Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg

(Aus der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Ludwigsburg, Favoriteschloß)

Von Theo MÜLLER (Ludwigsburg) u. Sabine GÖRS (Tübingen)

Seite

I. **Seerosen-Gesellschaften** 61

A. Ass.-Gruppe der mitteleuropäischen Gesellschaften im planar-collinen Bereich 64
1. Myriophyllo-Nupharetum 64
2. Nymphoidetum peltatae 64
3. Trapa natans-Bestände 65

B. Ass. Gruppe der boreal-montanen Gesellschaften 70
4. Potameto-Nupharetum 70
5. Nupharetum pumili 71
6. Nymphaeëtum minoris 71
7. Utricularietum neglectae 73

II. **Wasserlinsen-Gesellschaften** 73
1. Lemno-Azolletum . 75
2. Lemnetum paucicostatae 75
3. Spirodelo-Salvinietum 75
4. Wolffietum arrhizae 78
5. Lemnetum gibbae 79
6. Spirodelo-Lemnetum minoris 79
7. Lemnetum minoris 81
8. Riccietum fluitantis 82
9. Hydrocharitetum morsus-ranae 83

III. **Untergetauchte Ufergesellschaften** 84

A. Verband Sphagno-Utricularion 90
1. Scorpidio-Utricularietum 90
2. Sparganietum minimi 91
3. Sphagnetum cuspidato-obesi 91
4. Sphagno-Utricularietum ochroleuci 91

B. Verband Litorellion 92
1. Isoëtetum tenellae 92
2. Litorello-Eleocharitetum acicularis 93
3. Deschampsietum rhenanae 94
4. Myriophyllum alternifolium-reiche Gesellschaften 94
5. Ranunculo-Juncetum (bulbosi) 95

Schriften 95

Herrn Direktor Dr. E. OBERDORFER, Karlsruhe, sei an dieser Stelle unser herzlichster Dank ausgesprochen für die vielen Anregungen und Ratschläge, die er uns in manchen Diskussionen und brieflicher Korrespondenz gab, für die Unterstützung bei der Beschaffung von Literatur und schließlich dafür, daß er uns in großzügiger Weise eigenes Material zur Verfügung gestellt hat. Ebenso gilt auch unser Dank Herrn Prof Dr. V. WESTHOFF, Staatsbosbeheer Bilthoven-Noord Holland, für die Hilfe bei der Klärung von Nomenklaturfragen und für die Beschaffung von Literatur.

I. Seerosen-Gesellschaften

(Verband Nymphaeion Oberd. 57)

Vergleicht man die Zahl von Arbeiten über Wasserpflanzen-Gesellschaften mit der z. B. über Rasen- oder Wald-Gesellschaften, so stellt man fest, daß diese gegenüber jenen verhältnismäßig sehr klein ist. Die Gründe sind vor allem in den technischen Schwierigkeiten der Untersuchung von Wasserpflanzen-Gesellschaften zu suchen, was schon W. KOCH 1926 betont, „Es ist nicht zu leugnen, daß das Studium der Potamion-Gesellschaften beträchtliche Schwierigkeiten bietet." Diese Schwierigkeiten spiegeln sich auch wieder in der bisher geringen systematischen Gliederung der Potametalia, Ordnung der Wasserpflanzen-Gesellschaften des Süßwassers. W. KOCH 1926 stellte nur einen Verband, das Potamion eurosibiricum auf, in dem er alle Laichkraut-, Fluthahnenfuß- und Seerosengesellschaften vereinigte. Auch R. TÜXEN faßte noch 1955 in „Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften" die Wasserpflanzen-Gesellschaften des Süßwassers in dem einen Verband Potamion eurosibiricum zusammen. Von VOLLMAR 1947 wurde die Ordnung Potametalia nach den Wuchsformen der Laichkräuter und Schwimmblattpflanzen in die Verbände Parvopotamion und Magnopotamion aufgegliedert. Diese Gliederung konnte aber nicht befriedigen, da sie nur die klein- und großwüchsigen Gesellschaftstypen trennte, ohne aber deren floristische Verwandtschaften genügend zu beachten. Erst OBERDORFER 1957 trennte auf Grund der floristischen Verwandtschaften in den Verband Nymphaeion Oberd. 57 (Wasserpflanzen-Gesellschaften mit Schwimmblattpflanzen), der die Seerosen- und Fluthahnenfuß-Gesellschaften umfaßt und in den Verband Eu-Potamion (W. KOCH 26) Oberd. 57 (Untergetauchte Laichkraut-Gesellschaften), in dem die reinen Laichkraut-Gesellschaften vereint wurden. Dadurch wurde eine klarere Gliederung erreicht, wenn auch die Unterbringung der Fluthahnenfuß-Gesellschaften im Verband Nymphaeion noch nicht ganz befriedigte. Diese vermutlich sehr vielfältig ausgebildeten Fluthahnenfuß-Gesellschaften haben gegenüber den Seerosen-Gesellschaften eine eigene selbständige Artengruppierung. NEUHÄUSL 1959 nahm darum die Fluthahnenfuß-Gesellschaften aus dem Verband Nymphaeion heraus und ordnete sie einem eigenen Verband Ranunculion fluitantis Neuh. 59 unter.

Für die Ordnung Potametalia ergibt sich jetzt folgende Gliederung:

Ordnung: Potametalia W. Koch 26 (Wasserpflanzen-Gesellschaften des Süßwassers in der eurosibirischen Region).

Char.: Ceratophyllum demersum*) — Potamogeton angustifolius
Ceratophyllum submersum — Ranunculus circinatus
Elodea canadensis — u. übergreifende Ass.- und Verb. Char.

1. Verband: Eu-Potamion (W. Koch 26) Oberd. 57 (Untergetauchte Laichkraut-Gesellschaften, bis in größere Wassertiefen reichend)

Char.: Potamogeton perfoliatus
Potamogeton pectinatus
und übergreifende Ass.-Char. wie:

Potamogeton lucens	Potamogeton filiformis
Potamogeton crispus	Potamogeton alpinus
Potamogeton nitens	Najas marina
Potamogeton pusillus	Najas minor
Potamogeton gramineus	Zanichellia palustris

*) Die Nomenklatur der höheren Pflanzen folgt E. OBERDORFER 1949, die der Moose H. GAMS 1957.

2. Verband: Nymphaeion Oberd. 57 (Wasserpflanzen-Gesellschaft mit Schwimmblattpflanzen in stehendem oder schwach bewegtem Wasser, nur bis in Wassertiefen von 1—2 m reichend)

Char.: Callitriche verna
Hippuris vulgaris fo. typica
Myriophyllum verticillatum
Myriophyllum spicatum
Nymphaea alba
Polygonum amphibium var. natans
Ranunculus aquatilis
Ranunculus trichophyllus?
Ultricularia vulgaris
Potamogeton natans
und übergreifende Ass.-Char. wie:
Nuphar luteum
Nymphoides peltata
Trapa natans
Hottonia palustris
Nuphar pumilum et intermedium
Nymphaea alba var. minor
Nymphaea candida
Urticularia neglecta

3. Verband: Ranunculion fluitantis Neuh. 59 (Fluthahnenfuß-Gesellschaften in mäßig bis stark fließenden Gewässern, bis in Wassertiefen von 1—3 m reichend)

Char.: Ranunculus fluitans
Potamogeton fluitans
Potamogeton densus
Potamogeton praelongus
Potamogeton natans fo. prolixus
Sagittaria sagittifolia fo. vallisneriifolia
Nuphar luteum fo. submersum
ferner vermutlich:
Hippuris vulgaris fo. fluviatilis
Fontinalis antipyretica
Sparganium simplex ssp. longissimum
Sium erectum fo. submersum
Veronica beccabunga fo. submersa
Veronica anagallis-aquatica fo. submersa

Die Herausarbeitung der Ranunculion fluitantis hat sich auch in unserem Untersuchungsgebiet bewährt. Über die verschiedenen Gesellschaften dieses Verbandes soll aber an anderer Stelle berichtet werden.

Doch wenden wir uns nach diesem kurzen Überblick über die Gliederung der Ordnung Potametalia in Verbände dem einen Verband Nymphaeion zu. Auch hier ist die bisherige Gliederung und Fassung der einzelnen Gesellschaften bei weitem noch nicht befriedigend. Bei unseren Geländearbeiten in Süddeutschland fanden wir immer wiederkehrende, an bestimmte Standorte gebundene Artenkombinationen von Seerosen-Gesellschaften, die nach bisheriger Einteilung keine voll ausgebildeten Gesellschaften darstellten. Es schrieb zwar schon W. KOCH 1926 über die Potamion-Gesellschaften „die Fragmente sind ungemein zahlreicher und erschweren Verständnis und Überblick infolge ihrer Artenarmut bei trotzdem recht wechselvoller Kombination" Es erhob sich nun die Frage, sind tatsächlich viele Bestände nur Fragmente einer Gesellschaft, oder sind solche armen Kombinationen, die an bestimmten Standorten immer in der gleichen armen Zusammensetzung wiederkehren, nicht als eigene Gesellschaften zu fassen? Der erste Weg ist verhältnismäßig bequem und wurde auch von vielen Autoren beschritten; wir dürfen hier nur an das Potametum natantolucentis UHLIG 38 erinnern, in dem mindestens drei Assoziationen (Potametum lucentis, *Nymphaea candida*-Gesellschaft und Myriophyllo-Nupharetum) zusammen gefaßt sind, oder an das Myriophyllo-Nupharetum, in das als Sammelassoziation von vielen Autoren sämtliche Seerosen-Gesellschaften hineingepreßt wurden. Der zweite Weg, die Herausarbeitung von charakteristischen standörtlich gebundenen Artenkombinationen, die keine Fragmente sondern eine selbständige Verbindung darstellen, erfordert sehr genaue Geländebeobachtungen und Analysen der vorkommenden Pflanzenbestände und ihrer Standorts-

bedingungen. Jedoch soll hier ausdrücklich gesagt werden, daß es tatsächlich Fragmente der einzelnen Gesellschaften gibt, bei denen aus irgendeinem Grund wie z. B. Entkrautung von Weihern und Seen bei gleichen Standortsverhältnissen wie bei der voll ausgebildeten Gesellschaft die eine oder andere charakteristische Art fehlt. Diese Fragmente können armen Artenkombinationen auf anderen Standorten oft sehr ähnlich sein, wodurch eine exakte Bearbeitung dieser Gesellschaften weiterhin erschwert wird. Trotzdem darf man von vornherein nicht die Waffen strecken und wie UHLIG 1938 bei seinem Potametum natanto-lucentis sagen: „wenngleich das Potametum natanto-lucentis den Eindruck einer Sammelgesellschaft macht und wohl auch eine solche ist und dann in systematischer Beziehung mit einer Sammelart zu vergleichen wäre, so erscheint es uns doch nicht zweckmäßig es in viele Formen aufzuspalten. Das Gesicht der Gesellschaft ist zwar sehr mannigfaltig, aber ohne Regel mannigfaltig." Dazu ist zu bemerken, daß die Natur (hier in diesem Falle die Pflanzengesellschaften) normalerweise nicht regellos ist, sondern wir nur meistens die Regeln nicht kennen. Deshalb sollte auch solange nicht von Fragmenten oder einer zufälligen Verarmung einer Pflanzengesellschaft gesprochen werden, solange wir eine standörtliche Ursache für die Abwandlung oder Verarmung der Gesellschaft erkennen können. Es handelt sich dann immer um eine eigene standörtlich bedingte Artenkombination, die systematisch anders zu bewerten ist als ein echtes Fragment einer Gesellschaft, das unter gleichen Standortsbedingungen vorkommt wie die Vollausbildung der Gesellschaft selbst.

Wir haben deshalb versucht, für die in Süddeutschland vorkommenden Nymphaeion-Gesellschaften eine klare Gliederung auszuarbeiten. Um dabei aber nicht nur lokale Gesellschaftstypen zu schaffen, wurden die aus anderen Gebieten in der Literatur vorhandenen entsprechenden Gesellschaftsaufnahmen mit berücksichtigt, um so zu einem im größeren Raume fundierten Ergebnis zu gelangen. Ganz entsprechend hat dieses OBERDORFER 1959 formuliert: „jeder Bearbeiter wird sich zunächst in engeren Arbeitskreisen bewegen müssen und erst nachträglich, als Frucht eingehender Vergleichsarbeit, kann festgestellt werden, wie die in den verschiedenen Landschaften erarbeiteten Gliederungsresultate mit der Verbreitungswirklichkeit aller floristisch verwandten Artenkombinationen übereinstimmen oder ob diese vielleicht einer Korrektur bedürfen."

Wir können zwei Assoziationsgruppen unterscheiden:

A. Ass.-Gruppe der mitteleuropäischen (mit mediterran-kontinentaler Verbreitungstendenz) Gesellschaften im planar-collinen Bereich in sehr nährstoffreichen Gewässern (auf eutropher Gyttja). Floristisch kennzeichnend ist das reichliche Vorkommen von *Ceratophyllum demersum*. Zu dieser Assoziationsgruppe ist auch das Hottonietum palustris Tx. 37 zu stellen, das seiner Struktur nach aber schon zu der nächsten Assoziationsgruppe überleitet. Von dieser Gesellschaft konnten wir kein weitergehendes Aufnahmematerial erheben, weshalb sie in der zusammenfassenden Tabelle vernachlässigt wurde. Nach den Florenangaben ist das Hottonietum palustris in den meisten Teilen Baden-Württembergs verhältnismäßig selten und kommt nur in der nördlichen Oberrheinebene häufiger vor.

B. Ass.-Gruppe der borealen Gesellschaften, die in Mitteleuropa im montanen Bereich in mäßig nährstoffreichen-oligotrophen Gewässern vorkommt und durch das reichliche Vorkommen von Potamogeton natans ausgezeichnet ist.

A. Ass.-Gruppe der mitteleuropäischen Gesellschaften im planar-collinen Bereich

1. Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 26

(Tausendblattreiche Teichrosen-Gesellschaft)

Tab. 1, Spalte 4

Die von W. KOCH 1926 erstmals beschriebene Gesellschaft ist von vielen Autoren aus allen Teilen Europas mitgeteilt worden. Über weite Gebiete hinweg zeigt die Gesellschaft eine einheitliche floristische Zusammensetzung als Zeichen gleichbleibender Standortsbedingungen an ihren Fundorten. So wurde sie in Südfrankreich (BRAUN-BLANQUET 1952, vermutlich sind in der mitgeteilten synthetischen Liste auch Bestände von *Nymphoides peltata* erfaßt), Polesien (KULCZYNSKI 1949), Deutschland (HUECK 1931, TÜXEN 1937, OBERDORFER 1957 u. a. Autoren) und in Mittelschweden (KAARET 1953) gefunden und beschrieben. Sie ist bei uns in nährstoffreichen, stehenden Gewässern von der planaren bis zur collinen Stufe (selten bis zur unteren montanen Stufe) weit verbreitet. Die Gesellschaft steht immer auf eutropher Gyttja und dringt ungefähr bis in 2 m Wassertiefe vor. Als Charakterarten sind *Nuphar luteum* und *Myriophyllum verticillatum*, als Differentialart der Assoziation (D-Ass.) gegen ärmere Nuphar-Gesellschaften die Differentialart der Ass.-Gruppe (D-Assgr.) *Ceratophyllum demersum* zu werten. Bei Fragmenten ist darauf zu achten, ob wenigstens *Myriophyllum verticillatum* oder *Ceratophyllum demersum* anwesend sind; durch das Vorkommen einer dieser beiden ausgesprochen eutrophen Arten können auch die kümmerlichsten Fragmente dieser Assoziation gegen andere, arme *Nuphar*-Gesellschaften sehr gut abgegrenzt werden.

Die charakteristische Artenkombination setzt sich zusammen aus: *Nuphar luteum, Myriophyllum verticillatum, Ceratophyllum demersum, Nymphaea alba* und teilweise *Potamogeton natans.*

2. Nymphoidetum peltatae (All. 22) Oberd. et Müller

(Seekannen-Gesellschaft)

Tab. 1, Spalte 1

Aus der nördlichen Oberrheinebene beschrieb OBERDORFER 1957 das Trapo-Nymphoidetum, welches dann von SÓO 1957 übernommen wurde. Aber nachdem schon FREITAG, MARKUS und SCHWIPPEL 1958 sowie MÜLLER-STOLL und KRAUSCH 1959 treffend darauf hinwiesen, daß *Nymphoides peltata* und *Trapa natans* eine ganz verschiedene geographische Verbreitung haben und nur in wenigen Gebieten, die sowohl sommerwarm als auch zugleich wintermild sind, zusammen vorkommen (z. B. Südwestdeutschland [Oberrheingebiet], Ungarn und Norditalien [Po-Ebene]), mußte die Gesellschaft neu überprüft werden. OBERDORFER teilte brieflich mit, daß nach neueren Beobachtungen im Oberrheingebiet *Nymphoides peltata* und *Trapa natans* sich standörtlich zwar überschneiden aber doch einen verschiedenen ökologischen Schwerpunkt haben. *Nymphoides peltata* hat sein Optimum im Flachwasser (20—40 cm tief), *Trapa natans* dagegen erst im tieferen Wasser. Die für das Trapo-Nymphoidetum Oberd. 57 verwendeten Aufnahmen waren also zu komplex gefaßt. Stellt man die neuen von OBERDORFER zur Verfügung gestellten Aufnahmen mit den Aufnahmen aus Jugoslawien von SLAVNIĆ 1956 und aus Holland von BENNEMA, SISSINGH und WESTHOFF 1943 Mskr. zusammen, so erhält man ein sehr einheitliches Bild. Diese nun scharf gefaßte *Nymphoides peltata*-Gesellschaft kann jedoch nicht als thermophile Rasse des Myriophyllo-Nupharetum aufgefaßt werden, da die charakteristische Artenkombination wesentlich verschieden von diesem ist. Die für das Myriophyllo-Nupharetum so charakteristischen Arten wie *Nuphar luteum, Myriophyllum verticillatum* und *Nymphaea alba* spielen nur eine ganz unter-

geordnete Rolle und kommen entweder garnicht vor oder nur mit der Stetigkeit I und II. Es ist also eine ganz selbständige Artenkombination, die als eigene Assoziation gefaßt werden muß. Diese hat schon ALLORGE 1922 als „Association à *Limnanthemum peltatum* et *Potamogeton pectinatus*" beschrieben. Sie ist allerdings sehr komplex gefaßt. Neben dem Myriophyllo-Nupharetum sind außerdem in der mitgeteilten Liste auch das Hydrocharitetum und andere Lemnion-Gesellschaften enthalten.

