. S. 29) sind auch in Stillgewässern, vor allem Teichen, und langsam fließenden Gräben Kamm-Laichkraut-Bestände ausgebildet, in denen *Potamogeton pectinatus* var. *scoparius* dominiert. Wir konnten derartige Bestände in der Elster-Luppe-Aue (Reinhardt 1955), im Eschefelder Teichgebiet (König 1965), im Süßen See, im Wurzener, Moritzburger und Oberlausitzer Teichgebiet feststellen.

Die Wassertiefe beträgt meist um 0,8 bis 1,2 m, das Wasser ist oft stark verschmutzt, z. T. schwach salzhaltig (vgl. auch Carstensen 1955, den Hartog 1963, Hoppe und Pankow 1968). Der Boden ist schlammig.

Außer dem meist mit Deckungswerten von 4 und 5 vertretenen Kamm-Laichkraut sind im wesentlichen noch *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus*, *Ranunculus aquatilis* und *Ranunculus trichophyllus* am Bestandsaufbau beteiligt. Es bestehen enge Beziehungen zur *Sparganium emersum*-*Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft der Fließgewässer. Gerade bei den artenärmsten Beständen ist eine floristische Trennung nicht möglich.

3.1.6. *Potamogeton pusillus*-*Potamogeton obtusifolius*-Ges.

Die beiden für die Namengebung der Gesellschaft verwendeten Laichkrautarten kommen meist gemeinsam und mit hohen Deckungswerten bestandsbildend vor. Von den übrigen, meist nur vereinzelt auftretenden Arten sind lediglich *Elodea canadensis* und *Potamogeton natans* etwas stärker am Bestandsaufbau beteiligt. Bestände dieser Gesellschaft wurden im wesentlichen in Teichen von 0,4 bis 1 m Tiefe angetroffen (Moritzburger Teichgebiet, NW-Sachsen, Teiche bei Auma-Triptis), vereinzelt auch in Altwässern und Kolken im Mittelbe- und mittleren Muldegebiet.

Die von Carstensen (1955) (Schleswig-Holstein) als *Potamogeton pusillus*-Var. der typischen Subass. des Hydrocharitetum bezeichneten Wasserpflanzenbestände und die *Potamogeton obtusifolius*-Ass. bei Neuhäusl (1959) (Südböhmen) zeigen große Übereinstimmungen mit den hier vorgestellten mitteldeutschen Beständen.

3.1.7. *Zannichellium palustris* (Baum. 1911) G. Lang 1967

Das aus dem Bodenseegebiet beschriebene *Zannichellium palustris* konnte in Mitteldeutschland an wenigen Stellen sowohl in stehendem (Fischteich; südthür. Werragebiet) als auch schnell fließendem, relativ klarem Wasser (Bach, Mühlgraben; NW-Sachsen) aufgenommen werden. Neben der namengebenden Art sind als bestandsbildende Arten vor allem *Potamogeton pusillus* var. *berchtoldii* (bei Lang 1967 var. *panormitanus*), *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton crispus* und *Potamogeton trichoides* zu nennen. Die Wassertiefe ist unterschiedlich. Tiefen von 10 cm (Graben) bis 70 cm (Teich) wurden beobachtet.

Sehr gute Übereinstimmungen bestehen mit dem Parvopotamo-Zannichellietum typicum bei Kepczyński (1965). Zu der von Krausch (1964) aus dem Stechlinseegebiet beschriebenen und als Verarmungsform des Ranunculetum fluitantis gedeuteten *Potamogeton perfoliatus*-*Zannichellia palustris*-Ass. bestehen trotz der Standortsübereinstimmungen bestandsmäßig keine Beziehungen. Hempel (1965) erwähnt das Zannichellietum aus der Lausitz.

3.1.8. *Elodeetum canadensis* Pign. 1953

Obwohl *Elodea canadensis* erst nach 1850 in Mitteleuropa eingeschleppt wurde, hat sich die Art in den verschiedenen Wasserpflanzengesellschaften eingebürgert und bildet in Teichen, flachen Tümpeln und schwach fließenden Gräben eine eigene Assoziation aus (Carstensen 1954, Passarge 1964, Thieme 1967, Nedelcu 1967 a). Mit einer

Artmächtigkeit von 3 bis 5 ist die Wasserpest die bestandsbestimmende Art, der nur in geringem Maße *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton natans*, *Callitriche* spec. sowie in Stillgewässern Arten mit VS in Lemnion-Gesellschaften beigemischt sind. Auf die Übergangsbestände zum *Ceratophylletum demersi* wurde oben bereits hingewiesen. Die bevorzugte Wassertiefe der \pm nährstoffreichen stehenden bis schwach fließenden Kleingewässer beträgt 0,5 bis 0,8 m.

Knöpfe (1967) führt aus nordwestsächsischen Teichen Wasserpflanzenbestände an, die durch das Vorherrschen von *Elodea canadensis* und *Potamogeton natans* ausgezeichnet sind. Auch Freitag, Markus und Schwippl (1958) erwähnen Bestände mit Massenentfaltung von *Elodea canadensis*, die sie als Fragmente des Myriophyllo-Nupharetum deuten, zu dem sowohl räumlich als auch artenmäßig Beziehungen bestehen.

3.1.9. *Potamogeton alpinus*-Bestände

In den Teichgebieten des Obersaale-Oberelsterlandes kommt es stellenweise bei Tiefen von etwa 0,5 m in Kontakt mit dem Polygono-Potamogetonietum natantis zur Ausbildung von dichten artenarmen *Potamogeton alpinus*-Beständen.

3.2. Die wurzelnden Schwimmblattgesellschaften, Seerosengesellschaften, Nymphaeion Oberd. 1957 (Tab. 4)

In genügend flachen Gewässern, wie wir sie im mitteldeutschen Raum im wesentlichen vorfinden, werden die Wasserpflanzenbestände durch Arten mit auffallenden Schwimmblättern, große Nymphaeiden, gekennzeichnet, neben denen große Elodeiden, Myriophylliden und Ceratophylliden eine Rolle spielen. Während der eigentliche Gewässerboden nur zu einem geringen Teil von Pflanzen eingenommen ist, sind die Wasseroberfläche und die obersten Wasserschichten von einer dichten Pflanzendecke bedeckt. Der durch die üppige Entwicklung der Schwimmblattpflanzen resultierende Lichtentzug und die jährlich beträchtliche Bodenaufhöhung verhindern eine nennenswerte Entwicklung der Arten der Unterwasserrassen. Durch die großen, fast die gesamte Wasseroberfläche bedeckenden derben Schwimmblätter von *Nuphar* und *Nymphaea* wird auch die Erwärmung der unteren Wasserschichten beeinträchtigt. Das Wasser bleibt kühler und im Temperaturgang ausgeglichener (Küchler 1967).

Die Schwimmblattgesellschaften sind besonders in nährstoffreichen, stehenden Gewässern anzutreffen. Ihre Hauptentwicklung erreichen sie erst relativ spät im Verlaufe des Sommers. Die Unterwasserböden gehören dem Typ der Eutrophen Gytta an mit stellenweisem Übergang zur Sapropelbildung. In sehr nährstoffreichen Gewässern, meistanthropogen bedingt, kommen ausgedehnte reine Schwimmblattpflanzenbestände mit üppiger Entwicklung von *Nuphar* bzw. *Nymphaea* zur Ausbildung, in denen über weite Strecken die Elodeiden und Ceratophylliden fehlen.

