

Über Wasserpflanzen- und Kleinröhrichtgesellschaften des Oberspreewaldes

von Harro Passarge, Eberswalde

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin —

Abt. Vegetationskunde

Als Ergänzung meiner ersten Studie über die Wasser- und Wiesen-
gesellschaften des Lübbenauer Spreewaldes (PASSARGE 1955) soll im
folgenden über neuere Beobachtungen an wasserabhängigen Pflanzen-
gesellschaften berichtet werden.

In den stehenden bzw. kaum bewegten Gewässern leben meist in inniger
Verzahnung drei Potamogetalia-Gesellschaften, die seinerzeit infolge zu
großer Aufnahmeflächen unter dem Namen „Stratiotes-Nym-
phaea candida-Ges.“ zusammengefaßt worden waren. Es sind dies
die *Hottonia palustris*-Ass., *Nuphar luteum*-Ass. (in
zwei vikariierenden Ausbildungen) und *Stratiotes*-Ass.

1. *Hottonietum palustris* Tx. 1937

Subass. von *Potamogeton obtusifolius* (s. Tab. 1)

Dort, wo Stichgräben und Wiesenkanäle in die Spree bzw. einen
ihrer zahlreichen Arme münden, trifft man häufig gut ausgebildete Be-
stände des *Hottonietum palustris*. Vom Mündungsbereich aus
dringen *Hottonia* und ihre Begleiter etwa 50—100 m weit in die Gräben
ein, konzentrieren sich jedoch mehr und mehr auf die Mittelrinne, während
Schwimblattgesellschaften mit zunehmender Entfernung des Fließes
von der Randzone aus an Raum gewinnen, bis schließlich das *Hotto-
nietum palustris* völlig verdrängt wird. So erklärt sich, daß dem
wenig konkurrenzkräftigen *Hottonietum* in den Spreewaldgewässern nur
jene Wuchsorte verbleiben, bei denen die Wasserbewegung für das
Ranunculetum fluitantis der Fließe zu gering, für die
Schwimblattgesellschaften jedoch noch zu groß ist.

Tabelle 1

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5
Wassertiefe in dm	9	7	6	5	4
Aufnahme-Fläche in m ²	15	5	3	5	10
Artenzahl	7	9	6	10	8
C: <i>Hottonia palustris</i>	1	1	2	2	1
D: <i>Elodea canadensis</i>	3	2	3	4	4
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	1	2	+	2	1
<i>Potamogeton alpinus palustris</i>	1	1		2	+
<i>Potamogeton friesii</i>	+		+		
d: <i>Myriophyllum spicatum</i>		+	+	+	+
<i>Potamogeton praelongus latifolius</i>		+			
VO: <i>Potamogeton natans vulgaris</i>		+		+	
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>				+	1
<i>Nuphar luteum</i>	+				
<i>Ranunculus circinatus</i>		+			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>				+	
<i>Callitriche palustris spec.</i>					+
Lem n i o n - A r t e n					
<i>Lemna trisulca</i>	1		+	+	+
<i>Lemna minor</i>		+			
<i>Spirodela polyrrhiza</i>				+	

Die Meßergebnisse über die Bewegung eines Weinflaschenkorkens bei Windstille bestätigen dies. In cm/sek ausgedrückt wurde der Korken durch aktive Wasserbewegung im

<i>Ranunculetum fluitantis</i>	10 bis 20 cm/sek
<i>Hottonietum palustris</i>	1 bis 3 cm/sek
<i>Myriophyllo-Nupharetum</i> und <i>Hydrocharo-Stratiotetum</i>	0 bis 1 cm/sek

abgetrieben.

Verglichen mit den Beschreibungen von TÜXEN (1937) und PFEIFFER (1940), zeigt die Zusammensetzung des hiesigen Hottonietum einige Abweichungen. Während *Ranunculus aquatilis* ausfällt, kommen an neuen Arten *Potamogeton alpinus* und *P. obtusifolius* hinzu.