Das Nymphoidetum peltatae (All. 22) Oberd. et Müller (das Trapo-Nymphoidetum Oberd. 57 ist als zu weit gefaßte Assoziation zu streichen) ist eine Spezialgesellschaft des flachen Wassers (20—40 cm tief) über sehr nährstoffreichem Grund (eutrophe Gyttja), der teilweise auch etwas sandig sein kann. Die Gesellschaft ist verbreitet in sommerwarmen aber wintermilden Gebieten (subozeanisch-submediterrane Verbreitung). In Baden-Württemberg ist ihr Vorkommen auf das Oberrheingebiet beschränkt.

Als Charakterart ist *Nymphoides peltata* zu werten. Die charakteristische Artenkombination der artenarmen Gesellschaft setzt sich zusammen aus: *Nymphoides peltata* und der D-Assgr. *Ceratophyllum demersum*, wozu noch mit Stetigkeit II *Myriophyllum verticillatum* und *spicatum* kommen können. In besonders warmen Gebieten tritt außerdem noch *Najas marina* in die charakteristische Artenkombination ein.

3. **Trapa natans-Bestände** (Wassernuß-Bestände)

Tab. 1, Spalte 2 u. 3

Nachdem das Nymphoidetum peltatae neu gefaßt wurde, müssen auch die *Trapa natans*-Bestände einer kritischen Überprüfung unterzogen werden. Als thermophile Rasse des Myriophyllo-Nupharetum werden die *Trapa natans*-Bestände von FREITAG, MARKUS und SCHWIPPEL 1958 und von MÜLLER-STOLL und KRAUSCH 1959 aufgefaßt. Bei der Zusammenstellung der veröffentlichten Aufnahmen mit *Trapa natans* fallen jedoch zwei Artengruppierungen auf.

1. (Tab. 1, Spalte 2) Eine Gruppierung von *Trapa natans* mit *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* und stärker hervortretendem *Potamogeton lucens* und *crispus*.
2. (Tab. 1, Spalte 3) Eine Gruppierung von *Trapa natans* mit den Arten des Myriophyllo-Nupharetum, die sich gegenüber diesem nur durch das Vorhandensein von *Trapa natans* unterscheidet.

Betrachtet man nun die in den oben zitierten Arbeiten und in Hegi, Bd. V, 2, Fig. 2263 beigegebenen Photographien von *Trapa natans*-Vorkommen, so zeigt sich deutlich, daß dort wo *Trapa natans* optimal entwickelt ist, keine *Nuphar luteum* und *Nymphaea alba* vorkommt, d. h. die unter 1. genannte Gruppierung dürfte der optimalen, typischen Ausbildung der *Trapa natans*-Bestände entsprechen. Ähnliche Beobachtungen teilte OBERDORFER (brieflich) aus dem Oberrheingebiet mit: „die unduldsame Pflanze *(Trapa natans)* überzieht mit ihren Decken oft die Gesamtheit der flachen und tiefen Altrheinflächen, ohne daß überhaupt *Nuphar luteum* sichtbar wird. Offenbar spielt die Anreicherung von Nährstoffen, auch die Verschmutzung dabei eine Rolle. Der Altrhein bei Leopoldshafen zeigt z. B. die riesige *Trapa*-Entfaltung erst, seit er verschmutzt ist. Das erzählen sogar die Einwohner! Auch am „kleinen Bodensee" ist die *Trapa*-Entfaltung wohl durch Überlaufen des Karlsruher Abwasserkanals begünstigt worden (*Trapa* hat bei uns überhaupt zu- und nicht abgenommen!). Ich kenne einen Baggersee, der in einer flachen verschlammten Bucht *Trapa* zeigt, im tieferen (klareren?) Wasser wächst *Nuphar*. Die Formel für *Trapa* lautet Wärme (stark sich erwärmendes Wasser) + großer Nährstoffreichtum. *Nuphar* ist anspruchsloser in Bezug auf Wärme und Nährstoffe als *Trapa*. Wo viel *Trapa* ist,

Tab, 1 Gliederung des Nymphaeion Oberd. 57
(Wasserpflanzen-Gesellschaften mit Schwimmblattpflanzen)

Spalte:	1	2	3
Zahl der Aufnahmen:	15	11	19
Char.: Nymphoidetum peltatae			
Nymphoides peltata	V+—3		
Bezeichnende Art der Trapa natans Bestände:			
Trapa natans		V+—3	V+—5
Char.: Myriophyllo-Nupharetum:			
Nuphar luteum	I+—1		IV+—2
Myriophyllum verticillatum	II+—1		III+—3
D.-Assgr.: Ceratophyllum demersum	V+—3	IV+—4	IV+—3
Char.: Nupharetum pumili			
Nuphar pumilum			
Nuphar intermedium			
D.-S. Ass: Myriophyllum alternifolium			
Utricularia ochroleuca			
Char.: Nymphaeëtum minoris			
Nymphaea alba var. minor			
D.-S. Ass: Sparganium minimum			
Utricularia minor . .			
Utricularia intermedia			
Char.: Utricularietum neglectae			
Utricularia neglecta		I+—1	I+—1
Ver. Char.: Nymphaeion			
Potamogeton natans			III+—3
Polygonum amphibium var. natans	I +	II +	I+—2
Myriophyllum spicatum	II+—3	III+—2	II+—1
Nymphaea alba . .	I 3	.	IV+—2
Ranunculus aquatilis	I 3	I 4	I 1
Utricularia vulgaris .	I+—1		II+—1
Ranunculus trichophyllus	I +		
Hottonia palustris			I+—1
Hippuris vulgaris			
Ordn. Char. u. Klass. Char.:			
Potamogeton lucens	I 1	III+—3	I+—1
Potamogeton pusillus.	+	I 2	
Potamogeton crispus .	+	IV+—1	I+—1
Potamogeton pectinatus	I 1—3	I 1	.
Ranunculus circinatus..			I 1
Potamogeton gramineus		I +	I 1
Potamogeton alpinus			
Najas minor	I v	I +	I +
Potamogeton perfoliatus	I 2	I+—1	
Elodea canadensis	I+—3		II+—3
Valisneria spiralis . .	I v	.	.
Potamogeton acuminatus	.	II+—2	I 2
Potamogeton friesii	+		

Ferner: Spalte 1: Najas marina Iv, Potamogeton compressus +, Spalte 2: Potamogeton fluitans II+—1, Zanichellia palustris I1, Spalte 4: Ceratophyllum submersum I+, Callitriche stagnalis I+, Potamogeton trichoides I2, Ranunculus fluitans I+—3, Potamogeton compressus I 1—2, Spalte 9: Potamogeton densus I+, Potamogeton nitens I+, Spalte 12: Potamogeton zizii.

Tab.1

4	5	6	7	8	9	10	11	12
92	28	6	2	10	15	14	7	15

+

V+—5 V1—5 I 1 II+—1 I + I 1—2
IV+—4

IV+—5 I + I +

IV1—3 2
III—3 1

2
1

III+—3 V2—5 IV+—4 V+—4 V+—2

IV+—2
III+—1
II v

II+—1 I + V 1—3 V 1—4

III+—4 V+—4 III+—2 2 IV+—2 V+—4 V+—4 V 3—4 V+—4
I 1 I+—2 I 1—2
I+—3 I 4 IV1—3 V1—3
IV+—5 II +
I+—1
I+—1
I+—1
I +
I +

I+—3 I 2 I 2
I+—2 II 1—2 I 2 III 1—2 II 1—4
I+—2
I+—3 I + .
II+—2 I+—3 + .
II + I +
I+—2 II+—1 I +
.
I+—1
I+—4
+
. I +

Tab. 1

Spalte:	1	2	3
Zahl der Aufnahmen:	15	11	19
Begleiter:			
Equisetum fluviatile			I +
Alsima plantago-aquatica			I +
Stratiotes aloides			I +
Scirpus lacustris	.		I +
Chara spec.	+		
Lemna minor		I 1	II+—1
Hydrocharis morsus-ranae			II+—1
Lemna trisulca		I +	I+—1
Phragmites communis			
Spirodela polyrrhiza	.	II+—1	I +
Sagittaria sagittifolia	+		II+—1
Menyanthes trifoliata			
Carex rostrata			
Sparganium erectum			
Glyceria maxima			I +
Butomus umbellatus			I +
Rorippa amphibia			I +
Salvinia natans		II +	I +
Glyceria fluitans			
Eleocharis palustris			
Cladium mariscus			

Ferner: Spalte 3: Acorus calamus I+, Rumex hydrolapathum I+, Spalte 4: Riccia fluitans I+, Typha latifolia I+, Phalaris arundinacea I+, Sparganium simplex I+—3, Sium latifolium I+, Alisma lanceolatum I+, Polygonum amphibium var. terrestris II, Polygonum hydropiper +, Fontinalis antipyretica I+, Typha angustifolia +, Spalte 6: Ranunculus lingua II, Spalte 9: Scirpus tabernaemontanus I 1—2, Spalte 10: Scorpidium scorpioides +, Spalte 12: Nitella flexilis I 1—2.

Spalte 1: Nymphoidetum peltatae (All. 22) Oberd. et Müller

Liste nach Allorge 1922, Frankreich (Pariser Becken)
2 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943, Holland
7 Aufn. nach Slavnic 1956, Jugoslawien
1 Aufn. n. p. Oberdorfer, griech. Mazedonien
2 Aufn. n. p. Oberdorfer, Oberrheingebiet
2 Aufn. nach Korneck 1959, Oberrheingebiet

2—3: Trapa natans-Bestände

2 Potamogeton lucens-Ausbildung, eigentliche Trapa natans-Gesellschaft
3 Aufn. nach Slavnic 1956, Jugoslawien
4 Aufn. nach Laurentiades 1956, griech. Mazedonien
3 Aufn. nach Zeljka Bjelcic 1954, Bosnien

3 Nuphar luteum-Ausbildung
4 Aufn. nach Slavnic 1956, Jugoslawien
2 Aufn. nach Zeljka Bjelcic 1954, Bosnien
5 Aufn. nach Wilzek 1935, Schlesien
1 Aufn. nach Müller-Stoll u. Krausch 1959, Brandenburg
5 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel 1958, Elbe-Elster-Geb.
2 Aufn. nach Knapp 1946, Oberrheingebiet

4: Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 26

9 Aufn. nach Kaaret 1953, Schweden (Umgebung von Stockholm)
13 Aufn. nach Braun-Blanquet 1952, Südfrankreich
1 Aufn. nach Wilzek 1935, Schlesien
4 Aufn. nach Passarge 1957, Oberspreewald
3 Aufn. nach Libbert 1932, Neumark
4 Aufn. nach Hueck 1931, Uckermark
9 Aufn. nach Panknin 1941, Uckermark
17 Aufn. nach Jeschke 1959, Mecklenburg
1 Aufn. nach Sauer 1937, Holstein
7 Aufn. nach Uhlig 1938, Westsächsisches Hügelland

Tab. 1

4 92	5 28	6 6	7 2	8 10	9 15	10 14	11 7	12 15
I+—4	II+—1		.		IV+—1	II +	I 1	.
I+—1	.		1		III +	II +	I +	+
I+—1	I 1			.	+	.	+	
II+—2	I 1—2	.		II +	.	+		
I+—1	I 1—5	I 1		I 2	III +	.		
I+—3					.	+	.	
II+—1					+		+	
I+—4	.				+	.		
I 1—4	II+—2				I 1	II+—1		
I+—4								
I+—3			.		.	.		
			1		II v	II v		
					+	I+—1	I +	.
I+—2								+
I +								
I 1								
I 1								
.								.
I +								+
I +					.			+
					+	I +		

10 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel 1958, Elbe-Elster-Gebiet
5 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Oberrheingebiet u. Niederbayern
2 Aufn. nach Kuhn 1955, Oberschwaben
7 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Schwäbische Alb

5: Potameto-Nupharetum ass. nov.

6 Aufn. nach Kaaret 1953, Schweden (Umgebung von Stockholm)
15 Aufn. nach Panknin 1941, Uckermark
7 Aufn. nach Ilschner 1959 Mskr. Oberschwaben

6—7: Nupharetum pumili Oberd. 57

6 Typische Subass.
6 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Allgäu
7 Subass. von Myriophyllum alternifolium
2 Aufn. n. p. Oberdorfer, Südschwarzwald

8—11: Nymphaeëtum minoris Vollm. 47

8 Subass. von Myriophyllum spicatum
1 Aufn. nach Ilschner 1959 Mskr., Oberschwaben
19 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Allgäu
9 Subass. von Sparganium minimum
4 Aufn. nach W. Koch 1926, Schweiz
3 Aufn. nach Jeschke 1959, Mecklenburg
5 Aufn. nach Vollmar 1947, Oberbayern
3 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Hohenlohe
10 Typische Subass.
5 Aufn. nach Jeschke 1959, Mecklenburg
5 Aufn. nach Vollmar 1947, Oberbayern
3 Aufn. nach Ilschner 1959 Mskr., Oberschwaben
2 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Allgäu
11 Subass. von Utricularia neglecta
7 Aufn. der Verfasser, Schwäbische Alb, Oberschwaben, Allgäu

12: Utricularietum neglectae ass. nov.

15 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Allgäu, Schwäbische Alb

gibt es wenig *Nuphar* und umgekehrt." Aus den genannten Photographien und der Mitteilung OBERDORFERS geht klar hervor, daß sich *Trapa natans* einerseits und *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* andererseits weitgehend ausschließen. Bei der unter 2. aufgeführten *Trapa*-Gruppierung dürfte es sich demnach weithin um komplexe Aufnahmen reiner *Trapa*-Bestände mit einem „echten" Myriophyllo-Nupharetum handeln. Ob allerdings diese „reinen" *Trapa*-Bestände eine eigene, standörtlich bedingte (besonders großer Nährstoffreichtum, u. U. sogar Verschmutzung, und große Wärme) Gesellschaft, ein „T r a p e t u m n a t a n t i s" bilden, welches an bestimmten Standorten das Myriophyllo-Nupharetum ersetzt, oder ob es sich nur um eine *Trapa*-Fazies (Verdrängung der anderen Arten des Myriophyllo-Nupharetum durch unduldsame Herdenbildung) innerhalb des Myriophyllo-Nupharetum handelt, kann jetzt noch nicht endgültig entschieden werden. Diese Frage kann nur durch neue exakte Beobachtungen geklärt werden, wobei die Zonierung genau beachtet werden muß, um keine „komplexe" Aufnahmen zu erhalten. Dieses kann jedoch kaum in Baden-Württemberg geschehen, wo die *Trapa natans*-Bestände nur im Oberrheingebiet vorkommen. Vielmehr muß die Klärung im optimalen Verbreitungsgebiet von *Trapa natans* etwa in Ungarn oder Polen gesucht werden.

B. **Ass.-Gruppe der boreal-montanen Gesellschaften**

4. **Potameto-Nupharetum ass. nov.**

(Schwimm-Laichkraut-reiche Teichrosen-Gesellschaft)

(Tabelle 1, Spalte 5)

Eine sehr artenarme Teichrosen-Gesellschaft des montanen Gebietes in mäßig nährstoffreichen-nährstoffarmen stehenden-schwach fließenden Gewässern über sandigem-kiesigem Grund (Sand- oder Kies-Protopedon mit mäßigem oder fehlendem Kalkgehalt). Als Charakterart ist *Nuphur luteum* zu werten; die charakteristische Artenkombination setzt sich nur aus *Nuphar luteum* und *Potamogeton natans* zusammen. Es handelt sich hier nicht etwa um ein sehr armes Fragment eines Myriophyllo-Nupharetum, sondern um eine selbständige artenarme Gesellschaft, die eine ganz andere Ökologie und Verbreitung als das Myriophyllo-Nupharetum hat. Handelt es sich beim Myriophyllo-Nupharetum um eine Gesellschaft von vorwiegend mitteleuropäischer Verbreitung in nährstoffreichen Gewässern über schlammigem Untergrund, so ist das Potameto-Nupharetum eine Gesellschaft von vorwiegend nordischer Verbreitung in meso- bis oligotrophen Gewässern über sandigem Grund. In Mitteleuropa ist sie an die klimatisch entsprechenden montanen Lagen gebunden. Die nordischen *Nymphaea candida* Vorkommen sind ebenfalls dem Potameto-Nupharetum anzuschließen. Daneben gibt es noch eine Artengruppierung *Nymphaea alba, Nymphaea candida, Nuphar luteum* und *Potamogeton natans* (Nymphaeëtum albo-candidae Passarge 57) in mesotrophen Gewässern über Schlammgrund, die ebenfalls eine boreale (-kontinentale) Verbreitung aufweist. Die Frage ist nun, warum ist in diesen „armen" Artenverbindungen das eine Mal *Nuphar luteum*, das andere Mal *Nymphaea alba* vorherrschend. Nach unseren eigenen Beobachtungen und nach den Angaben bei THUNMARK 1931, SAMUELSON 1934, CEDERCREUTZ 1947 und LUTHER 1951 sind sowohl *Nuphar luteum* als auch *Nymphaea alba* gegen die Trophie der Gewässer indifferent, wenn beide auch ihr Optimum im eutrophen Bereich haben. Außerhalb ihres Optimums in meso- bis oligotrophen Gewässern kommen beide Arten meistens nicht mehr zusammen vor. *Nymphaea alba* bevorzugt mehr die schlammigen Böden mit hohem Anteil von organischen Bestandteilen, *Nuphar luteum* dagegen mehr die mineralischen, also die grusig sandigen-kiesigen Böden. Deshalb finden wir im montanen Gebiet unseres Landes auf sandig-kiesigen Böden das Potameto-Nupharetum, während

auf schlammigen Böden das Nymphaeëtum minoris sich einstellt. Geographisch gesehen verhält sich das Potameto-Nupharetum zum Nymphaeëtum minoris wie in den sauern Torfgewässern das Nupharetum pumili zum Utricularietum neglectae. Das Nymphaeëtum minoris und das Utricularietum neglectae sind mehr boreal-subatlantische Gesellschaftstypen, während das Potameto-Nupharetum und das Nupharetum pumili eher boreal-kontinentale Gesellschaftstypen darstellen. Fraglich ist, ob das Sphagno-Nupharetum (HUECK 29) Oberd. 57 an die Artenkombination des Potameto-Nupharetum anzuschließen ist als eine besondere Übergangsausbildung zum Sphagnetum cuspidato-obesi Tx. et v. Hübschm. 58, oder ob es schon zu dieser Assoziation gerechnet werden muß, in der sich gerade noch *Nuphar luteum* als Relikt halten kann.