3.2.1. Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 1926

Diese Assoziation ist mit relativ einheitlicher Bestandszusammensetzung aus weiten Teilen Europas beschrieben worden. Im planaren und kollinen Bereich des mitteldeutschen Raumes ist sie besonders in den Altwässern der großen Flüsse (Elbe, Mulde, Saale, Schwarze Elster, Weiße Elster, Werra) verbreitet.

Das Myriophyllo-Nupharetum wird charakterisiert durch das starke Dominieren von *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*. Beide Arten treten faciesbildend auf. Dabei ist *Nymphaea alba* im seichteren Wasser und in Teichen überlegen. *Nuphar luteum* dominiert auf Grund des Vorhandenseins von Unterwasserblättern in Gewässern mit stark schwankendem Wasserspiegel und in langsam fließenden Gewässern. Als weitere

diagnostisch wichtige Arten gelten *Myriophyllum spicatum* und *Myriophyllum verticillatum*. Mit geringen bis mittleren Stetigkeiten sind *Elodea canadensis*, *Potamogeton natans* und *Ranunculus circinatus* vertreten. Pleustophyten aus der Klasse der Lemnetaea sind in zahlreichen Beständen mit geringen Deckungswerten vorhanden.

Ceratophyllum demersum wird als Differentialart gegen ärmere Ausbildungen gewertet (Müller und Görs 1960, Jeschke 1963, Krausch 1964). In der Mehrzahl der mitteldeutschen Bestände zählt *Ceratophyllum demersum* zu den bestandsbildenden Arten. Besonders in anthropogen gestörten, stark eutrophierten Gewässern ist das Hornblatt mit starker Dominanz vorhanden, während die *Myriophyllum*-Arten fehlen. Solche Bestände führt schon Hild (1964) aus dem niederrheinischen Gebiet an, während in industrieabwasserfreien Altwässern des gleichen Gebietes Hild und Rehneil (1965) den vollen Artenbesatz fanden. Die Vermutung von Uhlig (1938), daß bei sehr stark eutrophen Bedingungen *Myriophyllum verticillatum* von *Ceratophyllum demersum* verdrängt wird, kann nur bestätigt werden. Auch Hueck (1942), Kepczyński (1965), Krausch (1965), Horst, Krausch und Müller-Stoll (1966), Tomaszewicz (1969), Weber-Oldecop (1969) und Philippi (1969) führen entsprechende Seerosenbestände an.

In ähnlicher Weise wie Philippi (1969) können wir die mitteldeutschen Bestände des *Myriophyllo-Nupharetum* in der vollständigen, durch die *Myriophyllum*-Arten gekennzeichneten *Myriophyllum*-Ausbildung und der nur durch die Nymphaeaceen gekennzeichneten verarmten Ausbildung („typische Variante“ nach Philippi 1969) antreffen. Beide Ausbildungen weisen Bestände in der typischen und der *Ceratophyllum demersum*-Subass. auf, die sich innerhalb der *Myriophyllum*-Ausbildung in typische und *Utricularia*-Varianten gliedern. Entsprechende Bestände führen aus Polen Fabiszewski und Faliński (1964) an. Das *Myriophyllum spicatum*-Stadium der Assoziation ist mit Beteiligung von *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton perfoliatus* und *Potamogeton pectinatus* einerseits im Mittelelbegebiet in Tiefen von 1 bis 2 m in großen, bei Hochwasser stark durchfluteten Altwässern (Rissen) und Kolken, andererseits in der Oberlausitzer Niederung und kleineren Teichgebieten (Calbe/Saale, Regis-Breitungen/Sachsen) in Tiefen von etwa 0,5 bis 1 m in Fischteichen ausgebildet. Der Untergrund ist meist sandig. Häufige Einbeziehung in das Stromgebiet des Flusses bei den besiedelten Elbtalwässern und Entlandung der Fischteiche verhindern die Ausbildung einer mächtigen Schlammschicht und die Weiterentwicklung des *Myriophyllum spicatum*-Stadiums zum eigentlichen *Myriophyllo-Nupharetum*. Es lassen sich sehr gute Übereinstimmungen mit dem *Mriophyllum spicatum*-Stadium von Philippi (1969) aus dem Oberrheingebiet feststellen. Hervorzuheben ist für die mitteldeutschen Bestände die hohe Beteiligung von *Ceratophyllum demersum* und das Zurücktreten von *Potamogeton natans*. Recht entsprechende Bestände aus dem ungarischen Donaugebiet führt V. Karpati (1963) als *Myriophyllum spicatum*-Subass. des *Myriophyllo-Potamogeton* Soó 1934 an.

Auch *Myriophyllum verticillatum*-Stadien sind in mitteldeutschen Altwässern stellenweise ausgebildet. Neben dem dominierenden Quirligen Tausendblatt sind in den Beständen *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton natans* und *Potamogeton trichoides* vertreten. Bereits von Uhlig (1938) wurden derartige Bestände aus dem Gebiet der unteren Freiburger Mulde angeführt. Podbielkowski (1969) führt entsprechende *Myriophyllum verticillatum*-Stadien aus wassergefüllten Lehmgruben der Wojewodschaft Warschau an.

Die von Krausch (1964) beschriebene, zu den Röhrichten überleitende *Scirpus lacustris*-Subass. (Horst, Krausch und Müller-Stoll 1966, Konczak 1968) konnte im UG nicht aufgenommen werden. Arten des Verlandungsbereichs dringen nur sehr selten in die Bestände des *Myriophyllo-Nupharetum* ein, da zwischen dem Röhrichtgürtel und dem Schwimmblattpflanzengürtel größtenteils Bestände des Lemnion oder Hydrocharition ausgebildet sind. In einigen Fällen sind Wasserpflanzen mit VS im

Bereich größerer Wassertiefen am Bestandsaufbau beteiligt. In Anlehnung an die Untergliederung der Wasserschwebegesellschaften nach dem Trophiegrad halten wir eine Gliederung der Assoziation in eine typische und eine *Ceratophyllum demersum*-Subass. für angebracht. Im Mittelelbegebiet, dem Verbreitungsgebiet von *Trapa natans* und *Salvinia natans*, treten diese beiden Arten auch in das Myriophyllo-Nupharetum ein und deuten thermophile Ausbildungen an, die in SO-Europa die Regel bilden (Timar 1954, V. Karpati 1963, Bodrogközy 1965, Krausch 1965).

Die Wassertiefe beträgt 1 bis 2 m, teilweise bis 2,5 m. Beim Tagesgang der Wassertemperatur ist deutlich das zeitliche Nachhinken der tieferen Wasserschichten beim Erreichen des Tagesmaximums zu bemerken. In den frühen Morgenstunden sind dagegen durch die stärkere Abkühlung während der Nacht die Temperaturen des Oberflächenwassers geringer als die der tieferen Wasserschichten (Küchler 1967).

Die Assoziation ist empfindlich gegen stärkere Wasserbewegung. In Gewässerpatrien, die stärker dem Wind und dem Wellenschlag ausgesetzt sind, fehlt sie.

3.2.2. Nymphaetum albae Vollmar 1947 emend Oberd. mscr.

Im Obersaale-Oberelsterg Gebiet (Knau-Plöthen, Auma-Triptis) und am N-Rand des Thüringer Waldes (Raum Ilmenau-Königsee) siedelt in Fischteichen in Tiefen von meist 50 bis 60 cm eine artenarme Seerosengesellschaft, die neben *Nymphaea alba* (var. *minor*?) als wesentlich bestandsbildende Art noch *Potamogeton natans* aufweist. Vor allem in den flachen, nur mäßig nährstoffhaltigen Teichen des Plothener Teichgebietes kommt es zur Ausbildung einer Subass. von *Sparganium minimum* mit *Sparganium minimum*, *Equisetum fluviatile*, *Eleocharis palustris* und *Alisma plantago-aquatica*. Diese Bestände wachsen in enger Verzahnung mit Röhrichten des *Equisetum fluviatilis*. Auch die Subass. von *Utricularia neglecta* kann mit wenigen Aufnahmen belegt werden (Esbachteich bei Gehren). Diese Subass. tritt auch im Teichgebiet bei Auma-Triptis auf und leitet zum *Utricularietum neglectae* Th. Müller et Görs 1960 über.