Von diesen wird *Potamogeton alpinus palustris* wohl als geographisch bezeichnende Art einer südmitteleuropäischen Rasse des Hottonietum angesehen werden müssen, dagegen fehlt *Ranunculus aquatilis* m. E. nicht nur aus pflanzengeographischen Gründen.

Wer Gelegenheit hat, das Hottonietum beispielsweise in Weideteichen oder in kleinen Wiesengraben zu studieren, wird wissen, daß diese Ass. in zwei verschiedenen Ausbildungsformen auftritt:

Eine relativ artenarme mit *Hottonia*, *Ranunculus aquatilis*, *Callitriche*, *Potamogeton natans* und Lemnion-Arten und eine artenreichere mit einigen untergetaucht lebenden, kleinblättrigen Laichkräutern (*Potamogeton obtusifolius*, *P. friesii*, *P. pusillus*, *P. crispus*) und *Elodea canadensis*.

Die erstgenannte Ausbildung besiedelt meist flache, im Sommerhalbjahr zeitweilig trockenfallende Gewässer. Alle Arten sind den Bedingungen angepaßt und überdauern diese Periode, indem sie Landformen ausbilden. Dem Hottonietum *ranunculetosum aquatilis* der flachen, trockenfallenden Gewässer steht das Hottonietum *potametosum* als Ausbildung tieferer, ständig wasserführender Wuchsorte gegenüber.

Als Trennarten können im Gebiet *Elodea canadensis*, *Potamogeton obtusifolius*, *P. alpinus*, *P. friesii* genannt werden und schließlich *Myriophyllum spicatum*, das jedoch schon wieder eine besondere Variante schwach fließender Gewässer kennzeichnet.

2. Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 1926 (s. Tab. 2)

Empfindlicher als die *Hottonia*-Ass. gegenüber aktiver Wasserbewegung beschränkt sich die Seerosengesellschaft auf die geschütztere Randzone der Stichgräben und Kanäle. Nur dort, wo in abgeschnittenen Flußschlingen und Blindgräben kein Kahnverkehr mehr stattfindet, bedeckt sie,

Tabelle 2

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6
Wassertiefe in dm	9	6	5	7	11	12
Aufnahme-Fläche in m ²	10	10	5	15	20	5
Artenzahl	7	8	6	5	6	5
<hr/>						
C: <i>Nymphaea alba</i>	3	2	3	4	3	2
<i>Nuphar luteum</i>		1	1	+	1	2
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	3				2	
D: <i>Elodea canadensis</i>	4	4	3			
<i>Potamogeton alpinus palustris</i>		+	1			
<i>Hottonia palustris</i>		1	+			
d: <i>Ceratophyllum demersum</i>				+	1	+
VO: <i>Potamogeton natans vulgaris</i>	+	1		1	2	1
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>	+	+	1	+		+
<i>Potamogeton friesii</i>					1	
Lemnion-Arten						
<i>Lemna trisulca</i>		1	+			
<i>Lemna minor</i>			+			

randlich häufig von Stratiotes-Beständen begleitet, größere Flächen. Meist läßt sich innerhalb dieser Schwimmblattbestände ein äußerer Nuphar-Gürtel von der inneren Nymphaea-Zone unterscheiden. Die Wassertiefe der Wuchsorte bedingt im Gebiet zwei Ausbildungsformen: *Elodea canadensis* und *Potamogeton alpinus palustris* beschränken sich auf flachere, etwa 0,5 m tiefe Gewässer, eine *Elodea*-Subass. kennzeichnend. Dagegen sucht *Ceratophyllum demersum* vornehmlich Gewässertiefen um 1,0 m. Im Vergleich zum nordwestdeutschen *Myriophyllo-Nupharetum* (vgl. Tüxen 1937) ist im Spreewald die Beteiligung wärmebedürftiger Arten wie z. B. von *Nymphaea alba* und *Hydrocharis morsus ranae* stärker, ein Merkmal einer zur folgenden Ausbildung überleitenden Rasse.