5. **Nupharetum pumili Oberd. 57**

(Gesellschaft der kleinen Teichrose)

(Tabelle 1, Spalte 6 und 7)

Seltene, arme subarktische Relikt-Gesellschaft von subarktisch-kontinentaler Verbreitung. In Baden-Württemberg in montanen Lagen des Südschwarzwaldes, Oberschwabens und des Allgäus in verhältnismäßig nährstoffarmen, sauren kalten Gewässern über Torfschlamm verbreitet. Die Gesellschaft dürfte auch im weiteren Alpenraum noch vorkommen, wie es W. KOCH 1926 von der Schweiz andeutet. Die Fundorte liegen in Seen, die Hochmooren unmittelbar benachbart sind und wo sich durch das dort herrschende Lokalklima in der Umgebung noch weitere subarktisch-alpine bzw. boreal-kontinentale Relikt-Gesellschaften halten konnten wie z. B. das Sphagnetum fusci Luqu. 26 (die braune Hochmoorbult-Gesellschaft), das Vaccinio-Mugetum Oberd. 34 (das Bergkiefernmoor) oder das Bazzanio-Piceetum Br.-Bl. et Siss. 39 (der Fichten-Moorrandwald). Dieser subarktisch-kontinentale Klimacharakter an den Standorten des Nupharetum pumili ist auch, außer dem noch etwas saueren Milieu, der wesentliche ökologische Unterschied dem Utricularietum neglectae gegenüber, das in entsprechenden sauren Moortümpeln vorkommt, aber doch eine mehr subatlantische Note zeigt.

Als Charakterarten sind *Nuphar pumilum* und *Nuphar intermedium* zu nennen. Die charakteristische Artenkombination setzt sich aus *Nuphar pumilum, Nuphar intermedium* und *Potamogeton natans* zusammen, wozu sich noch *Nymphaea alba* var. *minor* und *Myriophyllum spicatum* gesellen können. Im Gegensatz zu *Myriophyllum verticillatum*, welches an eutrophe und wärmere Gewässer gebunden ist, kommt *Myriophyllum spicatum* auch an nährstoffarmen und kalten Standorten vor. Es kann eine typische Subassoziation (Tab. 1, Spalte 6) vor allem in Oberschwaben und im Allgäu und eine Subass. von *Myriophyllum alternifolium* (Tab. 1, Spalte 7), die OBERDORFER im Südschwarzwald beobachtet hat und die zu den Litorelletea-Gesellschaften vermittelt, unterschieden werden.

6. **Nymphaeëtum minoris Vollm. 47**

(Gesellschaft der Kleinen Seerose)

(Tabelle 1, Spalte 8—11)

Das Nymphaeëtum minoris wurde erstmals von VOLLMAR 1947 aus Oberbayern beschrieben. Trotz ihrer weiten Verbreitung im Alpenvorland wurde sie bis jetzt kaum beachtet, da die Kleine Seerose (*Nymphaea alba* var. *minor* DC.) bei uns weithin übersehen wurde. Zwar erwähnen schon 1872 v. MARTENS und KEMMLER in ihrer Flora von Württemberg und Hohenzollern (2. Auflage, Heilbronn) Fundorte von*Nymphaea alba* var. *minor* aus Oberschwaben und dem Allgäu; doch von K. BERTSCH wird sie ab 1928, der 1. Auflage seiner besonders in Württemberg benützten Flora von Württemberg-Hohenzollern, nicht mehr

aufgeführt. Ebenso bringen VOLLMANN 1918 (Flora von Bayern) und HEGI 1931 (Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. III) keine Angaben von *Nymphaea alba* var. *minor*. Erst bei OBERDORFER 1949 wird sie wieder aufgeführt (allerdings leider ohne Diagnose) und vom Bodenseegebiet und Schwarzwald erwähnt. Aus diesen Gründen wurde die Kleine Seerose in Baden-Württemberg von den Floristen weithin übersehen. Deshalb wird das Nymphaeëtum minoris auch von OBERDORFER 1957 als seltene Gesellschaft nur von der bayrischen Hochebene nach VOLLMAR 1947 erwähnt und ihr eventuelles Vorkommen im Bodenseegebiet (gemeint sind Oberschwaben und Teile des Allgäus) sowie im Schwarzwald angedeutet. Wie unsere Untersuchungen aber zeigten, ist das Nymphaeëtum minoris in Baden-Württemberg in montanen Gebieten vor allem in Oberschwaben und im Allgäu an geeigneten Standorten weit verbreitet. Allerdings darf nicht verschwiegen werden, daß heute noch gilt, was W. KOCH schon 1926 über *Nymphaea alba* var. *minor* DC. sagte, „die systematische Wertigkeit dieser auffallenden Pflanze ist noch nicht genügend untersucht" Nach GLÜCK 1936 ist *Nymphaea alba* var. *occidentalis* Ostenfeld = *Nymphaea occidentalis* (Ostenfeld) E. Moss der nordischen Autoren identisch mit *Nymphaea alba* var. *minor* D.C. und damit als eigene Art zu streichen. Nach VOLLMAR 1947, OBERDORFER 1957 und JESCHKE 1959 steht das Nymphaeëtum minoris vor allem in Kontakt mit Beständen von *Cladium mariscus*, die zugleich die Weiterentwicklung der Gesellschaft bestimmen. JESCHKE 1959 führt sogar *Cladium mariscus* als D.-Ass. auf. Unsere Untersuchungen zeigten jedoch, daß das Nymphaeëtum minoris in seinem optimalen Verbreitungsgebiet in der montanen Stufe von Südwürttemberg eine außerordentliche ökologische Breite aufweist.

Nymphaea alba var. *minor* DC. ist die einzige Charakterart. Die charakteristische Artenkombination wird gebildet von *Nymphaea alba* var. *minor* und *Potamogeton natans*.

Das Nymphaeëtum minoris wird in folgende Subass. untergliedert:

1. Subass. von Myriophyllum spicatum (Tab. 1, Spalte 8)

Die Subass. findet man in den klaren, blau bis grün gefärbten Seen des Jungmoränengebietes. Der Kalkgehalt ist sehr hoch, so daß die Pflanzen, vor allem Myriophyllum spicatum von einer Kalkkruste dick überzogen sind. Der Untergrund ist entweder ein Seekreide-Protopedon oder eine oligotrophe Kalkgyttja. Trotz des hohen Kalkgehaltes ist diese Art von Seen als oligotroph anzusprechen. Die Subass. dringt etwa bis in 200 cm tiefes Wasser vor. Nur in dieser Subass. steht das Nymphaeëtum minoris in Kontakt mit dem Mariscetum (All.) Zobr. 35, wie es von o. g. Autoren beschrieben worden ist. Als Differentialart der Subass. (D.-Art) ist *Myriophyllum spicatum* zu nennen, vielleicht auch einige *Chara*-Arten.

2. Subass. von Sparganium minimum (Tab. 1, Spalte 9)

In flachen Teichen, Schlenken, Gräben und Torfstichen über mäßig nährstoffreichen-mäßig nährstoffarmen, basisch-schwach sauren Torfschlamm findet sich diese Subass., die standörtlich zum Sparganietum minimi vermittelt. Die Wassertiefe beträgt im Durchschnitt 30—150 cm. Die Aufnahmen 1—4 des Potametum panormitano-graminei bei W. KOCH 1926 sind eindeutig ein Nymphaeëtum minoris und zu dieser Subass. zu stellen. Nur die Aufnahme 5 ist ein echtes Potametum panormitano-graminei. So gibt auch W. KOCH 1926 bei der Beschreibung des Potametum panormitano-graminei nicht eine Schilderung der Standortverhältnisse der Laichkraut-Gesellschaft sondern eine treffende für unsere Subass. von *Sparganium minimum*. Als D.-Arten können *Sparganium minimum, Utricularia minor* und *intermedia* betrachtet werden.

3. Typische Subass. (Tab. 1, Spalte 10)

In flachen Moorseen, Gräben und Torfstichen im Bereich von Flach- und Zwischenmooren über nicht zu nährstoffarmen, basischen bis schwach saurem

Untergrund (Torfschlamm, dyartiger Schlamm) findet sich die Subass., die etwa bis in 200 cm tiefes Wasser vordringen kann.

4. Subass. von Utricularia neglecta (Tab. 1, Spalte 11)

Die Subass., als deren D.-Art *Utricularia neglecta* anzugeben ist, kommt in mäßig nährstoffarmen (im Mittel pH 5.5—6.5) sauren Moorseen und Torfstichen im Bereich von Zwischenmooren über dyartigem Torfschlamm vor. Sie leitet standörtlich über zum Utricularietum neglectae.

7. **Utricularietum neglectae ass. nov.**

(Gesellschaft des Übersehenen Wasserschlauchs)
(Tabelle 1, Spalte 12)

Die Standorte dieser extrem artenarmen Gesellschaft sind in flachen (50 bis 150 cm tiefen), verhältnismäßig nährstoffarmen, sauren (im Mittel pH 5.0—6.0) Moortümpeln und Torfstichen über dyartigem Torfschlamm im Bereich von Zwischenmooren und Pseudohochmooren (Hochmoore, die noch Einfluß von Mineralbodenwasser zeigen) zu finden. Besonders in Oberschwaben sind diese Standorte weit verbreitet, dürften aber auch noch in anderen Gegenden des Landes vorkommen.

Als Charakterart ist *Utricularia neglecta* zu werten; die charakteristische Artenkombination wird gebildet aus *Utricularia neglecta* und *Potamogeton natans.* Es handelt sich hier nicht etwa um ein besonders artenarmes Fragment eines Nymphaeëtum minoris sondern um eine selbständige Gesellschaft, die deutlich nährstoffärmere und saurere Moorgewässer besiedelt als das Nymphaeëtum minoris. *Utricularia neglecta* ist eine subatlantische Art. Darum ist das Utricularietum neglectae auch in den atlantischen Moorgebieten zu erwarten. Vermutlich wurde sie dort wegen ihrer Artenarmut noch nicht als eigene Gesellschaft erkannt. So erwähnt z. B. LUTHER 1951 ein *Utricularia neglecta*-Vorkommen zusammen mit *Potamogeton natans* in kleinen flachen Tümpeln aus Südfinnland.

II. **Wasserlinsen-Gesellschaften**

(Klasse Lemnetea W. Koch et Tx. (in litteris 54) apud Oberd. 57)

Schon frühzeitig wurden die frei schwimmenden Wasserlinsen-Gesellschaften als besondere Pflanzenformation erkannt. So sprechen SCHRÖTER und KIRCHNER 1896 u. 1902 sowie WARMING 1918 von einer Pleuston-Formation, unter der sie die frei im Wasser flottierenden Bestände der Lemna-Arten verstanden. BAUMANN 1911 erwähnt in seiner Beschreibung des Untersees (Bodensees) sogar schon ein Lemnetum und zählt die Arten *Lemna minor, Lemna trisulca* und *Spirodela polyrrhiza* auf. KELHOFER 1915 unterscheidet sogar schon ein Lemnetum trisulcae ein Lemnetum polyrrhizae sowie ein Lemnetum minoris und nennt die bezeichnenden Arten. Ebenso weisen KURZ 1918 und HOEPPNER 1925 in ihren Arbeiten auf Lemna-Gesellschaften hin ohne jedoch Arten zu nennen. Der erste Versuch einer systematischen Klassifizierung der Wasserlinsen-Gesellschaften in höhere systematische Einheiten ist RÜBEL 1930 zuzuschreiben. Zunächst stellte er nur ein Limno-Pleuston auf, welches er später (1933) untergliederte in: Hydrocharietalia, Hydrocharition und Lemnetum. Eine weitere Bearbeitung der Wasserlinsen-Gesellschaften erfolgte lange Zeit nicht. Entweder gingen sie im Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 26 auf, oder wurden als Einzelgesellschaften zwar beschrieben und mit Aufnahmen belegt, meist aber nicht systematisch höheren Einheiten untergeordnet, bzw. wenn ja, dann dem Verband Potamion eurosibiricum W. Koch 26 (z. B. Lemneto-Utricularietum v. Soó 28, Lemnetum bei SAUER 1937, ROLL 1939, PANKNIN 1947, PIGNATTI 1953, das Wolffieto-Lemnetum Bennema 43 mskr., das Lemneto-Spirodeletum polyrrhizae W. Koch 54). Erst 1955 gibt R. TÜXEN für NW-Deutschland folgende neue Glie-

derung: Klasse Lemnetea, Ordnung Lemnetalia, Verband Lemnion und schließlich *Lemna minor-Lemna trisulca*-Gesellschaft, jedoch ohne Autoren- und Artenangaben. De BOLOS y MASCLANS 1955 beziehen sich in ihrer Arbeit über das Vorkommen von Wasserschwebern in Spanien auf diese Gliederung von R. TÜXEN 1955. PIGNATTI 1957 schließlich griff diese Bemerkung bei DE BOLOS y MASCLANS 1955 auf und schrieb ihnen irrtümlich die Gliederung der Wasserlinsen-Gesellschaften in höhere systematische Einheiten zu.

SLAVNIĆ 1956 brachte endlich Klarheit in die systematischen Verhältnisse der Wasserlinsen-Gesellschaften. Er schied innerhalb der Ordnung Potametalia W. Koch 26 neben dem Verband Potamion eurosibiricum W. Koch 26 einen Verband Lemneto-Salvinion natantis Slavnić 56 aus, dem er drei Wasserschweber-Gesellschaften (Salvinieto-Spirodeletum polyrrhizae, Wolffieto-Lemnetum gibbae und Riccietum fluitantis) unterordnete. In dieser Arbeit wurde das erste Mal ein Wasserlinsen-Verband tabellarisch belegt!

Erstmals erscheint bei OBERDORFER 1957 eine Autorenangabe für Klasse, Ordnung und Verband unter Nennung von Klassen-, Ordnungs- und Verbandscharakterarten. Doch gibt er keine Literaturangabe, worauf die Autorennennung sich bezieht. Nach brieflicher Mitteilung von OBERDORFER geht die Autorenbezeichnung W. Koch et Tx. 54 auf einen Briefwechsel zwischen beiden zurück. Es muß demnach die Autorenangabe für die Klasse Lemnetea, die Ordnung Lemnetalia und für den Verband Lemnion richtig heißen „W. Koch et Tx. (in litteris 54) apud Oberd. 57".

Bei den Wasserlinsengesellschaften handelt es sich um sehr einfach aufgebaute, meist einschichtige Gesellschaften, die im Gegensatz zu den anderen Wasserpflanzengesellschaften aus frei im oder auf dem Wasser schwimmenden Arten zusammengesetzt sind. Die leicht der Verdriftung durch den Wind ausgesetzten Arten können darum in die verschiedensten Gesellschaften einwandern und Gesellschaftsüberlagerungen bilden. Rein kommen sie nur in ganz ruhigem Wasser vor. Die günstigsten Standortsbedingungen finden sich im Flachwasser von stehenden Gewässern, vor allem in Buchten, die durch Röhricht oder Seerosengesellschaften gegen Wind und Wellengang geschützt sind. Da in der Literatur bis heute keine zusammenfassende Gesamtübersicht der Wasserlinsengesellschaften gegeben worden ist, sollen in der nachfolgenden Darstellung auch die in Baden-Württemberg nicht vorkommenden Gesellschaften kurz behandelt werden[1]).

Klasse: Lemnetea W. Koch et Tx. (in litteris 54) apud Oberd. 57
Ordnung: Lemnetalia W. Koch et Tx. (in litteris 54) apud Oberd. 57
(Klasse und Ordnung der Wasserlinsen-Gesellschaften)[2])

Als Klassen- und Ordnungskennart ist Spirodela polyrrhiza zu werten, sowie übergreifende Verbands- und Assoziationskennarten.

Verband: Lemnion minoris W. Koch et Tx. (in litteris 54) apud Oberd. 57 (Tab. 2)
(Gesellschaften der Kleinen Wasserlinse)
Syn.: Lemneto-Salvinion natantis Slavnić 56

In Europa ist nur dieser eine Verband verbreitet (J. TÜXEN brieflich). Als Kennarten des Verbandes können *Lemna minor* und *Lemna trisulca* angegeben werden (J. TÜXEN brieflich). Beide Verbandscharakterarten besitzen nach

---

[1]) Eine ausführliche Bearbeitung und Darstellung der Wasserlinsengesellschaften erfolgt durch A. MYAWAKI und J. TÜXEN „Über Lemnetea-Gesellschaften in Europa und Japan" in Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft N. F. Heft 8 (im Druck).