Die thüringischen Bestände entsprechen gut dem von Vollmar (1947) und Müller und Görs (1960) beschriebenen *Nymphaetum minoris* und der von Jeschke (1959) für das Müritzgebiet belegten artenarmen typischen Ausbildung dieser Gesellschaft.

Bestände des *Potamogetono-Nupharetum* konnten nicht aufgenommen werden.

3.2.3. Polygono-Potamogetonetum natantis Soó 1964

In nährstoffärmeren Gewässern der mittleren bis höheren Lagen, vor allem in Fischteichen auf armem Untergrund in Randlagen des Thüringer Waldes, im Obersaale-Oberelsterland, im Unterharz und im Erzgebirgsvorland (vgl. *Potamogeton natanto-lucentis* Uhlig 1938) werden *Potamogeton natans*-Bestände angetroffen, die oft die ganze Teichfläche bedecken. Als häufigste Art gesellt sich zum Schwimmenden Laichkraut die Schwimmblattform des Wasserknöterichs (*Polygonum amphibium* f. *natans*). Die artenarmen Bestände stehen in ihrer soziologischen Stellung nahe am *Potamogetono-Nupharetum* und *Nymphaetum albae* und stellen wohl Entwicklungsstadien zu diesen Gesellschaften dar, die durch anthropogene Einflüsse als Dauerstadien erhalten bleiben. Philippi (1969) deutet das Fehlen der *Nymphaeaceen* als Folge der Nährstoff- und Basenarmut der Gewässer. Sowohl im Erzgebirgsvorland (Uhlig 1938) als auch im Obersaale-Oberelsterland kommt es in Beständen vorliegender Assoziation zur Massenentfaltung von *Potamogeton alpinus*.

Während Knapp und Stoffers (1962) und Krausch (1964) die reinen *Potamogeton natans*-Bestände an das *Potamogetono-Nupharetum* angliedert, halten wir es für günstiger, sie an das *Polygono-Potamogetonetum natantis* anzuschließen, wie es Knapp und Stoffers (1962) aus nährstoffärmeren Gewässern mittlerer und höherer

Tabelle 4. Nymphaeion

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Aufnahmezahl	20	3	35	7	18	35	11	10	11	2	23	5	11	5	7	11
mittlere Artenzahl	6	8	8	10	3	5	4	4	7	4	4	3	3	6	7	5
Amplitude der Artenzahlen	3-10(-13)	7-9	3-12(-18)	7-11(-16)	1-4(-7)	(2-)-3-7(-11)	(1-)-3-8	1-7	5-8(-12)	3+6	(1-)-3-7	1-4	1-5	5-7	(2-)-6-9	3-7
durchschnittliche Wassertiefe (dm)	11	11	8	-	11	11	9	6	6	-	7	9	11	-	-	-
Amplitude der Wassertiefe (dm)	(6-)-10-18	9-15	(2-)-4-11(-18)	-	6-18	5-18	4-17	4-10	4-7(-12)	6-12	(3-)-5-10(-16)	7-12	(5-)-7-18	-	-	-
<i>Nuphar luteum</i>	V 4, +-4	3, 2-3	V 2, +-5	V +-4	V 4, 1-5	V 3, 4, +-5								IV +, +-1	III 1, r-1	III +-2
<i>Nymphaea alba</i>	II +, +-3	3, 2-3	II +, +-2	II +-1	IV +-5	III 3, 4, +-4		V 5, 1-5	V +, +-3	2, 3-4				II +-1		
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	IV 1-4	3, 2-4	III 2, +-5	V +, +-2		s +								IV +-3		s 2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	IV +, +-4	3, 2, 2-4	III 1, +-5	IV +, +-4			V 5, 2-5		s 1		s +		s 1	I +	I +	
<i>Potamogeton natans</i>	II +, +-2		III +, +-5	II +	s +	II +, +-3	I 1	IV 1, 1-5	V 2, +-2	1, 1	V 3-5		s +	II +	IV 1, +-3	
<i>Polygonum amphibium f. natans</i>	I +-1		s +, +-1			s +-1	I +	s +	II +		II +, +-3	V 3-5				s 1
<i>Trapa natans</i>	s 2		s 1-2	I 1	s +	I +, +-1							V 5, 3-5	V 5, 2-5		
<i>Hottonia palustris</i>	I +-1		s +-1	I +		s +								I +		V 2, 1-4
<i>Ranunculus aquatilis</i>	I +-1		I +, +-1	I +		s 1	s +				I +-4				V 2, 1-5	II 1, 1-2
<i>Ceratophyllum demersum</i>			V 4, +-5	V +-5		V 1, +-5	III 1-5				s 1		I +-3	V 2, +-3	II +-1	s 2
<i>Utricularia vulgaris</i>		3, +-1		IV +, +-4												
<i>Utricularia neglecta</i>				II +	s +					2, 5	s +	I 1				
<i>Sparganium minimum</i>					I +-3	s +-3			IV +, +-3		s 2					
<i>Eleocharis palustris</i>									IV +, +-2							
<i>Equisetum fluviatile</i>	s +					s +-1		II +-4	V 3, 2-4		s 1					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			s 1-2		s +			I +	III +		I +					
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	s +		I +, +-3	I +		s +	I +	s +	II +-3		II +, +-2				III +, +-1	
<i>Sparganium emersum</i>			s +, +-3			I +-2		I +	II +-1		II +, +-2					
<i>Elodea canadensis</i>	II +		II 1, +-4	I +	II 2, +-2	I 2, +-2	s 1	I 3			II 1, +-3				III +, +-2	
<i>Ranunculus circinatus</i>	II 1-4	3, 3	I +, +-3	II +-3	I 2-3	I 1, +-3	II 3							I +	I +	II 2, 2-3
<i>Ranunculus trichophyllus</i>							I 1-2				I +-2					
<i>Potamogeton crispus</i>	I +-4		II +, +-2	II +	s 2	s 1, 1-2	s +				s +			I +		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	I +-1	2, 1	s +-3		s +	s 3	II 1-2	s +		1, +		I +	I 1-3			
<i>Potamogeton pusillus</i>			I 1-2		s +		I +-3	s 1			I +-3		I +		II +-1	
<i>Potamogeton acutifolius</i>	I +-1		s +	I +		s +		s 1			s +					
<i>Potamogeton trichoides</i>			s +-2			s 1					s +				III +, +-1	
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	s +		s +-2		s +			I 1-2			I 2, 1-2					
<i>Potamogeton lucens</i>	I +-3		s +-2		I 2, 2-4	I +, +-1					s +-2					s 3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	II +-1	1, +	s +		I +	I +, +-2	II +, +-2									
<i>Stratiotes aloides</i>	I +-1		I +	I +		s +							I +			
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	II +, +-2		II +, +-1	II +		I +-1								II +	II +-2	II +-1
<i>Salvinia natans</i>	I +-1	2, +	s +-2			s +, +-3							I 1			
<i>Lemna minor</i>	II +, +-1		III +, +-3	V +, r-+	s +	II +, +-3	II 1, +-1	s +		1, +	I +, +-1	II +	III +, +-3	I +	IV +, +-2	I +-2
<i>Lemna trisulca</i>	I +-1		II +, +-4	II +		II +, +-1				2, +				I +	II +-1	III +, +-2
<i>Spirodela polyrrhiza</i>			II +, +-4	III +	s +	I +-2	II 1, +-1	s +			s +	III +	II +, +-1			I +
<i>Riccia fluitans</i>			s +-1	I +		s +		I +-2	s +		s 2	I +				
<i>Ricciocarpus natans</i>	s +		s +	IV +				s +	II +		s +				I +	
<i>Callitriche spec.</i>			I 1, +-2												I +	III 1, 1-4
<i>Rorippa amphibia</i>	s +		s 1		I +-1	s 1									I +	
<i>Oenanthe aquatica</i>								I +-1	s +		s +					I +-2
<i>Glyceria fluitans</i>	s +		s +					s 1	II +-3		s 1				I +	II +, +-2