Nymphaetum albo-candidae (s. Tab. 3)

Im Südteil des Oberspreewaldes besonders im Gebiet um Leipe bereichern *Nymphaea candida* und *Ranunculus circinatus* die Seerosengesellschaft, zwei Arten mit eurasisch-kontinentalem Verbreitungsschwerpunkt (vgl. MEUSEL 1943, OBERDORFER 1949). Damit wird die Artenkombination des *Myriophyllo-Nupharetum* auch qualitativ in der Kennartengruppe verändert, so daß dieser Ausbildung wohl der Rang einer vikariierenden Ass. zukommt. Das Areal der durch die Kombination *Nymphaea alba*-*N. candida* gekennzeichneten Ass. wird sich im wesentlichen auf das östliche Mitteleuropa beschränken.

Tabelle 3

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5
Wassertiefe in dm	6	5	8	9	11
Aufnahme-Fläche in m ²	10	5	20	20	20
Artenzahl	11	7	5	6	8
<hr/>					
C: <i>Nymphaea alba</i>	3	3	3	2	1
△: <i>Nymphaea candida</i>	2	1	2	2	+
<i>Nuphar luteum</i>	1	1	+	1	3
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1				+
D: <i>Elodea canadensis</i>	1	3			
<i>Potamogeton alpinus palustris</i>	+				
<i>Hottonia palustris</i>	+				
d: <i>Ceratophyllum demersum</i>				3	1
VO: <i>Potamogeton natans vulgaris</i>	+	1	+		1
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>	+	+		1	
△: <i>Ranunculus circinatus</i>	+	+			+
<i>Stratiotes aloides submersum</i>					+
L e m n i o n - A r t e n :					
<i>Lemna trisulca</i>	+		+		
<i>Lemna minor</i>					+

Hinsichtlich der Untergliederung im Gebiet gilt das beim *Myriophyllo-Nupharetum* Gesagte. So läßt sich auch hier eine *Elodea*-Subass. von der *Ceratophyllum*-Ausbildung der tieferen Gewässer abgrenzen.

3. *Hydrocharo-Stratiotetum* (v. Langendonck [1935]) Kr. et Vlieg. 1937 (Tab. 4)

Die dritte Potamion-Gesellschaft beschränkt sich auf die geschütztesten Stellen in den Spreewaldgewässern, wie sie sich am Ende von Blindgräben oder in Torfstichen finden.

Unbeschattete, der Sonne zugewandte Lagen möglichst im Windschutz und im Reflexionsstrahlungsbereich von *Phragmites*-Beständen, sind bevorzugte Wuchsorte der anscheinend sehr wärmebedürftigen *Stratiotes*.

Das Mengenverhältnis der kennzeichnenden Arten *Hydrocharis morsus ranae* und *Stratiotes aloides* steht in wechselseitiger Abhängigkeit insofern, als die konkurrenzkräftigere *Stratiotes* unter wärme-klimatisch weniger günstigen Bedingungen anteilmäßig zurückgeht und *Hydrocharis* den Wuchsraum überläßt. *Ceratophyllum demersum* und *Lemna*-Arten sind die wichtigsten Begleiter. Eine durch *Elodea* und *Potamogeton alpinus* gekennzeichnete *Elodea*-Ausbildung beschränkt sich auch hier auf die weniger tiefen Gewässer (— 100 cm Tiefe).

Im Gegensatz zu den übrigen Potamion-Gesellschaften, in denen lediglich *Lemna trisulca*, eine allenfalls holde Lemnion-Art, vorkommt, finden wir in der *Stratiotes*-Ass. auch regelmäßig *Lemna minor* und *Spirodela polyrrhiza*. Da dieses Zusammentreffen auch in anderen Gebieten fast immer gegeben ist, (vgl. z. B. die Tabelle III bei MEIJER [1955] mit 12 Aufnahmen der *Stratiotes*-Ass.) erscheint die Frage nach der soziologisch-systematischen Verwandtschaft durchaus berechtigt.