[2]) Die älteren Namen Hydrocharition und Hydrocharitetalia RÜBEL 33 können für die höheren systematischen Einheiten der Wasserlinsengesellschaften nicht verwendet werden, da der Inhalt des Lemnion minoris und der Lemnetalia wesentlich von dem jener abweicht, worauf schon SLAVNIĆ 1956 hinweist. Außerdem ist *Hydrocharis morsus-ranae* selbst nicht die wesentlichste Art der Wasserlinsengesellschaften, sondern eben *Lemna*, weshalb die Namen Lemnion minoris, Lemnetalia und Lemnetea auch gegenüber emendiertem Hydrocharition und Hydrocharitetalia vorzuziehen sind.

HULTÉN 1950 eine boreal-circumpolare Verbreitung, d. h. sie sind in der gemäßigten Zone der Nordhemisphäre verbreitet. Diesem Verbande werden folgende Gesellschaften untergeordnet:

1. **Lemno-Azolletum Br.-Bl. 52** (Tabelle 2, Spalte1)

(Gesellschaft der schwimmenden Lebermoosfarne)

Die Gesellschaft wurde zuerst von BRAUN-BLANQUET 1952 aus Südfrankreich beschrieben. Sie kommt in warmen, sehr flachen, sowie sehr nährstoff- und nitratreichen (verschmutzten) Gewässern vor und bildet Schwimmdecken. Als wichtigste Charakterart ist die aus dem tropischen Amerika eingeschleppte Azolla filiculoides zu nennen (ob die ebenfalls aus dem subtropischen Amerika eingewanderte *Azolla caroliana* in dieser Assoziation oder in dem Lemnetum paucicostatae als Kennart zu werten ist, kann noch nicht endgültig entschieden werden). Daneben wird von BRAUN-BLANQUET auch die aus den Tropen eingeführte *Jussieua grandiflora* MICHX. genannt, die aber im Gegensatz zu den Lemnaceen und den Azolla-Arten nicht frei im Wasser schwimmt, sondern gewöhnliche Haft- und Ernährungswurzeln besitzt, neben denen noch eigenartige, weißliche, im Wasser frei flottierende, durch den Auftrieb nach oben gerichtete Atemwurzeln ausgebildet sind (HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. V, 2). Es ist darum fraglich, ob diese Art wirklich als Kennart einer frei flottierenden Wasserlinsengesellschaft zu werten ist. Zumal sie dort, wo sich die Azolla-Arten einzubürgern beginnen oder schon eingebürgert sind, sich nicht in gleichem Umfange ausbreitet, sondern bis heute auf Südfrankreich beschränkt geblieben ist. In Baden-Württemberg breitet sich die Gesellschaft im Oberrheingebiet in mehr oder weniger verschmutzten Altwässern immer mehr aus. Auch im mittleren Neckargebiet kann sich die oft von Aquarianern ausgesetzte *Azolla fliculoides* zeitweise halten, wie z. B. in einem Enzaltwasser bei Vaihingen/Enz (nach einer mündlichen Mitteilung von Herrn H. CONRADT), in dem sie dichte Schwimmdecken bildete bis sie von einem Hochwasser weggeschwemmt wurde (vgl. dazu auch die Fundortsangabe bei K. und F. BERTSCH, Flora von Württemberg und Hohenzollern: Neckarufer bei Benningen [1915]).

2. **Lemnetum paucicostatae Pignatti 57 (Tabelle 2, Spalte 2)**

Syn.: Lemneto-Spirodeletum polyrrhizae W. Koch 54 p. p.

Unter dem Namen Lemneto-Spirodeletum polyrrhizae teilte schon W. KOCH 1954 2 Aufnahmen mit *Lemna paucicostata* mit. Doch erst PIGNATTI 1957 faßte die Vorkommen der *Lemna paucicostata* als eigene Gebietsassoziation. Die Gesellschaft ist beschränkt auf die Reisfelder und die sie begleitenden Gräben im Reisanbaugebiet der Poebene, wie wir es schön bei der 3. internationalen Pflanzensoziologischen Exkursion 1957 beobachten konnten. Als Kennarten sind die aus den Tropen eingeschleppten Arten *Lemna paucicostata* und *Spirodela oligorrhiza* zu betrachten, die zugleich bezeichnend sind für die Sommerwärme der Poebene. Zu der Frage, ob *Azolla caroliana* auch zu den Kennarten dieser Gesellschaft zu rechnen ist, gilt das oben schon beim Lemno-Azolletum Gesagte.

3. **Spirodelo-Salvinietum Slavnić 56** (Tabelle 2, Spalte 3)

(Gesellschaft des Schwimmfarnes)

Syn.: Lemneto-Spirodeletum polyrrhizae salvinietosum W. Koch 54

Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 26 Salvinia natans-Variante Freitag et coll. 58

Die Gesellschaft wurde ursprünglich von SLAVNIĆ 1956 als Salvinieto-Spirodeletum polyrrhizae bezeichnet; sie wird jedoch besser Spirodelo-Salvinietum genannt, da nicht *Spirodela polyrrhiza* sondern *Salvinia natans* die Charakterart ist.

Tab. 2 Gliederung der Lemnetea W. Koch et Tx. (in litteris 54) apud Oberd. 57
(Wasserlinsen-Gesellschaften)

Spalte:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zahl der Aufnahmen	7	22	24	11	17	41	65	27	60
Char.: Lemno-Azolletum									
Azolla filiculoides	.	V+-3							
Jussieua grandiflora	.	II 4							
Char.: Lemnetum paucicostatae									
Lemna paucicostata		V+-4							
Spirodela oligorrhiza		I +							
Azolla caroliniana?		I+-1							
Char.: Spirodelo-Salvinietum									
Salvinia natnas	II 1-2	III+-2	V+-4		I+-1			I +	I +
Char.: Wolffietum arrhizae									
Wolffia arrhiza				V 3-4	I 1				I 1
Char.: Lemnetum gibbae									
Lemna gibba	II 1	I +		III 1-3	V 1-5				I 1
Char.: Spirodelo-Lemnetum									
Spirodela polyrrhiza (regional)	II 2	V+-3	III 1-3	III 1-3	II+-1	V+-4		II+-2	III+-2
Char.: Lemnetum minoris									
Lemna minor (regional)	I 2	V+-3	II+-1	V 1-4	IV+-5	V+-5	V 1-5	V+-4	IV+-5
Char.: Riccietum fluitantis									
Riccia fluitans		I +						V+-3	.
Ricciocarpus natans								II+-3	I 1
Utricularia neglecta fo. platyloba					I +			I+-2	
Char.: Hydrocharetum morsus-ranae									
Hydrocharis morsus ranae	III 1	I+-2	III+-3	II+-1	I+-2	I+-2		I+-1	V 1-5
Stratiotes aloides			I +			I 1			IV 1-5
Verb. Char.:									
Lemna trisulca	II 2	.	III+-3	IV+-2	II+-3	II+-5	II+-5	III+-5	IV+-4
(Lemna minor)	I 2	V+-3	II+-1	V 1-4	IV+-5	V+-5	V 1-5	V+-4	IV+-5
Ordn Char.:									
Spirodela polyrrhiza)	II 2	V+-3	III 1-3	III 1-3	II+-1	V+-4		II+-2	III+-2
Begleiter:									
A. Aus Potametea									
Polygonum amphibium var. natans	I 1		I+-1	+	II +		I +	.	I 1
Ceratophyllum demersum	III+-1		+	III 1-2	II+-3			I 2	II+-2
Myriophyllum spicatum			I 1	-	II+-2	.	.	I 1	
Utricularia neglecta				+		I +	II+-4	I+-3	.
Elodea canadensis				II+-2		I 2-4	I +	.	I+-2
Ceratophyllum submersum					I +		I 5	I+-1	

Tabelle 2

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zahl der Aufnahmen:	7	22	34	11	17	41	65	27	60
Potamotegon crispus					I +	I 3	.	.	I +
Potamogeton pusillus .				.	I +	.	I 1 –3	I 1 –3	
Callitriche stagnalis .			.	+		I 2	.		I +
Myriophyllum verticillatum	.		+				I 1		I + –1
Hippuris vulgaris	I 1		+						I
Potamogeton natans							I +		II + –2
Nuphar luteum . .					I +				II + –1
Ranunculus aquatilis					I 3		.		I +
Callitriche palustris							I 2		I

Ferner: Spalte 1: Potamogeton lucens I+; Spalte 5: Potamogeton perfoliatus I+, Potamogeton pectinatus I+, Potamogeton fluitans I+, Zanichellia palustris I+; Spalte 9: Nymphae alba II+–2, Utricularia vulgaris I+–2, Hottonia palustris I+, Potamogeton acutifolius I+, Ranunculus circinatus I+–1, Potamogeton compressus I+, Chara spec. I+, Potamogeton oblongus I.

B. Aus Phragmitetea									
Phragmites communis			I +	III +	I +			II 2 –4	I +
Sagittaria sagittifolia			I +	+			I +	.	I +
Glyceria maxima				+	I +			4 I	.
Eyuisetum fluviatile .						I +	I +		I +
Alisma plantago-aquatica						I +	I +		I +
Typha latifolia. .						I +		I +	
Sparganium neglectum						I +	I +		
Glyceria plicata						I +	I +		
Glyceria fluitans .						I + –2			I +
Sparganium simplex							I +		I +

Ferner: Spalte 8: Galium palustre I1; Spalte 9: Sparganium ramosum I+, Ranunculus lingua I+.

B. Aus Bidentetalia									
Rumex paluster					I 1				
Bidens tripartitus							I + –1		
Bidens cernuus							I 1		
D. Sonstige Begleiter:									
Eleocharis palustris.						I +	I +		
Polygonum spec.						I 2			
Sparganium minimum							I +		
Drepanocladus fluitans							I 3		
Agrostis stolonifera fo. natans				+					

Spalte 1: Lemno-Azolletum Br.-Bl. 52

2 Aufn. nach Braun-Blanquet 1952, Südfrankreich
4 Aufn. nach Korneck 1959, Oberrheingebiet
1 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Oberrheingebiet

Spalte 2: Lemnetum paucicostatae Pign. 57

20 Aufn. nach Pignatti 1957 (Tab. 2 u. 3 kombiniert), Oberitalien (Poebene)
2 Aufn. nach W. Koch 1954, Oberitalien (Poebene)

Spalte 3: Spirodelo-Salvinietum Slavnić 56

9 Aufn. nach Slavnić 1956, Jugoslawien
2 Aufn. nach W. Koch 1954, Oberitalien (Poebene)
4 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel 1958, Elbe-Elstergebiet
8 Aufn. nach Korneck 1959, Oberrheingebiet
1 Aufn. n. p. Oberdorfer, Oberrheingebiet

Spalte 4: Wolffietum arrhizae J. Tx. 60

4 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr., Holland
5 Aufn. nach Slavnić 1956, Jugoslawien
1 Aufn. nach Müller-Stoll u. Krausch 1959, Brandenburg
1 Aufn. nach Schwickerath 1944, Hohes Venn

Spalte 5: Lemnetum gibbae J. Tx. 60

7 Aufn. nach Slavnić 1956, Jugoslawien
5 Aufn. nach Laurentiades 1956, griechisch Mazedonien
2 Aufn. nach De Bolos y Masclans 1955, Spanien
2 Aufn. nach R. Tüxen u. Mitarbeiter 1957, Friesische Inseln
1 Aufn. nach Müller-Stoll u. Krausch 1959, Brandenburg

Spalte 6: Spirodelo-Lemnetum minoris ass nov.

1 Aufn. nach Panknin 1947, Pommern
1 Aufn. nach Sauer 1937, Holstein
6 Aufn. nach Roll 1939, Holstein
2 Aufn. nach Passarge 1957, Oberspreewald
9 Aufn. nach Uhlig 1948, Westsächsisches Hügelland
2 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel, Elbe-Elster-Gebiet
3 Aufn. nach Kuhn 1955, Oberschwaben
17 Aufn. der Verfasser aus Nord- und Südwürttenberg

Spalte 7: Lemnetum minoris (Oberd. n. n.) Müller et Görs

3 Aufn. nach Panknin 1947, Brandenburg
9 Aufn. nach Uhlig 1938, westsächsiches Hüggelland
53 Aufn. der Verfasser aus Nord. und Südwürttemberg

Spalte 8: Riccietum fluitantis Slavnić 56

5 Aufn. nach Slavnić 1956, Jugoslawien
2 Aufn. nach Panknin 1947, Brandenburg
10 Aufn. nach Uhlig 1938, westsächsisches Hügelland
4 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel 1958, Elbe-Elster-Gebiet
6 Aufn. der Verfasser aus Oberschwaben

Spalte 9: Hydrocharitetum morsus-ranae van Langendonck 35

5 Aufn. nach van Langendonck 1935, Belgien
2 Aufn. nach Slavnic 1956, Jugoslawien
1 Aufn. nach Wilzek 1935, Schlesien
5 Aufn. nach Passarge 1957, Oberspreewald
1 Aufn. nach Panknin 1947, Brandenburg
4 Aufn. nach Libbert 1932, Neumark
7 Aufn. nach Passarge 1959, Mecklenburg
2 Aufn. nach Sauer 1937, Holstein
28 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel 1958, Elbe-Elster-Gebiet
5 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Oberrheingebiet

In sommerwarmen Gebieten in nährstoffreichen flachen, stehenden gegen Wind und Wellengang geschützten Gewässern findet sich diese Gesellschaft, meist zwischen dem Seerosen- und dem Röhrichtgürtel. *Salvinia natans* stellt an die Trophie und Wärme der Gewässer ungefähr die gleichen Ansprüche wie *Trapa natans* und stimmt mit dieser auch im Verbreitungsareal weitgehend überein. Standörtlich schließen sich jedoch beide Arten aus, da *Trapa natans* durch seine Verankerung im Boden ins tiefere, Wind und Wellengang stärker ausgesetzte Wasser vordringen kann, während *Salvinia natans* als frei schwimmende Pflanze an windstille, ruhige, flache Buchten und Uferränder gebunden ist. In Baden-Württemberg kommt die Gesellschaft im Oberrheingebiet fast immer im Kontakt mit *Trapa natans*-Beständen vor. Gemäß der Verbreitung von *Salvinia natans* als eurasiatisch-kontinentale-(mediterrane) Art, hat die Gesellschaft ihren Verbreitungsschwerpunkt in den östlichen Steppenseen.

4. **Wolffietum arrhizae J. Tx. 60** (Tabelle 2, Spalte 4)

(Gesellschaft der Zwerglinse)

Syn.: Wolffieto-Lemnetum gibbae Bennema 43 mskr. p. p.

Da *Wolffia arrhiza* und *Lemma gibba* sich weitgehend ausschließen, hat J. Tüxen (briefliche Mitteilung) das Wolffieto-Lemnetum gibbae Bennema 43 mskr. in das Wolffietum arrhizae und das Lemnetum gibbae aufgeteilt. Die von v. SOÓ 1957 und MÜLLER-STOLL und KRAUSCH 1959 aus OBERDORFER 1957 übernommene

Autorenbezeichnung Benham 49 beim Wolffio-Lemnetum gibbae beruht auf einem Druckfehler und ist zu streichen (OBERDORFER, J. TÜXEN und WESTHOFF brieflich).

Die Verbreitung des Wolffietum arrhizae ist auf sehr warme, vor allem wintermilde Gebiete beschränkt. Es siedelt in nährstoffreichen und mit Nitraten verschmutzten, sehr flachen, ruhigen stehenden Gewässern. Die Charakterart *Wolffia arrhiza* hat insgesamt eine kosmopolitisch-subtropische, in Europa eine vorwiegend mediterran-atlantische Verbreitung. Das Wolffietum arrhizae besitzt also eine entsprechende Verbreitung wie das Nymphoidetum peltatae, das sich auch mehr auf die mediterran-atlantischen Gebiete Europas beschränkt. In Baden-Württemberg kommt das Wolffietum arrhizae nach den Florenangaben nur sehr selten in der nördlichen Oberrheinebene und vielleicht auch im Bodenseegebiet (vgl. BERTSCH 1952) vor. Auf die weitere Verbreitung der Gesellschaft ist zu achten.

5. **Lemnetum gibbae J. Tx. 60** (Tabelle 2, Spalte 5)

(Gesellschaft der Buckellinse)

Syn.: Wolffieto-Lemnetum gibbae Bennema 43 mskr. p. p.

Besonders im Flachland in nährstoffreichen (u. U. verschmutzten) flachen, ruhigen Gewässern findet sich das Lemnetum gibbae. Die Gesellschaft mit der Charakterart *Lemna gibba* ist nicht so wärmebedürftig wie das Wolffietum arrhizae. Im gleichmäßig temperierten, atlantischen NW-Deutschland ist daher das Lemnetum gibbae weit verbreitet (J. TÜXEN brieflich). Nach den Gebietsfloren kommt das Lemnetum gibbae in Baden-Württemberg im planaren (warmen) Gebiet der Oberrheinebene, des Bodensees sowie an der Donau und im mittleren Neckargebiet vor. Die genauen Fundorte der Gesellschaft sind ebenso wie die des Wolffietum arrhizae im Gebiet noch zu sichern.

