

## Zur Kenntnis einiger Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes

VON GEORG PHILIPPI

Mit 1 Abbildung

(Aus den Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe)

### Inhaltsverzeichnis

Summary	53
A. Einleitung	53
B. Zur Systematik der Röhrichtgesellschaften	54
C. Ordnung Phragmitetalia (Großröhrichte)	56
D. Ordnung Nasturtio-Glycerietalia (Kleineröhrichte)	77
E. Ordnung Magnocaricetalia (Großseggenrieder)	91
F. Übersicht der dargestellten Röhrichtgesellschaften	92
G. Literatur	93

### Summary

Some reedswamp communities (Class Phragmitetea) of the upper Rhine area are described on the basis of BRAUN-BLANQUET's principles. A survey is given on p. 92.

### A. Einleitung

Über Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes war bisher recht wenig bekannt. Einzelne Aufnahmen und kleine Tabellen finden sich bei OBERDORFER (1936), KNAPP (1946), v. ROCHOW (1951), OBERDORFER (1957), KAPP u. SCHAEFER (1962), KORNECK (1963), LÜPNITZ (1967), PHILIPPI (1969 a, b) und KRAUSE (1971). Diese Aufnahmen und Tabellen vermitteln jedoch ein sehr lückenhaftes, vielfach sogar falsches Bild dieser Gesellschaften. In den letzten Jahren wurde aufgrund neuerer Beobachtungen die Gliederung der Röhrichte, gerade der Großröhrichte verfeinert. Das ältere Aufnahmematerial erscheint so nur noch bedingt verwendbar.

In der vorliegenden Arbeit sollen Beobachtungen, Aufnahmen und Tabellen einiger Röhrichtgesellschaften des Gebietes mitgeteilt werden. Von zahlreichen Gesellschaften fehlt jedoch noch Material aus größeren Gebieten. Gesellschaften wie das Phragmitetum oder das Oenanthororippetum amphibiae, die flächenmäßig in den Altrheinlandschaften große Bedeutung haben, werden hier nicht behandelt, andere wie das Phalaridetum oder die *Typha angustifolia*-Bestände nur kurz erwähnt. Über Röhrichtbestände mit *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Sch. triquetus* und *Bolboschoenus maritimus* wurde schon an anderer Stelle berichtet (PHILIPPI 1969 a).

In den Tabellen wurden aus einem größeren Material ausgewählte Einzelaufnahmen gebracht und aus dem Gesamtmaterial die Stetigkeit mitgeteilt. In den Einzelaufnahmen wird die

Abundanz — Dominanz nach der kombinierten Skala von r bis 5 aufgeführt. Die Stetigkeit wird bei weniger als 15 Aufnahmen in der sechsteiligen Skala von + bis V, bei mehr als 15 Aufnahmen in Prozenten dargestellt. — Die Nomenklatur in den Tabellen richtet sich bei den Gefäßpflanzen nach OBERDORFER (1970), bei den Moosen nach GAMS (1957).

## B. Zur Systematik der Röhrichtgesellschaften

Röhrichtarten zeigen eine starke vegetative Vermehrung und können auf diese Weise rasch ausgedehnte, vielfach einartige Bestände bilden. Dazu kommt, daß die Gesellschaften artenarm sind und auch die Standorte oft nur kleine Flächen einnehmen. So können sich an vielen Stellen wie in Gräben aus verbreitungsbiologischen Gründen nicht alle potentiell möglichen Röhrichtarten einstellen. Die Art, die sich als erste ausbreiten konnte, dürfte gegenüber später hinzukommenden einen gewissen Konkurrenzvorteil haben.

Bei der Beurteilung der Röhrichtgesellschaften geht es um die Frage: ist der artenarme Reinbestand oder der artenreiche Mischbestand als Typus der Gesellschaften anzusehen? Diese Fragestellung erkannte schon WARMING (1918, S. 379). Er wies auf den Vorteil der Art hin, die sich als erste einstellte. W. KOCH (1926) faßte dann die Teichröhrichte im Scirpo-Phragmitetum zusammen, die Bachröhrichte im Glycerio-Sparganietum. Diese Auffassung wurde in der Folgezeit von den meisten Autoren übernommen. Es deutet fast auf ein schlechtes Gewissen der Soziologen, wenn immer wieder die Gründe für die Fassung der Teichröhrichte in einer Assoziation dargelegt wurden.

Artenarme, vielfach sogar einartige Röhrichtbestände sind häufig und heben sich teilweise auch ökologisch deutlich von Mischbeständen mehrerer Röhrichtarten ab (vgl. auch KOCH 1926). Artenreiche Mischbestände lassen zumindest im Oberrheingebiet regelmäßig menschliche Störungen erkennen (so gelegentliches Ausmähen der Bestände oder Ausputzen der Standorte) oder kommen an jungen Sekundärstandorten wie Kiesgrubenrändern vor. Das typische Röhricht, das an ungestörten Primärstandorten vorkommt, ist im Gebiet artenarm oder gar einartig. So erscheint eine verfeinerte Gliederung des Teichröhrichts durchaus berechtigt. Sie findet sich teilweise schon bei WARMING (1918), wurde dann von SCHMALE (1939) durch Aufnahmen und Tabellen belegt und später von PIGNATTI (1954), KNAPP u. STOFFERS (1962) und LANG (1967) wieder aufgegriffen. Die neuere Tabelle von HILBIG (1971) läßt erkennen, daß sich diese feinere Gliederung durchaus bewährt. Andere Autoren wie KRAUSCH (1965) sehen den artenreichen Mischbestand als Typus der Gesellschaft an und behalten das Scirpo-Phragmitetum bei.

Wahrscheinlich sind viele der Großröhrichte noch viel deutlicher geschieden, als nach den bisherigen Aufnahmen zu erwarten ist. Trotz der verfeinerten Gesellschaftsgliederung wurden besonders die Bestände aufgenommen, die wenigstens noch andere Röhrichtarten enthalten, und nicht die Bestände, die nur aus einer Art bestehen. Dafür gibt es überall in der Literatur Hinweise (vgl. auch die Darstellung des Scirpetum lacustris). So schreiben auch TÜXEN u. HÜLBUSCH (1971, S. 393), daß „Grenzausbildungen umso eher erfaßt (wurden), als eine gewisse Scheu vor der Aufnahme äußerst artenarmer Bestände leicht verständlich ist“. Sie haben aus dem Vorkommen artenarmer Röhrichte mit *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* die Konsequenz gezogen und diese Röhrichte als eigene Klasse Bolboschoeneteta von den Phragmiteteta abgetrennt. Mit der gleichen, wenn nicht mit größerer Berechtigung, könnte man viele Röhrichtgesellschaften zu eigenen Klassen erheben, so nach Beobachtungen im Gebiet doch sechs bis acht. Floristisch ließe sich ein solches Vorgehen durchaus rechtfertigen, wenn auch nur selten mit den bisherigen Aufnahmen. Für die Praxis jedoch wäre eine derartige Zersplitterung sinnlos. So soll hier vorgeschlagen werden, die Röhrichte weiterhin in einer Klasse Phragmiteteta zusammenzufassen, auch wenn die Klasse streng genommen sich nicht floristisch charakterisieren läßt.

In der Gliederung der Phragmitetea wurde weitgehend PIGNATTI (1954) und HEJNÝ (1965, in KOPECKÝ u. HEJNÝ) gefolgt. Dabei wurden von PIGNATTI drei Ordnungen unterschieden, von HEJNÝ fünf: Phragmitetalia, Nasturtio-Glycerietalia, Magnocaricetalia, Oenanthetalia (HEJNÝ) und Bolboschoenetalia (HEJNÝ). Diese Einheiten ließen sich genau so gut in der Rangstufe von Verbänden führen. Die sehr großen floristischen Unterschiede, gerade zwischen den Großröhrichten (Phragmitetalia) und den Kleineröhrichten (Nasturtio-Glycerietalia) berechtigen in gewisser Weise zu dieser Einstufung. Allerdings treten die floristischen Unterschiede in dem vorliegenden Material, das vielfach unzulänglich erscheint und in dem die typischen Ausbildungen oft gar nicht oder nur andeutungsweise erfaßt wurden, kaum in Erscheinung.

#### 1. Phragmitetalia W. KOCH 1926 em. PIGNATTI 1953

In dieser Ordnung lassen sich die Großröhrichte zusammenfassen. Großröhrichte stellen hochwüchsige Röhrichte (mit oft über 2 m hohen Pflanzen) dar, die regelmäßig in tieferem Wasser wurzeln (Wassertiefe meist um 0,5 m). Die einzelnen Assoziationen des Phragmition-Verbandes zeigen untereinander in ihren typischen Ausbildungen sehr große floristische Unterschiede und oft außer Lemnaceen keine gemeinsamen Arten. *Phragmites communis* findet sich nur in wenigen Gesellschaften reichlicher, so etwa im Phragmitetum oder im Scirpetum maritimi; vielen anderen Gesellschaften fehlt es fast ganz. In offenen Gesellschaften wie dem Scirpetum lacustris spielen auch Potamogetonetea-Arten eine Rolle.

Als stärker in der Ökologie und auch in der Wuchsform abweichende Gesellschaften lassen sich hier das Butometum umbellati und das Sagittario-Sparganium emersi anschließen (Assoziationsgruppe *Butomus*-reicher Gesellschaften). PASSARGE (1964) schlägt hierfür einen eigenen Verband vor (Eleocharido-Sagittarion), für den jedoch nach den neuen Tabellen von HILBIG (1971) keine Notwendigkeit besteht, zumal *Eleocharis palustris* an diesen Stellen doch nur sehr selten auftritt. Weiter soll hier das Cicuto-Caricetum pseudocyperi angefügt werden („Saumgesellschaft der Röhrichtvegetation“, HILBIG).

#### 2. Nasturtio-Glycerietalia PIGNATTI 1953

In dieser Ordnung wurden Röhrichte des fließenden Wassers vereinigt. Gesellschaften dieser Gruppe finden sich auch häufig an stehenden Gewässern, wie auch Großröhrichte in fließendem Wasser vorkommen. Besser eignet sich für diese Gesellschaftsgruppe die Bezeichnung Kleineröhrichte (PASSARGE 1964). Die Pflanzen dieser Gesellschaften sind niederwüchsig; ihr Wuchs ist oft bogig aufsteigend. Im Gegensatz zu den Großröhrichten siedeln die Gesellschaften an flach überschwemmten Stellen, vielfach sogar über der Mittelwasserlinie. Natürliche Standorte sind kleinflächig an Quellen anzunehmen; sekundär, d. h. unter dem Einfluß des Menschen, haben sie sich in Wiesengraben ausgebreitet, wo sie jedoch auf das periodische Ausputzen oder Ausräumen durch den Menschen angewiesen sind. — Gegenüber den Großröhrichten sind die Kleineröhrichte floristisch ganz deutlich geschieden. *Phragmites communis*, das an diesen Stellen potentielle Wuchsmöglichkeiten hat, fehlt fast immer. — Die über der Mittelwasserlinie gelegenen Bestände zeigen bereits Beziehungen zum *Agrostion stoloniferae*- oder zum *Bidention*-Verband.

Genau das gleiche Problem wie bei der Gliederung der Großröhrichte ergibt sich bei den Kleineröhrichten. Hier wurde das von KOCH (1926) beschriebene *Glycerio-Sparganium neglecti* von den meisten Autoren beibehalten. Erst in letzter Zeit erfolgten Abspaltungen, zunächst des *Glycerietum plicatae* (OBERDORFER 1954), später des *Nasturtietum officinalis* (SEIBERT 1962, OBERDORFER et al. 1967). Gerade die Bachröhrichte finden sich oft nur in schmalen Gräben (mit Breiten um 0,5 m) und sind so nur sehr kleinflächig ausgebildet. Eine saubere Aufnahme eines typischen Röhrichtbestandes ist an solchen Stellen kaum möglich. Dazu kommt die erhebliche Probeflächengröße der bisherigen Aufnahmen.

Nach den Beobachtungen im Oberrheingebiet müssen der Sparganio-Glycerion-Verband (BRAUN-BLANQUET u. SISSINGH) wie auch das Glycerio-Sparganietum emendiert werden. *Sparganium neglectum* und *Glyceria fluitans* wie auch *Gl. plicata* sind wuchsformenmäßig und in ihrem ökologischen Verhalten sehr verschieden und wurden optimal kaum einmal zusammen angetroffen. So soll der Sparganio-Glycerion-Verband als Glycerion fluitantis neu gefaßt werden, die meist als Glycerio-Sparganietum bezeichnete Gesellschaft als Glycerietum fluitantis, das gleichzeitig innerhalb des Verbandes die typische Assoziation darstellt. Gerade neuere Aufnahmen dieser Gesellschaften (HILBIG 1971, KOPECKÝ 1972, NIEMANN 1965) stützen die Neufassung des Glycerion fluitantis und des Glycerietum fluitantis. — Diesem Verband wurden weiter die *Apium nodiflorum-Sium erectum*-Gesellschaft, das Glycerietum plicatae, die *Leersia*-Gesellschaft, das Catabrosetum aquaticae, das Nasturtietum officinalis und die *Veronica beccabunga*-Gesellschaft angeschlossen.

### 3. Oenanthetalia aquaticae HEJNÝ 1965

Hier faßt HEJNÝ (1965, in KOPECKÝ et HEJNÝ, 1967, in HOLUB et al.) die Röhrichte an Stellen mit stark schwankendem Wasserstand zusammen. Die Sonderstellung des Oenantho-Roripetum mag die Aufstellung dieser Einheit rechtfertigen. Ob jedoch das Butometum und das Sagittario-Sparganietum hierher gehören, scheint nach den Beobachtungen im Gebiet sehr fraglich; diese Gesellschaften wurden der Ordnung Phragmitetalia zugeordnet.

### 4. Bolboschoenetalia maritimi HEJNÝ 1967

Wie weit die Fassung als eigene Ordnung sinnvoll ist, läßt sich hier nicht entscheiden. Die Tabelle von TÜXEN u. HÜLBUSCH (1971) spricht dafür, daß die Gesellschaften sich gut dem Phragmition-Verband anschließen lassen.

### 5. Magnocaricetalia PIGNATTI 1953

Die Gesellschaften dieser Ordnung lassen sich durch das Vorkommen hochwüchsiger Carices und Standorte um die Mittelwasserlinie charakterisieren. Insgesamt stehen diese Gesellschaften der Ordn. Phragmitetalia relativ nahe. — Von dieser Gesellschaftsgruppe wurden hier nur einige Assoziationen durch Aufnahmen belegt. Das in seiner Stellung und Bewertung umstrittene Phalaridetum arundinaceae wurde hier angeschlossen.

## C. Ordnung Phragmitetalia (Großröhrichte)

### 1. Scirpetum lacustris SCHMALE 1939 (Tab. 1)

Das Scirpetum lacustris wurde aus dem Oberrheingebiet bisher nicht belegt. Aus dem übrigen Südwestdeutschland liegen Tabellen aus dem Bodenseegebiet (LANG 1967) und aus Oberschwaben (GÖRS 1969) vor, aus Mitteleuropa weiter aus Hessen (KNAPP u. STOFFERS 1962), aus Nordostdeutschland (PASSARGE 1964) und aus Mitteldeutschland (HILBIG 1971). Zahlreiche Autoren bewerten das Seebinsentröhricht nur als eine Fazies des Scirpo-Phragmitetum, so z. B. KRAUSCH (1965).

Die Gesellschaft besteht aus lockeren, artenarmen Herden der *Schoenoplectus lacustris* (*Scirpus lac.*). Sie siedelt meist auf sandig-kiesigem Grund in Wassertiefen um 0,5 m. So findet sie sich an den Altrheinen gerade an den früheren Prallhängen, während an den Gleithängen nur das Schilfröhricht siedelt. In den Altrheinarmen des südlichen und mittleren Oberrheingebietes, z. B. um Kehl-Rheinbischofsheim, wo sandig-kiesige Ablagerungen überwiegen, spielt das Scirpetum lacustris eine größere Rolle als in denen um Mannheim-Karlsruhe mit schluffigen Ablagerungen. — Der *Schoenoplectus lacustris*-Gürtel legt sich oft einem (meist lockeren) Schilfgürtel vor, wobei zwischen den beiden Gürteln vielfach kein Kontakt besteht. Ähnliche Beobachtungen teilen auch schon GÖRS (1969) und HILBIG (1971) mit. In den lockeren

Röhrichtbeständen finden sich zahlreiche Potamogetonetalia-Arten, während andere Röhrichtarten praktisch fehlen. So besteht das Scirpetum lacustris nicht selten aus nur einer Röhrichtart (vgl. dazu die Tabelle von KNAPP u. STOFFERS 1962). Derartige Bestände wurden bisher in den Tabellen ganz offensichtlich vernachlässigt (sicher auch in der eigenen, vgl. dazu auch LANG 1967, S. 492, HILBIG 1971, S. 263).