Ferner in Spalte

- 1: *Sium latifolium* s +
- 3: *Sparganium ramosum* s 2, *Isolepis fluitans* s +, *Ranunculus fluitans* s 3
- 4: *Isolepis fluitans* I +, *Elisma natans* I +, *Ludwigia palustris* I +
- 5: *Ceratophyllum submersum* s 4
- 6: *Lemna gibba* s 1, *Potamogeton compressus* s +, *Agrostis stolonitica* s +
- 9: *Potamogeton alpinus* I 1, *Ranunculus flammula* s +, *Alopecurus geniculatus* s +, *Sparganium ramosum* s +, *Carex vesicaria* I +-1; *Carex rostrata* I +-1
- 11: *Potamogeton alpinus* I 1-5, *Rumex aquaticus* s +, *Fontinalis antipyretica* s 1
- 15: *Butomus umbellatus* I +, *Glyceria maxima* I +
- 16: *Sium latifolium* s +, *Lysimachia nummularia* I +-2, *Typhoides arundinacea* s +, *Veronica beccabunga* s +

Spalte

- 1-7 Myriophyllo-Nupharetum
- 1-4 Myriophyllum-AF
- 1 Typische Subass., typische Var.
9 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet), 2 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 5 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue), 4 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Mittelbegebiet bei Torgau, Untere Schwarze Elster)
- 2 Typische Subass., *Utricularia*-Var.
3 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet bei Schönebeck)
- 3 *Ceratophyllum demersum*-Subass., typische Var.
15 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Mulde, NW-Sachsen), 10 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Mittelbegebiet bei Torgau, Untere Schwarze Elster), 6 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 4 Aufn. Uhlig (1938) (Mulde-Hügelland)
- 4 *Ceratophyllum demersum*-Subass., *Utricularia*-Var.
2 Aufn. Hilbig (Untere Mulde), 3 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 2 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Untere Schwarze Elster)
- 5-6 Verarmte AF
- 5 Typische Subass.
14 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Mulde, NW-Sachsen, Breitungsee), 4 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue)
- 6 *Ceratophyllum demersum*-Subass.
21 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet, Untere Mulde, Südthür. Werratal)
- 7 *Myriophyllum spicatum*-Stadium
11 Aufn. Hilbig (Oberlausitzer Niederung, Mittelbegebiet, Calbe/Saale, Regis-Breitingen/Sa.)
- 8-10 Nymphaeetum albae
- 8 Typische Subass.
10 Aufn. Hilbig (Oberlausitzer Niederung, Dübener Heide, Triptis-Auma, Stadtilm-Königsee/Thür.)
- 9 *Sparganium minimum*-Subass.
11 Aufn. Hilbig (Plothener Teichgebiet)
- 10 *Utricularia neglecta*-Subass.
2 Aufn. Hilbig (Gehren/Thür.)
- 11 Polygono-Potamogetonetum natantis
22 Aufn. Hilbig (Paulinzellaer Buntsandsteinland, Obersaale-Oberelsterland, NW-Sachsen, Moritzburger Teichgebiet, Oberlausitzer Niederung, Mittelbegebiet bei Wittenberg), 1 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue)
- 12 *Polygonum amphibium f. natans*-Bestände
5 Aufn. Hilbig (Oberlausitzer Niederung, Moritzburger Teichgebiet, NW-Sachsen)
- 13-14 Trapetum natantis
- 13 Typische Subass.
11 Aufn. Hilbig (Moritzburger Teichgebiet, Mittelbegebiet um Wittenberg-Dessau, Untere Mulde)
- 14 *Nuphar luteum*-Subass.
4 Aufn. Freitag, Markus und Schwippl (1958) (Torgau-Wittenberger Elbtal, Untere Schwarze Elster), 1 Aufn. Hilbig (Mittelbegebiet bei Wörlitz)
- 15 Ranunculetum aquatilis
6 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde), 1 Aufn. Hilbig (Moritzburger Teichgebiet)
- 16 Ranunculo-Hottonietum
10 Aufn. Reinhardt (1955) (Elster-Luppe-Aue), 1 Aufn. Thieme (1967) (Untere Mulde)