Gesichert ist eine gewisse, ökologisch bedingte Verwandtschaft der Wuchsorte, denn sowohl die *Stratiotes*-Ass. wie auch die Lemnion-Gesellschaften besiedeln stehende Gewässer und bevorzugen windgeschützte Stellen. Für *Stratiotes* bedeutet der Windschutz jedoch einen günstigeren Wärmehaushalt, für die *Lemna*-Arten zunächst Luftruhe und damit Schutz gegen ein Abgetriebenwerden. Erhöht wird der Schutz gegen die mechanische Wirkung des Windes für die Lemnion-Arten ferner durch *Stratiotes* selbst, deren Luftblätter wie ein Palisadenzaun an der Wasseroberfläche als Wind- und Wellenbrecher wirken.

Allein aus diesem ökologisch bedingten Zusammentreffen von *Stratiotes*-Ass. und Lemnetum läßt sich keine systematische Verwandtschaft herleiten, denn auch ein *Phragmites*-Bestand kann für das Lemnetum etwa die gleichen ökologischen Bedingungen schaffen wie *Stratiotes*. Berücksichtigt man jedoch die Wuchsform, so sind verwandtschaftliche Beziehungen

Tabelle 4

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5
Wassertiefe in dm	6	7	10	11	10
Aufnahme-Fläche in m ²	10	5	10	10	5
Artenzahl	11	7	6	4	3

C: <i>Stratiotes aloides</i>	4	4	5	2	2
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>	3	2	2	3	5
D: <i>Elodea canadensis</i>	2	1	1		
<i>Potamogeton alpinus palustris</i>	1				
VO: <i>Ceratophyllum demersum</i>		2	+	1	
<i>Potamogeton natans vulgaris</i>	+			+	
<i>Nymphaea alba</i>	+	1			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1				
L e m n i o n - A r t e n					
<i>Lemna minor</i>	+	1	+		
<i>Spirodela polyrrhiza</i>		2	+		+

zwischen den freischwimmenden *Lemna*-Arten und den ebenfalls im Wasser wurzelnden, teils freischwimmenden, teils jedoch am Grund verankerten Arten *Stratiotes* und *Hydrocharis* ohne weiteres gegeben. Allerdings wird die *Stratiotes*-Ass. nicht von der freischwimmenden submersen *Stratiotes*-form gebildet, sondern von der im Boden verankerten emersen Wuchsform. Für *Hydrocharis* gilt dies nicht; mit seinen kaum über 50 cm langen Wurzeln erreicht er bei den von *Stratiotes* bevorzugten tieferen Gewässern (50—150 cm Tiefe) nur selten den festen Untergrund und ist daher ähnlich wie die Lemnion-Arten meist Wasserwurzler.

4. Lemno-Spirodeletum polyrrhizae Koch 1954 (s. Tab. 5)

Geschlossene Lemna-Decken beschränken sich im Gebiet auf sehr geschützte Stellen in flachen Stichgräben und Kanälen, die z. T. noch beschattet sind. An diesen Wuchsorten, wo *Stratiotes* nicht zu gedeihen vermag, bilden *Lemna minor* und *Lemna polyrrhiza* dichte Bestände, die von *Lemna trisulca* begleitet und mit einzelnen *Hydrocharis*-Exemplaren durchsetzt sind. Eine leichte, mit dem Ruder erzeugte Wasserbewegung innerhalb dieser Lemna-Decken zeigt, daß mit den Lemna-Arten auch ein großer Teil der *Hydrocharis*-Pflanzen zu flottieren beginnt, während die Schwimmblätter der wenigen im Boden verankerten *Hydrocharis*-Exemplare in der Strömung untertauchen. Somit kann *Hydrocharis* nicht als gesellschaftsfremde Art im Lemnetum betrachtet werden, wo sie kennzeichnend für eine thermophile Rasse des Lemno-Spirodeletum ist.