Tab. 1: Scirpetum lacustris SCHMALE 1939

Nr. d. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fläche (m <sup>2</sup> )	20	8	8	20	6	4	8	10	12	20	20	5	10	
Vegetat.bedeck. (%)	60	60	80	80	80	75	90	80	80	80	90	90	60	
Wassertiefe (cm)	40	20	0	0	0	0	0	0	40	60	60	100	50	
(Mittlere) Artenzahl	7	7	3	6	7	4	5	5	3	6	2	2	3	3,9
Kennart der Gesellschaft:														
Schoenoplectus lacustris	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	V
Trennarten der Varianten:														
Sparganium emersum	2	+												
Callitriche obtusangula	1	2												
Butomus umbellatus	+	+												
Rorippa amphibia						2	2	+						
Polygonum amphibium						1	1	2						
Phragmitetea-Arten:														
Phragmites communis				1						+	+	3	1	V
Alisma plantago-aquatica				r										
Carex elata juv.				+			+							
Typha angustifolia													+	I
Potamogetonetea-Arten:														
Nuphar lutea	2	+		+						3				+
Potamogeton lucens										1				III
Nymphoides peltata				2			2	3	2					+
Potamogeton pectinatus				2		2								+
Myriophyllum verticillatum										2	2			II
Myriophyllum spicatum														I
Sonstige:														
Lemna minor	2	2							2					

Außerdem einmal: In 1: r Sparganium erectum s. str.. In 2: 1 Lemna gibba. In 5: 1 Trapa natans (eingetrieben), 1 Potamogeton perfoliatus, 4 Chlorophyceae, indet. In 9: 2 Nymphaea alba. In 10: 2 Utricularia vulgaris. In 14 zusätzlich zu den unter 9 bis 13 nachgetragenen Arten, jeweils mit Stetigkeit + : Schoenoplectus tabernaemontani, Typha latifolia, Potamogeton berchtoldii, Ceratophyllum demersum, Spirodela polyrrhiza.

- 1–8: Ausbildung von Altrheinrändern.
- 1–2: Variante von Sparganium emersum. 3–5: Typische Variante. 6–8: Variante von Rorippa amphibia.
- 9–14: Ausbildung von Kiesgrubenrändern.

1, 2: Fort Louis (Unterelsaß), Moder, schwach fließend. 3: Plittersdorf b. Rastatt, trockenengefallenes Altwasser. 4: Freistett b. Kehl, trockenengefallener Altwasserrand. 5: Neuburgweier b. Karlsruhe, Altwasserrand; Bestand ganz flach überschwemmt. 6, 7: Rhein gegenüber Speyer, trockenengefallener Rand eines Kolkes. 8: Plittersdorf b. Rastatt, trockenengefallener Altwasserrand. 9: Rheinvorland von Fort Louis (Unterelsaß). 10: Zwischen Wörth und der Rheinbrücke. 11: Dettenheim b. Karlsruhe. 12: Leopoldshafen bei Karlsruhe. 13: Rappenwört bei Karlsruhe. 14: Stetigkeit von 11 Aufnahmen aus Kiesgruben (Aufn. 9–13 der Tabelle sowie weitere 6 Aufnahmen aus der Umgebung von Karlsruhe).

Innerhalb der Gesellschaft lassen sich vier Ausbildungen unterscheiden. *Sparganium emersum*, *Callitriche obtusangula* und *Butomus umbellatus* differenzieren eine Variante langsam fließender Gewässer; sie wird an schneller durchströmten Stellen vom Sagittario-Sparganietum abgelöst. Neben der typischen Variante findet sich häufig eine mit *Rorippa amphibia* und *Polygonum amphibium* an trockengefallenen Altwasserarmen. Die Aufnahmen stammen aus dem wasserarmen Sommer 1971; in normalen Jahren stehen diese Bestände alle in ca. 0,5 m tiefem, bei den nicht seltenen Hochwassern sogar in noch tieferem Wasser. Eine weitere Variante findet sich an Rändern von Kiesgruben, also an Sekundärstandorten. Hier kommt *Phragmites communis* häufiger als an Primärstandorten vor; oft lassen sich alle Übergänge vom Scirpetum bis zum Phragmitetum beobachten. Potentielle natürliche Röhrichtgesellschaft ist hier — besonders in flachem Wasser — das Phragmitetum. *Phragmites* stellt sich auf den sandig-kiesigen Rohböden am Rande der Kiesgruben sehr langsam ein und bildet dann auch oft nur lockere Bestände. Weiter kommt an diesen Sekundärstandorten auch *Typha angustifolia* vor, die an Primärstandorten im Gebiet nicht mit *Schoenoplectus lacustris* zusammen angetroffen wurde. *Potamogeton lucens* kann als schwache Trennart der Ausbildung der Kiesgruben bewertet werden, während *Nuphar lutea* und *Nymphoides peltata* hier seltener als an Primärstandorten der Gesellschaft sind.

*Schoenoplectus lacustris* ist sehr pionierfreudig und stellt sich auf jungen, auch relativ trockenen Standorten rasch ein, so z. B. im Caricetum elatae nach Störungen oder auch in frisch umgebrochenen Pappelforsten. Hier wird die Pflanze jedoch bei ungestörter Entwicklung langsam von *Phragmites* abgelöst. Auch in Gräben mit *Sparganium neglectum*-Röhrichten (z. T. auf kalkarmen Böden) zeigt *Schoenoplectus lacustris* stärker gestörte Stellen an:

Zwischen Graben und Liedolsheim bei Karlsruhe, Graben mit ca. 50 cm tiefem Wasser. Fläche 4 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%.

4 <i>Schoenoplectus lacustris</i>	1 <i>Glyceria maxima</i>
3 <i>Sium erectum</i>	+ <i>Sparganium neglectum</i>
1 <i>Mentha aquatica</i>	+ <i>Iris pseudacorus</i>

An anderen Stellen bei gleicher Wassertiefe *Sparganium neglectum*-Röhricht vorherrschend.

## 2. Gruppe der *Sparganium erectum* (s. l.)-Röhrichte

Die Sippen der Sammelart *Sparganium erectum* L. bilden alle ähnliche Röhrichte: hochwüchsige, artenarme Bestände in ruhigem (bis schwach fließendem) Wasser und meist in Tiefen von 0,2 bis 0,5 m.

Seit W. KOCH (1926) wurden in der soziologischen Literatur *Sparganium neglectum* als Art der Bachröhrichte und *Sp. erectum* s. str. (*Sp. polyedrum*) als Art der Teichröhrichte unterschieden. Die genannten ökologischen Unterschiede wie auch das vielfach herangezogene Merkmal schlaff überhängender oder steif aufrechter Blätter treffen kaum zu und sind zur Trennung beider Sippen unbrauchbar. Die einzelnen Kleinarten und Varietäten lassen sich nur mit reifen Früchten sicher unterscheiden, also erst in den Monaten August bis September; zur Unterscheidung vgl. besonders COOK 1961\*). Allerdings bereitet die Bestimmung oft Schwierigkeiten. In manchen Jahren und an manchen Stellen bleiben die Pflanzen selbst größerer, üppig wachsender Bestände alle steril. An anderen Stellen können Hochwasser die Ausbildung reifer Früchte verhindern. Oft werden die Bestände vor der Fruchtreife gemäht. Die vorliegenden Aufnahmen wurden an Stellen erhoben, wo eine sichere Bestimmung der jeweiligen Sippe möglich war.

\*) Für Hinweise zur Unterscheidung der *Sparganium*-Sippen danke ich auch Herrn und Frau Dr. MÜLLER-DOBLIES (Berlin)

Im Gebiet wurden bisher folgende Sippen nachgewiesen:

*Sparganium neglectum* BEEBY (*Sp. erectum* L. ssp. *neglectum* SCHINZ et THELL.) ist im Oberrheingebiet die häufigste Art. Sie ist vor allem auf den kalkarmen Standorten der Alluvionen der Schwarzwald- und Vogesenflüsse und in den unteren Schwarzwaldlagen weit verbreitet. Höchste Fundstellen sind bisher an der Nagold bei Calw, 350 m, in den Nordvogesen bei Fischbach, 260 m, wobei die Art noch sicher an wesentlich höher gelegenen Stellen nachgewiesen werden kann. Auf den kalkhaltigen Alluvionen entlang des Rheines ist *Sp. neglectum* seltener als *Sp. erectum* s. str., wurde aber auch hier von zahlreichen Stellen nachgewiesen, so bei Breisach an einem von Grundwasser gespeisten und somit kühlen Altwasserrand, regelmäßig in etwas quelligen Gräben am Fuß des Hochgestades, so um Karlsruhe bei Bietigheim, zwischen Hochstetten und Graben und südlich Philippsburg, Ketsch bei Mannheim... Auf den kalkhaltigen Gräben des Kraichgaues scheint *Sp. neglectum* häufiger als *Sp. erectum* s. str. zu sein (Beobachtungen von Flehingen, Zaisenhausen-Eppingen, Oberacker, Fischteiche südlich Bruchsal, ferner aus dem Stromberggebiet von Zaisersweiher, meist in kleinen, quelligen Gräben oder Bächen).

*Sparganium neglectum* var. *oocarpum* ČELAK. (*Sp. erectum* L. ssp. *oocarpum* (ČELAK.) COOK) scheint sich ökologisch ähnlich wie *Sp. neglectum* zu verhalten. Diese sicher weit verbreitete Sippe wurde zweimal beobachtet, beidesmal auf kalkarmem Boden: Freiburg, am Rand der Kiesgrube zwischen dem Rieseltgut und Opfingen, 220 m, Schutter bei Wittelbach oberh. Lahr, 230 m. — Die weitere Verbreitung des *Sparganium oocarpum* ist noch ungenügend bekannt (nächste Fundstellen in Ober- und Niederbayern, vgl. COOK 1961, ferner auch LUDWIG 1966).

*Sparganium erectum* L. (s. str.) (*Sp. erectum* L. ssp. *erectum*, *Sp. polyedrum* (ASCHERS. et GR.) JUZ.) ist im Oberrheingebiet seltener als *Sp. neglectum* und wurde fast nur auf kalkhaltigen Alluvionen des Rheines beobachtet, wo die Art allerdings recht verbreitet ist (z. B. im Gebiet um Karlsruhe). Außerhalb der Rheinniederung sind Fundstellen bei Hambrücken und Blankenloch in der Kinzig-Murg-Rinne nördlich Karlsruhe, am Woogsee bei Rastatt (einzige Fundstelle auf kalkarmem Substrat) und am Kraichsee bei Bretten bekannt; im Schwarzwald wurde sie im Gegensatz zu *Sparganium neglectum* noch nicht beobachtet. Aus den übrigen Gebieten Südwestdeutschlands liegen im Herb. STU sichere Belege aus dem Donaueggebiet bei Ulm, ca. 470 m, leg. et det. K. MÜLLER. K. u. F. BERTSCH (1948) bezeichnen für Württemberg *Sp. erectum* als häufiger als *Sp. neglectum*.

*Sparganium microcarpum* (NEUM.) ČELAK. (*Sp. erectum* L. ssp. *microcarpum* (NEUM.) HYLAND.) wurde bisher aus Südwestdeutschland noch nicht belegt. Die nächsten Fundstellen liegen in Oberbayern (COOK 1961, eine soziologische Aufnahme mit *Sp. microcarpum* findet sich bei SEIBERT 1962, Tab. 10, Aufn. 207).

*Sparganium erectum* s. str. und *Sp. neglectum* wurden einmal auch nebeneinander angetroffen, ohne daß sich standörtliche Unterschiede in den Beständen ergaben (zw. Liedolsheim und Graben b. Karlsruhe); offensichtlich überschneiden sich die Vorkommensbereiche beider Sippen recht stark. Eine Rasterkarte der Verbreitung im mittel- und nordbadischen Gebiet (auf der Basis von Viertel-Meßtischblättern) läßt keine deutlichen Unterschiede in der Verbreitung hervortreten, zumal an vielen Stellen die einzelnen Sippen nicht unterschieden werden konnten. Insgesamt zeigt *Sp. neglectum* eine Vorliebe für kühle und kalkarme Standorte, *Sp. erectum* s. str. eine für wärmere und kalkreiche. Wie weit sich diese verschiedenen Standortsansprüche auch in den Verbreitungsgrenzen widerspiegeln, ist noch offen. — Interessant wäre es, die Zugehörigkeit der *Sparganium erectum* s. l.-Vorkommen in den oberen Lagen des Südschwarzwaldes zu einer der Kleinarten zu untersuchen, so die Vorkommen am Titisee (845 m, MÜLLER-DOBLIES, mündl. Mittel.), Ursee bei Lenzkirch (835 m, LANG 1971) und in der Wutachschlucht (600 m, OBERDORFER 1971).

Tab. 2: Sparganietum neglecti Koch 1926 em.

Nr. d. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fläche (m <sup>2</sup> )	6	10	6	5	6	10	4	3	5	6	10	10	3	3	4	4	1,4				
Vegetat.bedeck. (%)	100	100	100	100	80	100	100	75	75	70	80	100	100	80	100	80	100				
(Mittlere) Artenzahl	1	2	3	4	4	7	7	6	6	5	4	2	5	9	5	9	7	3,1	5,2	6,3	4,3
Kennart d. Gesellschaft:																					
Sparganietum neglectum	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	3	4	100	V	V	100
Trennarten d. Varianten:																					
Alisma plantago-aquatica								+	2	1	+					+					
Sium erectum								r	1	2	3	3	2								
Mentha aquatica										2		+									
Schoenoplectus lacustris								+													
Glyceria fluitans												3	2	2	3	1	10	+	V	28	
Polygonum hydropiper												r	r	+	+	5					
Phragmitetea-Arten:																					
Phalaris arundinacea					1						+		2	1	1	1	2	24	I	V	36
Glyceria maxima					1		1	1	1	+								14	III		21
Iris pseudacorus					1					1								14	+		10
Phragmites communis																		14			8
Equisetum fluviatile	1					2	2											5	+		5
Lycopus europaeus							+											5	+		5
Sonstige:																					
Elodea canadensis					+	2							1	1	1			24		II	21
Lemna minor													+					5	+	II	13
Lythrum salicaria																		10		I	8
Polygonum amphibium																		10			5
Ranunculus repens																		5	+		5
Myosotis palustris coll.								1											+	I	5
Agrostis stolonifera								+												II	5
Callitriche stagnalis													1	1				5		I	5
Callitriche spec.																		10			5
Potamogeton crispus																		5	+		5
Equisetum palustre																		5	+		5

*Sparganium erectum* s. str. und *Sp. neglectum* können die herbstliche Mahd der Gräben und Kanäle sehr gut ertragen; im folgenden Jahr lassen die Bestände oft kaum noch Spuren dieses Eingriffs erkennen. Auf die starke vegetative Ausbreitung von *Sparganium erectum* s. str. weist HEJNÝ (1960) hin; nach seinen Beobachtungen können von einer Pflanze ausgehende Populationen Flächen von 5 bis 8 m<sup>2</sup> einnehmen.

a) Sparganietum neglecti KOCH 1926 em. (Tab. 2)

Röhrichte mit *Sparganium neglectum* wurden erstmals von BRAUN-BLANQUET (1925, schedae) als *Sparganium-Glyceria fluitans*-Assoziation erwähnt und von W. KOCH (1926) als Glycerio-Sparganietum neglecti beschrieben. In den Aufnahmen von W. KOCH ist auch mehrfach *Sparganium neglectum* die dominierende Art, während die beiden *Glyceria*-Arten *Gl. plicata* und *fluitans* meist nur geringe Deckungswerte aufweisen. Später wurde die Vergesellschaftung von *Sparganium neglectum* und *Glyceria* spec. durch zahlreiche Aufnahmen und Tabellen belegt, so z. B. durch TÜXEN (1937), VOLLMAR (1947), v. ROCHOW (1951), OBERDORFER (1957), KNAPP u. STOFFERS (1962) oder PASSARGE (1964). Diese Röhrichtgesellschaft wurde als Bachröhricht dem Teichröhricht (*Scirpo-Phragmitetum*) gegenübergestellt. OBERDORFER (1954, 1957) gliederte das Glycerio-Sparganietum in ein *Glyceria plicata*-Röhricht und eines mit *Gl. fluitans* auf, wobei *Sparganium neglectum* als Verbandskennart des Glycerio-Sparganion BRAUN-BLANQUET et SISSINGH 1942 bewertet wurde.

---

Außerdem einmal: In 4: + *Veronica anagallis-aquatica*. In 6: + *Lysimachia vulgaris*, + *Epilobium parviflorum*, 1 *Juncus effusus*. In 7: 1 *Potamogeton berchtoldii*. In 9: + *Rumex hydrolapathum*. In 14: r *Butomus umbellatus*. In 15: + *Helianthus tuberosus*. In 16: 1 *Rorippa amphibia*. In 17: 1 *Convolvulus sepium*, 1 *Epilobium roseum*, + *Leersia oryzoides*, + *Holcus lanatus*. In 18: Zusätzlich zu den unter 1–6 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 5%: *Urtica dioica*, *Solanum dulcamara*, *Nuphar lutea*, *Carex riparia*, *Oenanthe aquatica*. In 19: Zusätzlich zu den unter 7–12 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von +: *Alisma gramineum*, *Alopecurus aequalis*, *Carex elata*, *Stachys palustris*. In 21: Vgl. die unter Nr. 1 bis 20 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 3%.

1–6: Typische Variante.

7–12: Variante von *Alisma plantago-aquatica* (an stärker gestörten Stellen).

13–17: Variante von *Glyceria fluitans* (an besonders stark gestörten Stellen, öfters in flachem Wasser).

18: Typische Variante. 21 Aufnahmen, davon Aufn. 1–6 der Tabelle und 15 weitere Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet. Stetigkeit in Prozenten.