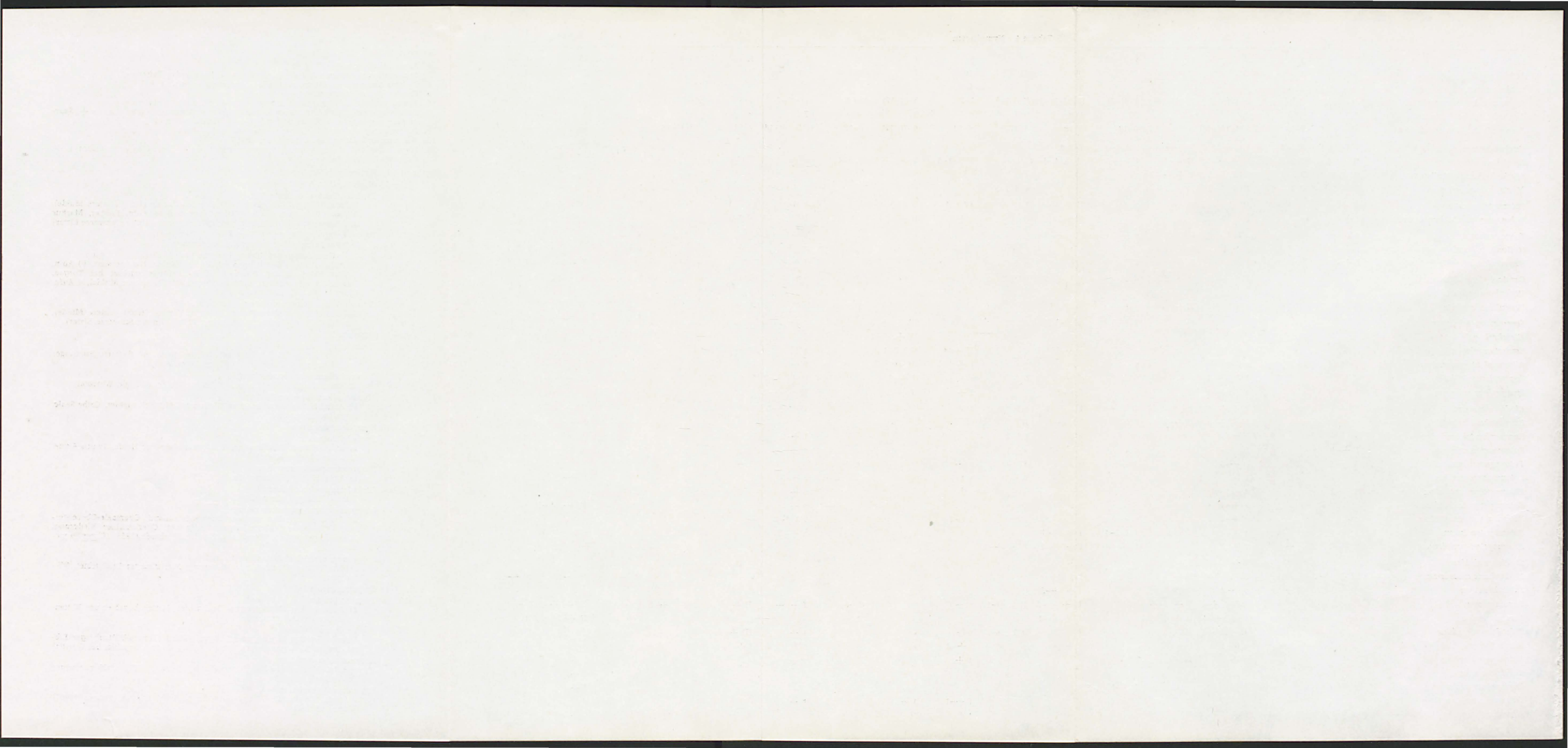


Tabelle 5. *Ranuncion fluitantis*

Spalte	1	2	3	4	5
Aufnahmezahl	23	15	5	10	25
mittlere Artenzahl	4	3	4	6	3
Amplitude der Artenzahlen	(1-) ³ -5(-10)	(1-) ² -5	2-5	3-10	(1-)(3-4(-5))
durchschnittliche Wassertiefe (dm)	3	5	-	5	5
Amplitude der Wassertiefe (dm)	2-7	2-6(-17)	-	4-7	2-9
<i>Ranunculus fluitans</i>	V 3, +-5		V +-3		
<i>Ranunculus aquatilis</i>	s 1	V 3, 1-5	I 1	II +, +-2	II 1, +-2
<i>Callitriche hamulata</i>	IV 1, +-3	III +, +-4		I 1-2	II +, +-1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	II 2, +-2	IV +, +-2		s +	
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	II 4, 2-4	II 1-3		s +	
<i>Hygrohypnum palustre</i>	II 2, 1-2	s 2			
<i>Lemanea cf. torulosa</i>	III +, +-1				
<i>Potamogeton pectinatus</i>			V 2-4	s +	V 5, 2-5
<i>Sparganium emersum</i> ssp. <i>longissimum</i>	II +, +-1	s 2	II 2-3	V 4, 2-5	III +, +-3
<i>Myriophyllum spicatum</i>	s 3	II 1, +-2	III +-3	II +, +-2	I +, +-1
<i>Sagittaria sagittifolia</i> f. <i>vallisneriifolia</i>				III +-3	
<i>Nuphar luteum</i> f. <i>submersum</i>				II +-1	s 1
<i>Elodea canadensis</i>	s +-2			II +, +-4	
<i>Potamogeton crispus</i>	II +, +-3	I +-1	I +	I +-2	I 1, s 1+-4
<i>Potamogeton natans</i>	s +		I 2	I 1-4	I +, +-3
<i>Lemna minor</i>	s 1			s 1	I +, +-3
<i>Lemna gibba</i>	s +				s 1
<i>Spirodela polyrrhiza</i>				s 1	s +
<i>Butomus umbellatus</i> f. <i>submersus</i>				s +	s +
<i>Polygonum hydropiper</i>	I +			s +	

Ferner in Spalte

1: *Glyceria fluitans* s +, *Nasturtium officinale* s 24: *Alisma plantago-aquatica* II +, *Ceratophyllum demersum* s +, *Potamogeton lucens* I +, *Potamogeton perfoliatus* I 1-2, *Potamogeton alpinus* s 2, *Sium latifolium* s +, *Myosotis palustris* I +, *Rorippa amphibia* s +, *Polygonum amphibium* f. *natans* s +5: *Typhoides arundinacea* s +, *Myriophyllum verticillatum* s 1, *Lemna trisulca* s +, *Brachythecium mildeanum* s +, *Enteromorpha* spec. I 2-4

Spalte 1 Callitriche (hamulatae)-Ranunculetum, typische AF

23 Aufn. Hilbig (Obere Saale, Gera, Ilm, Werra, Kirnitzsch, Röder bei Großenhain)

2 Callitriche (hamulatae)-Ranunculetum, *Ranunculus aquatilis*-AF
15 Aufn. Hilbig (Mulde, Zschopau, Flöha, Schwarza)3 Ranunculetum fluitantis typicum
4 Aufn. Uhlig (1938) (Westsächs. Hügelland), 1 Aufn. Hilbig (Saale)4 Ranunculetum fluitantis sparganietosum
10 Aufn. Hilbig (Mittellelbegebiet, Untere Schwarze Elster, Oberlausitzer Niederung, Zschopau, Nesse)5 *Sparganium emersum*-*Potamogeton pectinatus*-Ges.

Vielfach bleiben die flutenden Pflanzen steril. Durch die starke vegetative Vermehrung bleibt diese Tatsache aber ohne nachteilige Bedeutung für den Fortbestand der Pflanzenbestände.

Die Wasservegetation der Fließgewässer ist im mitteldeutschen Raum in stärkerem Maße nur noch im montanen und höheren kollinen Bereich ausgebildet. In den unteren Abschnitten der größeren Flüsse sind die Wasserpflanzenbestände oft sehr verarmt oder restlos vernichtet (vgl. auch Th. Müller 1962).

3.3.1. *Callitricho (hamulatae)-Ranunculetum* Oberd. 1957

Diese durch den Fluthahnenfuß (*Ranunculus fluitans*), den Wasserstern (*Callitriche hamulata*) und verschiedene Wassermoose (*Fontinalis antipyretica*, *Hygrohypnum ochraceum*, *Hygrohypnum palustre*) gekennzeichnete Ass. trifft man in schnell fließenden (vgl. Sirjola 1969), klaren, kühlen, sauerstoffreichen, meist kalkarmen Fließgewässern der Mittelgebirge und ihrer Vorländer an. Es handelt sich um ausgesprochen saubere Forellengewässer. Bestände der Assoziation wurden in der oberen Saale, der Ilm, Gera und Werra und ihrer Zuflüsse sowie in der Kirnitzsch (Elbsandsteingebirge) und Bode (Harz) angetroffen. Hempel (1965) erwähnt die Gesellschaft vom Oberlauf der Spree, Stöcker (1962) aus der Bode bei Thale. Oberdorfer (1957), Müller (1962) und Rodi (1963) führen die Gesellschaft aus SW-Deutschland an.

Die Wassertiefe ist meist gering; sie beträgt im wesentlichen nur 20 bis 40 cm, in der oberen Werra und an einigen anderen Flüssen 60 bis 70 cm. Der Untergrund ist kiesig-sandig, teilweise sehr geröllreich. Bei ausgesprochen grobsteinigem Untergrund wird die Gesellschaft von Wassermoosgesellschaften abgelöst, deren Bestände die Steine im Flußbett überziehen.

Im Erzgebirge (Mulde, Zschopau, Flöha und Nebenflüsse), im Thür. Schiefergebirge aber auch in der Schwarza, wird *Ranunculus fluitans* durch *Ranunculus aquatilis* ersetzt. Entsprechende Bestände schildert Müller (1962) aus NW-Deutschland als geographische Ausbildung der Gesellschaft.