Während in den stehenden Gewässern des Spreewaldes die Wasserpflanzengesellschaften uferwärts meist von Großröhrichtbeständen des *Scir-*

Tabelle 5

Aufnahme-Nr.	1	2
Aufnahme-Fläche in m ²	5	3
Artenzahl	4	4
C: Spirodela polyrrhiza	4	3
△: Hydrocharis morsus ranae	1	+
V: Lemna minor	3	5
Lemna trisulca	2	1

peto-Phragmitetum bzw. Glycerietum maximae abgelöst und z. T. sogar überstellt werden, stehen mit dem Ranunculetum fluitantis der Fließe meist Kleinröhrichte im Kontakt.

5. Sagittario-Sparganietum simplicis Tx. 53 (s. Tab. 6)

Flache Gräben und Kanäle mit wechselnder Wasserbewegung werden vom Pfeilkraut-Grabenröhricht eingenommen. Seine Pflanzenbestände gehen unmerklich ins Ranunculetum fluitantis über, und nur im Spätsommer und Herbst ist eine Trennung der aufgetauchten Kleinröhrichtgesellschaft vom submersen Ranunculetum fluitantis sparganietosum möglich.

Der Typus der Sparganium simplex-Ges., den man in allen breiteren Gräben studieren kann, ist sehr artenarm und wird lediglich von den 2—3 bezeichnenden Röhrichtpflanzen *Sparganium simplex*, *Sagittaria sagittifolia* und *Butomus umbellatus* gebildet. Zwischen diesen siedeln meist Potamion-Arten. Erst nach dem Ufer hin mit abnehmender Strömung und Gewässertiefe dringen weitere Phragmitetalia-Arten wie *Glyceria maxima*, *Glyceria fluitans*, *Alisma* und *Equisetum fluviatile* ein. Systematisch kann man

Tabelle 6

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6
Aufnahme-Fläche in m ²	10	10	5	5	5	3
Artenzahl	3	3	4	5	6	7
C: Sparganium simplex	3	3	1	3	2	3
Sagittaria sagittifolia	3	3	3	2	2	2
d: Glyceria maxima			1	+	+	1
Alisma plantago				+		+
Glyceria fluitans					+	1
Equisetum fluviatile					1	+
Phalaris arundinacea						+
VO: Butomus umbellatus		+	1		+	
Sparganium ramosum				1		
B: Nuphar luteum submersum	1					

Tabelle 7

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahme-Fläche in m ²	1	2	3	2	2	2	10	1
Artenzahl	7	8	9	5	6	6	13	9
C: <i>Leersia oryzoides</i>	3	3	2	1	4	2	2	3
D: <i>Lysimachia nummularia</i>							+	1
<i>Ranunculus repens</i>							+	+
<i>Caltha palustris</i>							+	+
<i>Polygonum hydropiper</i>							+	+
<i>Rumex hydrolapathum</i>							+	
<i>Iris pseudacorus</i>							+	
<i>Agrostis stolonifera</i>								2
<i>Galium palustris</i>								+
<i>Carex vesicaria</i>								+
<i>Carex riparia</i>								+
VO: <i>Glyceria fluitans</i>	2	3	3	3	3	1	3	
<i>Phalaris arundinacea</i>	2		1	2	+	1	2	
<i>Glyceria maxima</i>	+	+	1	1	+	+		
<i>Alisma plantago</i>	+	+	+		+	1	1	
<i>Myosotis caespitosa</i>	1	+			+		+	
<i>Sparganium ramosum</i>			2			1	+	
<i>Acorus calamus</i>		+		+			1	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	+	+	+					
<i>Equisetum fluviatile</i>			+					
<i>Rorippa amphibia</i>		+						
B: <i>Lytrum salicaria</i>			+					

diese Ausbildung als *Glyceria*-Variante zur typischen Subass. TÜXENS (1953) stellen. Ihre Differential-Arten leiten bereits zum folgenden Ufer-Kleinröhricht über.