19: Variante von *Alisma plantago-aquatica*. 10 Aufnahmen, davon Aufn. 7–12 der Tabelle und 4 weitere Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet.

20: Variante von *Glyceria fluitans*. 8 Aufnahmen, davon Aufn. 13–17 der Tabelle und 3 weitere Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet.

21: Gesamtstetigkeit der Gesellschaft nach 39 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet (vgl. Spalten 1 bis 20 der Tabelle) in Prozenten.

1, 2: Zwischen Großweier und Gamshurst b. Bühl, Wasser ca. 50 cm tief. 3: Östlich Gamshurst b. Bühl, Wasser ca. 50 cm tief. 4: Höfen b. Offenburg, Graben, Wasser ca. 30 cm tief, langsam fließend. 5: Steinfeld b. Bergzabern, Wasser ca. 30 cm tief. 6: Sasbachwalden gegen Oberachern b. Bühl, verlandeter Löschteich, Wasser ca. 10 cm tief. 7: Westlich Schuttern b. Offenburg, Wasser 15 cm tief. 8: Altenstadt b. Weissenburg (Elsaß), Röhricht eines frisch ausgeputzten Grabens. 9: Wie Nr. 7. 10: Zwischen Graben und Liedolsheim b. Karlsruhe, lockerer Röhrichtbestand. 11: Zwischen Neudorf und Huttenheim bei Karlsruhe. 12: Westlich Urloffen b. Offenburg, Wasser 20–30 cm tief. 13: Niederreute bei Emmendingen. 14: Unzhurst b. Offenburg, Wasser 10 cm tief. 15: Murg bei Gernsbach, Wasser 5–10 cm tief. 16: Oberbruch b. Bühl, Wasser 5–10 cm tief. 17: Wildtal b. Freiburg, 20 cm breiter Wiesengraben, wenige cm hoch überschwemmt. 18–21: Siehe oben.

In den zahlreichen eigenen Aufnahmen sind *Glyceria fluitans* wie auch *Glyceria plicata* kaum einmal mit gut entwickeltem *Sparganium neglectum* vergesellschaftet. *Sparganium neglectum* wächst in tiefem Wasser (bis über 0,5 m Tiefe) und bildet hochwüchsige, dicht schließende Bestände. Die Pflanzen werden bis über 1,70 m hoch und blühen und fruchten selbst in den dichten Beständen reichlich (hier sogar etwas häufiger als in aufgelockerten Beständen). *Glyceria fluitans* oder *Gl. plicata* kommen an diesen Stellen erst dann auf, wenn die Röhrichte durch Ausräumen aufgelockert werden, weiter in der Nähe von Brücken oder Wehren, wo infolge der gepflasterten Grabensohle oder gelegentlichen Auskolkens *Sparganium neglectum* keine geschlossenen Bestände bilden kann. Oft dringen die beiden Gräser auch nur vom Grabenrand in ein derartiges Röhricht ein. In Wassertiefen optimaler *Sparganium neglectum*-Vorkommen spielt in den Gräben der Rheinebene *Glyceria fluitans* keine Rolle, selbst an offenen Stellen nicht. Zwar gibt es bei uns zahlreiche Mischbestände vom Typ des „Glycerio-Sparganietum“, doch sind typische Bestände von *Sparganium neglectum* und *Glyceria fluitans* floristisch und auch wuchsformenmäßig so deutlich geschieden, so daß es sich hier sicher um zwei gut geschiedene Assoziationen handelt. Hinweise auf die Trennung dieser beiden Arten finden sich in der Literatur kaum. Doch spielt in vielen Aufnahmen des Glycerio-Sparganietum *Sparganium neglectum* keine Rolle oder fehlt ganz (vgl. die Tabelle bei HILBIG 1971), was für eine Trennung beider Gesellschaften spricht. — Die Einordnung der *Sparganium neglectum*-Bestände in den Glycerio-Sparganion-Verband wie auch die Bezeichnung dieses Verbandes lassen sich nicht aufrechterhalten. Das Sparganietum neglecti gehört in den Phragmition-Verband.

ROLL (1938) beschreibt ein Sparganietum ramosi, das nach seiner Tabelle dem von KOCH beschriebenen Glycerio-Sparganietum entspricht. Zudem fehlt bei ROLL der Hinweis, um welche Sparganium-Sippe es sich in seiner Gesellschaft handelt. — Das Sparganietum ramosi wurde neuerdings von HILBIG (1971, als Sparganietum erecti, ohne Angabe der Kleinart) übernommen. Die synthetische Liste der Gesellschaft bei HILBIG entspricht auch der Vergesellschaftung von *Sparganium erectum* s. l. im Oberrheingebiet. Ein weiterer Hinweis auf das Sparganietum neglecti findet sich bei VOLLMAR (1947), der innerhalb des Glycerio-Sparganietum eine *Sparganium neglectum*-Fazies in fast stagnierenden Gräben mit stärkerer Schlamm- bildung erwähnt.

Die typische Ausbildung des Sparganietum neglecti ist sehr artenarm. Einzige weitere Arten sind oft nur Wasserpflanzen wie *Elodea canadensis* und eindringende Röhrichtarten wie *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis* oder *Glyceria maxima*, die sich gegenüber dem dicht schließenden *Sparganium neglectum* nicht durchsetzen können. Wo die Bestände stärker gestört werden, finden sich *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica* oder auch *Schoenoplectus lacustris*. Diese Ausbildung geht fließend in eine mit *Sium erectum* über. Schließlich kommt an besonders stark gestörten Stellen noch eine Ausbildung mit *Glyceria fluitans* vor, die als weitere Trennart *Polygonum hydropiper* enthält.

Kontaktgesellschaft des Sparganietum neglecti ist gegen das tiefe Wasser das Sagittario-Sparganietum (ohne *Sagittaria*). Das Glycerietum maximae (besonders auf kalkreichen Böden) findet sich als Kontaktgesellschaft recht selten. Bleiben die Standorte des Sparganietum neglecti sich selbst überlassen, so dürften sie weitgehend vom Phragmitetum eingenommen werden. Jedoch ist *Phragmites* im Gegensatz zu *Sparganium neglectum* gegenüber einer Mahd sehr empfindlich und spielt so in den Gräben keine Rolle, zumal auch in der heutigen Wiesenlandschaft höher gelegene Rückzugsstandorte des Schilfes, von denen sich die Pflanze wieder in die Gräben ausbreiten könnte, fehlen. Natürliche Vorkommen von *Sparganium neglectum* sind an den Flüssen dort zu erwarten, wo infolge von Störungen wie Erosion oder Anlandung *Phragmites* zurückgedrängt wird. Derartige Vorkommen wurden jedoch nicht beobachtet.

b) *Sparganium oocarpum*-Röhrriecht

Nah verwandt mit dem *Sparganietum neglecti* ist ein Röhrriecht mit *Sparganium neglectum* var. *oocarpum*:

Wittelbach (Kr. Lahr), Mühlenstau an der Schutter, 230 m. Fläche 15 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%, Wassertiefe ca. 40 cm, Boden schlammig.

5 *Sparganium neglectum* var. *oocarpum*

1 *Phalaris arundinacea*

+ *Iris pseudacorus*

1 *Polygonum hydropiper* (randlich, an etwas flacheren Stellen).

Dieser Bestand läßt sich dem *Sparganietum neglecti* anschließen.

c) *Sparganietum erecti* (Tab. 3)

*Sparganium erectum* s. str. bildet in stehendem bis schwach fließendem Wasser in Tiefen zwischen 0,1 bis 0,5 m eine eigene Gesellschaft. Die Standorte sind regelmäßig kalkhaltig bis kalkreich, meist schlammig, seltener auch sandig-schluffig bis kiesig.

Die Ausbildung der Gesellschaft entlang der langsam fließenden Kanäle ist in der Artenkombination recht einheitlich und meist auch sehr artenarm. In tieferem Wasser wird das *Sparganietum erecti* vom *Sagittario-Sparganietum* abgelöst, landeinwärts vom *Glycerietum maximae* oder seltener auch von *Phragmites communis*-Beständen. Wo in den *Sparganium*-Beständen durch Hochwasser oder menschliche Eingriffe Lücken entstehen, schiebt sich vom Rand her *Glyceria maxima* als Schwingrasen vor (nicht an Ort und Stelle mit dem Untergrund verbunden wie *Sparganium erectum*). So findet sich *Sparganium erectum* entlang der Kanäle nur auf relativ kleinen Flächen in Reinbeständen, während auf größeren Flächen die *Sparganium*-Herden immer wieder von *Glyceria maxima*-Siedlungen unterbrochen werden. Bei stärkeren menschlichen Eingriffen wie mehrmaligem Ausräumen wird die *Sparganium erectum*-Gesellschaft ganz vom *Glycerietum maximae* abgelöst. — Bei ungestörter Entwicklung ist an diesen Stellen als natürliche Röhrriechtgesellschaft das *Phragmitetum communis* zu erwarten, das sich jedoch entlang der Kanäle nur an ganz wenigen, meist schwer zugänglichen und so selten gemähten Stellen erhalten hat. Die Vorkommen von *Sparganium erectum* sind an diesen Stellen so als menschlich bedingt anzusehen.

Artenreicher, jedoch in der Artenkombination und in der Artenzahl stark wechselnd, ist die Ausbildung entlang der Altrheine. Hier siedelt die Gesellschaft an Stellen, wo durch übermäßige Mahd, Erdschüttungen oder Aushub der *Phragmites*-Gürtel zerstört wurde. *Sparganium erectum* stellt sich hier auf den meist sandigen bis schluffigen Böden rasch ein und kann schnell lockere Röhrriichte bilden. Dabei blüht und fruchtet hier die Pflanze regelmäßiger als in der Ausbildung der Gräben. — Bleiben die Standorte sich selbst überlassen, so nimmt *Phragmites* langsam wieder überhand. Diese Weiterentwicklung scheint vielfach nur sehr langsam vor sich zu gehen; *Sparganium erectum* kann sich oft sehr lange halten. *Glyceria maxima*, *Schoenoplectus lacustris* und *Typha latifolia* sind hier als weitere Störzeiger anzusehen, die bei ungestörter Entwicklung ebenfalls langsam von *Phragmites* verdrängt werden.

Neben diesen häufigen anthropogen bedingten Vorkommen von *Sparganium erectum* wurden selten auch natürliche beobachtet, so an Altrheinen unterhalb rasch durchströmter Stellen (meist Brücken). Hier werden durch Erosion und Anlandung immer wieder neue Standorte geschaffen, die von *Sparganium erectum* besiedelt werden können. Die Bestände sind oft nur flach überschwemmt, relativ offen und können zahlreiche „gesellschaftsfremde“ Arten enthalten (vgl. Aufn. 3 und 4).

Das *Sparganietum erecti* wurde bisher noch nicht beschrieben; es dürfte teilweise dem *Sparganietum erecti* (s. l.) HILBIG 1971 (non ROLL 1938) entsprechen. Die Gesellschaft läßt sich dem *Phragmitium*-Verband anschließen.

Tab. 3: *Sparganium erectum* s. str. - Gesellschaft

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	4	10	6	5	4	5	8	6	.
Vegetat.bedeck. (%) . . . . .	80	100	100	100	100	70	60	100	.
(Mittl.) Artenzahl . . . . .	1	3	7	7	12	3	7	8	5,8
<b>Kennzeichnende Art:</b>									
<i>Sparganium erectum</i> s. str. . . . .	5	5	4	5	5	4	3	4	100
<b>Phragmitetea-Arten:</b>									
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	.	.	.	.	2	1	.	.	42
<i>Glyceria maxima</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	32
<i>Schoenoplectus lacustris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	.	26
<i>Nasturtium officinale</i> . . . . .	.	.	2	2	.	.	.	.	16
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	.	1	.	.	+	.	.	.	16
<i>Mentha aquatica</i> . . . . .	.	.	.	2	+	.	.	.	11
<i>Rorippa amphibia</i> . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	11
<i>Carex pseudocyperus</i> . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	11
<i>Oenanthe aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	11
<i>Glyceria fluitans</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	2	11
<b>Sonstige:</b>									
<i>Lemna minor</i> . . . . .	.	+	1	4	.	.	1	2	53
<i>Myosotis cespitosa</i> . . . . .	.	.	1	1	.	.	.	.	16
<i>Callitriche obtusangula</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	11
<i>Nymphaea alba</i> . . . . .	.	.	.	.	.	1	.	.	11
<i>Lemna trisulca</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	11
<i>Hippuris vulgaris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	.	11
<i>Lythrum salicaria</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	1	11
<i>Riccia rhenana</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	2	11
<i>Hottonia palustris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	11

Außerdem einmal: In 2: 1 *Potamogeton crispus*. In 3: + *Rumex hydrolapathum*, + *Epilobium hirsutum*. In 5: 2 *Lycopus europaeus*, + *Epilobium adnatum*, 1 *Galium palustre*, + *Solanum dulcamara*, 1 *Leptodictyum kochii*, r *Ranunculus repens*. In 7: 3 *Spirogyra spec.* In 8: + *Alisma plantago-aquatica*, 1 *Lysimachia nummularium*, 2 *Hydrocharis morsus-ranae*. In 9: Zusätzlich zu den unter 1–8 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 5%: *Sagittaria sagittifolia*, *Nuphar lutea*, *Lemna gibba*, *Convolvulus sepium*, *Iris pseudacorus*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton lucens*, *Nymphoides peltata*, *Rubus caesius*, *Ricciocarpus natans*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Salix cinerea* juv., *Juncus effusus*, *Butomus umbellatus*, *Sium erectum*, *Equisetum fluviatile*.

1: Graben östlich Blankenloch bei Karlsruhe, Wasser ca. 20 cm tief. 2: Eggenstein bei Karlsruhe, Graben, ca. 50 cm tiefes Wasser. 3: Drusenheim (Unterelsaß), Altrhein, flach überschwemmt. 4: Wie Nr. 3, ca. 10–20 cm hoch überschwemmt. 5: Altwasser zw. Sessenheim und Dalhunden, flach überschwemmt, tiefer steht *Typha latifolia*. 6: Daxlanden b. Karlsruhe, Rand eines Baggersees, ca. 10 cm hoch überschwemmt. 7: Altrhein bei Wintersdorf b. Rastatt, Wassertiefe 30–40 cm; Deckung der Algenschicht 40%. 8: Rastatt, Woogsee, z. Zt. trockengefallen; Substrat kalkarm. 9: Stetigkeit aus 19 Aufnahmen aus dem mittleren Oberrheingebiet (8 Aufnahmen der Tabelle sowie weitere 11 Aufnahmen). Stetigkeit in Prozenten.

### 3. *Cladietum marisci* (ISSLER 1933) ZOBRIST 1935 (Tab. 4)

Das *Cladietum marisci* gehört zu den seltenen Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes. Es wurde hier erstmals von ISSLER (1933, S. 65–66) als *Association à Cladium mariscus* erwähnt (komplexe Artenliste, ohne Tabelle), später durch eine Tabelle von KORNECK (1963) aus dem

Tab. 4: Cladietum marisci (ISSLER 1933) ZOBRIST 1935

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	10	10	15	10	6	6
Vegetat.bedeckt. (%) . . . . .	100	100	100	100	100	100
Artenzahl . . . . .	2	2	3	5	3	4
Kennart d. Gesellschaft:						
<i>Cladium mariscus</i> . . . . .	5	5	5	5	5	5
Phragmitetea-Arten:						
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	1	2	2	3	+	2
<i>Juncus subnodulosus</i> . . . . .	.	.	+ <sup>o</sup>	1	.	.
<i>Mentha aquatica</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.
<i>Carex elata</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+
Sonstige:						
<i>Thelypteris palustris</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.
<i>Lythrum salicaria</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.
<i>Fraxinus excelsior</i> juv. . . . .	.	.	.	.	.	r

1: Südöstlich Seltz (Unterelsaß). 2—4: Nördlich Hochstetten b. Karlsruhe. 5—6: Graben gegen Huttenheim bei Karlsruhe, im Ehrlich.

nördlichen Oberrheingebiet belegt. Hier soll das Bild der Gesellschaft durch einige Aufnahmen aus dem Raum um Karlsruhe ergänzt werden.

*Cladium mariscus* ist heute in der Rheinebene zwischen Straßburg und Mannheim noch von Seltz im Unterelsaß, von Hochstetten und Graben-Huttenheim bei Karlsruhe bekannt; ein weiteres Vorkommen bei Waghäusel ist verschollen. Oft bildet *Cladium* Bestände von nur wenigen m<sup>2</sup> Größe und bleibt steril. Nur die Bestände bei Hochstetten (mit ca. 1 a Fläche, *Cladium* aber zumeist steril) und bei Seltz (mehrere a Fläche, *Cladium* fertil) sind etwas ausgedehnter. — Die Standorte sind feucht bis naß und somit (mit Ausnahme des Bestandes bei Seltz) wesentlich trockener als in typischen Ausbildungen der Gesellschaft, wo GÖRS (1969) Wassertiefen von 40 cm angibt. So müssen die meisten Cladieten des Gebietes als Relikte angesehen werden. Trotz der offensichtlichen Grundwasserabsenkungen sind diese Restbestände stabil und weichen in der Artenkombination nur wenig von ungestörten Cladieten ab. Die dicht schließenden *Cladium*-Herden lassen außer *Phragmites* kaum andere Arten aufkommen; die abgestorbenen Blätter und Halme verhindern das Aufkommen von Moosen. Die Unduldsamkeit der *Cladium*-Herden erwähnen auch schon VOLLMAR (1947) aus Bayern und BRAUN-BLANQUET u. TÜXEN (1952) aus Irland. Solange keine menschlichen Eingriffe wie Mahd erfolgen, werden diese Bestände noch längere Zeit bestehen. Eine Weiterentwicklung zu Erlenbrüchern, die als potentielle natürliche Vegetation hier anzusehen sind, ist nirgends zu beobachten, obwohl die Grundwasserabsenkungen bereits 30—40 Jahre zurückliegen.