3.3.2. *Ranunculetum fluitantis* Allorge 1922

Bestände dieser Gesellschaft sind aus dem mitteldeutschen Raum bisher nur durch Uhlig 1938 aus dem obersten Teil der vereinigten Mulde bekannt geworden. Sie werden charakterisiert durch die drei dominierenden Arten *Ranunculus fluitans*, *Potamogeton pectinatus* und *Myriophyllum spicatum*, die über sandig-schlammigem Grund in schnell fließendem Wasser dichte Schwaden bilden. An weniger stark strömenden Stellen können sich Übergangsbestände zum Myriophyllo-Nupharetum bilden (Subass. von *Sparganium emersum*, vgl. Uhlig 1938). Die Standorte der Gesellschaft weisen allgemein eine größere Wassertiefe und einen höheren Nährstoffgehalt auf als die des *Callitricho-Ranunculetum*. Die Gesellschaft, nach Th. Müller (1962) die verbreitetste Fließwassergesellschaft, wird in Mitteldeutschland kaum noch angetroffen. Obwohl sie eine gewisse Verschmutzung der Gewässer verträgt, ist sie höchstwahrscheinlich durch die starke Abwasserbelastung in den mittleren Bereichen der Flüsse verschwunden (vgl. auch Th. Müller 1962) und durch die folgende Gesellschaft abgelöst worden. Das Verschwinden von *Ranunculus fluitans* in der unteren Mulde führt Jage (1968) an. Auch Vollrath (1965) und Lang (1967) konstatierten den Rückgang der Art. Die wenigen vollständigen Aufnahmen aus dem mitteldeutschen Raum lassen sich der *Potamogeton*-Subass. bzw. der *Sparganium emersum*-Subass. anschließen (Uhlig 1938, Th. Müller 1962, Passarge 1959). Bestände des *Ranunculetum fluitantis* sparganietosum W. Koch 1926, denen der flutende Hahnenfuß fehlt und die durch das Dominieren von *Sparganium emersum* ssp. *longissimum* ins Auge fallen, wurden in träge bis mäßig schnell fließenden Gewässern und einer Tiefe von 0,5 bis 1 m angetroffen, sowohl im Erzgebirgsvorland, als auch im Thüringer Becken und in der

westlichen Lausitzer Niederung. Zahlreiche Bestände der flutenden Form von *Sparganium emersum*, die ebenfalls sämtlich ohne *Ranunculus fluitans* entwickelt sind, beschreibt Weber-Oldecop (1969) aus dem östlichen Niedersachsen ebenfalls als *Ranunculetum fluitantis sparganietosum*. Entsprechende Bestände ohne *Ranunculus fluitans* beschreiben Vollmar (1947) und Oberdorfer (1957) aus Oberbayern, letzterer als *Sparganio-Ranunculetum fluitantis* (W. Koch 1926) Oberd. 1957. Auch Passarge (1959) führt für die *Sparganium emersum*-Subass. das Fehlen von *Ranunculus fluitans* und das Eindringen von Kleinröhrichtarten an. Die Zuordnung der Bestände zum *Ranunculetum fluitantis* ist wenig befriedigend, zumal der flutende Hahnenfuß über weite Gebiete fehlt. In Buchten der träge fließenden Flüsse und in durchflossenen Teichen sind Übergänge zum *Myriophyllo-Nupharetum* und *Sparganio-Sagittarietum* anzutreffen. Gerade an letztere Assoziation könnten, wenn man von den Ökomorphosen der Arten in den Fließgewässern absieht, die vorliegenden Bestände angeschlossen werden.

3.3.3. *Sparganium emersum*-*Potamogeton pectinatus*-Ges.

Bereits die Aufnahmen des *Ranunculetum fluitantis* aus der Mulde (Uhlig 1938) zeigen eine hohe Dominanz von *Potamogeton pectinatus*. Diese Art bildet in ihrer var. *interruptus* eine eigene Pflanzengesellschaft aus, die durch die ausgedehnten langflutenden Schwaden mit Deckungswerten von 4 und 5 charakterisiert wird. Als häufige Arten sind außerdem *Sparganium emersum* ssp. *longissimum*, *Callitriche* spec., *Ranunculus aquatilis*, *Potamogeton crispus* und *Myriophyllum spicatum* zu nennen, es sind aber auch dichte Einartbestände des Kamm-Laichkrautes entwickelt. Uhlig (1938) gibt solche als Bruchstücke des *Ranunculetum fluitantis* bezeichneten dichten Bestände von *Potamogeton pectinatus* aus der Zwickauer Mulde und Chemnitz an. Die Gesellschaft ist weit verbreitet in den Mittelläufen der großen Flüsse (Saale, Unstrut und Nebenflüsse, Mulde), deren Wasser schon ziemlich stark verschmutzt ist. Über das Auftreten von *Potamogeton pectinatus* in verschmutzten Fließgewässern des Leipziger Raumes berichtet Knöpke (1967). Die Wassertiefe beträgt im wesentlichen 40 bis 100 cm, die Böden sind sandig-schlammig bis kiesig.

Knapp und Stoffers (1962) und Knapp (1967) führten die Gesellschaft auch aus den größeren Flüssen Hessens (Lahn, Fulda, Werra) an, Lang (1967) aus dem Bereich des Bodensees, Vollrath (1965) aus der Itz.

Dem *Veronico* (beccabungae)-*Callitrichetum stagnalis* (Oberd. 1957) Th. Müller 1962 entsprechende oder ähnliche Bestände wurden nur fragmentarisch und sehr vereinzelt beobachtet. Kaiser (1926) beschreibt *Veronica anagallis-aquatica*-*Callitriche stagnalis*-Bestände vom Brunnquell bei Reurieth (Südthüringisches Werragebiet).

4. Die Meersaldenbestände, *Ruppia maritima* J. Tx. 1960

Ruppia maritima J. Tx. 1960

Ruppia maritima Br.-Bl. 1931

Ruppia maritima Beguinot 1941

Die Meersalden-Gesellschaft ist sowohl vom Brackwasser der Meeresküsten (Hoppe und Pankow 1968) als auch von binnenländischen Salzwässern bekannt. Dichte Bestände der Meersalze wurden in Mitteleuropa im Solgraben bei Artern angetroffen.

Hier tritt die Art, gemeinsam mit *Enteromorpha intestinalis* in etwa 70 cm tiefer, mäßig bis schnell fließender Sole auf, die einer stark schüttenden Solquelle entspringt (Salzgehalt von 3,5 bis 4,2 ‰ angegeben).

5. Zusammenfassung

Bisher lagen aus dem mitteldeutschen Raum nur wenige Arbeiten vor, die sich mit den Wasserpflanzengesellschaften kleinerer Teilgebiete beschäftigten. Unter kritischer Verwendung dieser Arbeiten wird ein Überblick über die Wasserpflanzengesellschaften Mitteldeutschlands (Thüringen, Sachsen-Anhalt südlich des unteren Ohreales, West- und Mittelsachsen) gegeben.

Vom Verband des Lemnion minoris wurde als häufigste Gesellschaft das Spirodello-Lemnetum minoris angetroffen. Das Spirodello-Salvinietum ist auf das Gebiet des warmen mittleren Elbtales beschränkt. Während das Lemnetum gibbae schwerpunktmäßig in den wärmeren Auen- und Hügellandsgebieten in stark eutrophierten Teichen auftritt, besiedelt das Riccietum fluitantis im wesentlichen die Fischteiche auf armem Untergrund und tritt besonders in den Gebirgsvorländern auf.