6. *Leersietum oryzoidis* Krause 1955 (s. Tab. 7)

Die Pioniergesellschaft zeitweilig trockenfallender schlickiger Ufer der Fließe wird im Spreewald von *Leersia oryzoides* und *Glyceria fluitans* gebildet. Derartige Bestände kommen nach meinen bisherigen Beobachtungen allerdings nur dort zur Ausbildung, wo Großröhrichte, im vorliegenden Falle das *Glycerietum maximae*, fehlen. Außer den genannten physiognomisch bestimmenden Arten gehören noch *Phalaris*, *Glyceria maxima* und *Alisma* zur charakteristischen Artenkombination der hiesigen Ausbildung.

Leersia oryzoides darf wohl als Kennart der Ass. gelten, wenngleich sie auf Grund ihrer Pioniereigenschaften auch öfter in Bidention-Gesellschaften

vorkommt (vgl. auch OBERDORFER 1949), wie die folgende Aufnahme belegen mag:

Bidention-Arten

Bidens tripartitus	1	Malachium aquaticum	+
Polygonum nodosum	1	Leersia oryzoides	1
Polygonum hydropiper	+	Panicum crus galli	1
Rumex maritimus	+	Polygonum tomentosum	+
Potentilla norwegica	+	Agrostis stolonifera	+

Der Typus der Gesellschaft, auf den beispielsweise das Vorkommen von *Sagittaria* beschränkt ist, schließt unmittelbar an die ufernahe Glyceria-Variante des *Sagittario-Sparganietum simplicis* an. In eine etwas höher gelegene Zone der *Leersia*-Ass. dringen *Agropyro-Rumicicion*- und *Magnocaricion*-Arten ein und kennzeichnen die *Ranunculus repens*-Subass., den Übergang zur *Poa palustris-Phalaris*-Ass.

Über die Verbandszugehörigkeit des *Leersietum* besteht noch keine Klarheit. TÜXEN stellt (1955) die *Leersia oryzoides*-Ass. zum *Magnocaricion*, die hiesige Ausbildung zeigt dagegen eher verwandtschaftliche Beziehungen zum *Phragmition*. Gleiches gilt auch für die Aufnahme, die HORVATIC (1931) p. 96 unter dem Namen „*Glycerieto-Spaganietum neglecti sparganiosum simplicis*“ aus Jugoslawien veröffentlicht hat.

Zusammenfassung

Von den Gesellschaften stehender Gewässer werden das *Hottonietum palustris*, *Myriophyllo-Nupharetum*, *Nymphaeetum albo-candidae* und *Hydrocharo-Stratiotetum* behandelt und auf die durch Unterschiede in der Gewässertiefe bedingten Unterheiten aufmerksam gemacht. Im Zusammenhang mit dem *Lemno-Spirodeletum* wird das verwandtschaftliche Verhältnis von *Hydrocharis morsus ranae* zum *Lemnon*-Verband erörtert. Von den Fließgewässern werden die Kleinröhrichtgesellschaften des *Sagittario-Sparganietum* und das *Leersietum oryzoidis* sowie ihre örtliche Gliederung behandelt.

Schriften

- HORVATIC, St.: Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. Acta Bot. Zagreb 6, p. 96, 1931.
- MEUSEL, H.: Vergleichende Arealkunde. Berlin 1943.
- OBERDORFER, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. Ludwigsburg 1949.

- Übersicht der Süddeutschen Pflanzengesellschaften. Beitr. naturkd. Forsch. SW-Deutschland. **15**, p. 18, 1956.
- PASSARGE, H.: Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. Feddes Rep. Beih. 135, 194—231, 1955.
- PFEIFFER, H.: Floristisch-soziologische und vergleichend-ökologische Beobachtungen an der Wasserfedergesellschaft und verwandten Assoziationen. Beih. Bot. Cbl. **61**, B 1942.
- TÜXEN, R.: Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor. soz. Arb. Gem. Niedersachsens. **3**, p. 49, 1937.
- *Sagittaria sagittifolia* — *Sparganium simplex*-Ass. Mitt. Flor. soz. Arb. Gem. N. F. **4**, p. 14, 1953.
- Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. Flor.-soz. Arb. Gem. N. F. **5**, p. 169 1955.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Forstwirt Dr. Harro Passarge
 Eberswalde
 Schneiderstraße 13.