BENNEMA et coll. 1943 mskr. schreibt, daß neben *Lemna gibba* und *Wolffia arrhiza* für das Wolffieto-Lemnetum gibbae wahrscheinlich auch noch *Azolla filiculoides* charakteristisch sei. Mit anderen Worten *Azolla filiculoides* dringt an geeigneten Standorten in die einheimischen Gesellschaften Wolffietum arrhizae und Lemnetum gibbae ein, verdrängt teilweise diese Arten und bildet eine neue eigene Gesellschaft (vgl. das Vorkommen von *Lemna gibba* im Lemno-Azolletum). Vermutlich dürfte es beim Lemnetum paucicostatae ebenso sein; hier wandern auch an geeigneten Standorten die tropischen Arten *Lemna paucicostata* und *Spirodela oligorrhiza* in eine Lemnion-Gesellschaft ein (wahrscheinlich ebenfalls in ein Lemnetum gibbae oder ein Wolffietum arrhizae) und bilden eine neue eigene Gesellschaft.

So wie in Nordeuropa von Süden nach Norden (vgl. die Verbreitungskarten bei HULTÉN 1950) nacheinander *Lemna gibba, Spirodela polyrrhiza* und schließlich *Lemna minor* ausfällt, wiederholt sich dieser Vorgang beim Aufstieg von der planaren in die montane Stufe. Mit zunehmender Höhe werden die Wasserlinsengesellschaften immer artenärmer, bis schließlich nur noch eine einzige Art übrig bleibt. Jedoch handelt es sich in diesem Fall nicht etwa um Fragmente des Lemnetum gibbae sondern um eigene Artenkombinationen, an denen *Lemna gibba* bzw. *Spirodela polyrrhiza* aus Verbreitungsgründen (Bindung an warme Gebiete) nicht mehr beteiligt sind. Diese neue Artenverbindung stellt nunmehr eine systematisch anders zu bewertende Einheit dar als jene in der Höhenstufe darunter bzw. darüber.

6. **Spirodelo-Lemnetum minoris ass. nov.**

(Tabelle 2, Spalte 6, Tabelle 3, Spalte 1—2)
(Gesellschaft der Teichlinse)

Diese Gesellschaft, als deren regionale Charakterart *Spirodela polyrrhiza* anzusehen ist, ersetzt im collinen Bereich, und entsprechend vermutlich im Norden

Tab. 3 Übersicht der diagnostisch wichtigen Arten des Spirodelo-Lemnetum minoris ass. nov., Lemnetum minoris (Oberd. n. n.) Müller et Görs und Riccietum fluitantis Slavnić 56

Spalte:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zahl der Aufnahmen:	10	31	9	8	29	19	11	5	3	8
Char.: Spirodelo-Lemnetum minoris										
Spirodelo polyrrhiza (regional)	V+–4	V+–4					IV+–2	IV+–2		
D-Rasse wärmeliebend										
Hydrocharis morsus ranae							II+–1	II +		
Salvinia natans							I +	.		
Char.: Lemnetum minoris										
Lemna minor (regional)	V+–5	V1–5	V1–5	V1–4	V1–5	V1–5	IV+–4	IV 2–3	2 2	V 1–3
Char.: Riccietum fluitantis										
Riccia fluitans							V+–1	V+–3	2 1	V 1–3
Ricciocarpus natans							I+–1		2 3	III–3
Utricularia neglecta fo. platyloba							III+–2	.	.	.
D-Subass:										
Lemna trisulca	V+–5		V+–5	V 2–5			V+–3		3 3–5	
D-Var.:										
Utricularia neglecta		I +		V1–3		V+–4	I 1–3	I +	2 1	
Begleiter:										
Equisetum fluviatile	I +	I +	I +		I +					
Alisma plantago-aquatica		I +	I +	.	I +	I +	.			
Potamogeton pusillus	.			II 2		II–3	I 1		1 3	
Elodea canadensis	I 4	I 2		I +						
Glyceria plicata		I +	I +		I +					
Typha latifolia	I +	.							1 +	
Callitriche palustris		I 2				I 2				
Sparganium neglectum		I +			I +					
Ceratophyllum submersum			I 5				I+–1			
Potamogeton natans			I +			I +				
Sparganium simplex			I +		I +					
Eleocharis palustris		I +			I +					

Ferner: Spalte 1: Stratiotes aloides I 1; Spalte 2:: Potamogeton crispus I 3, Glyceria fluitans I+–2, Polygonum spec. I 2; Spalte 3: Drepanocladus fluitans I 3, Sagittaria sagittifolia I +; Spalte 6: Bidens tripartitus I+–1, Sparganium minimum I +, Myriophyllum verticillatum I 1, Bidens cernuus I +, Polygonum amphibium var. natans I +; Spalte 7: Ceratophyllum demersum I 2, Phragmites communis III2–4, Myriophyllum spicatum I 1; Spalte 9: Glyceria maxima 1 4, Galium palustre 1 1.

Spalte 1–2: Spirodelo-Lemnetum minoris ass. nov.

1 Subass. von Lemna trisulca (nährstoffreich)
- 2 Aufn. nach Passarge 1957
- 2 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel 1958
- 1 Aufn. nach Panknin 1947
- 2 Aufn. nach Roll 1939
- 2 Aufn. nach Uhlig 1938
- 1 Aufn. der Verfasser

2 Typische Subass. (nährstoffärmer)
- 1 Aufn. nach Sauer 1937
- 4 Aufn. nach Roll 1939
- 7 Aufn. nach Uhlig 1938
- 3 Aufn. nach Kuhn 1955
- 16 Aufn. der Verfasser

Spalte 3–6: Lemnetum minoris (Oberd. n. n.) Müller et Görs
3–4: Subass. von Lemna triscula (nährstoffreich)
3 Typische Var. (sehr flaches Wasser)
2 Aufn. nach Panknin 1947
7 Aufn. der Verfasser
4 Var. von Utricularia neglecta (tieferes Wasser)
1 Aufn. nach Panknin 1947
7 Aufn. der Verfasser
5–6: Typische Subass. (nährstoffärmer)
5 Typische Var. (sehr flaches Wasser)
9 Aufn. nach Uhlig 1938
20 Aufn. der Verfasser
6 Var. von Utricularia neglecta (tieferes Wasser)
19 Aufn. der Verfasser
Fortsetzung Nachtrag S. 100

Europas nördlich der Verbreitungsgrenze von *Lemna gibba*, das Lemnetum gibbae. Spirodela polyrrhiza ist zwar immer noch eine wärmeliebende Art, doch ist ihr Wärmeanspruch geringer als der von *Lemna gibba*, weswegen sie höher steigen und weiter nach Norden vordringen kann als jene. In Baden-Württemberg ist das Spirodelo-Lemnetum die häufigste Wasserlinsengesellschaft. Seine Höhengrenze von etwa 600 m über NN deckt sich ungefähr mit derjenigen des Myriophyllo-Nupharetum.

Es werden zwei Subassoziationen unterschieden:

1. Eine Subassoziation von *Lemna trisulca* (Tabelle 3, Spalte 1). Ihre Standorte sind nährstoffreiche Gewässer. *Lemna trisulca* als Differentialart wird von den verschiedensten Autoren, so z. B. SCHLENKER 1908, SAMUELSON 1934, CEDERCREUTZ 1947, LUTHER 1951 von vorwiegend alkalischen, aber immer ausgeprägt eutrophen Gewässern angegeben. Sie ist genau so temperaturunempfindlich wie *Lemna minor*. Sowohl die Nord- als auch die Höhengrenze fällt bei beiden Arten ungefähr zusammen.
2. Eine Typische Subassoziation (Tabelle 3, Spalte 2) in weniger nährstoffreichen Gewässern als die Subassoziation von *Lemna trisulca*.

7. **Lemnetum minoris (Oberd. 57 n. n.) Müller et Görs**
(Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse)

In der montanen Stufe, bzw. weiter im Norden fällt die an die Wärme der Gewässer noch gewisse Ansprüche stellende *Spirodela polyrrhiza* aus. Übrig bleibt schließlich die in Bezug auf Wärme, Nährstoffe und Alkalität sehr anspruchslose *Lemna minor*, die als regionale Charakterart ein äußerst artenarmes Lemnetum minoris bildet. Diese Gesellschaft ersetzt im montanen Bereich und nördlich der Verbreitungsgrenze von *Spirodela polyrrhiza* das Spirodelo-Lemnetum. Die Verbreitungsgrenzen des Lemnetum minoris decken sich ungefähr mit denjenigen der armen Nymphaeion-Gesellschaften (Nymphaeëtum minoris, Potameto-Nupharetum und Utricularietum neglectae). Nach unten fällt die Verbreitungsgrenze in Baden-Württemberg etwa mit der 600 m Höhenlinie zusammen.

An lokalklimatisch benachteiligten Orten oder an besonders nährstoffarmen Standorten kommt das Lemnetum minoris auch in tieferen Lagen vor, eine Erscheinung, die man auch bei anderen, gewöhnlich an bestimmte Höhenstufen gebundene Gesellschaften beobachten kann. Wie kann man nun aber in den Grenzbezirken oder bei Überschneidungen der Areale ein Fragment eines Spirodelo-Lemnetum von einem „echten" Lemnetum minoris unterscheiden? Wir haben dazu im Gelände eine Methode erprobt, die sich als sehr brauchbar herausstellte. Nehmen wir einmal an, wir hätten einen See oder Weiher in der collinen Stufe vor uns und nehmen an einer Stelle eine Wasserlinsengesellschaft auf, in der nur *Lemna minor* vorhanden ist. Haben wir nun ein Lemnetum minoris

oder das Fragment eines Spirodelo-Lemnetum vor uns? Wir gingen nun so vor, daß wir an möglichst vielen Stellen des Sees oder Weihers die Lemna-Bestände überprüften. Meist fand sich dann mindestens an einer Stelle die volle Artenkombination und wir konnten so das arme *Lemna minor*-Vorkommen als Fragment festlegen. Fand sich aber dann trotz gründlichen Absuchens keine *Spirodela polyrrhiza*, so hatte das bestimmt einen Grund, der nach Möglichkeit nun zu klären war (mangelnde Wärme durch Beschattung, Nährstoffarmut, Speisung des Sees durch besonders kalte Quellbäche etc.), um das hier vorhandene „echte" Lemnetum minoris zu deuten. Mag diese Bestimmung der Echtheit von armen Wasserlinsengesellschaften zunächst auch etwas umständlich erscheinen, so kann man doch bei einiger Übung und Geländeerfahrung, auch unter Zuhilfenahme der Kontaktgesellschaften im Wasser und am Ufer, die Gesellschaften sehr bald sauber auseinanderhalten.

Wir können beim Lemnetum minoris wieder zwei Subassoziationen unterscheiden:

1. Eine Subassoziation von *Lemna trisulca* (Tab. 3, Spalte 3—4) in mäßig nährstoffreichem bis mäßig nährstoffarmem neutralem bis schwach saurem (pH im Mittel 6.0—7.0) flachem, stehendem kaltem Wasser von Seen, Weihern, Gräben und Torfstichen im Bereich von Flachmooren der Montanstufe. Dabei kann im besonders flachen Wasser (20—30 cm tief) eine typische Variante (Tab. 3, Spalte 3) und im etwas tieferen Wasser eine zu den Nymphaeion-Gesellschaften überleitende Variante von *Utricularia neglecta* (Tab. 3, Spalte 4) ausgeschieden werden. Vermutlich wird es sich bei dem Lemneto-Utricularietum v. SOÓ 28 auch um solche zu den Nymphaeion-Gesellschaften überleitenden Ausbildungen von *Lemna*-Gesellschaften handeln und nicht um eine eigene Assoziation, wenn auch im Lemneto-Utricularietum nicht *Utricularia neglecta*, sondern *Utricularia vulgaris* vorkommt. Doch endgültig kann diese Frage erst durch eine erneute Nachprüfung geklärt werden, die vor allem auch das Verhalten von *Utricularia vulgaris* innerhalb des Nymphaeion beachten müßte.

2. Eine typische Subassoziation (Tab. 3, Spalte 5—6) in nährstoffarmem saurem, aber auch neutral bis basischem, flachem, stehendem kaltem Wasser von Seen, Weihern, Gräben und Torfstichen im Bereich von Zwischenmooren und Pseudohochmooren der Montanstufe. Man kann hier wiederum im besonders flachen Wasser eine typische Variante (Tab. 3, Sp. 5) und im tieferen Wasser eine Variante von *Utricularia neglecta* (Tab. 3, Sp. 6) unterscheiden.

8. **Riccietum fluitantis Slavnić 56** (Tabelle 2, Spalte 8; Tabelle 3, Spalte 7—10)

(Gesellschaft der schwimmenden Sternlebermoose)

Diese Gesellschaft findet sich vorwiegend in lichten Röhrichtbeständen (Phragmition), teilweise aber auch in wenig dichten Großseggenbeständen (Magnocaricion) bei geringer Wassertiefe (Durchschnitt 5—25 cm tief). Maßgebend für die Gesellschaft ist anscheinend eine gewisse Beschattung durch das Gehälm der Röhrichtpflanzen und vor allem absolute Wasserruhe.

Wir müssen hier eine wärmeliebende Rasse von *Spirodela polyrrhiza* (Tab. 3, Sp. 7—8), die den *Spirodela polyrrhiza*-reichen Gesellschaften korrespondiert und bis in die colline Stufe aufsteigt, sowie eine arme Rasse (Tab. 3, Sp. 9—10) unterscheiden, die dem Lemnetum minoris im montanen Gebiet entspricht. Wie beim Spirodelo-Lemnetum und Lemnetum minoris können wir bei beiden Rassen jeweils eine Subassoziation von *Lemna trisulca* (Tab. 3, Sp. 7 u. 9) in nährstoffreichen Gewässern und eine typische Subassoziation (Tab. 3, Sp. 8 u. 10) in

ärmeren Gewässern ausscheiden. Die Gesellschaft dürfte an geeigneten Standorten in Baden-Württemberg verbreitet sein, doch wurde sie bis jetzt wie auch andere Wasserlinsengesellschaften wenig beachtet[3]).

9. **Hydrocharitetum morsus-ranae van Langendonck 35** (Tabelle 2, Spalte 9)

(Tab. 2, Sp. 9)

(Die Froschbißgesellschaften)

Als erster beschrieb van LANGENDONCK 1935 aus Belgien die Froschbißgesellschaft unter dem Namen „Association à Hydrocharis morsus-ranae" mit einer Sammeltabelle von 5 Aufnahmen. VLIEGER und KRUSEMAN 1937 teilen unter der gleichen Bezeichnung drei weitere Aufnahmen dieser Assoziation mit. Obwohl diese Autoren in ihrer Arbeit eindeutig darauf hinweisen, daß die Gesellschaft schon van LANGENDONCK 1935 beschrieben hat, werden sie bis heute in der soziologischen Literatur als Autoren des Hydrochareto-Stratiotetum geführt. Dieser Assoziationsname wird jedoch erstmals von WESTHOFF 1942 benutzt und veröffentlicht, jedoch ohne Tabelle. Die nächste Erwähnung findet sich dann bei BENNEMA et coll. 1943 mskr. als Hydrochareto-Stratiotetum (van Langendonck) KRUSEMAN en VLIEGER 37. Hier wird auch eine Tabelle von 4 Aufnahmen mitgeteilt. Dieselbe Bezeichnung ohne Tabelle findet sich dann wieder bei WESTHOFF 1946. Zum ersten Mal zusammen mit einer Tabelle von 2 Aufnahmen wird der Name „Hydrochareto-Stratiotetum van Langendonck 35" bei WESTHOFF 1949 gedruckt aufgeführt. Nimmt man also Stratiotes aloides in den Gesellschaftsnamen auf, so muß die Bezeichnung richtig lauten „Hydrochareto-Stratiotetum (van Langendonck 35) Westhoff (42) 49"

Es erhebt sich nun die Frage, wie auch OBERDORFER (brieflich) bemerkt, ob die Wortkombination „Hydrocharis-Stratiotes" überhaupt notwendig sei, oder ob man nicht besser beim „Hydrocharitetum morsus-ranae van Langendonck 35" bleibt. Wir möchten diese Frage bejahen, da *Stratiotes* oft fehlen kann (vergl. das Hydrocharitetum rhenanae Oberd. 57, das wohl keine eigene Gebietsassoziation darstellt). Außerdem hat schon van LANGENDONCK 1935 in der beigegebenen Sammelliste des Hydrocharitetum morsus-ranae *Stratiotes aloides* mit angegeben, so daß eigentlich eine neue Bezeichnung für die Gesellschaft, zumal sie weder emendiert noch neu gefaßt werden mußte, nicht notwendig erscheint.