Das Hydrocharitum ist mengenmäßig hauptsächlich durch das Hydrocharitetum vertreten. Das Lemno-Utricularietum wurde in den Auenbereichen der mittleren Elbe, unteren Mulde und Elster-Luppe-Aue aufgenommen, während das Utricularietum neglectae auf die Randlagen der Mittelgebirge, das Obersaale-Oberelstergebiet und die Lausitzer Teichgebiete beschränkt bleibt. Im Vordringen begriffen zu sein scheint das in eutrophierten Altwässern und Teichen verbreitete Ceratophylletum demersi.

Die zahlreichen, artenarmen Gesellschaften des Potamogetonion werden im allgemeinen durch die Dominanz der namengebenden Laichkraut-Arten gekennzeichnet. Besonders die Großlaichkrautgesellschaften sind nur in wenigen, oft fragmentarisch ausgebildeten Beständen vorhanden.

Von den Schwimmblattgesellschaften des Nymphaeion dominiert das Myriophyllo-Nupharetum in zahlreichen Ausbildungen. In höheren und ärmeren Lagen wird es vom Nymphaeetum albae und vom Polygono-Potamogetonietum natantis abgelöst. Das Trapetum natantis und das Ranunculetum aquatilis sind auf das Mittelbegebiet und die angrenzenden Fluß- und Teichgebiete beschränkt, wo die erstere Gesellschaft tiefere Partien der Altwässer und Teiche, letztere Gesellschaft flache, teilweise austrocknende, stark eutrophierte Tümpel und Gräben besiedelt. Nur selten konnte das mehr an mesotrophe Standorte gebundene Ranunculo-Hottonietum beobachtet werden.

Einer starken Verarmung und Veränderung unterliegen die Bestände des Ranunculion fluitantis. In den oberen sauberen Bereichen der Flüsse ist noch recht gut das Callitricho (hamulatae)-Ranunculetum entwickelt. Das Ranunculetum fluitantis in den mittleren Bereichen der Flüsse ist meist nur noch in der Sparganium emersum-Subass. anzutreffen oder durch die *Sparganium emersum-Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft ersetzt.

Im Solgraben bei Artern/Unstrut sind Bestände von *Ruppia maritima* ausgebildet, die dem Rupprietum maritimae zugeordnet werden können. Die behandelten Vegetationseinheiten werden durch Stetigkeitstabellen belegt.

6. Schrifttum

- Apinis, A.: Untersuchungen über die Ökologie der Trapa L. Acta Horti bot. Univ Latviens. 13 (1940) 7–145.
- Arbeitsgemeinschaft mitteldeutscher Floristen: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 9. Reihe. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. R. 9 (1960) 165–224.
- Bodrogközy, G.: Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes II. Vegetationsanalyse und Standortökologie der Wasser- und Sumpfpflanzenzönosen im Raum von Tiszafüred. Tiscia 1 (1965) 5–31.
- Carstensen, K.: Laichkrautgesellschaften an Kleingewässern Schleswig-Holsteins. Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holstein 27 (1955) 144–189.

- Casper, J.: Die Gattung *Utricularia* L. (*Lentibulariaceae*) im thüringisch-sächsischen Raume. *Limnologica* 5 (1967a) 81–104.
- Casper, J.: Die Gattung *Utricularia* L. (*Lentibulariaceae*) in Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen-Anhalt. *Limnologica* 5 (1967b) 367–396.
- Ellenberg, H.: *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Stuttgart 1963.
- Fabiszewski, J., und J. Faliński: O roślinności okolic Przemętu. *Przyroda polski zachodn.* 8 (1964 [1967]) 23–46.
- Freitag, H., Ch. Markus und J. Schwipl: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Magdeburger Urstromtal südlich des Fläming. *Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam, math.-nat. R.* 4 (1958) 65–92.
- Gehu, J.-M.: Les groupements végétaux du Bassin de la Sombre française (Avesnois, Département du Nord, France). *Vegetatio* 10 (1961) 69–148, 161–208, 257–372.
- Görs, S.: Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schwenniger Moos unter dem Einfluß des Menschen in zwei Jahrhunderten. In „Das Schwenninger Moos“. *Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Baden-Württ.* 5 (1968) 190–284.
- Görs, S.: Die Vegetation des Landschaftsschutzgebiete Kreuzweiher im Württembergischen Allgäu. *Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspf. Baden-Württ.* 37 (1969) 7–61.
- Hartog, C. den: Enige waterplantengemeenschappen in Zeeland. *Gorteria* 1 (1963) 155–164.
- Hartog, C. den, und S. Segal: A new classification of the waterplant communities. *Acta bot. Neerlandica* 13 (1964) 367–393.
- Hempel, W.: Wasser- und Verlandungsvegetation. In: Gutte, P., W. Hempel, G. Müller und G. Weise: *Vegetationskundlicher Überblick Sachsens*. *Ber. Arbgem. sächs. Botaniker N. F.* 5/6 (1963/64 ausgeg. 1965) 349–357.
- Hilbig, W.: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Naturschutzgebiet „Untere Mulde“. *Naturschutz u. naturk. Heimatforschung Bez. Halle u. Magdeburg* (im Druck).
- Hild, J.: Untersuchungen über die Vegetation im Naturschutzgebiet der Kriekenbecker Seen. *Geobot. Mitt.* 3 (1956).
- Hild, J.: Vegetationskundliche Untersuchungen an einigen niederrheinischen Meeren. *Ber. dtsh. bot. Ges.* 77 (1964) 301–312.
- Hild, J., und K. Rehnelt: Öko-soziologische Untersuchungen an einigen niederrheinischen Kolken. *Ber. dtsh. bot. Ges.* 78 (1965) 289–304.
- Hild, J., und K. Rehnelt: Hydrobotanische Untersuchungen am Altrhein bei Rees (Niederrhein). *Ber. dtsh. bot. Ges.* 79 (1966) 355–372.
- Hoppe, E., und H. Pankow: Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation der Boddengewässer südlich der Halbinsel Zingst und der Insel Bock (südliche Ostsee). *Natur u. Naturschutz Mecklenburg* 6 (1968) 139–151.
- Horst, K., H.-D. Krausch und W. R. Müller-Stoll: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Elb-Havel-Winkel. *Limnologica* 4 (1966) 101–163.
- Hueck, K.: Die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Krumme Laake bei Rahnsdorf. *Arb. Berliner Prov.stelle f. Naturschutz* 3 (1942).
- Jage, H.: Vorarbeiten zu einer Flora der Dübener Heide und ihrer näheren Umgebung. *5. Beitr. Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg* 105 (1968) 52–63.
- Jeschke, L.: Pflanzengesellschaften einiger See bei Feldberg in Mecklenburg. *Beitr. z. Veg.-kde.* 3. *Fedd. Repert. Beih.* 138 (1959) 161–214.
- Jeschke, L.: Die Wasser- und Sumpfvvegetation im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz“. *Limnologica* 1 (1963) 475–545.
- Kaiser, E.: Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. *Repert. spec. nov. Beih.* 44 (1926).
- Kárpáti, V.: Die zöologischen und ökologischen Verhältnisse der Wasservegetation des Donauüberschwemmungsraumes in Ungarn. *Acta bot. Acad. Sci hung.* 9 (1963) 323–385.
- Kárpáti, V., u. I. Kárpáti: A Balatoni hínárvegetáció szukcessziós viszonyai. *Bot. Közlem.* 55 (1968) 51–57.