Der *Cladium*-Bestand bei Seltz, der als einziger im mittleren Oberrheingebiet noch natürliche Standortverhältnisse zeigt, siedelt zwischen dem *Caricetum elatae* an trockeneren Stellen und einem *Phragmitetum communis* an nasseren Stellen.

Auch bei vielen von KORNECK aus der nördlichen Oberrheinebene belegten *Cladium*-Beständen ist nach dem Artenreichtum zu vermuten, daß es sich hier um Reliktbestände mit gestörten Grundwasserverhältnissen handelt. Ebenso stehen die meisten *Cladium*-Bestände im Mittelelsaß, wo die Pflanze heute noch an zahlreichen Stellen vorkommt, wesentlich trockener als an ungestörten Stellen:

Ohnenheimer Ried (Mittellaß), feuchte bis nasse Wiesenmulde nördlich der Mühle. Fläche 10 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%. Aufnahme Juli 1957.

5 <i>Cladium mariscus</i>	1 <i>Mentha aquatica</i>
1 <i>Carex elata</i>	1 <i>Caltha palustris</i>
1 <i>Lathyrus palustris</i>	1 <i>Thalictrum flavum</i>
1 <i>Senecio paludosus</i>	+ <i>Festuca arundinacea</i>
+ <i>Lytbrum salicaria</i> .	

#### 4. *Typha angustifolia*-Bestände

*Typha angustifolia*-Bestände kommen entlang der Altrheine nur sehr zerstreut vor. Die Standorte sind meist schlickig und regelmäßig tiefer gelegen als die des uferwärts anschließenden Phragmitetum communis. Folgende Aufnahme zeigt einen typischen Bestand, in dem allerdings nach dem (seltenen) Trockenfallen bereits *Rorippa amphibia* aufgekommen ist.

Altrhein nördlich Wörth. Fläche 12 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. der Röhrlichtschicht 80%, der niederwüchsigen Krautschicht 10%. Trockengefallener Schlick.

5 <i>Typha angustifolia</i>	+ <i>Callitriche obtusangula</i>
1 <i>Phragmites communis</i>	+ <i>Lemna minor</i>
2 <i>Rorippa amphibia</i> juv.	

Reicher an Röhrlichtarten sind die nicht seltenen *Typha angustifolia*-Bestände aufgelassener Kiesgruben (vgl. auch PHILIPPI 1969 b):

Linkenheim bei Karlsruhe, Rand einer Kiesgrube. Bestand im Wechsel mit dem Scirpetum lacustris, ohne daß standörtliche Unterschiede zu beobachten sind. Fläche 10 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 60%. Wassertiefe 0,6—0,75 m, Boden sandig-kiesig (Rohboden).

4 <i>Typha angustifolia</i>	+ <i>Phragmites communis</i>
2 <i>Schoenoplectus lacustris</i>	+ <i>Potamogeton bertholdii</i>

Fassung dieser *Typha angustifolia*-Bestände ist noch offen. Beobachtungen im Oberrhein- wie auch im Bodenseegebiet (LANG 1967) sprechen für eine eigene Gesellschaft. Andere Autoren ordnen diese Bestände dem Typhetum angustifolio-latifoliae (EGGL. 1933) SCHMALE 1939 zu (GÖRS 1969, HILBIG 1971).

*Typha latifolia* findet sich entlang der Altrheine vielfach an schlammigen Stellen im Bereich des Schilfröhrlichts, jedoch nicht zusammen mit *Typha angustifolia*. Viele dieser Bestände sind eindeutig menschlich bedingt; es bleibt noch zu prüfen, wie weit es hier auch natürliche Standorte mit *Typha latifolia*-Beständen gibt.

#### 5. *Acorus calamus*-Bestände

*Acorus calamus* bildet im Oberrheingebiet stellenweise kleine Röhrlichtbestände. An den Altrheinen handelt es sich meist um isolierte Röhrlichtinseln, die wohl nur aus einem Rhizom hervorgegangen sind. Die Wassertiefe liegt oft zwischen 0,5 und 1 m; das Substrat kann kalkreich wie kalkarm sein. In den Vogesen findet sich *Acorus calamus* noch in Höhen von 780 m (Retournemer, auf kalkarmem Substrat). — Folgende Aufnahme zeigt einen derartigen *Acorus*-Bestand:

Zwischen Freiburg und Opfingen, Rand eines zehn Jahre alten Kiesweiher. Boden sandig-kiesig, kalkarm. Fläche 20 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 80%, Wassertiefe 0,3 m.

4 <i>Acorus calamus</i>	+ <i>Lycopus europaeus</i>
2 <i>Typha latifolia</i>	+ <i>Lysimachia vulgaris</i>
1 <i>Mentha aquatica</i>	

Ein Acoretum calami wurde erstmals von SCHULZ (1941) beschrieben. TÜXEN u. PREISING (1942) bewerteten die meisten dieser Bestände nur als *Acorus*-Ausbildungen verschiedener

Magnocaricion-Gesellschaften. Eine *Acorus*-Gesellschaft aus dem Phragmition-Bereich wurde erstmals von KNAPP u. STOFFERS (1962) beschrieben; sie stellt sicher eine gute Assoziation dar.

#### 6. *Glycerietum maximae* HUECK 1931

Das *Glycerietum maximae* spielt am Rande der langsam strömenden Rheinzufüsse eine große Rolle, so besonders im Unterelsaß entlang der Moder und der Sauer (die badischen Rheinzufüsse sind stark kanalisiert und bieten mit ihren steilen Ufern wenige geeignete Wuchsstellen). Hier verhindern Strömung und Wasserstandsschwankungen ein Überhandnehmen von *Phragmites*. Jedoch drängt auch der Mensch durch gelegentliches Ausmähen *Phragmites* zurück. Hierauf deuten die vielfach unnatürlichen Bestandsgrenzen beider Gesellschaften. — Das *Glycerietum maximae* ist meist sehr artenarm und enthält außer *Glyceria maxima* oft nur *Lemna*-Arten. Einen „reicherer“ Bestand zeigt folgende Aufnahme:

Karlsruhe-Daxlanden, Federbach an der Straße nach Rappenwört. Fläche 20 m<sup>2</sup>, Vegetat.-bedeck. 100%. Wassertiefe 0,2 m.

5 *Glyceria maxima*

2 *Phragmites communis*

Hier dringt *Phragmites* aus dem uferwärts anschließenden Phragmitetum in das *Glycerietum* ein. — An tieferen Stellen folgen auf das *Glycerietum maximae* Kleinröhrliche wie das *Nasturtietum* oder das *Catabrosetum aquaticae*, an stärker durchflossenen Stellen auch das *Sagittario-Sparganietum* oder das *Callitrichetum obtusangulae*.

#### 7. *Equisetum fluviatile*-Röhrliche

Röhrliche mit *Equisetum fluviatile* wurden im Gebiet nur selten in ruhigen Altwässern mit schlammigem Grund beobachtet (zw. Hagenbach u. Neuburg b. Wörth, Gebiet von Leopoldshafen-Leimersheim). Die lockeren Röhrliche sind meist mit dem *Myriophyllo-Nupharetum* verzahnt, im uferwärtigen Bereich auch mit dem Schilfröhrlicht. Folgende Aufnahme zeigt einen ufernahen Bestand:

Zwischen Neupotz und Leimersheim (Kr. Germersheim). Röhrlicht in 0,2 m tiefem Wasser, wohl erst durch Ausmähen des Phragmitetum entstanden. Fläche 16 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%.

5 *Equisetum fluviatile*

2 *Typha latifolia*

1 *Phragmites communis*

2 *Sparganium erectum* coll.

Die Fassung dieser *Equisetum fluviatile*-Röhrliche ist noch offen (vgl. das *Equisetetum fluviatilis* STEFFEN 1931).

#### 8. *Juncus subnodulosus*-Röhrliche

*Juncus subnodulosus* kennzeichnet vereinzelt Röhrlichtbestände, die im Gebiet jedoch wesentlich seltener als Vorkommen in Flachmooren oder Feuchtwiesen sind. In diesen Röhrlichen ist die Pflanze optimal entwickelt und zeigt nicht die gebräunten Sproßspitzen wie in Flachmooren oder Feuchtwiesen. Primäre Vorkommen des *Juncus subnodulosus*-Röhrlichts sind heute um Karlsruhe nicht mehr bekannt, während sie in der südlichen Oberrheinebene zerstreut an Quellabflüssen der Gießen zu beobachten sind. Ein Vorkommen vom Rande einer Kiesgrube belegt die folgende Aufnahme:

Leopoldshafen b. Karlsruhe, Rand der Kiesgrube, Boden schluffig. Wassertiefe 10—20 cm. Fläche 2 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 90%. — An höher gelegenen Stellen *Equisetum trachyodon*-Gesellschaft anschließend.

5 *Juncus subnodulosus*

1 *Equisetum trachyodon*

1° *Phragmites communis*

+ *Molinia caerulea*

r *Carex elata*

r *Deschampsia cespitosa*

r *Lythrum salicaria*

Weitere hier einzuordnende Bestände mit *Juncus subnodulosus* finden sich in frisch gesäuberten Wiesengräben; diese Bestände sind zumeist sehr artenreich und weichen deutlich von dem hier gezeigten Bestand ab.

Röhricht-Gesellschaften mit *Juncus subnodulosus* wurden bisher vor allem von KRAUSCH (1964) aus der Mark Brandenburg belegt, ferner aus der nördlichen Oberrheinebene in einer wesentlichen trockeneren Ausbildung von KORNECK (1963) als *Juncus subnodulosus*-*Calamagrostietum canescentis*. — Fassung und systematische Einordnung dieser Bestände sind noch offen.

### 9. Vergesellschaftung von *Ranunculus lingua* (Tab. 5)

*Ranunculus lingua* ist in der Rheinebene ziemlich selten. Seine Vergesellschaftung soll hier an einigen Aufnahmen aus dem Raum Eggenstein-Leopoldshafen-Neupotz nördlich Karlsruhe gezeigt werden. Hier wächst die Pflanze in reichen Beständen am Rande einiger Altwasser, die auch ausgedehnte Vorkommen von *Equisetum fluviatile* aufweisen und so bereits zu mesotrophen Gewässern überleiten. *Ranunculus lingua* kann hier in ganz verschiedenen Gesellschaften auftreten, so in dem Phragmitetum nahestehenden Beständen (Aufn. 1 u. 2), im Grenzbereich Phragmitetum-*Typha angustifolia*-Gesellschaft (Aufn. 3) und schließlich im Caricetum elatae (Aufn. 4). Gemeinsam ist allen Beständen, daß sie durch menschliche Eingriffe gestört wurden, so durch Erdschüttungen (Aufn. 1) oder zeitweise Mahd (Aufn. 2—4). *Ranunculus lingua* wird dadurch offensichtlich gefördert.

Tab. 5: *Ranunculus lingua* - reiche Röhrichte

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	2	3	6	6
Vegetat.bedeck. (%) . . . . .	80	80	100	80
Artenzahl . . . . .	7	6	11	14
Kennzeichnende Art:				
<i>Ranunculus lingua</i> . . . . .	2	2	2	2
Phragmitetea-Arten:				
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	3	3	3	1
<i>Sparganium erectum</i> coll. . . . .	2	1	1	+
<i>Sium latifolium</i> . . . . .	1	1	1	.
<i>Typha angustifolia</i> . . . . .	(+)	.	3	2°
<i>Schoenoplectus lacustris</i> . . . . .	(+)	.	+	+°
<i>Rumex hydrolapathum</i> . . . . .	.	.	2	.
<i>Carex inflata</i> . . . . .	.	.	2	.
<i>Carex elata</i> . . . . .	.	.	.	4
<i>Rorippa amphibia</i> . . . . .	.	.	.	2
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	.	.	.	1°
Sonstige:				
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> . . . . .	.	2	+	.
<i>Lythrum salicaria</i> . . . . .	.	.	+	+

Außerdem einmal: In 1: + *Nuphar lutea*. In 2: + *Phalaris arundinacea*. In 3: + *Mentha aquatica*. In 4: + *Lysimachia vulgaris*, + *Galium palustre*, + *Scutellaria galericulata*, 1 *Glyceria maxima*, + *Equisetum palustre*.

1: Leopoldshafen b. Karlsruhe, Altwasserrand, Wassertiefe 20 cm. 2: Nordwestlich Eggenstein b. Karlsruhe, Wassertiefe 40 cm. 3: Neupotz gegen Leimersheim (Kr. Germersheim), gestörter Grenzbereich des Phragmitetum gegen ein *Typha angustifolia*-Röhricht. 4: Wie Nr. 3, ufernahes Seggenröhricht, zeitweise gemäht.

Tab. 6: *Sium latifolium* - Gesellschaft

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	3	6
Vegetat.bedeckt. (%) . . . . .	90	100
Artenzahl . . . . .	13	7
<i>Sium latifolium</i> . . . . .	4	3
<i>Phalaris arundinacea</i> . . . . .	2	3
<i>Mentha aquatica</i> . . . . .	+	2
<i>Lythrum salicaria</i> . . . . .	+	1
<i>Rorippa amphibia</i> . . . . .	2	.
<i>Agrostis stolonifera</i> . . . . .	4	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i> . . . . .	r°	.
<i>Myosotis cespitosa</i> . . . . .	2	.
<i>Galium palustre</i> . . . . .	1	.
<i>Lysimachia nummularium</i> . . . . .	1	.
<i>Carex elata</i> . . . . .	1°	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> . . . . .	+	.
<i>Rumex conglomeratus</i> . . . . .	+	.
<i>Lycopus europaeus</i> . . . . .	.	+
<i>Senecio paludosus</i> . . . . .	.	+
<i>Solanum dulcamara</i> . . . . .	.	+

1: Gegenüber Speyer, Rand eines Altrheinkolkes. 2: Westlich Söllingen bei Rastatt, Rand eines Altrheinkolkes.

#### 10. *Sium latifolium*-Bestände (Tab. 6)

Wo an Altwässern in Rheinnähe *Phalaris*-Bestände durch Hochwasser immer wieder offen gehalten werden, stellt sich eine artenreiche Röhrichtgesellschaft mit *Sium latifolium* ein. Die Bestände stehen in engem Kontakt mit dem Butometum, nehmen jedoch etwas höher gelegene Stellen ein. Hierauf weisen in der Tabelle Arten wie *Lythrum salicaria* oder *Mentha aquatica*. Nach dem Trockenfallen lassen sich zahlreiche Sämlinge von *Sium latifolium* auf den offenen Schlammböden beobachten; sie dürften jedoch beim nächsten Hochwasser wieder eingehen.

Die *Sium latifolium*-Bestände wurden bisher nicht als eigene Gesellschaft erkannt; *Sium latifolium* wird meist als Phragmitetalia-Art gewertet. Nach den Beobachtungen im Oberrheingebiet sind Vorkommen von *Sium latifolium* in anderen Röhrichtgesellschaften immer als Zeichen einer Störung der Bestände durch den Menschen oder auch abnorme Wasserstandsverhältnisse zu bewerten. Seine natürlichen Standorte dürfte die Pflanze in dieser (allerdings ziemlich seltenen) *Sium latifolium*-Gesellschaft haben.

#### 11. Cicuto-Caricetum pseudoyperi BOER 1942 (Tab. 7)

Diese vor allem im nördlichen Mitteleuropa verbreitete Gesellschaft war bisher aus dem Oberrheingebiet nicht belegt. Aus dem übrigen Südwestdeutschland lagen nur Aufnahmen und Tabellen von KUHN (1961) aus dem Federseegebiet (als Scirpo-Phragmitetum p. p.), von GÖRS (1968) aus dem Schwenninger Moos und von GÖRS (1969) vom Kreuzweiher (Oberrhein) vor. In der Rheinebene um Karlsruhe ist die Gesellschaft mehrfach zu finden: in der Kinzig-Murg-Rinne (entlang des Schwarzwaldes und des Kraichgaues), im Bienwald sowie in der Rheinniederung, wo relativ kalkarme Altrheine im Mündungsbereich der Schwarz-

Tab. 7: *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* BOER 1942

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fläche (m²) . . . . .	6	10	3	4	8	3	3	2	3	2	3	3	2	1	4	2	2	5	3
Vegetat.bedeck. (%) . . . . .	100	40*	80	80	70	80	80	80	100*	100	100	100	80	100	75	60	80	80	80
Artenzahl . . . . .	17	10	9	8	9	6	6	5	24	11	7	9	5	13	5	4	3	8	4
Kenn- u. Trennarten d. Assoziation:																			
<i>Carex pseudocyperus</i> . . . . .	2	3	3	2	1	3	4	3	2	.	.	.	.	3	3	3	3	2	2
<i>Cicuta virosa</i> . . . . .	4	2	.	3	3	3	(+)	.	+	3	2	3	3	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex hydrolapathum</i> . . . . .	1	.	2	1	r	1	.	.	+	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Varianten:																			
<i>Rorippa amphibia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.
<i>Butomus umbellatus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	3	2	.	2	.
<i>Glyceria fluitans</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	.	.
<i>Ranunculus repens</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	°	1	.	+	.
<i>Menyanthes trifoliata</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Comarum palustre</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Phragmitetea-Arten:																			
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	1	1	2°	1	2	.	2	3	.	2	.	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i> . . . . .	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Carex elata</i> . . . . .	(+)	+	.	.	.	.	.	.	4	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Mentha aquatica</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium erectum s. str.</i> . . . . .	.	.	1	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria maxima</i> . . . . .	1	.	.	.	3°	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Carex acutiformis</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
Sonstige:																			
<i>Lythrum salicaria</i> . . . . .	1	+	2	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i> . . . . .	+	3°	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Epilobium obscurum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i> . . . . .	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Riccia rhenana</i> . . . . .	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> . . . . .	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stratiotes aloides</i> . . . . .	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thelypteris palustris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Myosotis cespitosa</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.