Die Gesellschaft, als deren Kennarten *Hydrocharis morsus-ranae* und *Stratiotes aloides* zu gelten haben, kommt in flachen nährstoffreichen Gewässern vor. Gehört nun diese Gesellschaft zum Verband Lemnion minoris oder wie nach der bisherigen systematischen Auffassung zum Verband Potamion bzw. Nymphaeion? *Hydrocharis morsus-ranae* und *Stratiotes aloides* sind selbst genau wie die Lemnaceen Wasserschweber. So bezeichnet ja auch schon van LANGENDONCK 1935 das Hydrocharitetum als „Associations flottantes" und auch PANKNIN 1947, PASSARGE 1957 und FREITAG et coll. 1958 betonen, daß die Gesellschaft frei flottiert und deshalb nur in kleineren baumumstandenen, oder in größeren offenen Gewässern im Schutze des Röhrichts oder im Windschatten steiler Böschungen vorkommt, wo keine Gefahr der Verdriftung der freischwimmenden Pflanzen besteht. Das sind aber genau die gleichen Standortsbedingungen wie bei den Lemnion-Gesellschaften! Da aber *Hydrocharis morsus-ranae* und *Stratiotes aloides* größere Pflanzen sind als die Lemnaceen, werden sie natürlich

[3]) Hier anzuschließen ist das kürzlich aus Ungarn beschriebene Spirodelo-Aldrovandetum Borh. et Jar.-Koml. 59 (BORHIDI, A. u. JÁRAI-KOMLODI 1959: Die Vegetation des Naturschutzgebietes des Baláta-Sees, Acta Bot. Acad. Scient Hung. 5,3 —4. Budapest). Seine Standortsbedingungen sind ähnlich wie die des Riccietum fluitantis. Mäßige Beschattung durch lichte Röhrichtbestände, aber im Gegensatz zu diesem hohe Wassertemperaturen (bis zu 30° C) in den Sommermonaten. Die charakteristische Artenkombination des Spirodelo-Aldrovandetum setzt sich zusammen aus: *Aldrovanda vesiculosa, Spirodela polyrrhiza, Riccia fluitans, Ricciocarpus natans, Salvinia natans, Utricularia vulgaris, Hydrocharis morsus-ranae, Lemna minor, Lemna trisulca* und *Polygonum amphibium.*

nicht ganz so leicht abgetrieben wie diese. Trotzdem sind die Lemnaceen immer anwesend und gehören zur charakteristischen Artenkombination. Leider sind manche in der Tabelle verwendeten Aufnahmen nicht ganz rein und enthalten teilweise noch Potametalia-Reste. Bei genügend reinen Aufnahmen werden diese aber praktisch verschwinden (so ist z. B. in der Sammelliste von van LANGENDONCK 1935 an Potametalia-Arten nur ein einziges Mal *Hottonia palustris* vorhanden). Natürlich handelt es sich beim Hydrocharitetum nicht um die „zentrale" Gesellschaft des Lemnion, sondern um eine Gesellschaft, die schon zum Nymphaeion überleitet, da sie der größeren Pflanzen wegen nicht so stark vom Winde abgetrieben wird wie die Wasserlinsen selbst. Wenn J. TÜXEN mitteilt (brieflich), daß das Hydrocharitetum seiner Meinung nach ins Potamion gehöre, da *Hydrocharis morsus-ranae* und *Stratiotes aloides* eben nicht so stark vom Winde vertrieben werden, so können wir dem nicht zustimmen. Das Hydrocharitetum kommt ja nur an windgeschützten Stellen vor, wo es vom Wind nicht verdriftet werden kann. Wie sollen denn an solchen Standorten noch die Lemnaceen fortgetrieben werden? Unserer Auffassung nach, die auch OBERDORFER jetzt teilt, handelt es sich beim Hydrocharitetum sowohl was den Standort als auch was die Lebensform der Charakterarten betrifft, um eine echte Lemnion-Gesellschaft, bei der leider mangels genügend reiner Aufnahmen noch einige Potametalia-Arten in der Tabelle erscheinen. Die Gesellschaft hat eine eurasiatisch-mediterran-kontinentale Gesamtverbreitung und ist etwas wärmeliebend. In Baden-Württemberg ist die Gesellschaft verhältnismäßig selten und kommt im Oberrheingebiet, Neckargebiet, Bodenseegebiet, in Oberschwaben und im Donaugebiet sehr zerstreut vor.

III. **Untergetauchte Ufergesellschaften**

(Litorelletea Br.-Bl. et Tx. 43)

Zeitenweise untergetauchte Gesellschaften an Seen, Teichen und Gräben im Bereich zwischen Hoch- und Niedrigwasser auf sandig bis kiesigen oder schlammigen Böden unverschmutzter Gewässer, die meist nährstoffarm und sauer sind. Verbreitet sind die Gesellschaften vor allem in boreo-subozeanischen Gebieten der Nordhemisphäre.

Bis jetzt wurde nur eine Ordnung Litorelletalia W. Koch 26 beschrieben, weshalb Ordnungs- und Klassencharakterarten zusammenfallen. Die Gesellschaften sind im Norden (Skandinavien, Nordrußland) verbreitet und erreichen nach BRAUN-BLANQUET 1949 ihre Südgrenze am Südfuß der Alpen und in den Pyrenäen. Bisher wurden innerhalb dieser Ordnung zwei Verbände ausgeschieden: Litorellion W. Koch 26 und Helodo-Sparganion Br.-Bl. et Tx. 43. Der erste Verband umfaßt nach TÜXEN 1955 die Litorella-reichen Uferrandgesellschaften, während im zweiten Gesellschaften wie das Sparganietum minimi, das Sphagno-Sparganietum angustifolii, das Sphagnetum cuspidato-obesi und andere Gesellschaften vereinigt sind. OBERDORFER 1957 stellt nun, da er das Helodo-Sparganion rein geographisch als Verband der atlantischen Ufersaum- und Schlenkengesellschaften auffaßt, das Sparganietum minimi und das dem Sphagnetum cuspidato-obesi nahe verwandte Sphagno-Utricularietum-ochroleuci einfach zum Litorellion, obwohl diese Gesellschaften eine ganz andere Artengruppierung aufweisen als die anderen Litorellion-Gesellschaften. Beide Verbandsgruppierungen, sowohl die nach TÜXEN, als auch die nach OBERDORFER sind unbefriedigend. Wir haben in Baden-Württemberg das Scorpidio-Utricularietum, das Sparganietum minimi, das Sphagnetum cuspidato-obesi und das Sphagno-Utricularietum ochroleuci, die nach TÜXEN alle zum Helodo-Sparganion gehören, aber bei uns keine Verbandscharakterarten aufweisen. Zum Litorellion kann

man aber diese Gesellschaften genau so wenig stellen, da dann ebenfalls keine Verbandscharakterarten vorhanden sind. Um aus diesem Dilemma einen Ausweg zu finden, haben wir versucht, durch umfangreiche Tabellenarbeit eine neue, beiden Seiten gerecht werdende Lösung auszuarbeiten (Tab. 4). Wir schlagen deshalb als neue Gliederung der Ordnung Litorelletalia W. Koch 26 vor:

1. Verband Sphagno-Utricularion all. nov. (Tab. 4, Sp. 3—7)
   (Helodo-Sparganion Br.-Bl. et Tx. 43 p. p.)

   Verband der Wasserschlauch- und Torfmoosreichen Moortümpel- und Schlenkengesellschaften.

   Charakterarten *Utricularia minor, Utricularia intermedia, Sphagnum cuspidatum* var. *plumosum, Sphagnum cuspidatum* var. *submersum, Sphagnum obesum, Drepanocladus fluitans, Sphagnum recurvum* fo. *fallax* und übergreifende Assoziationscharakterarten.

   Als Gesellschaften sind hierzu zu rechnen:
   Scorpidio-Utricularietum (Ilschner 59 mskr.) Müller et Görs
   Sparganietum minimi Schaaf 25.
   Sphagno-Sparganietum angustifolii Tx. 37.
   Sphagnetum cuspidato-obesi Tx. et v. Hübschmann 58.
   Sphagno-Utricularietum ochroleuci Oberd. 57.
   Die Verbandscharakterarten sind in den oben aufgeführten Gesellschaften gut vertreten und greifen in andere Verbände kaum über.

2. Verband Litorellion W. Koch 26 (Tab. 4, Sp. 8—20)
   (Verband der Strandlingsgesellschaften)

   Als Verbandscharakterarten sind *Litorella uniflora, Echinodorus ranunculoides, Myriophyllum alternifolium, Apium innundatum, Ranunculus trichophyllus* ssp. *confusus, Deschampsia setacea, Elatine hexandra, Elisma natans, Ranunculus, reptans*, und übergreifende Assoziationscharakterarten anzusehen. Die Charakterarten sind in den in der Tabelle aufgeführten Gesellschaften gut vertreten und greifen ebenfalls kaum in andere Verbände über.

3. Verband Hypericion elodis all. nov. prov.
   (Helodo-Sparganion Br. Bl. et Tx 43 p. p.)

   Ob neben den beiden ersten Verbänden noch ein dritter, ein Hypericion elodis aufzustellen ist, kann nach dem bisher vorliegenden Material noch nicht endgültig entschieden werden. Als Verbandscharakterarten wären vorläufig *Hypericum elodes* und *Potamogeton oblongus* zu nennen. Beide Arten greifen im atlantischen Gebiet schwach in Gesellschaften des Sphagno-Utricularion über und könnten, wenn die Aufnahmen nicht komplex aufgenommen sind, als Rassendifferentialarten der betreffenden Gesellschaften aufgefaßt werden. Außerdem sind beide Arten im Eleocharetum multicaulis All. 22 Subassoziation von Potamogeton polygonifolius Tx. 37 aus Nordwestdeutschland und den Niederlanden stark vertreten. Doch schreiben BRAUN-BLANQUET und TÜXEN 1952, daß die Gesellschaft komplex gefaßt sei und in ein Potameto-Hypericetum elodis und in ein reines Eleocharetum multicaulis zu trennen wäre. Nach dem bisherigen Material würde zu diesem Verband das Ranunculetum lenormandi Br. Bl. et Tx. 52 und das Potameto (oblongi)-Hypericetum elodis (All. 26) Br. Bl. et Tx. 50 gehören. In beiden Gesellschaften sind die vermutlichen Charakterarten des Hypericion elodis vertreten, während andererseits die Charakterarten des Sphagno-Utricularion und Litorellion fehlen. Gesellschaften des Hypericion elodis sind in Baden-Württemberg genau so wie die beiden Verbandscharakterarten bis jetzt nicht gefunden worden.

Tab. 4 Übersicht der Klasse Litorelletea Br.-Bl. et Tüx. 43
(Untergesellschaften)

Spalte:	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen:	1	6	21	39	11	45	6
Char.: Ranunculetum lenormandi							
Ranunculus lenormandi	2.3						
Char.: Potameto-Hypericetum elodis (zugleich Verb. Char.: Hypericion elodis)							
Potamogeton oblongus	+.2	V 1–4		I+–1	I+–1		
Hypericum elodes	.	V+–4		I+–1			
D-Ass: Scorpidio-Utricularietum							
Scorpidium scorpioides			V 1–3				
Char.: Sparganietum minimi							
Sparganium minimum				V+–4			
Char.: Sphagno-Utricularietum							
Utricularia ochroleuca							V 2–4
Char.: Sphagno-Sparganietum angustifolii							
Sparganium angustifolium					V+–4		
Verb. Char.: Sphagno-Utricularion							
Utricularia minor			V+–4	III+–3	II+–1	II 1–3	
Utricularia intermedia			IV 1–3	IV+–3		I+–3	
Drepanoclads fluitans				I 1–2		III+–4	I
Sphagnum cuspidatum var. subm.				I +	II 1	III 2–5	IV 1–4
Sphagnum cuspidatum var. plum.					III+–2	V+–5	
Sphagnum obesum					III+–4	III 1–5	
Sphagnum recurvum fo. fallax			.	.	I 1–2	I 1–2	I
Char.: Isoëtetum tenellae, Isoëto Lobelietum, Eriocaulo-Lobelietum							
Lobelia dortmanna				+	+		
Isoëtes lacustris							
Isoëtes tenella							
Eriocaulon septangulare							
Char.: Samolo-Litorelletum							
Samolus valerandi							
Juncus articulatus var. litoralis							
Char.: Litorello-Eleocharitetum, Pilularietum globuliferae							
Eleocharis acicularis							
Pilularia globulifera							
Char.: Deschampsietum rhenanae							
Deschampsia rhenana							
Myosotis rehsteineri							
Saxifraga oppositifolia ssp. amphibia							

Tab. 4

8 11	9 12	10 3	11 8	12 15	13 6	14	15 16	16 22	17 23	18 2	19 3	20 5
I +	I +		I +	I +				(II + –3) (V + –5)		1		
			I +									
				÷				÷				
	II + –5							÷			3	
II + –1												
II +												
I +												

V + –5 II 1 –3 I 3	V 1 –2 . I + –2 V + –4	. 3 3		I +			I +					
			V + –2 IV + –2					I 1				
+				IV 1 –3 IV + –4	V				I 1 –4			
						v v v						

Tab. 4

Spalte:	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen:	1	6	21	39	11	45	6
Armeria purpurea							
D-Ass: Allium schoenoprasum var. litorale							
Char.: Eleocharitetum multicaulis							
Eleocharis multicaulis		I 1		+	I +		
Verb. Char.: Litorellion							
Litorella uniflora							
Echinodorus ranunculoides							
Apium innudatum					+		
Elisma natans					+		
Elatine hexandra							
Ranunculus reptans							
Deschampsia setacea				+			
Ranunculus trichophyllus ssp. confusus							
Myriophyllum alternifolium							
D-Ass: Callitriche palustris coll. Sparganium simplex ssp. longissimum							
Ordn. u. Klass. Char.:							
Juncus bulbosus	2.2	V+–3	1 1	II+–4	V+–2	III+–3	
Scirpus fluitans			.	I +	II+–1	+	
Chara div. spec.?			III+–2	II +			
Nitella flexilis				II+–1			
DO: Ranunculus flammula fo.	1.2	V+–1		II +			
Veronica scutellata	+.1	I +		II+–1			

Begleiter wurden aus Raumgründen weggelassen.

Spalte 1—2: Verband Hypericion elodis all. nov. prov.
- 1: Ranunculetum lenormandi Br.-Bl. et Tx. 52
  - 1 Aufn. nach Braun-Blanquet u. Tüxen 1952, Irland
- 2: Potameto-Hypericetum elodis (All. 26) Br.-Bl. et Tx. 52
  - 5 Aufn. nach Br.-Bl. und Tüxen 1952, Irland
  - 1 Aufn. nach Tüxen u. Oberdorfer 1958, Spanien (Tab. 51 pp. nach Oberdorfer mdl.)

Spalte 3—7: Verband Sphagno-Utricularion all. nov.
- 3: Scorpidio-Utricularietum (Ilschner 59 mskr.) Müller et Görs
  - 21 Aufn. der Verfasser aus Oberschwaben und Allgäu
- 4: Sparganietum minimi Schaaf 25
  - 3 Aufn. nach Jeschke 1959, Mecklenburg
  - 8 Aufn. nach Tüxen 1937, NW-Deutschland
  - 3 Aufn. nach Pfeiffer 1951, NW-Deutschland
  - 3 Aufn. nach Pfeiffer 1951, Oberbayern
  - 4 Aufn. nach Vollmar 1947, Oberbayern
  - 2 Aufn. nach Schaaf 1925, Hohenlohe
  - 12 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Allgäu, Schwäbische Alb
  - 4 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr., Holland
- 5: Sphagno-Sparganietum angustifolii Tx. 37
  - 4 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr., Holland
  - 7 Aufn. nach Tüxen 1937, NW-Deutschland
- 6: Sphagnetum cuspidato-obesi Tx et v. Hübschm. 58
  - 22 Aufn. nach Tüxen 1958, NW-Deutschland
  - 5 Aufn. nach Schwickerath 1944, Eifel
  - 5 Aufn. nach Grosser 1955, Oberlausitz
  - 13 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben, Allgäu

Spalte 7: Sphagno-Utricularietum (ochroleuci) Oberd. 57
- 5 Aufn. nach Schumacher 1937, Südschwarzwald
- 1 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Südschwarzwald

Spalte 8—20: Verband Litorellion W. Koch 26
- 8: Isoëto-Lobelietum (W. Koch 26) Tx. 37
  - 7 Aufn. nach Tüxen 1937, NW-Deutschland

Tab. 4

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	12	3	8	15	6	1	16	22	23	2	3	5
						v						
						v						
I +	III + –2			I +			V + –4	V 1 –4				
V+3	IV 1 –4	2	V 1 –3	V + –5	II	v	V 1 –5	III 1 –4	IV 1 –5			
	I + –1		IV + –1	III + –2			I +	II + –1				
.	I 12		I +	II + –1				V + –3		.		
I 1 –2	.			I + –3				I 1		2		
I + –1	I 2			I 1	.							
				II + –2	I			.				
								III + –3				
								III + –3	.	.	.	
I + –1	I + –1	3	.	.	.	.	.	I +	V 1 –5	2	3	
				+	I					2	1	
										2	1	
V + –2	III + –2		I 1	IV + –2	II		IV + –2	V + –3		2		V
I +	+		.	I 2			I +	IV + –4				
			III + –3						V + –3	.		
I +										2		.
	II +		V + –1	II + –2			III + –2	IV + –2				V
				III + –2				II 1				II

4 Aufn. nach Bennema, Sissingh Westhoff 1943, Mskr. Holland

9: Eriocaulo-Lobelietum Br.-Bl. et Tx 52
12 Aufn. nach Braun-Blanquet u. Tüxen 1952, Irland

10: Isoëtetum tenellae W. Koch 26
3 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Schwarzwald

11: Samolo-Litorelletum Westh. 43
8 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr., Holland

12: Pilularietum globuliferae Tx. 55 n. n.
7 Aufn. nach Tüxen 1937, NW-Deutschland
4 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr., Holland

13: Litorello-Eleocharitetum (acicularis) Malc. 29
4 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Rheinebene, Bodensee, Oberpfalz
2 Aufn. der Verfasser, Oberschwaben

14: Deschampsietum rhenanae Oberd. 57
nach Oberdorfer 1957, Bodenssee

15: Eleocharietetum multicaulis All. 22
7 Aufn. nach Passarge 1955, Brandenburg
9 Aufn. nach Braun-Blanquet u. Tüxen 1952, Irland

16: 14 Aufn. nach Tüxen 1937, NW-Deutschland
8 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr., Holland
(vgl. Br.-Bl. u. Tüxen 1952: „Die nw-deutsche Ausbildung derselben Assoziation (Potameto-Hypericetum elodis), allerdings wohl komplex gefaßt, wurde unter dem Namen Eleocharetum multicaulis All. 22 Subass. von Potamogeton polygonifolius Tx. 37 beschrieben"). Dasselbe gilt für die Aufnahmen von Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr. Spalte 16 ist also zu zerlegen in ein Potameto-Hypericetum elodis und ein reines Eleocharitetum multicaulis, wodurch die Verb. Char. des Hypericion wegfallen.