- Kepczyński, K.: Szata roślinna wysoczyzny Dobrzyńskiej. Toruń 1965.
- Knapp, R.: Die Vegetation des Landes Hessen. Ber. oberhess. Ges. Natur- u. Heilkunde N. F. Naturwiss. Abt. 35 (1967) 93–148.
- Knapp, R., und A. L. Stoffers: Über die Vegetation von Gewässern und Ufern im mittleren Hessen und Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzen auf Sauerstoffgehalt, Wasserstoff-Ionen-Konzentration und die Lebensmöglichkeit anderer Gewächse. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkunde N. F. Naturwiss. Abt. 32 (1962) 90–141.
- Knöpke, H. Untersuchungen zur früheren und heutigen Verbreitung der Gattung Potamogeton im Gebiet der Flora von Leipzig. Staatsexamensarb., Mskr., Leipzig (1967).
- Koch, W.: Pflanzensoziologische Skizzen aus den Reisfeldgebieten des Piemont (Po-Ebene). Vegetatio 5/6 (1954) 487–493.
- Konczak, P.: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Havelseen um Potsdam. Limnologica 6 (1968) 147–201.
- König, H.: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Eschefelder Teiche. Staatsexamensarb., Mskr., Leipzig (1965).
- Krausch, H.-D.: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. I. Die Gesellschaften des offenen Wassers. Limnologica 2 (1934) 145–203.
- Krausch, H.-D.: Vegetationskundliche Beobachtungen im Donaudelta. Limnologica 3 (1965) 271–313.
- Krausch, H.-D.: Die Wassernuß in der Niederlausitz. Niederlaus. flor. Mitt. 4 (1968) 8–17.
- Krzywański, D.: Zespół Hydrocharo-Stratiotetum Krusem. et Vlieger 1937 w staroszczech górnej Warty. Zesz. nauk. Uniw. Łódzk. Ser. 2. 31 (1969) 117–121.
- Küchler, L.: Ökologische und phänologische Untersuchungen an Wasserpflanzengesellschaften der Fließ- und Altwässer des Naturschutzgebietes „Untere Mulde“. Staatsexamensarb., Mskr., Halle (1967).
- Lang, G.: Die Ufervegetation des westlichen Bodensees. Arch. Hydrobiol. Suppl. 32 (1967).
- Miyawaki, A., und J. Tüxen: Über Lemneta-Gesellschaften in Europa und Japan. Mitt. flor.-soz. Arb.gem. N. F. 8 (1960) 127–135.
- Müller, Th.: Die Fluthahnenfußgesellschaften unserer Fließgewässer. Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspf. Baden-Württ. 30 (1962) 152–163.
- Müller, Th., und S. Görs: Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 19 (1960) 60–100.
- Müller-Stoll, W. R., und M. Neubauer: Die Pflanzengesellschaften auf Grundwasser-Standorten im Bereich der Fercher Berge südwestlich von Potsdam. Beitr. z. Flora u. Veget. Brandenburgs 39. Wiss. Z. Pädag. Hochsch. Potsdam, math.-nat. R. 9 (1965) 313–367.
- Nedelcu, G. A.: Beiträge zum phytosoziologischen Studium des Cernica-Sees. Vegetatio 15 (1967 a) 33–50.
- Nedelcu, G. A.: Vegetația acvatică și palustră a lacului Comana. Lucr. Grăd. bot. București 1966 (1967 b) 385–408.
- Neuhäusl, R.: Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens. Preslia 31 (1959) 115–147.
- Oberdorfer, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10, Jena 1957.
- Oberdorfer, E., und Mitarb.: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Schr. Reihe Vegetationskunde 2 (1967) 7–64.
- Passarge, H.: Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. Fedd. Repert. Beih. 135 (1955) 194–231.
- Passarge, H.: Über Wasserpflanzen- und Kleinröhrchgesellschaften des Oberspreewaldes. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 35 (1957 a) 143–152.
- Passarge, H.: Vegetationskundliche Untersuchungen in der Wiesenlandschaft des nördlichen Havellandes. Fedd. Repert. Beih. 137 (1957 b) 5–55.

- Passarge, H.: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. I. Pflanzensoziologie 13, Jena 1964.
- Pfeiffer, H.: Floristisch-soziologische und vergleichend-ökologische Beobachtungen an der Wasserfedergesellschaft und verwandten Assoziationen. Beih. bot. Centralbl. 61 B (1942) 124–136.
- Philippi, G.: Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften des Oberrheingebietes zwischen Straßburg und Mannheim. Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspf. Baden-Württ. 37 (1969) 102–172.
- Podbielkowski, Z.: Roślinność stawów rybnych woj. Warszawskiego. Monogr. Bot. 27 (1968) 3–123.
- Podbielkowski, Z.: Roślinność glinianek woj. Warszawskiego. Monogr. Bot. 30 (1969) 119–156.
- Pop, I.: Vegetația acvatică și palustră de la Salonta (reg. Crișana). Stud. Cercet. Biol. Acad. Rep. pop. rom. Filiala Cluj 13 (1962) 191–216.
- Pop, I.: Zur Flora und Vegetation der eutrophen Sümpfe von Otomani (Krs. Bihor). Rev. roumaine biol. ser. bot. 13 (1968) 313–319.
- Reinhardt, U.: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue. Staatsexamensarb., Mskr., Halle (1955).
- Rodi, D.: Die Streuwiesen- und Verlandungsgesellschaften des Welzheimer Waldes. Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspf. Baden-Württ. 31 (1963) 31–67.
- Sauer, F.: Einige Wasserpflanzengesellschaften an Tümpeln und Gräben in Nordfrankreich (Pas de Calais). Arch. Hydrobiol. 61 (1947) 5–13.
- Segal, S.: Een vegetatie-onderzoek van de hogere waterplanten in nederland. Wetensch. Meded. K. N. N. V. 57 (1965).
- Sirjola, E.: Aquatic vegetation of the river Teuronjoki, south Finland, and its relation to water velocity. Ann. bot. fenn. 6 (1969) 68–75.
- Slavnić, Ž.: Die Wasser- und Sumpfpflanzenvegetation der Vojvodina. Zborn. Matice srpske 10 (1965).
- Stöcker, G.: Vorarbeit zu einer Vegetationsmonographie des Naturschutzgebietes Bodetal. I. Offene Pflanzengemeinschaften. Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. R. 11 (1962) 897–936.
- Sukopp, H.: Verluste der Berliner Flora während der letzten hundert Jahre. Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin N. F. 6 (1966) 126–136.
- Sukopp, H.: Florenwandel und Vegetationsveränderungen in Mitteleuropa während der letzten Jahrhunderte. Umschau in Wiss. u. Technik 24 (1967) 801.
- Thieme, G.: Pflanzengesellschaften der Fließ- und Altwässer des Naturschutzgebietes „Untere Mulde“. Staatsexamensarb., Mskr., Halle (1967).
- Timár, L.: A Tisza hullámterének növényzete Szolnok és Szeged között. Botan. Közlem. 45 (1954) 85–98.
- Tomaszewicz, H.: Roślinność wodna Jeziora Zegrzyńskiego. Acta Soc. Bot. Pol. 38 (1969) 401–424.
- Tüxen, J.: Zur systematischen Stellung des Ruppion-Verbandes. Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N. F. 8 (1960) 180.
- Uhlig, J.: Die Pflanzengesellschaften des Westsächsischen Berg- und Hügellandes. III. Teil. Laichkraut-, Röhrich- und Großseggenesellschaften. Veröff. Landesver. sächs. Heimatschutz (1938).
- Vollmar, F.: Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Teil I. Ber. bayer. bot. Ges. 27 (1947) 13–97.
- Vollrath, H.: Das Vegetationsgefüge der Itzaue als Ausdruck hydrologischen und sedimentologischen Geschehens. Landschaftspf. u. Vegetationskde. 4 (1965).
- Weber-Oldecop, D. W.: Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen. Diss., Hannover (1969).

Dr. Werner Hilbig,
DDR-402 Halle (Saale), Reilstraße 129