\*) In den Aufnahmen 2 und 9 nur Deckung der Krautschicht entsprechend. Deckung der Moosschicht in Aufn. 2 60% (einschl. Deckung von *Lemna minor*), in Aufn. 9 30%.

wald- und der Vogesenflüsse bevorzugt werden (Moderaltwasser bei Drusenheim-Sessenheim im Unterelsaß, Federbachgebiet bei Karlsruhe und Bereich der Lautermündung bei Neuburg (Pfalz)). Kennzeichnende Arten sind *Cicuta virosa* und *Carex pseudocyperus*; *Rumex hydrolapathum*, der im Gebiet jedoch wesentlich weiter als *Cicuta* und *Carex pseudocyperus* verbreitet ist, kann als lokale Trennart der Gesellschaft gelten.

Natürliche Vorkommen sind relativ selten. Hier bildet die Gesellschaft über schlammigem Grund lockere Schwingrasen, die dem Schilfgürtel vorgelagert sind. Ähnlich werden auch die Wuchsstellen in anderen Gebieten geschildert (vgl. z. B. KONCZAK, HILBIG: „Saumgesellschaft der Röhrlichtvegetation“, GÖRS). Diese Bestände sind relativ artenarm. Der typischen Variante auf kalkreichen Böden der Rheinniederung entspricht eine mit *Juncus effusus*, *Glyceria fluitans* und *Ranunculus repens*, die auf kalkärmerem oder kalkarmem Grund meist an schmalen, beschatteten Waldgräben beobachtet wurde. *Cicuta virosa* fehlt diesen Beständen. An tieferen Stellen schloß vielfach eine Gesellschaft mit *Glyceria fluitans* an. Eine weitere Variante mit *Menyanthes trifoliata* und *Comarum palustre* wurde nur selten angetroffen (Woogsee bei Rastatt, über kalkarmem Grund).

Daneben findet sich die Gesellschaft sehr oft an Störstellen, so an Stellen, wo durch Schüttungen, Kiesentnahme oder zeitweises Betreten das Röhrlicht zerstört oder aufgelockert wurde. Auch nach längerem Trockenfallen der Gewässer kann sich die Gesellschaft etwas ausbreiten und — wohl meist nur vorübergehend — neue Standorte besiedeln. Gerade *Carex pseudocyperus* kommt im Gebiet wesentlich häufiger an derartigen Sekundärstellen als an Primärstandorten vor, meist auf offenen, feuchten bis relativ trockenen, kalkreichen, sandigen bis schluffigen Böden am Rande von Kiesgruben, wo die Pflanze sich sehr schnell einstellen kann. Bei ungestörter Weiterentwicklung und Ausbleiben neuer Störungen verschwindet dann *Carex*

---

Außerdem einmal: In 1: 2 *Bidens tripartita*, 1 *Spirodela polyrrhiza*, + *Cardamine pratensis*. In 2: 3 *Leptodictyum kochii*, + *Drepanocladus aduncus*. In 3: 1 *Hottonia palustris*, 1 *Utricularia vulgaris*. In 6: 2 *Typha angustifolia*. In 8: 1 *Calamagrostis lanceolata*, + *Solanum dulcamara*. In 9: 1 *Oenanthe aquatica*, r *Hippuris vulgaris*, 1 *Ranunculus sceleratus*, 1 *Tussilago farfara*, + *Taraxacum officinale*, r *Nymphoides peltata*, + *Salix cinerea* juv., r *Salix purpurea* juv., 1 *Rorippa palustris*, r *Solidago canadensis*, r *Veronica catenata*, + *Cyperus fuscus*, 1 *Physcomitrium pyriforme*, 2 *Bryum argenteum*. In 10: 1° *Sium latifolium*, r *Convolvulus sepium*, 1 *Carex riparia*. In 12: + *Alisma plantago-aquatica*. In 14: + *Phalaris arundinacea*, 2 *Mentha arvensis*, 1 *Scirpus sylvaticus*, + *Glechoma hederacea*. In 18: 2 *Sparanium oocarpum*, 2 *Myriophyllum alterniflorum*.

1–13: Typische Variante. Aufnahmen 1–8 an ungestörten Röhrlichtstandorten, Aufnahmen 9–13 an gestörten Röhrlichtstandorten, davon Aufnahmen 12 und 13 Ausbildung mit *Rorippa amphibia* und *Butomus umbellatus*.

14–18: Variante von *Juncus effusus* an kalkarmen Standorten.

19: Variante von *Menyanthes trifoliata*.

1: nö Neuburg b. Wörth, Schwinginsel am Rande eines Altwassers. *Scutellaria gal.* und *Eupatorium cann.* an den höchsten Stellen der Inselmitte. 2: Zw. Sessenheim und Dalhunden (Unterelsaß), dem Phragmitetum vorgelagert. 3: Daxlanden bei Karlsruhe, Rand des Fritschlachwassers, Schwingrasen; landeinwärts schließen Phragmites und *Typha latif.* an. 4, 5: Wie Nr. 2. 6: Altwasser an der Rheinbrücke bei Karlsruhe. 7, 8: Maxau bei Karlsruhe, Entenfang. 9: Neuburg bei Wörth, trockenengefallener, gestörter Altrheinrand; potentiell Röhrlicht *Caricetum elatae*. 10, 11: Daxlanden bei Karlsruhe, Fischteiche am Saumweg. 12, 13: Maxau bei Karlsruhe, gestörter Altwasserrand, Boden sandig-kiesig, z. Zt. trocken. 14: Heilbach zw. Wörth und Lauterburg. 15–17: Hockenheim b. Mannheim, Graben in der Mörlach. 18: Zw. Rieselgut bei Freiburg und Opfingen, Rand einer ca. 12 Jahre alten Kiesgrube, Bestand über sandig-kiesigem Grund, in ca. 20 cm tiefem Wasser. 19: Woogsee ö Rastatt, nicht betretbarer Schwingrasen.

*pseudocyperus* sehr bald wieder; zur Bildung eines Cicuto-Caricetum kommt es nirgends, selbst zu der einer Röhrichtgesellschaft nicht.

*Cicuta virosa* kommt ebenfalls an Störstellen vor, jedoch meist im Gefüge von Röhrichtgesellschaften und kaum einmal wie *Carex pseudocyperus* auf relativ trockenen Rohböden. Sie kann auf etwas offenen, feuchten bis nassen Böden rasch aufkommen; an vielen Stellen ist sie nur unbeständig zu finden. So war sie z. B. 1971 reichlich am Altrhein bei Drusenheim (Unterelsaß) in Lücken am Rande des *Phragmites*- und des *Glyceria maxima*-Gürtels zu beobachten, wohl begünstigt durch den niederen Wasserstand des Spätjahrs 1970 und des Sommers 1971, während sie hier in den früheren Jahren nicht festgestellt wurde.

Zeigerarten für das Cicuto-Caricetum an gestörten Röhrichtstellen, also an Sekundärstandorten, sind z. B. *Typha latifolia*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus* und *Butomus umbellatus*. Vielfach weichen die primären und sekundären Bestände in der Artenkombination kaum voneinander ab.

Über die weitere pflanzengeographische und standörtliche Gliederung des Cicuto-Caricetum pseudocyperi ist wenig bekannt. In den Beständen des Gebietes fehlen z. B. gegenüber denen Oberschwabens Azidophyten wie *Menyanthes trifoliata* oder *Lysimachia thyrsoflora* fast ganz. Im übrigen zeigen die Bestände relativ große Unterschiede in ihrer Artenkombination, was wohl auf die unterschiedlichen Kontaktgesellschaften zurückzuführen ist. — Zur systematischen Stellung der Gesellschaft, die hier dem Phragmition-Verband zugeordnet wird, vgl. die Diskussion bei HILBIG (1971).

## 12. Sagittario-Sparganietum emersi Tx. 1953 (Tab. 8)

Die Gesellschaft, die durch *Sagittaria sagittifolia* und *Sparganium emersum* gekennzeichnet wird, ist in der Rheinniederung zwischen Straßburg und Mannheim vielfach anzutreffen; in der Rheinniederung zwischen Breisach und Straßburg kommt sie dagegen wesentlich seltener vor. Sie wurde aus Südwestdeutschland bisher erst aus dem Bodenseegebiet (LANG 1967) und vom Altrhein bei Ginsheim südlich Mainz (LÜPNITZ 1967) belegt.

Standorte sind meist langsam fließende Kanäle, seltener auch Altrheine mit bewegtem Wasser; die Wassertiefen liegen meist um 0,5 m (bei normalem Wasserstand). Oft kann die Gesellschaft auch spätsommerlich trockenfallen, gerade an Stellen in Rheinnähe, während in den meisten Kanälen der Wasserstand relativ konstant bleibt. Die Gesellschaft weicht physiognomisch wie auch artenmäßig deutlich von den übrigen Röhrichtgesellschaften ab und zeigt oft mehr Beziehungen zu Potamogetonetalia-Gesellschaften (ein Anschluß an diese Gesellschaftsgruppe ließe sich im Gebiet durchaus vertreten). Erst nach dem Absinken des Wasserspiegels im Hochsommer bildet *Sagittaria* die Pfeilblätter aus; die Pflanze kann jedoch schon vorher blühen. *Sparganium emersum* bleibt hier meistens steril. In hochwasserreichen Jahren ist die Gesellschaft schlecht entwickelt und tritt dann aspektmäßig gar nicht hervor. *Butomus umbellatus* kommt erst dann zur Blüte, nachdem der Wasserspiegel stark abgesunken ist; die Pflanze bleibt in dieser Gesellschaft vielfach steril.

Die typische Subassoziation ist die häufigste Ausbildung der Gesellschaft. Hier fehlt *Sagittaria sagittifolia*, die im Gebiet eine wesentlich engere Verbreitung als *Sparganium emersum* zeigt und gerade in den kalkarmen Gebieten der Alluvionen der Schwarzwald- und Vogesenflüsse und der Kinzig-Murg-Rinne zwischen Rastatt und Mannheim bisher nicht beobachtet wurde. Schwache Trennarten dieser Subassoziation sind *Glyceria fluitans* und *Sparganium neglectum*. Kontaktgesellschaft ist meist das Sparganietum neglecti, seltener auch das Phragmitetum communis, die in flacherem Wasser anschließen.

*Sagittaria sagittifolia* findet sich im Gebiet in einer besonderen Subassoziation, die nur auf kalkreichen Böden der Rheinniederung angetroffen wurde. Weitere schwache Trennart ist *Callitriche obtusangula*, die aber oft nur eingetrieben ist und selten wurzelt. Kontaktgesell-

schaften im flacheren Wasser sind das Glycerietum maximae, das Phragmitetum (seltener), das Butometum oder die *Sparganium erectum* (s. str.)-Gesellschaft. — *Rorippa amphibia* und *Oenanthe aquatica* kennzeichnen eine Ausbildung trockengefallener Schlammflächen.

*Sagittaria sagittifolia* und *Sparganium emersum* unterscheiden sich etwas in ihrem ökologischen Verhalten. So kann *Sparganium emersum* in größere Tiefen und auch an stärker durchströmte Stellen als *Sagittaria* vordringen, während *Sagittaria* die ruhigeren Stellen am Gewässerrand bevorzugt (vgl. auch HILBIG 1971). Oft läßt sich aber auch das Fehlen einer der beiden Arten ökologisch nicht begründen.

Standorte mit *Sagittaria* lassen manchmal keine Wasserbewegungen erkennen. Folgende Aufnahme zeigt einen *Sagittaria*-Bestand einer derartigen Stelle:

Altrhein südlich Plittersdorf b. Rastatt („Weißer Belt“). Fläche 3 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 60%, Wassertiefe 10 cm. Bestand dem Schilfgürtel vorgelagert, Wasser stehend.

2 <i>Sagittaria sagittifolia</i>	1 <i>Hippuris vulgaris</i>
r <i>Sparganium emersum</i>	1 <i>Nymphoides peltata</i>
+ <i>Oenanthe aquatica</i>	2 <i>Myriophyllum verticillatum</i>
+ <i>Alisma plantago-aquatica</i>	+ <i>Polygonum amphibium</i>
r <i>Veronica catenata</i>	+ <i>Polygonum hydropiper</i>

Dieser Bestand zeigt starke Beziehungen zum Myriophyllo-Nupharetum, läßt sich aber noch dem Sagittario-Sparganietum anschließen.

*Sparganium emersum* findet sich immer wieder in aufrechten Formen in Pionerröhrichtern ganz flach überschwemmter Stellen, wo es auch blüht und fruchtet. Bei ungestörter Entwicklung wird hier die Pflanze später von anderen Röhrichtarten verdrängt:

Nördlich Urloffen b. Offenburg, Pioniergesellschaft eines frisch ausgehauenen, ca. 0,5 m breiten Grabens, Boden zeitweise flach überschwemmt, z. Zt. trocken, kalkarm. Fläche 2 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 90%.

2 <i>Sparganium emersum</i>	2 <i>Leersia oryzoides</i>
2 <i>Sparganium neglectum</i>	1 <i>Ranunculus repens</i>
3 <i>Alisma plantago-aquatica</i>	1 <i>Polygonum hydropiper</i>
2 <i>Phalaris arundinacea</i>	1 <i>Lythrum salicaria</i>
1 <i>Butomus umbellatus</i>	+ <i>Agrostis stolonifera</i>

Ein Vergleich der oberrheinischen Sagittario-Sparganieten mit den anderer Gebiete läßt nur geringe floristische Unterschiede erkennen. Die Bestände des Gebietes entsprechen der von TÜXEN (1953) und PASSARGE (1964) ausgeschiedenen typischen Subassoziation. *Equisetum fluviatile* und *Potamogeton natans*, die besonders in mesotrophen Gewässern vorkommen, spielen in den Aufnahmen aus Mittel- und Norddeutschland eine größere Rolle als in den eigenen (vgl. die Aufnahmen von TÜXEN (1953), PASSARGE (1964) und HILBIG (1971)). *Butomus umbellatus*, der in den Aufnahmen von HILBIG kaum enthalten ist, scheint eine Ausbildung eutropher Gewässer zu charakterisieren (vgl. auch die Tabellen von TÜXEN 1953 und PASSARGE 1964).

### 13. Butometum umbellati KONCZAK 1968 (Tab. 9)

Nah verwandt mit dem Sagittario-Sparganietum ist das Butometum umbellati, das allein durch *Butomus umbellatus* gekennzeichnet wird. Zwar ist *Butomus umbellatus* auch im Sagittario-Sparganietum zu beobachten, teilweise mit höherer Stetigkeit und höheren Deckungswerten, bleibt aber hier oft steril. Wo an den Altrheinen beide Gesellschaften nebeneinander vorkommen, nimmt das Butometum meist die höher gelegenen Standorte ein, das Sagittario-Sparganietum die tiefer gelegenen. An anderen Stellen wie am Unterlauf der Alb bei Karlsruhe-Knielingen war *Butomus* im schwach fließenden Wasser bis Tiefen von 0,5 m anzutreffen, *Sparganium emersum* dagegen im ganz flachen Rand des Gewässers. — Daneben ist *Butomus*

Tab. 8: Sagittario-Sparganietum emersi Tx. 1953

Nr. d. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Fläche (m <sup>2</sup> )	12	6	6	6	20	8	6	10	15	20	10	6	5	15	15	.	.	.
Vegetat.bedeck. (%)	80	80	90	80	90	90	80	40*	40	100	80	80	60	80	30*	.	.	.
Wassertiefe (m)	0,8	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,3	0,2	0,4	0,6	0	0	0	0	0	.	.	.
(Mittlere) Artenzahl	5	3	3	4	4	8	5	10	7	4	5	7	7	8	11	4,8	6,6	5,8

Kennarten der Gesellschaft:

Sparganium emersum	3	4	5	4	5	5	2	1	.	+	4	4	.	4	+	100	77	86
Sagittaria sagittifolia	.	.	.	.	.	2	4	2	3	5	2	1	3	1	2	.	100	59

Trennarten der Variante:

Rorippa amphibia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	2	.	6	31	20
Oenanthe aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	1	.	23	14

Phragmitetea-Arten:

Butomus umbellatus	1	.	(+)	.	.	.	.	2	1	.	2	+	2	+	r	44	46	45
Alisma plantago-aquatica	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	22	19	20
Sparganium neglectum	2°	1°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39	.	16
Glyceria fluitans	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	.	11
Sparganium erectum s. str.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	15	11
Phragmites communis	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	15	11
Schoenoplectus lacustris	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	6	12	9
Glyceria maxima	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	11	8	9
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	4	9
Stium erectum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	8	7
Nasturtium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	5	5
Typha latifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	5

Sonstige:

Callitriche obtusangula	.	.	.	.	.	1	1	2	2	+	.	.	+	1	4	17	46	34
Elodea canadensis	.	2	.	.	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	44	19	30
Lemna minor	.	.	.	2	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	44	15	27
Nuphar lutea	.	.	(+)	.	+	.	.	2	+	.	.	1	.	.	17	31	25	
Potamogeton lucens	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	11
Hippuris vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	15	9
Myriophyllum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	12	7

Nr. d. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
<i>Veronica catenata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	12	7		
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	7		
<i>Potamogeton crispus</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	4	5		
<i>Lemna gibba</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	8	5		
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	8	5	
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	5	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	4	5
<i>Ranunculus aquatilis coll.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	4	5
<i>Myosotis cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	5
<i>Nymphoides peltata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	5
<i>Salix alba juv.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8	5

\*) Deckungswerte beziehen sich nur auf die Röhrschicht. Zusätzlich Deckung der Wasserpflanzen in beiden Aufnahmen 80%.