17: Myriophyllo-Litorelletum Jeschke 59
23 Aufn. nach Jeschke 1959, Mecklenburg

18: Myriophylletum alternifolii Lemée 1937 em. Sissingh 43.
2 Aufn. nach Bennema, Sissingh, Westhoff 1943 Mskr., Holland

19: Callitricho-Sparganietum angustifolii Br.-Bl. 19
3 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Südschwarzwald

20: Ranunculo-Juncetum bulbosi Oberd. 57
5 Aufn. nach Oberdorfer 1957, Rheinebene, Schwarzwald, Oberpfalz.

A. Verband Sphagno-Utricularion all. nov.

1. Scorpidio-Utricularietum (Ilschner 59 mskr.) Müller et Görs

(Tabelle 4, Spalte 3; Tabelle 5)

(Skorpionsmoos-Wasserschlauchgesellschaft)

Eine verhältnismäßig artenarme Gesellschaft in flachen Schlenken (5—20 cm tief) im Bereich von Flach- und Zwischenmooren. Die Gesellschaft wurde als eigene Artengruppierung sehr lange übersehen, da die kleinen Schlenken eng verzahnt sind mit Gesellschaften der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae, teilweise auch mit Magnocaricion-Gesellschaften. So finden wir sie z. B. innerhalb des Schoenetum nigricantis bei ZOBRIST 1935, POELT 1954 und LANGER 1958, des Caricetum lasiocarpae bei POELT 1954, des Caricetum limosae bei POELT 1954, des Rhynchosporetum albae bei W. KOCH 1926, des Caricetum fuscae alpinum bei W. KOCH 1928, des Hypneto-Parvocaricetum bei STEFFEN 1931, des Mariscetum bei ZOBRIST 1935, des Caricetum elatae und des Caricetum inflatae bei POELT 1954 und des Caricetum acutiformis bei JESCHKE 1959. Zum ersten Mal als eigene Gesellschaft wurde sie von ILSCHNER 1959 mskr. erkannt und aus dem Wurzacher Ried beschrieben, wenn sie auch dort noch zu der Ordnung Scheuchzerietalia gerechnet wird und infolge komplexer Aufnahmen stark durchsetzt ist mit Arten der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae. Neue genaue Untersuchungen und reine Aufnahmen ergaben aber, daß es sich eindeutig um eine Sphagno-Utricularion-Gesellschaft handelt, die in Oberschwaben und im Allgäu weit verbreitet ist und wie aus den oben aufgeführten Literaturangaben zu schließen, auch in anderen Gebieten häufig vorkommt.

Als Charakterarten der Gesellschaft sind *Utricularia minor* und *Utricularia intermedia*, als Assoziationsdifferentialart *Scorpidium scorpioides* zu nennen. Außer den genannten Arten gehören keine weiteren zur charakteristischen Artenkombination.

Wir können zwei Subassoziationen unterscheiden:

1. Subassoziation von *Chara* (Tab. 5, Aufnahme 1—12).

Sie findet sich in flachen Schlenken über Kalkschlamm im Bereich von *Schoenus*-Beständen, seltener innerhalb des Mariscetum. Das Wasser ist sehr kalkhaltig (150 bis 200 mgr. Ca CO_3/ltr.), so daß vor allem die Characeen mit Kalk inkrustiert sind und die beiden Wasserschlaucharten sich nicht optimal entfalten können. Trotz des hohen Kalkgehaltes ist das Wasser und der Untergrund verhältnismäßig nährstoffarm. Je nach Tiefe der Schlenke können wir eine typische Variante (Tab. 5, Aufnahme 1—7) und eine Variante von *Chrysohypnum stellatum* (Tab. 5, Aufnahme 8—12) beobachten, die mehr am Rande oder in besonders flachen Schlenken zu finden ist und unmittelbar zu den umgebenden *Schoenus*-Beständen überleitet.

2. Typische Subassoziation (Tab. 5, Aufnahme 13—21).

Wir konnten diese Subassoziation in flachen Schlenken über Torfschlamm innerhalb mäßig nährstoffarmer und mäßig saurer Ausbildungen von Caricetalia fuscae- und Scheuchzerietalia-Gesellschaften finden. Wie bei der Subassoziation von *Chara* können wir auch hier in den tieferen Teilen der Schlenken eine typische Variante (Tab. 5, Aufnahme 13—18) und in den flacheren, vor allem am Rande der Schlenken eine Variante von *Chrysohypnum stellatum* (Tab. 5, Aufnahme 19—21) unterscheiden. Geht der Nährstoffgehalt noch weiter zurück und wird das Wasser etwas saurer und tiefer, dann verschwindet *Scorpidium scorpioides* und macht *Sphagnum cuspidatum* Platz. Wir haben dann das Sphagnetum cuspidato-obesi vor uns.

2. **Sparganietum minimi Schaaf 25 (Tab. 4, Spalte 4)**

(Gesellschaft des kleinen Igelkolbens)

Von TÜXEN 1937 wurde die Gesellschaft als *Sparganium minimum-Utricularia intermedia-Ass.* beschrieben, für die er zugleich den Kurznamen Sparganietum minimi vorschlug. Da aber SCHAAF 1925 schon dieselbe Gesellschaft aus Hohenloher Mooren unter dem Namen Sparganietum minimi beschrieben hat, wobei er *Sparganium minimum* als Leitpflanze, *Juncus bulbosus* und *Utricularia minor* unter den Begleitpflanzen angibt und damit die charakteristische Artenkombination umrissen hat, kann aus Prioritätsgründen die Autorbezeichnung nicht TÜXEN 37, sondern sie muß SCHAAF 25 heißen.

Die Gesellschaft findet sich in Oberschwaben, im Allgäu und in Hohenlohe gar nicht so selten, wie es OBERDORFER 1957 angibt. Sie wächst auf mäßig nährstoffarmen und basisch bis schwach sauren Torfschlammböden in 20—150 cm tiefem Wasser in Schlenken und vor allem in Torfstichen im Bereich von Flach- und Zwischenmooren. Nach OBERDORFER 1957 soll sie auch noch verarmt im Schwarzwald vorkommen. Als Charakterart ist *Sparganium minimum* zu nennen. Die charakteristische Artenkombination setzt sich zusammen aus *Sparganium minimum, Utricularia minor, Utricularia intermedia* und *Juncus bulbosus.* Die Gesellschaft leitet über zu Nymphaeion-Gesellschaften und es können deshalb auch alle Übergänge zu diesem beobachtet werden (vergl. die Subassoziation von *Sparganium minimum* des Nymphaeëtum minoris). Gemäß der boreal-subozeanischen Verbreitung von *Sparganium minimum* ist die Gesellschaft im ganzen boreal-subozeanischen Raum verbreitet. Das Sphagno-Sparganietum angustifolii Tx. 37 (Tab. 4, Sp. 5) wurde in Baden-Württemberg noch nicht beobachtet. Das von OBERDORFER 1957 aus dem Schwarzwald beschriebene Callitricho-Sparganietum angustifolii Br. Bl. 19 zeigt eine ganz andere Artenkombination und gehört nicht zum Sphagno-Utricularion, sondern zum Litorellion.

3. **Sphagnetum cuspidato-obesi Tx. et v. Hübschmann 58** (Tabelle 4, Spalte 6)

(Gesellschaft der flutenden Torfmoose).

In sauren, nährstoffarmen Moortümpeln und Torfstichen im Bereich von sauren Zwischenmooren und Hochmooren leitet diese Gesellschaft die Verlandung ein. Als Charakterart ist bei uns vor allem *Sphagnum cuspidatum* var. *plumosum,* seltener *Sphagnum obesum* zu nennen. *Spagnum cuspidatum* var. *plumosum* durchzieht das Wasser mit seinen schnell wachsenden, flutenden Trieben und bildet immer dichtere Watten, die sich auch aus dem Wasser erheben können und dann die Subassoziation von *Sphagnum cuspidatum* var. *submersum* bilden, wie es TÜXEN 1958 treffend schildert. Die Gesellschaft ist in Baden-Württemberg in allen Moorgebieten weit verbreitet und wurde wie auch in anderen Gebieten (vergl. TÜXEN 1958) bis jetzt als eigene Gesellschaft übersehen.

4. **Sphagno-Utricularietum ochroleuci (Schumacher 37) Oberd. 57.**

(Tabelle 4, Spalte 7)

(Gesellschaft des Blaßgelben Wasserschlauches)

Eng an das Sphagnetum cuspidato-obesi schließt sich das Sphagno-Utricularietum, das man u. U. auch nur als regionale Ausbildung des Sphagnetum cuspidato-obesi auffassen kann. Die Standortsbedingungen sind auch praktisch dieselben wie bei jenem. Höchstens sind die Schlenken in denen es vorkommt etwas flacher, weshalb eine stärkere Verzahnung mit den Scheuchzerietalia-Gesellschaften auftritt. Von SCHUMACHER 1937 und OBERDORFER 1957 wurde die Gesellschaft, als deren Charakterart *Utricularia ochroleuca* angesehen werden kann, aus dem Schwarzwald beschrieben. Doch auch in Oberschwaben fehlt sie nicht vollständig. So konnten wir sie in Schlenken im Reichermoos bei Waldburg/Kr. Ravensburg beobachten.

Tabelle 5 Scorpidio-Utricularietum (Ilschner 59 mskr.) Müller et Görs
(Skorpionsmoos-Wasserschlauch-Gesellschaft)

Laufende Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8
pH	6.8	6.0	6.0	—	6.8	7.4	7.6	6.0
Wassertiefe (cm)	—	—	15	30	—	20	15	—
Meereshöhe	650	443	655	655	650	548	563	636
Ass. Char.:								
Utricularia minor . .	+.1	.	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3
Utricularia intermedia		3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	
D-Ass.:								
Scorpidium scorpioides			2.2	1.2	3.3	3.3	3.3	2.2
D-Subass.:								
Chara div. spec. (Ch. fragilis, contraria, foetida, aspera, ceratophylla)	2.2	+.1	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	2.2
D-Var.:								
Chrysohypnum stellatum								+.1
Drepanocladus intermedius								+.2
Ordn. Char.:								
Juncus bulbosus								
Begleiter:								
Triglochin palustre	+.1	+.1			+.1		+.2	+.1
Drosera anglica							+.1	
Carex panicea .								
Eleocharis pauciflora					+			
Juncus subnodulosus						+.1		
Drosera rotundifolia .							+.1	
Phragmites communis							+ 1	
Pinguicula vulgaris							+.1	

Aufn. Nr. 1: Gründlenried sw Immenried Kr. Wangen
2: Buchensee nw Radolfzell Kr. Konstanz
3: Argensee nö Waltershofen Kr. Wangen
4: „ „ „
5: Gründlenried sw Immenried Kr. Wangen
6: Lindenweiher nö Unteressendorf Kr. Biberach
7: Schreckensee zw. Altshausen u. Blitzenreute Kr. Ravensburg
8: Taubenried ö Pfullendorf Kr. Überlingen

B. **Verband Litorellion W. Koch 26** (Tabelle 4, Spalte 8—20)

(Verband der Strandlingsgesellschaften)

Die meisten Gesellschaften dieses Verbandes kommen in den boreal-subatlantischen Gebieten vor. In Baden-Württemberg sind nur sehr wenige verbreitet, die außerdem oft stark verarmt sind. So schließt sich den boreo-atlantischen Gesellschaften Isoëto-Lobelietum (W. Koch 26) Tx. 37 (Tabelle 4, Spalte 8) und Eriocaulo-Lobelietum Br.-Bl. et Tx. 52 (Tabelle 4, Spalte 9), in denen *Isoëtes*-Arten eine Rolle spielen, bei uns als letzter Ausklang das Isoëtetum tenellae W. Koch 26 an.

1. **Isoëtum tenellae W. Koch 26** (Tabelle 4, Spalte 10)

(Die Brachsenkrautgesellschaft)

OBERDORFER 1957 teilt 3 Aufnahmen dieser bei uns seltenen Ufergesellschaft der hochmontanen Seen des Südschwarzwaldes mit. Sie siedelt in der fast dauernd überschwemmten Uferzone auf humosen, nährstoffarmen sauren Sand-

Tabelle 5

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
—	7.6	6.0	6.5	—	6.0	—	5.5	5.5	6.0	—	5.5	5.5
—	20	8	—	—	10	10	—	—	—	5	10	—
543	654	508	497	655	699	699	695	650	668	534	695	508
1.2	3.3	4.4	1.1	.	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2
2.2	1.3	2.2		3.3				2.2	2.2			2.2
2.2	3.3	2.2	3.3	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+.1	
1.2	3.3	2.2	1.1									
+.2	1.2	+.2	1.2							1.2	+.2	.
.	.	.	.							.	+.2	2.2
		1.2										
	+.1	+.1										
+.1	.											
+.1	+.2											

Aufn. Nr. 9: Hüttensee sö Neukirch Kr. Tettnang
10: Wurzacher Ried Kr. Wangen
11: Osterried nö Baltringen Kr. Biberach
12: Neuhauser Moos nö Waldburg Kr. Ravensburg
13: Argensee nö Waltershofen Kr. Wangen
14: Fetzachmoos zw. Friesenhofen u. Beuren Kr. Wangen
15: Taufachmoos „
16: „ „ „
17: Gründlenried sw Immenried Kr. Wangen
18: Scheibensee b. Waldburg Kr. Ravensburg
19: Teufelssee sw Primisweiler Kr. Wangen
20: Taufachmoos zw. Friesenhofen u. Beuren Kr. Wangen
21: Osterried nö Baltringen Kr. Biberach

böden. Als Charakterarten sind regional *Isoëtes lacustris* und *Isoëtes tenella* zu werten. Zur charakteristischen Artenkombination gehören außer den Isoëtes-Arten noch *Myriophyllum alternifolium* und *Litorella uniflora.*

2. **Litorello-Eleocharitetum acicularis Malc. 29** (Tabelle 4, Spalte 13)
(Die Nadelbinsengesellschaft)

Das Samolo-Litorelletum Westhoff 43 (Tabelle 4, Spalte 11) kommt ebenso wie das Pilularietum globuliferae Tx. 55 n. n.[1]) (Tabelle 4, Spalte 12) in Baden-Württemberg nicht vor. Anstelle der letzten Gesellschaft, in der auch schon reichlich *Eleocharis acicularis* enthalten ist, kommt bei uns das Litorello-Eleocharetum acicularis Malc. 29 (Tabelle 4, Spalte 13) verhältnismäßig häufig vor. An

[1]) *Pilularia* wird zwar in den einschlägigen Florenwerken aus nassen moorigen Gräben für die Niederterrasse des Badischen Oberrheintales mehrfach angegeben, ist aber an den klassischen Fundorten seit längerer Zeit nicht mehr aufgefunden worden.

sandigen, teilweise auch etwas schlammigen Ufern von Seen, Teichen, Weihern und Altwassern, die den größten Teil des Jahres über unter Wasser stehen, tritt die Gesellschaft auf. Sie wird nur meistens nicht beachtet, da die Standorte gewöhnlich schlecht zugänglich sind. Nach trockenen Sommern dagegen kann sie im Herbst, nachdem der Wasserspiegel der Seen weit gesunken ist, sehr gut studiert werden. So fanden wir sie im Herbst 1959 auch an manchen Seen und Weihern in Oberschwaben, meistens allerdings sehr verarmt und fast nur aus mehr oder weniger dicht geschlossenen Herden von *Eleocharis acicularis* bestehend. Besonders schöne Ausbildungen dieser und der nächsten Gesellschaft konnten wir im September 1959 an den Ufern des Bodensees und Untersees bei Konstanz und der Insel Reichenau unter der Führung von Herrn Dr. G. LANG, Karlsruhe, beobachten, der inzwischen von diesen Gesellschaften sehr schönes Aufnahmematerial erhoben hat.

Als Charakterart der Gesellschaft ist *Eelocharis acicularis* anzusehen; zur charakteristischen Artenkombination gehört noch *Litorella uniflora* und teilweise auch *Juncus bulbosus.*

3. **Deschampsietum rhenanae Oberd. 57** (Tabelle 4, Spalte 14)

(Die Strandschmielengesellschaft)

Lokale Strandgesellschaft des kiesigen Bodenseeufers, das den größten Teil des Jahres über trocken liegt. Als Charakterarten sind eiszeitliche Reliktarten wie *Deschampsia rhenana, Myosotis rehsteineri, Saxifraga oppositifolia* ssp. *amphibia* und *Armeria purpurea* zu nennen. Leider geht die Gesellschaft durch den Badebetrieb am Bodensee immer mehr zurück. So ist z. B. ihr Vorkommen innerhalb des Naturschutzgebietes Eriskircher Ried, aus dem K. BERTSCH 1941 noch die Charakterarten und ihre Wuchsformen beschrieben hat, heute praktisch erloschen. Eine genaue Bearbeitung auch dieser Gesellschaft erfolgt z. Z. im Rahmen der oben genannten Untersuchungen am Bodensee durch G. LANG.

Das in der Tab. 4, Spalte 15 und 16 aufgeführte Eleocharetum multicaulis All. 22 kommt in Baden-Württemberg nicht vor. Es wurde in zwei Spalten aufgeteilt, in ein reines Eleocharetum multicaulis und in eines, das nach BRAUN-BLANQUET und TUXEN 1952 komplex gefaßt wurde und deshalb noch das Potameto-Hypericetum elodis enthält. Es wurden deshalb die Arten Potamogeton oblongus und Hypericum elodes in Spalte 16 in Klammern gesetzt.