Außerdem einmal:

In 4: 3 *Vaucheria spec.*. In 7: r *Alisma lanceolatum*. In 8: 1 *Potamogeton nodosus*, r *Polygonum lapathifolium*. In 15: 2 *Ranunculus circinatus*, 1 *Agrostis stolonifera*. In 16: Zusätzlich zu den unter Nr. 1–5 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 6%: *Equisetum fluviatile*, *Hottentia palustris*, *Fontinalis antipyretica*, *Ranunculus fluitans* (eingetrieben), *Catabrosa aquatica*. In 17: Zusätzlich zu den unter Nr. 6–15 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 4%: *Nymphaea alba*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Eleocharis acicularis*, *Alisma gramineum*, *Botrydium granularum*, *Carex elata*, *Lythrum salicaria*, *Ranunculus sceleratus*. In 18: Vgl. die unter Nr. 1–17 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 2%.

1–5: Typische Subassoziation.

6–15: Subassoziation von *Sagittaria sagittifolia*. 6–10: Typische Variante. 11–15: Variante von *Rorippa amphibia*.

16: Typische Subassoziation. Stetigkeit aus 18 Aufnahmen in Prozenten (Aufn. 1–5 der Tabelle sowie 13 weitere Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet).

17: Subassoziation von *Sagittaria sagittifolia*. Stetigkeit aus 26 Aufnahmen in Prozenten (Aufn. 6–15 der Tabelle, eine weitere Aufnahme von Plietersdorf (s. Text) sowie 15 weitere Aufnahmen aus dem mittleren Oberrheingebiet).

18: Gesamtstetigkeit der Gesellschaft aus 44 Aufnahmen in Prozenten (vgl. Spalte 1–17 der Tabelle).

1: Nördlich Urloffen bei Offenburg. 2: Karlsruhe-Dammerstock. 3: Östlich Gamshurst b. Bühl. 4: Westlich Urloffen b. Offenburg. 5: Südwestlich Weingarten b. Karlsruhe. 6: Leopoldshafen. 7: Westlich Greffern b. Bühl. 8: Auenheim (Unterelsaß), Moder. 9: Fort Louis (Unterelsaß), Moder, Wasser fast stehend, *Sparganium emersum* steht höher. 10: Greffern b. Bühl. 11: Neuhausel (Unterelsaß), Modernmündung. 12: Nördlich Knielingen b. Karlsruhe, alter Albarm. 13, 14: Philippsburg, Altrhein. 15: Illingen b. Rastatt, Altrhein.

Tab. 9: *Butometum umbellati* KONCZAK 1968

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	4	8	20	6	8	6	6	20	.
Vegetat.bedeck. (%) . . . . .	75	60	40	60	60	30	90	40	.
(Mittlere) Artenzahl . . . . .	5	4	2	3	2	6	8	7	5,2
Kennart d. Gesellschaft:									
<i>Butomus umbellatus</i> . . . . .	4	4	3	3	4	3	4	3	100
Phragmitetea-Arten:									
<i>Phalaris arundinacea</i> . . . . .	.	.	1	2	.	.	.	.	38
<i>Rorippa amphibia</i> . . . . .	.	.	.	.	2	2	3	.	33
<i>Sparganium emersum</i> . . . . .	2	.	.	.	.	.	.	.	24
<i>Glyceria maxima</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Alisma plantago-aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	.	.	.	.	.	1	.	.	10
<i>Sagittaria sagittifolia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	1	.	10
<i>Sium erectum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	10
<i>Alisma lanceolatum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Sparganium neglectum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Sonstige:									
<i>Lemna minor</i> . . . . .	2	2	.	.	.	.	.	.	19
<i>Spirodela polyrrhiza</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	19
<i>Myosotis cespitosa</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	19
<i>Potamogeton nodosus</i> . . . . .	1	+	.	.	.	.	.	.	14
<i>Polygonum amphibium</i> . . . . .	.	.	.	2	.	.	.	.	10
<i>Chara spec.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	2	10
<i>Alopecurus aequalis</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	10
<i>Callitriche stagnalis</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	10

Außerdem je einmal: In 6: *r* *Schoenoplectus lacustris*, *r* *Agrostis prorepens*, 1 *Botrydium granulatum*. In 7: 1 *Callitriche obtusangula*, 1 *Oenanthe aquatica*, 1 *Veronica catenata*. In 8: 3 *Zannichelia palustris*, *r* *Polygonum lapathifolium*, (+) *Leersia oryzoides*, + *Echinochloa crus-galli*. In 9 zusätzlich zu den unter 1–8 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 5%: *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Rumex obtusifolius*, *Nuphar lutea*, *Sium latifolium*, *Polygonum persicaria*, *Hippuris vulgaris*, *Potamogeton lucens*, *Ranunculus circinatus*, *Drepanocladus aduncus*, *Polygonum hydropiper*, *Mentha arvensis*, *Senecio paludosus*, *Rumex hydrolapathum*, *Poa palustris*, *Callitriche spec.*, *Callitriche cophocarpa*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton pectinatus*.

1–4: Typische Variante. 5–7: *Rorippa amphibia*-Variante. 8: Pionierausbildung einer frischen Ausschachtung.

1, 2: Alb bei Karlsruhe-Knielingen; Bestand 1 in ca. 20 cm tiefem, Bestand 2 in ca. 50 cm tiefem Wasser; an flacheren Stellen Bestände mit *Sparganium emersum* anschließend. 3: Zw. Oberhausen und Weisweil bei Emmendingen, ca. 15 cm tiefes Wasser. 4: Graben zwischen Talhaus b. Hockenheim und der Rheinbrücke bei Speyer, Wasser ca. 10 cm hoch. 5: Neuenburg am Rhein, Schlammboden des alten Hafens. 6: Gegenüber von Speyer, trockengefallener Altwasserrand. 7: Philippsburg, Altrhein südlich der Brücke nach der Rheinschanzinsel, auf trockengefallenem Schlamm; *Sagittaria* kümmerlich, im Wasser kräftiger entwickelt. 8: Altenheim b. Offenburg, frisch ausgeschachtete Mulde mit ca. 20 cm hohem Wasser. 9: Stetigkeit der Gesellschaft aus 21 Aufnahmen aus dem südlichen und mittleren Oberrheingebiet (Sp. 1–8 der Tabelle sowie weitere 13 Aufnahmen); Stetigkeit in Prozenten.

*umbellatus* im Oberrheingebiet wesentlich weiter verbreitet als *Sparganium emersum* und *Sagittaria sagittifolia*. So erscheint auch im Oberrheingebiet die Fassung der *Butomus*-Bestände als eigene Gesellschaft gerechtfertigt.

Das Butometum ist kennzeichnend für Standorte mit stark wechselndem Wasserstand, die zeitweise auch trockenfallen können. Offensichtlich kann *Butomus* besser als *Sagittaria* und *Sparganium emersum* Wasserstandsschwankungen ertragen, gelangt aber nur in flachem Wasser oder nach dem Trockenfallen der Standorte zur Blüte. So findet sich diese Gesellschaft besonders entlang der Rheinaltwasser, die mit dem Rhein in offener Verbindung stehen. Daneben kommt das Butometum auch in frischen Schüttungen vor. Hier weicht es floristisch deutlich von den anderen Beständen ab, obwohl auch Butometen natürlicher Standorte große Unterschiede in ihrer Artenkombination erkennen lassen. Eine klare standörtliche Gliederung der Gesellschaft ließ sich deshalb nicht erarbeiten.

Die typische Variante enthält gelegentlich *Phalaris arundinacea* und steht oft in engem Kontakt mit dem Phalaridetum arundinaceae, das jedoch höher gelegene Standorte einnimmt. Die Standorte bleiben meist schwach überschwemmt. Hier wurden auch die einartigen Butometen eingeordnet, die sich am Rheinufer finden, hier besonders im Bereich der Staustufen südlich Straßburg. — Die Variante von *Rorippa amphibia* wurde an periodisch trockenfallenden Altwasserrändern beobachtet. Sie enthält als weitere Trennarten *Myosotis cespitosa* und *Alisma plantago-aquatica*.

Gegenüber dem von KONCZAK (1968) von den Havelseen bei Potsdam beschriebenen Beständen erscheint die Gesellschaft des Gebietes wesentlich artenreicher, was wohl auf die starken Schwankungen des Wasserspiegels im Gebiet zurückzuführen ist.

#### D. Ordnung Nasturtio-Glycerietalia (Kleinröhrichte)

##### 1. Glycerietum fluitantis BRAUN-BLANQUET 1925 em. (Tab. 10)

*Glyceria fluitans* kennzeichnet eine eigene Gesellschaft, die vor allem entlang kleiner Gräben um die Mittelwasserlinie anzutreffen ist. Schöne Bestände von *Glyceria fluitans* reichen im Gebiet kaum in größere Wassertiefen als 0,2 m; die Standorte fallen vielfach längere Zeit trocken. Die Substrate sind oft sandig-kiesig und meist kalkarm. Nicht selten findet sich *Glyceria fluitans* auch am Rande von kleinen Teichen und bildet hier auf schlickigem bis schlammigem Grund kaum betretbare Schwingrasen.

Die Aufnahmen der *Glyceria fluitans*-Gesellschaft enthalten nur wenige Arten höherer Stetigkeit. Oft handelt es sich hier um Arten, die aus Nachbargesellschaften übergreifen. Eine klare Standortgliederung auf floristischer Grundlage läßt sich so nicht herausarbeiten. Ausbildung nasser Stellen können *Lemna minor*, *Callitriche stagnalis* und *Elodea canadensis* enthalten; *Glyceria fluitans* ist hier nicht so gut entwickelt wie an trockeneren Stellen. Neben einer un- deutlich geschiedenen Ausbildung feuchter bis frischer Standorte ist eine Ausbildung mit *Ranunculus flammula* als Zeichen trockenerer Pionierstandorte floristisch etwas besser differenziert.

Die Gesellschaft ist im Schwarzwald (bis über 1000 m) und in den Vogesen sowie den angrenzenden Gebieten der Rheinebene häufig. Auf den kalkreichen Böden der Rheinniederung findet sie sich nur in den etwas quelligen Gräben gegen das Hochgestade hin regelmäßiger; gegen den Rhein hin wird sie vom Glycerietum maximae abgelöst.

Die *Glyceria fluitans*-Gesellschaft nimmt im Gebiet fast nur menschlich bedingte Sekundärstandorte ein. Höchstens Vorkommen an nassen Stellen der Erlenbrücher sind als natürlich anzusehen. Sie ist meist als Ersatzgesellschaft des Phalaridetum, von *Pbragmites*-Beständen oder der *Sparganium neglectum*-Gesellschaft anzusehen. *Glyceria fluitans* kann Trockenfallen,

Tab. 10: Glycerietum fluitantis BRAUN-BLANQUET 1925 em.

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	6	4	6	3	3	4	3	4	.
Vegetat.bedeck. (%) . . . . .	100	90	90	90	100	100	100	100	.
(Mittlere) Artenzahl . . . . .	5	2	4	6	4	10	4	6	4,5
Kennart d. Gesellschaft:									
Glyceria fluitans . . . . .	4	5	5	4	5	5	5	3	100
Trennart d. Variante:									
Ranunculus flammula . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	1	14
Phragmitetea-Arten:									
Phalaris arundinacea . . . . .	.	.	.	1	.	2	.	.	36
Veronica beccabunga . . . . .	2	.	.	.	.	+	.	.	18
Lycopus europaeus . . . . .	.	.	.	.	.	+	+	.	14
Alisma plantago-aquatica . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	+	11
Galium palustre . . . . .	.	r	.	.	.	.	.	.	11
Rorippa amphibia . . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	11
Sparganium neglectum . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	7
Butomus umbellatus . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	7
Mentha aquatica . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	7
Schoenoplectus lacustris . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Sonstige:									
Lemna minor . . . . .	2	.	.	2	2	.	.	.	25
Elodea canadensis . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	18
Agrostis stolonifera . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Ranunculus repens . . . . .	.	.	1	.	.	1	.	.	11
Lythrum salicaria . . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	11
Callitriche stagnalis . . . . .	3	.	2	.	.	.	.	.	7
Rubus fruticosus . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	7
Polygonum hydropiper . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Equisetum palustre . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Lysimachia vulgaris . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	7

Außerdem einmal: In 1: r *Epilobium hirsutum*. In 2: + *Holcus lanatus*. In 6: + *Bidens frondosa*, + *Stachys palustris*, 1 *Leersia oryzoides*. In 8: 4 *Veronica scutellata*, + *Sparganium erectum* s. str., 2 *Lysimachia nummularium*. In 9: Zusätzlich zu den unter 1–8 nachgetragenen Arten, jeweils mit einer Stetigkeit von 4%: *Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *Urtica dioica*, *Potamogeton bertholdii*, *Callitriche spec.*, *Ranunculus aquatilis coll.*, *Rumex acetosa*, *Poa trivialis*, *Sium erectum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Rumex crispus*, *Lolium perenne*, *Epilobium obscurum*, *Scirpus sylvaticus*, *Iris pseudacorus*, *Sparganium emersum*, *Agrostis canina*, *Peplis portula*.

1–6: Typische Variante. 7–8: Variante von *Ranunculus flammula*.

1: Oberweier bei Ettlingen, kleiner Teich; Boden flach überschwemmt. 2: Bühlertal, Stauweiher, Schwingrasen in ca. 10 bis 20 cm tiefem Wasser; Wasser stark verschmutzt. 3: Nideck (Vogesen), schlammiger Rand eines kleinen Teiches. 4: Unzhurst b. Bühl, Schwingrasen in ca. 10 cm tiefem Wasser, Bestand nahe einem Wehr und öfters ausgemäht. 5: Zw. Moos und Hildmannsfeld b. Bühl, flach überschwemmter Graben. 6: Ufer der Alb südlich Karlsruhe-Knielingen, ca. 10 cm über dem Wasserspiegel. 7: Altenstadt b. Weissenburg (Elsaß), Pioniergesellschaft eines kurz zuvor ausgehobenen Grabens. 8: Rastatt, Ufer des Woogsees, über der Mittelwasserlinie. 9: Stetigkeit in Prozenten aus 28 Aufnahmen der Gesellschaft aus dem Oberrheingebiet (Aufn. 1–8 der Tabelle sowie weitere 20 Aufnahmen).

Anlandungen oder Abtragungen, Mahd oder Ausputzen des Baches besser überstehen als *Phalaris*, *Phragmites* oder *Sparganium neglectum*; an neu geschaffenen Standorten kann sich das Gras sehr rasch einstellen. In den Gräben der Rheinebene ist die *Glyceria fluitans*-Gesellschaft oft hinter Brücken oder Wehren zu beobachten: infolge Auskolkens dieser Standorte kann sich *Sparganium neglectum* nicht halten, während *Glyceria fluitans* diese Stellen immer wieder rasch vom Rand her als Schwinggrasen erobern kann. — Halbnatürliche Standorte finden sich entlang der Bäche, soweit sie durch Wiesengelände führen: hier lassen Überschwemmungen und Überschlickungen *Sparganium neglectum* und *Phragmites communis* nicht aufkommen. Die Bestände am Rande der Teiche verdanken ihre Existenz sicher menschlichen Eingriffen wie periodischem Ablassen des Wassers, Ausputzen oder Mahd.

Daneben kommt *Glyceria fluitans* häufig an frischen bis feuchten Wegstellen vor und ist hier vielfach besser entwickelt als an Röhrlichtstandorten:

Wildgutachtal (Südschwarzwald) am Sternenhof, ca. 590 m, feuchte, schwach durchsickerte Wegstelle. Fläche 2 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeckt. 60%, Boden sandig-kiesig, kalkarm.

4	<i>Glyceria fluitans</i>	+	<i>Agrostis stolonifera</i>
1	<i>Ranunculus flammula</i>	1	<i>Fraxinus excelsior</i> juv.
1	<i>Veronica beccabunga</i>	+	<i>Carex remota</i>
1	<i>Juncus articulatus</i>	+	<i>Juncus effusus</i>
+	<i>Lysimachia nemorum</i>	+°	<i>Cardamine pratensis</i>
+°	<i>Ranunculus repens</i>	1	<i>Philonotis fontana</i>
r	<i>Cirsium palustre</i>	+	<i>Calliergonella cuspidata</i>

Diese artenreichen Bestände weichen stark von den Röhrlichtbeständen ab und lassen sich kaum dem Glycerietum fluitantis anschließen.