4. **Myriophyllum alternifolium-reiche Gesellschaften** (Tabelle 4, Spalte 17—19)

Die bis jetzt mitgeteilten *Myriophyllum alternifolium*-reichen Gesellschaften stellen einen eigenartigen Komplex dar. Direkt an die *Litorella*-reichen Gesellschaften schließt sich das von JESCHKE 1959 aus Mecklenburg beschriebene Myriophyllo-Litorelletum (Tabelle 4, Spalte 17) an. Demgegenüber besitzt das Myriophylletum alternifolii Lemée 37 em. Sissingh 43 mskr. (Tabelle 4, Spalte 18) durch die Differentialarten *Sparganium simplex* ssp. *longissimum* und *Callitriche palustris* coll. eine eigene Struktur. Sehr nahe verwandt mit dem Myriophylletum alternifolii ist das von OBERDORFER 1957 aus dem Schwarzwald mitgeteilte Callitricho-Sparganietum angustifolii (Tabelle 4, Spalte 19). Es besitzt dem Myriophylletum alternifolii gegenüber bei gleichen Assoziationsdifferentialarten durch das Vorkommen von *Sparganium angustifolium* einen eigenen Charakter. Es steht aber genau zwischen dem Myriophylletum alternifolii und dem Callitricho-Sparganietum angustifolii, wie es von BRAUN-BLANQUET 1919 und 1949 aus Rätien beschrieben worden ist, das kein *Myriophyllum alternifolium* dafür aber *Eleocharis acicularis* enthält. Das von OBERDORFER 1957 mitgeteilte Callitricho-Sparganietum könnte demnach als Subassoziation oder Rasse bei beiden Gesellschaften, u. U. auch als eigene Lokalgesellschaft geführt werden. Eine endgültige Entscheidung darüber kann aber erst nach neuen Untersuchungen gefällt werden.

5. **Ranunculo-Juncetum (bulbosi) Oberd. 57** (Tabelle 4, Spalte 20)
(Die Knollenbinsen-Gesellschaft)

Von OBERDORFER 1957 wird eine Gesellschaft beschrieben, die praktisch nur durch *Juncus bulbosus* und die sehr schwachen Ordnungsdifferentialarten *Ranunculus flammula* fo. und *Veronica scutellata* an die Ordnung Litorelletalia gebunden ist, während gleichzeitig Caricetalia fuscae-Arten schon verhältnismäßig reichlich vorhanden sind. Man fragt sich wirklich, ob es sich hier tatsächlich um eine eigene Litorelletalia-Gesellschaft oder wie es OBERDORFER 1957 in den Erläuterungen (nach OBERDORFER 1938) selbst andeutet, um einen „Anfangszustand des Caricetum fuscae" handelt. Ähnliche Bestände konnten wir in Oberschwaben auch beobachten, wenn auch hier meist *Juncus bulbosus* fehlte. In den dortigen Moorgräben, die durch Bestände von Caricetalia fuscae-Gesellschaften führten, war immer *Ranunculus flammula* sehr stark angereichert und bildete öfters sogar Reinbestände. Eine Klärung der Frage der Zuordnung dieser *Ranunculus flammula*- und *Juncus bulbosus*-reichen Bestände entweder als letzter Ausklang zu der Ordnung Litorelletalia oder als Initialphasen zu der Ordnung Caricetalia fuscae kann erst durch weitere Beobachtungen und Untersuchungen herbeigeführt werden.

Schriften

ALLORGE, P., 1922: Les associations végétales du Vexin français. Thèse Fac. des Sc. Paris Némours.

BAUMANN, E., 1911: Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Archiv f. Hydrobiologie, Suppl. Bd. 1.

BENNEMA, J., SISSINGH, G. en WESTHOFF, V., 1943: Waterplantengemeenschappen in Nederland. Mskr.

BERTSCH, K., 1918: Pflanzengeographische Untersuchungen aus Oberschwaben. Jh. d. Ver. f. vat. Naturk. Württemberg.

— 1941: Das Eriskircher Ried. Veröff. d. Wttb. Landesstelle f. Naturschutz. H. 17.

— 1952: Seltene Pflanzen unserer Flora. Jh. d. Ver. f. vat. Naturk. Württemberg, 107. Jg.

— 1959: Moosflora von Südwestdeutschland, 2. Aufl. Stuttgart.

— K. u. F., 1948: Flora von Württemberg und Hohenzollern, 2. Aufl. Stuttgart.

BJELCIĆ, Z., 1954: Flora i vegetacija bare Velika Tišina Kod Bosamskog Šamca. Godišnjak Biol. Inst. u. Saraj. VII, Sarajewo.

BOLÓS, A., de y MASCLANS, F., 1955:: La vegetación de los arrozales eu la región mediterranae. Collectanea Botanica 4. 3., Barcelona.

BRAUN-BLANQUET, J., 1918—1938: Schedae ad Floram raeticam exsiccatam. Lief. 1—13 (Nr. 1—1300). Jahresb. Nat. Ges. Graub. 58—76.

— 1949: Pflanzengesellschaften Rätiens. II. Teil. Vegetatio 1. Den Haag.

— 1951: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 2. Aufl. Wien.

— 1952: Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Centre nat. de la recherche scientifique. Paris.

BRAUN-BLANQUET, J., u. TÜXEN, R., 1943: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. SIGMA Comm. Nr. 84, Montpellier.

— 1952: Irische Pflanzengesellschaften, Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 25, Zürich.

CEDERCREUTZ, C., 1947: Die Gefäßpflanzenvegetation der Seen auf Aland. Acta Botanica Fennica, 38.

FREITAG, H., MARKUS, Chr. u. SCHWIPPEL, J., 1958: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Magdeburger Urstromtal südl. des Fläming (Elbe-Elster-Gebiet um Torgau und Herzberg). Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-Naturw. Reihe 4, Potsdam.

GAMS, H., 1957: Kleine Kryptogamenflora, Bd. 4. Moos- und Farnpflanzen. 4. Aufl., Stuttgart.

GLÜCK, H., 1936: Pteridophyten und Phanerogamen (Unter gleichzeitiger Berücksichtigung der wichtigsten Wasser- und Sumpfgewächse des ganzen Kontinents von Europa) in: Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Herausg. v. A. Pascher, H. 15, Jena.

GROSSER, K. H., 1954/55: Vegetationsuntersuchungen an Heidemooren und Heidesümpfen in der Oberförsterei Weißwasser (Oberlausitz). Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-Naturw. Reihe 5. 4. Berlin.

HAUFF, R., 1935: Die Rauhe Wiese bei Böhmenkirch-Bartholomä. Veröff. Staatl. Stelle f. Naturschutz 12.

HEGI, G., 1931: Illustrierte Flora von Mitteleuropa.

HOEPPNER, H., 1925: Hydrobiologische Untersuchungen an niederrheinischen Gewässern III. Archiv f. Hydrobiologie 18.

HUECK, K., 1931: Erläuterungen zur Vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebietes von Chorin (Uckermark). Beitr. z. Naturdenkmalpflege 14.

HULTÉN, E., 1950: Atlas över Växternas utbreding i Norden. Stockholm.

ILSCHNER, G., 1959: Die Pflanzengesellschaften des Wurzacher Riedes (Zur Systematik, Ökologie und Kenntnis des Vegetationsgefüges von Moorgesellschaften). Dissertation. Tübingen. Mskr.

JESCHKE, L., 1959: Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg in Mecklenburg. Fedd. Rep. Beih. 138, Bd. III.

KAARET, P., 1953: Wasservegetation der Seen Orlången und Trehörningen. Acta Phytogeographica Suecica 32. Uppsala.

KELHOFER, E., 1915: Beiträge zur Pflanzengeographie des Kantons Schaffhausen, Zürich.

KNAPP, R., 1946: Über Sumpf- und Wasserpflanzengesellschaften in der nordöstlichen Oberrheinebene. Als Mskr. vervielfältigt. Heidelberg.

KOCH, W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. St. Gallen, Naturw. Ges. 61, 2. Teil.

— 1928: Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Moorgebiete des Val Piora. Zeitschr. f. Hydrologie 4.

— 1954: Pflanzensoziologische Skizzen aus den Reisfeldgebieten des Piemont (Po-Ebene). Vegetatio 5—6. (Braun-Blanquet-Festschrift). Den Haag.

KOPPE, F., 1945: Die Wassermoose Westfalens. Archiv. f. Hydrobiologie, 41.

KORNECK, D., 1959: Der Schwimmfarn Salvinia natans (L.) All. an oberrheinischen Wuchsorten. Hess. Flor. Briefe, 88. Brief, 8. 4. 59.

KUBIENA, W. L., 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart.

KUHN, L., 1955: Die Verlandungsgesellschaften des Federseerieds bei Buchau in Oberschwaben. Dissertation. Tübingen 1955, Mskr. und im Federsee-Buch, herausgegeb. v. W Zimmermann, im Druck.

KULCZYNSKI, M. St., 1949: Peat bogs of Polesie. Mem. Acad. polon. Sci. Lettr., Cl. Sci. math. natur., Ser. B Sci. natur. 15, Krakau.

KURZ, A., 1912: Die Lochseen und ihre Umgebung (Altwässer des Rheins bei Rheineck). Archiv f. Hydrobiologie 8.

LANGENDONCK, H. J. van, 1935: Étude sur la Flore et la Végétation des environs de Gand. Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 68.

LANGER, H., 1958: Die Vegetationsverhältnisse des Benninger Riedes und ihre Verknüpfung mit der Vegetationsgeschichte des Memminger Tales. Bot. Jahrb. 77. Stuttgart.

LAURENTIADES, G., 1956: Untersuchungen über die Hydrophyten in griechisch Mazedonien (griechisch), Thessaloniki.

LIBBERT, W., 1932: Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft, Teil I. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 74.

LUTHER, H., 1951: Verbreitung und Ökologie der höheren Wasserpflanzen im Brackwasser der Ekenäs-Gegend in Südfinnland, 1. u. 2. Teil. Acta Botanica Fennica 49 u. 50.

MARTENS, G. v. u. KEMMLER, C. A., 1872: Flora von Württemberg und Hohenzollern. 2. Aufl. Heilbronn.

MIYAWAKI, A. u. TUXEN, J., 1960: Über Lemnetea-Gesellschaften in Europa und Japan. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. N. F. 8, im Druck. Stolzenau.

MÜLLER-STOLL, W. R. u. KRAUSCH, H. D., 1959: Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen, 2. Reihe. Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-naturw. Reihe 4. Potsdam.

NEUHÄUSL, R., 1959: Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens. Preslia 31.

OBERDORFER, E., 1938: Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. Beitr. naturkundl. Forsch. SW-Deutschl. III.

— 1949: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Ludwigsburg.

— 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Pflanzensoziologie, Bd. 10, Jena.

— 1959: Borstgras- und Krummseggen-Rasen in den Alpen. Beitr. naturkdl. Forsch. SW-Deutschl. 18.

PANKNIN, W., 1941: Die Vegetation einiger Seen in der Umgebung von Joachimsthal in der Uckermark Kr. Angermünde. Bibliotheca Botanica, H. 119. Stuttgart.

PANKNIN, W., 1947: Zur Ökologie und Soziologie der Lemna-Standorte. Archiv f. Hydrobiologie, 41

PASSARGE, H., 1955a: Die Ufervegetation des Briesener Sees. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. N. F. 5. Stolzenau.

— 1955b: Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. Fedd. Rep. Beih. 135, Bd. 1.

— 1957: Über Wasserpflanzen- und Kleinröhrichtgesellschaften des Oberspreewaldes. Abh. u. Ber. Naturkd. Museum Görlitz, 35. 143.

— 1959: Pflanzengesellschaften zwischen Trebel, Grenz-Bach und Peene (O-Mecklenburg). Fedd. Rep. Beih. 138.

PFEIFFER, H., 1951: Über die Pflanzengesellschaft des Kleinsten Igelkolbens in wassergefüllten Torfstichen. Phyton 3.

PIGNATTI, S., 1953: Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazinoe litoranea. Inst. Bot. Univ. Lab. Gritt. Pavia. Atti, Ser. 5, Vol. 11. Pavia.

— 1957a: Assoziazioni vegetali dei dintorni di Pavia. (Prov. Führer f. d. internationale pflanzensoziologische Exkursion v. 21.—26. Juli 1957). Als Mskr. vervielf.

— 1957b: La vegetazione delle risaie pavesi. Estratto dall' Archivio Botanico e Biogeografico Italiano, Vol. 33, 4. Ser. Fesc. I—II.

POELT, J., 1954: Moosgesellschaften im Alpenvorland, II. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Abt. I, Bd. 163, 6. u. 7., Wien.

RAABE, E. W., 1954: Sukzessionsstudien am Sandkatener Moor. Archiv f. Hydrobiologie, 49.

ROLL, H., 1938: Neue Pflanzengesellschaften aus ostholsteinischen Fließgewässern. B.B.C. 58, Abt. B.

— 1939: Limnologische und pflanzensoziologische Beobachtungen in der Kurmark. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 57. 7.

RÜBEL, E., 1930: Pflanzengesellschaften der Erde, Bern-Berlin.

— 1933: Versuch einer Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Schweiz. Ber. über d. Geobot. Forschungsinstitut Rübel f. d. Jahr 1932. Zürich.

SAMUELSSON, G., 1934: Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa (Fennoskandien und Dänemark). Acta Phytogeographica Suecica, 6, Uppsala.

SAUER, F., 1937: Die Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche. Archiv f. Hydrobiologie, Suppl. Bd. 6.

SCHAAF, G., 1925: Hohenloher Moore. Veröff. staatl. Stelle Naturschutz, 1, Stuttgart.

SCHLENKER, G., 1908: Das Schwenninger Zwischenmoor und zwei Schwarzwald-Hochmoore in bezug auf ihre Entstehung, Pflanzen- und Tierwelt. Mitt. Geol. Abt. Kgl. württ. Stat. Landesamtes, 5, Stuttgart.

SCHRÖTER, C. u. KIRCHNER, O., 1896 u. 1902: Die Vegetation des Bodensees. 1. u. 2. Teil, Lindau.

SCHUMACHER, A., 1937: Floristisch-soziologische Beobachtungen in Hochmooren des südlichen Schwarzwaldes. Beitr. naturkdl. Forsch. SW-Deutschlands, Bd. 2.

SCHWICKERATH, M., 1944: Das Hohe Venn und seine Randgebiete. Vegetation, Boden und Landschaft. Pflanzensoziologie Bd. 6, Jena.

SEUBERT, M. u. KLEIN, L., 1905: Exkursionsflora für Baden. 6. Aufl.

SLAVNIĆ, Z., 1956: Die Wasser- und Sumpfvegetation der Vojvodina (serbisch). Zbornik Matice srpke 10. Novi Sad. (mit deutscher Zusammenfassung).

SOÓ, R. v., 1928 u. 1938: Zur Systematik und Soziologie der Phanerogamen-Vegetation der ungarischen Binnengewässer I. (ungarisch). Archiv Balatonicum 2., u. Magy. Biol. Int. Munk. 10.

— 1938: Wasser-, Sumpf- und Wiesenpflanzengesellschaften des Sandgebietes Nyirség (ungarisch). Bot. Közl 35.

— 1957: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften I. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. III, 3—4.

STEFFEN, H., 1931: Vegetationskunde von Ostpreußen. Pflanzensoziologie, Bd. 1, Jena.

THUNMARK, S., 1931: Der See Fiolen und seine Vegetation. Acta Phytogeographica Suecica 2, Uppsala.

TÜXEN, R., 1937: Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. 3, Hannover.

— 1957: Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. N. F. 5, Stolzenau.

— 1958: Pflanzengesellschaften oligotropher Heidetümpel Nordwestdeutschlands. Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 33 (Lüdi-Festschrift), Bern.

TÜXEN, R. u. BÖCKELMANN, W., MARTINEZ, S. R. u. Dela TORRE, W. W., 1957: Die Pflanzengesellschaften des Außendeichslandes von Neuwerk. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. N. F. 6/7, Stozenau.

TÜXEN, R. u. LOHMEYER, W., 1957: Bericht über die Exkursion der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in der Umgebung von Lüchow und Dannenberg am 11./12. August 1956. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. N. F. 6/7, Stozenau.

TÜXEN, R. u. OBERDORFER, E., 1958: Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens (mit Ausblicken auf die Alpine und die Mediterran-Region dieses Landes). Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 32, Zürich.

UHLIG, J., 1938: Laichkraut-, Röhricht- und Großseggengesellschaften. Veröff. Landesver. sächs. Heimatsch. Dresden.

VLIEGER, J. u. KRUSEMANN, G., 1937: Plantensociologische aantekeningen in de omgeving van Blokzyl. Nederlandsch Kruidkundig Archief 47.

VOLLMANN, F., 1914: Flora von Bayern.

VOLLMAR, F., 1947: Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores I. Herausgeg. v. K. Suessenguth. Ber. Bayr. Botan. Ges. 27.

WARMING, E., 1918: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 3. Aufl.

WESTHOFF, V 1949: „De plantengezelschappen van Botshol" in Landschap, flora en vegetatie van de Botschol nabij Abconde.

WESTHOFF, V., DIJK, I. W. u. PASSCHIER, H., 1942 u. 1946: Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland. 1. und 2. Auflage.

WILZEK, F., 1935: Die Pflanzengesellschaften des mittelschlesischen Odertales. Beitr. z. Biologie d. Pflanzen, 23.

ZOBRIST, L., 1935: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen des Schoenetum nigricantis im nordostschweizerischen Mittellande, Beitr. Geobot. Landesaufn. d. Schweiz, 18, Bern.

Nachtrag: Auf Seite 81 ist bei den Erläuterungen zu Tabelle 3 zu ergänzen:

Spalte 7—10 Riccietum fluitantis Slavnic 56
7— 8 Wärmeliebende Rasse von Spirodela polyrrhiza
7 Subass. von trisulca
5 Aufn. nach Slavnic 1956
2 Aufn. nach Freitag, Markus Schwippel 1958
4 Aufn. der Verfasser
8 Typische Subass.
3 Aufn. nach Uhlig 1938
2 Aufn. nach Freitag, Markus, Schwippel 1958
9—10 Arme Rasse
9 Subass. von Lemna trisulca
2 Aufn. nach Panknin 1947
1 Aufn. der Verfasser
10 Typische Subass.
9 Aufn. nach Uhlig 1938
1 Aufn. der Verfasser

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Müller Theo, Görs Sabine

Artikel/Article: Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg 60-100