Eine *Glyceria fluitans*-reiche Gesellschaft wurde erstmals von BRAUN-BLANQUET (1925, schedae) als *Sparganium-Glyceria fluitans*-Assoziation genannt. Das später von KOCH beschriebene Glycerio-Sparganietum neglecti, das von den meisten Autoren übernommen wurde, enthält teilweise hier einzuordnende Bestände. Jedoch sind *Sparganium neglectum* und *Glyceria fluitans* ökologisch, soziologisch und wuchsformenmäßig so gut geschieden, daß das Sparganio-Glycerietum emendiert werden muß (vgl. auch die Darstellung des *Sparganium neglectum*-Röhrlichtes). Auf die Trennung beider Arten weisen z. B. auch die neuen Tabellen von NIEMANN (1965) und HILBIG (1971), in denen *Sparganium neglectum* überhaupt fehlt. Vergleichbares Material des Glycerietum fluitantis liegt bisher aus Mitteleuropa kaum vor. — Eine entsprechende Gesellschaft wird bereits von VOLLMAR (1947) als *Glyceria fluitans*-Fazies innerhalb des Glycerio-Sparganietum neglecti erwähnt und mit einer unvollständigen Liste belegt.

## 2. Glycerietum plicatae OBERDORFER 1954 (Tab. 11)

Ähnlich wie *Glyceria fluitans* kennzeichnet *Gl. plicata* eine eigene Gesellschaft, die vorwiegend in Kalkgebieten angetroffen wurde. Die Standorte liegen meist über der Mittelwasserlinie und sind etwas trockener als die der *Glyceria fluitans*-Gesellschaft, werden aber bei jedem Hochwasser überschwemmt. Die floristischen Unterschiede beider Gesellschaften sind abgesehen von den beiden *Glyceria*-Arten sehr gering. Lediglich *Veronica beccabunga* ist in der *Glyceria plicata*-Gesellschaft etwas häufiger als in den *Glyceria fluitans*-Beständen.

Die *Glyceria plicata*-Gesellschaft findet sich besonders häufig in den Kalkgebieten der Vorhügelzone des Schwarzwaldes und des Kraichgaues, während sie in der Rheinebene kaum beobachtet wurde, auch auf den kalkreichen Alluvionen entlang des Rheines nicht. Die Bäche sind meist stark verschmutzt. Doch findet sich *Glyceria plicata* auch an Quellstellen mit sauberem Wasser. — Daneben wurde *Glyceria plicata* vereinzelt an den Bächen im Schwarzwald beobachtet (Steinbach-Neuweier, Schutter bei Dörlinbach, Murg bei Wieladingen), wo sie

regelmäßig mit *Glyceria fluitans* vergesellschaftet ist. Vielleicht sind diese Vorkommen an den von Natur aus kalkarmen Standorten auf eine Eutrophierung der Schwarzwaldbäche zurückzuführen. Die *Glyceria plicata*-Bestände des Schwarzwaldes wurden als *Glyceria fluitans*-Variante des *Glycerietum plicatae* gefaßt.

Die Standorte des *Glycerietum plicatae* sind im Gebiet alle anthropogen bedingt; natürliche Vorkommen sind nicht bekannt. An den heutigen Bächen sind die schönsten Bestände regelmäßig im Ortsbereich zu beobachten. Hier sind die Bäche am stärksten kanalisiert und werden von Mauern eingefasst. Hochwüchsige Röhrichte können sich an diesen Stellen wegen starken Anlandungen und Abtragungen nicht einstellen; Staudengesellschaften fehlen wegen der

Tab. 11: *Glycerietum plicatae* OBERDORFER 1954

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	6	5	7	3	2,5	.	1	2	2	4	4	3
Vegetat.bedeckt. (%) . . . . .	100	100	100	100	100	.	100	100	100	100	100	100
(Mittlere) Artenzahl . . . . .	3	5	4	4	3	4,8	5	4	5	7	9	9
Kennart der Gesellschaft:												
<i>Glyceria plicata</i> . . . . .	5	5	5	5	4	V	5	4	5	3	2	1
Trennart d. Variante:												
<i>Glyceria fluitans</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	4	4	5
Phragmitetea-Arten:												
<i>Veronica beccabunga</i> . . . . .	2	r	1	.	.	III	.	2	+	1	+	.
<i>Mentha aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	1
<i>Phalaris arundinacea</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	+	.
<i>Nasturtium officinale</i> . . . . .	.	.	.	1	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Apium nodiflorum</i> . . . . .	.	.	.	.	2	I	.	.	.	.	.	.
<i>Sium erectum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
Sonstige:												
<i>Ranunculus repens</i> . . . . .	.	.	.	.	.	I	.	+	.	2	.	1
<i>Agrostis stolonifera</i> . . . . .	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	2	2
<i>Polygonum hydropiper</i> . . . . .	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	1	1
<i>Epilobium parviflorum</i> . . . . .	(+)	.	.	.	.	I	.	.	1	.	.	.
<i>Poa trivialis</i> . . . . .	.	.	+	.	.	I	r	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r
<i>Bidens tripartita</i> . . . . .	.	r	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.

Außerdem einmal: In 2: 1 *Echinochloa crus-galli*, 2 *Polygonum lapathifolium*. In 3: + *Equisetum arvense*. In 4: r *Convolvulus sepium*. In 5: 1 *Myosotis cespitosa*. In 6 zusätzlich zu den unter 1–5 nachgetragenen Arten weiter, jeweils mit Stetigkeit +: *Epilobium hirsutum*, *Carex acutiformis*, *Scrophularia umbrosa*, *Cirsium oleraceum*, *Galium aparine*, *Lolium perenne*, *Sparganium neglectum*, *Heracleum sphondylium*, *Urtica dioica*, *Lycopus europaeus*. In 7: 2 *Agropyron repens*, + *Glechoma hederacea*. In 9: r *Holcus lanatus*. In 11: r *Lolium multiflorum*, r *Symphytum officinale*. In 12: 1 *Poa annua*, (+) *Epilobium roseum*.

1–6: Typische Variante, Aufnahmen aus Kalkgebieten. 7–12: *Glyceria fluitans*-Variante, Aufnahmen aus dem Schwarzwald.

1: Weingarten b. Karlsruhe. 2: Eichstetten am Kaiserstuhl. 3: Kirchhofen b. Freiburg. 4: Gochsheim (Kraichgau). 5: Flehingen (Kraichgau). 6: Stetigkeit aus 12 Aufnahmen der Gesellschaft; Aufnahmen 1–5 der Tabelle sowie weitere 7 Aufnahmen aus dem Kraichgau. 7: Gaisbach b. Oberkirch. 8: Murgtal b. Säckingen, an dem ehemaligen Stauweiher unterhalb Wieladingen. 9: Steinbach b. Baden-Baden. 10, 11: Schutter in Dörlinbach b. Lahr. 12: Neuweiher b. Baden-Baden.

häufigen Überschwemmungen. Daneben kommt *Glyceria plicata* auch an feuchten Wegstellen vor und ist hier oft besser entwickelt als in den Röhrichtgesellschaften:

Staufen, feuchte Wegstelle im Tiroler Grund nahe einer Müllschütte. Bestand hochwüchsig, Fläche 1,5 m<sup>2</sup>.

4 <i>Glyceria plicata</i>	1 <i>Epilobium hirsutum</i>
2 <i>Ranunculus repens</i>	+ <i>Epilobium roseum</i>
2 <i>Poa annua</i>	r <i>Lapsana communis</i>
1 <i>Poa trivialis</i>	r <i>Carex sylvatica</i>
1 <i>Prunella vulgaris</i>	+ <i>Carex remota</i>
1 <i>Plantago major</i>	+ <i>Impatiens noli-tangere</i>
+ <i>Veronica beccabunga</i>	+ <i>Stellaria alsine</i>
2 <i>Equisetum arvense</i>	+ <i>Festuca gigantea</i>
+ <i>Cerastium holosteoides</i>	

Das bisherige Material des *Glycerietum plicatae* aus dem Oberrheingebiet wurde von OBERDORFER (1957) zusammengestellt (frühere Tabellen vgl. KNAPP 1946, v. ROCHOW 1951). OBERDORFER belegte auch eine „ärmere *Glyceria plicata*-Gesellschaft“, die häufiger als andere Ausbildungen der Gesellschaft sei. Diese Ausbildung entspricht weitgehend der hier belegten *Glyceria plicata*-Gesellschaft und stellt den Typus innerhalb der Assoziation dar (vgl. auch die Einzelaufnahmen bei OBERDORFER 1954 aus Griechenland und DUVIGNEAUD 1970). Sie zeigt auch eine große Übereinstimmung mit dem *Glycerietum nemoralis-plicatae* (КОРЕЦКÝ 1972), das eine vikariierende Assoziation des *Glycerietum plicatae* im östlichen Mitteleuropa darstellt.

*Scrophularia umbrosa* wurde mehrfach als Charakterart des *Glycerietum plicatae* genannt. Jedoch steht diese Art im Gebiet nicht in der *Glyceria plicata*-Gesellschaft, sondern in höher gelegenen hochstaudenartigen Gesellschaften (im Bereich des *Glycerietum fluitantis* fehlt sie). Dabei kann *Scrophularia umbrosa* immer wieder seitlich in die *Glyceria plicata*-Bestände hineinreichen und hier auch Adventivwurzeln bilden. Eine typische Vergesellschaftung der *Scrophularia umbrosa* zeigt folgende Aufnahme:

Gochsheim (Kraichgau), Bachrand, ca. 20 cm über dem Wasserspiegel. An tiefer gelegenen Stellen in der Wasserlinie *Glyceria plicata* und *Veronica beccabunga*. Fläche 3 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%. Bestandeshöhe ca. 1,1 m.

3 <i>Scrophularia umbrosa</i>	+ <i>Alliaria petiolata</i>
3 <i>Urtica dioica</i>	+ <i>Myosotis cespitosa</i>
1 <i>Ranunculus repens</i>	+ <i>Polygonum hydropiper</i>
1 <i>Rumex sanguineus</i>	+ <i>Rumex obtusifolius</i>
2 <i>Lycopus europaeus</i>	+ <i>Oxyrrhynchium swartzii</i>

### 3. *Veronica beccabunga*-Gesellschaft (Tab. 12)

Eng verwandt mit der *Glyceria plicata*- wie mit der *Gl. fluitans*-Gesellschaft sind Bestände mit *Veronica beccabunga*, die gerade auf jungen Anlandungen anzutreffen sind. Bei ungestörter Entwicklung dürften diese Pioniersiedlungen langsam von *Glyceria fluitans*- oder *Gl. plicata*-Beständen abgelöst werden. Nur an steinig Standorten, so an Stellen mit gepflasterter Bachsohle, bildet *Veronica beccabunga* eine Dauergesellschaft. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob man diese Bestände als eigene Assoziation oder nur als Stadien der *Glyceria*-Gesellschaften faßt. Von der von NIEMANN (1965) beschriebenen *Veronica beccabunga-Mimulus luteus*-Assoziation ist die vorliegende *Veronica beccabunga*-Gesellschaft deutlich geschieden.

Tab. 12: *Veronica beccabunga* - Gesellschaft

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	3	2	6	4	6	3	4
Vegetat.bedeckt. (%) . . . . .	100	90	90	90	100	100	100
Artenzahl . . . . .	6	7	7	6	5	4	3
Kennzeichnende Art:							
<i>Veronica beccabunga</i> . . . . .	4	4	4	4	5	5	4
Trennarten d. Ausbildungen:							
<i>Glyceria fluitans</i> . . . . .	2	2	1	2	.	.	.
<i>Sparganium neglectum</i> . . . . .	+	2	.	.	.	.	.
<i>Glyceria plicata</i> . . . . .	.	.	.	.	.	r	2
<i>Nasturtium officinale</i> . . . . .	.	.	.	.	.	2	.
Phragmitetea-Arten:							
<i>Epilobium roseum</i> . . . . .	.	.	+	+	.	.	.
<i>Epilobium parviflorum</i> . . . . .	.	.	2	.	+	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i> . . . . .	.	.	.	r	r	.	.
<i>Apium nodiflorum</i> . . . . .	3	.	.	.	.	.	.
<i>Leersia oryzoides</i> . . . . .	.	(+)	.	.	.	.	.
Sonstige:							
<i>Agrostis stolonifera</i> . . . . .	r	1	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus repens</i> . . . . .	.	1	.	.	r	.	.
<i>Stellaria alsine</i> . . . . .	.	.	1	2	.	.	.

Außerdem einmal: In 1: 2 *Equisetum palustre*. In 2: 1 *Polygonum hydropiper*. In 3: r *Holcus lanatus*, + *Urtica dioica*. In 4: + *Epilobium obscurum*. In 5: r *Myosoton aquaticum*. In 6: + *Poa annua*.

1—5: Ausbildung auf kalkarmem Substrat. 6—7: Ausbildung auf kalkreichem Substrat.

1: Schönau (Pfalz), abgelassener Weiher. 2: Favorite b. Rastatt, kiesiger Grund eines kleinen Baches. 3: Ettlingenweiher b. Karlsruhe, gepflasterte Bachsohle. 4: Murgtal bei Säckingen, am Rand eines Stauweihers unterhalb Wieladingen. 5: Wie Nr. 3. 6: Steinenstadt b. Müllheim. 7: Köndringen b. Emmendingen.

#### 4. *Apium nodiflorum-Sium erectum*-Gesellschaft (Tab. 13, 14)

Im flach überschwemmten, periodisch ausgeputzten Gräben mit meist klarem, schwach bewegtem Wasser wachsen *Sium erectum*, *Apium nodiflorum* (*Helosciadium nodifl.*) und *Mentha aquatica*, selten auch *Oenanthe fistulosa*, die eine eigene Gesellschaft oder Gesellschaftsgruppe charakterisieren. Weitere Arten sind *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* (in geringen Mengen) oder *Sparganium neglectum* (kümmernd). Für *Glyceria fluitans* sind die meist 20—30 cm hoch überschwemmten Standorte zu naß. Auch kann sich das Gras gegenüber den spreizklimmerartig wachsenden *Sium erectum* und *Apium nodiflorum* nicht durchsetzen. Bleiben die Gräben längere Zeit ungestört, so nehmen *Glyceria maxima* oder *Sparganium neglectum* überhand und verdrängen *Apium* und *Sium*. So ist die Gesellschaft als anthropogen bedingt anzusehen. Gerade *Apium nodiflorum* wird durch das Ausputzen der Gräben sehr gefördert. Die Pflanze stellt sich dann rasch wieder ein und kann mit ihren niederliegenden Trieben in kurzer Zeit relativ große Flächen erobern, offensichtlich schneller als *Sium erectum*.

Die Gesellschaft soll provisorisch als *Apium nodiflorum-Sium erectum*-Gesellschaft bezeichnet werden. Sie ist wahrscheinlich teilweise mit dem *Helosciadietum nodiflori* BRAUN-BLANQUET 1931 identisch, das aus Mitteleuropa bisher erst wenig belegt wurde, so durch zwei Aufnahmen von OBERDORFER (1957) aus dem Oberrheingebiet, durch eine Tabelle von DUVIGNEAUD

(1967) aus Lothringen sowie durch eine Einzelaufnahme von DUVIGNEAUD (1970) aus Belgien. *Sium erectum* wird als Glycerio-Sparganion-Art gewertet, hat aber in dieser Gesellschaft eindeutig sein Optimum. In der *Glyceria fluitans*-Gesellschaft fehlt die Art weitgehend, im Sparganietum neglecti kommt sie nur dann vor, wenn die Bestände durch den Menschen etwas aufgelockert wurden. Weiter wird *Sium erectum* als Kennart des Ranunculo-Sietum genannt, kommt aber hier nur in einer fo. *submersa* vor und bleibt fast immer steril.

*Sium erectum* ist wesentlich weiter verbreitet als die subatlantisch-submediterrane *Apium nodiflorum* und reicht bis nach Osteuropa. Die engere Verbreitung der *Apium nodiflorum* sollte jedoch nicht die Abtrennung einer eigenen Assoziation rechtfertigen, zumal in den südfranzösischen Beständen des Helosciadietum *Apium nodiflorum* nur eine relativ geringe Stetigkeit erreicht (BRAUN-BLANQUET 1952). So soll hier vorgeschlagen werden, das von BRAUN-BLANQUET beschriebene Helosciadietum um die mitteleuropäischen *Sium erectum*-Bestände zu erweitern und als Apio-Sietum neu zu benennen.

*Apium nodiflorum* und *Sium erectum* stehen sich ökologisch sehr nahe. Zwar sind in relativ wenigen Beständen beide Arten zusammen enthalten, was jedoch bei der geringen Größe der Flächen und der geringen Ausdehnung der Standorte leicht verständlich ist. *Sium erectum* kann besser als *Apium* in hochwüchsige Bestände eindringen, während *Apium* als niederwüchsige Art häufiger als *Sium* in offenen Gesellschaften wie der *Glyceria plicata*- oder der *Veronica beccabunga*-Gesellschaft vorkommt. *Sium* hat sein Optimum an nassen Standorten, wo *Apium* üppig entwickelt ist, aber oft steril bleibt. *Apium* kann von den Gräben heraus recht trockene Stellen weit über der Mittelwasserlinie besiedeln, soweit diese etwas offen sind. Beide Arten kommen auf kalkarmem wie auf kalkreichem Grund vor. Gegenüber einer Verschmutzung des Wassers scheint *Apium nodiflorum* wenig empfindlich zu sein.

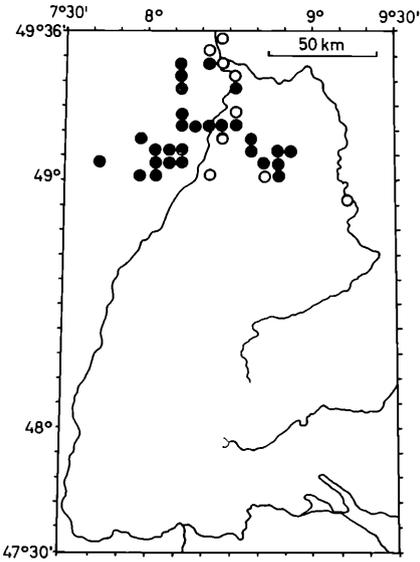


Abb. 1: Fundorte von *Apium nodiflorum* (L.) LAG. in Südwestdeutschland (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern).

- Vorkommen nach 1950 bestätigt (Belege und Beobachtungen von H. GREBE, A. HÖLZER, D. KORN-ECK, W. LANG, H. LAUER sowie dem Verfasser).
- Nach 1950 nicht mehr bestätigte Vorkommen.

Tab. 13: Apium nodiflorum - Sium erectum - Gesellschaft

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Nr. d. Spalte																						
Fläche (m²)	5	5	4	4	2	5	5	4	6	3	3	5	4	5	6	6	3	4				
Vegetat.bedeck. (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	90	100				
(Mittlere) Artenzahl	6	8	4	3	5	6	6	12	4	4	11	7	4	3	18	5	3	6	5,4	8,3	6,1	6,8

Kennzeichnende Arten:

Sium erectum	2	4	4	5	4	3	2	1	2	2					3					V	V	42	
Apium nodiflorum						2	4	4	4	5	5	4	5	3	4	5		5			V	V	100
Mentha aquatica	4	2	2	1				2	2	2	2	2			2			2		IV	III	40	
Oenanthe fistulosa								2		2											I	I	12
Phragmitetea-Arten:																							
Glyceria maxima	2	2	3	1		3		+		+		r	+		2					III	III	48	
Phalaris arundinacea						1	2	+			+	1	r	1	2			1		II	II	40	
Sparganium neglectum	r	1	+		1	1			2						+			1		III	II	36	
Glyceria fluitans						3		1		+					+					III	I	16	
Alisma plantago-aquatica							r			r	r				+		2	1		+	II	III	32
Equisetum fluviatile							+	+	r		1									+	II	+	16
Epilobium parviflorum							+								1			1		+	II	+	16
Eleocharis palustris								2												+	II	+	12
Galium palustre							+					+			1						II	+	16
Phragmites communis								r		2											II	+	12
Nasturtium officinale														2	r						I	+	8

Sonstige:

Agrostis stolonifera											1				+					+	II	II	20
Lythrum salicaria															1					+	+	+	16
Poa trivialis															1					I		I	8
Stachys palustris															+						I	I	12
Myosotis palustris coll.															+					I	I	4	
Equisetum palustre															+						+	+	12

*Apium nodiflorum* erreicht im Oberrheingebiet seine östliche Verbreitungsgrenze. Reichlicher findet sich die Pflanze nur in der nördlichen Oberrheinebene, besonders linksrheinisch, wo allerdings die großen Flugsandgebiete gemieden werden. Im Oberrheingebiet südlich Karlsruhe wurde diese Art an wenigen Stellen des östlichen Vogesenrandes beobachtet (Ingersheim, Rappoltsweiler). Weitere Fundstellen sind im Kraichgau nördlich Bretten (SCHLENKER 1928, Fundortskarte); diese Vorkommen galten jedoch als verschollen. In diesem Gebiet konnte die Pflanze in den letzten Jahren noch an zahlreichen Stellen nachgewiesen werden. — Ein Rückgang von *Apium nodiflorum* wurde in der Rheinniederung beobachtet; hier dürfte die Pflanze an zahlreichen Stellen infolge Zuwachsens oder auch Zuschüttens der Gräben verschwunden sein (vgl. Abb. 1).

Die Gesellschaft ist im Gebiet recht einheitlich ausgebildet. Reine *Sium*-Bestände (außerhalb des *Apium nodiflorum*-Arales) lassen keine Unterschiede gegenüber *Apium*-reichen Beständen (*Apium*-Rasse) erkennen. Ebenso sind die Bestände kalkreicher und kalkarmer Böden in der Rheinebene kaum geschieden. Etwas deutlicher heben sich die Bestände des Kraichgaus

---

Außerdem: In 1: 2 *Schoenoplectus lacustris*, (+) *Rumex hydrolapathum*. In 2: + *Juncus subnodulosus*. In 4: + *Carex elata*. In 7: 1 *Lemna minor*. In 8: r *Carex gracilis* juv., r *Polygonum amphibium*. In 11: 1 *Hottonia palustris*, 1 *Carex riparia*. In 12: 2 *Lycopus europaeus*, 2 *Solanum dulcamara*. In 15: r *Polygonum amphibium*, r *Juncus subnodulosus*, r *Scutellaria galericulata*, + *Veronica scutellata*. In 17: 1 *Callitriche obtusangula*. In 19: Jeweils mit einer Stetigkeit von + *Rubus fruticosus*, *Urtica dioica*, *Lemna minor*, *Carex acutiformis*, *Rumex hydrolapathum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Juncus subnodulosus*. In 20: Jeweils mit einer Stetigkeit von II *Veronica scutellata*, *Polygonum amphibium*, *Juncus articulatus*. Ferner mit einer Stetigkeit von I: *Epilobium obscurum*, *Carex acutiformis*, *Juncus effusus*, *Lemna minor*, *Scirpus sylvaticus*, *Scutellaria galericulata*, *Carex gracilis*, *Veronica beccabunga*, *Juncus subnodulosus*. In 21: Jeweils mit einer Stetigkeit von +: *Epilobium adnatum*, *Iris pseudacorus*, *Hottonia palustris*, *Carex riparia*, *Solanum dulcamara*, *Callitriche obtusangula*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Ranunculus repens*, *Convolvulus sepium*, *Agropyron repens*, *Pulicaria dysenterica*, *Equisetum arvense*, *Lycopus europaeus*. In 22: Mit einer Stetigkeit von 12%: *Veronica anagallis-aquatica*, *Carex riparia*, *Juncus subnodulosus*, mit einer Stetigkeit von 8%: *Carex acutiformis*, *Lemna minor*, *Polygonum amphibium*, *Juncus articulatus*, *Glyceria plicata*. Weiter mit Stetigkeit von 4%, neben den unter Nr. 20 und 21 nachgetragenen Arten: *Epilobium hirsutum*, *Caltha palustris*, *Scrophularia umbrosa*, *Epilobium roseum*.

1—5: Reine Ausbildung (außerhalb des Arales des *Apium nodiflorum*).

6—18: Ausbildung mit *Apium nodiflorum* (*Apium*-Rasse). 6—14: Aufnahmen von kalkarmen Böden, 15—18: Ausbildung kalkreicher Böden.

19: Reine Ausbildung, Stetigkeit nach 11 Aufnahmen (Aufn. 1—5 der Tabelle sowie weitere 6 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet).

20: Ausbildung mit *Apium nodiflorum* und *Sium erectum*, Stetigkeit nach 9 Aufnahmen (Aufn. 6—10 und 15 der Tabelle sowie weitere 3 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet).

21: Ausbildung mit *Apium nodiflorum* allein, Stetigkeit nach 12 Aufnahmen (Aufn. 11—14 sowie 16—18 der Tabelle sowie weitere 5 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet).

22: Ausbildung mit *Apium nodiflorum*, Gesamtstetigkeit nach 25 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet und dem Kraichgau (diese Tabelle, Spalte 20—21, und Tab. 14). Stetigkeit in Prozenten.

1: Westlich Schuttern b. Offenburg. 2: Südwestlich Graben bei Karlsruhe. 3, 4: Bietigheim bei Karlsruhe, Wasser in Aufn. 4 30 cm tief, in Aufn. 3 etwas flacher. 5: Obersteinbach (Nordvogesen), Wasser rasch fließend, ca. 20 cm tief. 6: Steinfeld bei Bergzabern. 7: Schaidt b. Bergzabern. 8: Östlich Altenstadt b. Weissenburg (Unterelsaß). 9: Wie Nr. 6. 10: Wie Nr. 8. 11: Wie Nr. 8. 12: Wie Nr. 7. 13: Südlich Kandel (Pfalz). 14: Zwischen Winden und Steinweiler b. Landau. 15: Ketsch b. Mannheim. 16: Südlich Niedernkirchen b. Neustadt a. d. H. 17: Südwestlich Bruchsal. 18: Südlich Philippsburg.

Tab. 14: *Apium nodiflorum* - *Sium erectum* - Gesellschaft (Kraichgau)

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	3	2	3,5	6
Vegetat.bedeck. (%) . . . . .	100	100	100	100
Artenzahl . . . . .	7	7	3	6
Kennzeichnende Arten:				
<i>Apium nodiflorum</i> . . . . .	5	4	4	3
<i>Sium erectum</i> . . . . .	1	2	2	+
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> . . . . .	1	.	2	.
<i>Mentha aquatica</i> . . . . .	.	.	.	3
Phragmitetea-Arten:				
<i>Carex riparia</i> . . . . .	+	+	.	.
<i>Glyceria plicata</i> . . . . .	1	.	.	2
<i>Sparganium neglectum</i> . . . . .	.	2	.	2
Sonstige:				
<i>Scrophularia umbrosa</i> . . . . .	1	.	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i> . . . . .	+	.	.	.
<i>Caltha palustris</i> . . . . .	.	1	.	.
<i>Juncus subnodulosus</i> . . . . .	.	2	.	.
<i>Lythrum salicaria</i> . . . . .	.	+	.	.
<i>Epilobium roseum</i> . . . . .	.	.	.	+

1: Zw. Büchig und Oberacker b. Bruchsal, quelliger Graben, Wasser 10 cm tief. 2: Nördlich Knittlingen, quelliger Graben am Klotzbrunnen, Wasser ca. 30 cm tief. 3: Wie Nr. 1, Wasser 10–20 cm tief. 4: Oberacker b. Bruchsal, Graben nahe der Quelle.

(über kalkreichen Lößlehm Böden) ab (Tab. 14); sie enthalten als weitere Arten *Veronica anagallis-aquatica* und *Glyceria plicata*. — Die Bestände Südfrankreichs sind nach den Aufnahmen von BRAUN-BLANQUET wesentlich artenreicher als die Mitteleuropas. Die von BRAUN-BLANQUET als Kennart des Helosciadietum aufgeführte *Callitriche obtusangula* ist im Oberheingebiet recht verbreitet, wurde aber kaum einmal mit *Apium nodiflorum* zusammen beobachtet; sie besiedelt tiefere Gewässer.

#### 5. Leersietum oryzoidis KRAUSE 1955 (Tab. 15)

Diese artenarme Gesellschaft findet sich ziemlich häufig an kleinen Bächen der Rheinebene und unteren Schwarzwaldlagen (höchste Fundstelle bei Oberhof oberhalb Säckingen, 490 m), dagegen nur selten auf den kalkhaltigen Böden der Rheinniederung. Die Substrate sind meist kalkarm, jedoch nährstoffreich — nicht selten sind es die Ränder verschmutzter, stinkender Dorfgräben. Die Standorte liegen meist über der Mittelwasserlinie. Oft handelt es sich um junge Anlandungen. Daneben findet sich die Gesellschaft auch am Ufer von Kiesgruben oder im Sundgau zwischen Basel und Belfort auf trockenengefallenen Teichböden. Vielfach tritt die ausdauernde *Leersia oryzoides* nur therophytisch auf. — Kontaktgesellschaft ist meist das Phalaridetum arundinaceae, das teils an feuchteren Stellen anschließt, meist jedoch trockener steht. Gelegentlich grenzen die *Leersia*-Bestände an das Glycerietum maximae bzw. das Glycerietum fluitantis. Gerade mit dem feuchter stehenden Glycerietum fluitantis ist die Gesellschaft durch gleitende Übergänge verbunden; die Zuordnung zu einer der beiden Gesellschaften wurde jeweils nach der Dominanz von *Glyceria fluitans* bzw. *Leersia oryzoides* vorgenommen. Eine standörtliche Gliederung der Gesellschaft ist im Gebiet nach den bisherigen

Tab. 15: Leersietum oryzoidis KRAUSE 1955

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	2	10	2,5	3	5	4	4	.
Vegetat.bedeckt. (%) . . . . .	100	100	100	100	100	100	100	.
(Mittlere) Artenzahl . . . . .	4	9	3	4	6	10	4	5,9
Kennart d. Assoziation:								
Leersia oryzoides . . . . .	5	4	4	4	4	4	3	100
Phragmitetea-Arten:								
Glyceria fluitans . . . . .	.	.	.	.	.	2	3	32
Phalaris arundinacea . . . . .	.	.	3	2	.	.	.	27
Sparganium neglectum . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	18
Veronica beccabunga . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	18
Alisma plantago-aquatica . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	18
Galium palustre . . . . .	.	+	.	.	.	+	.	14
Iris pseudacorus . . . . .	.	.	.	.	.	2	.	9
Alisma lanceolatum . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	9
Sonstige:								
Polygonum hydropiper . . . . .	.	.	.	2	3	+	2	68
Lythrum salicaria . . . . .	.	2	.	.	1	+	.	27
Agrostis stolonifera . . . . .	.	.	2	.	.	.	.	18
Poa trivialis . . . . .	.	.	.	.	.	1	.	18
Juncus effusus . . . . .	2	3	.	.	.	.	.	14
Scirpus sylvaticus . . . . .	.	r	.	.	.	.	.	14
Ranunculus repens . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	14
Bidens tripartita . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	14
Lycopus europaeus . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	9
Lemna minor . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	9
Equisetum palustre . . . . .	.	.	.	.	.	r	.	9
Epilobium roseum . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	9

Außerdem einmal: In 1: 1 *Polygonum amphibium*, 1 *Eleocharis palustris* s. str.. In 2: 1 *Epilobium palustre*, 1 *Carex elata*, 1 *Eleocharis ovata*. In 5: + *Polygonum persicaria*, 1 *Schoenoplectus lacustris*. In 6: 2 *Carex vesicaria*, r *Scrophularia nodosa*. In 8 zusätzlich zu den unter 1–7 nachgetragenen Arten jeweils mit einer Stetigkeit von 5%: *Potentilla reptans*, *Mentha aquatica*, *Potamogeton crispus*, *Ranunculus acer*, *Caltha palustris*, *Mentha arvensis*, *Glechoma hederacea*, *Equisetum arvense*, *Convolvulus sepium*, *Filipendula ulmaria*, *Lolium perenne*, *Crepis paludosa*, *Rumex obtusifolius*, *Echinochloa crus-galli*, *Rorippa amphibia*, *Epilobium parviflorum*, *Polygonum lapathifolium*.

1: Urloffen b. Offenburg, Ufer der Kiesgrube nordwestlich des Ortes; Bestand in der Wasserlinie, Boden sandig-kiesig, kalkarm. 2: Grosdmagny (Sundgau, Terr. d. Belfort), Rand eines abgelassenen Weihers; *Leersia* dringt noch weiter nach der Mitte des Teiches vor, ist hier jedoch nicht so gut entwickelt wie im Bestand. 3: Muhr südlich Gamshurst bei Bühl; Bestand in der Wasserlinie; an höheren Stellen schließt *Phalaris arundinacea* an. 4: Sand bei Offenburg, Rand des eutrophierten, stinkenden Dorfbaches; an tieferen Stellen schließt *Glyceria maxima* an. 5: Muhr südlich Gamshurst bei Bühl, ca. 10 cm über der Wasserlinie. 6: Oberachern bei Bühl, Ufer des Waldsees, ca. 10 cm über der Wasserlinie; an tieferen Stellen schließen Bestände mit *Glyceria fluitans* an. 7: Ottersweiher bei Bühl, verschmutzter Graben im Dorf; an ungestörten Stellen Bestände von *Glyceria fluitans* und *Sparganium neglectum*, an stärker gestörten Stellen (mit offenem Schlamm) *Alisma plantago-aquatica*. 8: Stetigkeit aus 22 Aufnahmen der Gesellschaft aus dem südlichen und mittleren Oberheingebiet, besonders aus dem Gebiet Offenburg-Bühl (Aufn. 1 bis 7 der Tabelle sowie weitere 15 Aufnahmen).

Aufnahmen kaum möglich: artenarme Bestände an Bachrändern finden sich neben artenreichen in kleinen Wiesenraben; nach dem Grad der Störung wechseln die Anteile von *Phalaris arundinacea* oder *Polygonum hydropiper*. Dazu kommt, daß die Gesellschaft meist kleinflächig ausgebildet ist, oft nur in Säumen entlang kleiner Gräben und Bäche; die Größe der Probestfläche liegt selten über 3 bis 4 m<sup>2</sup>. Folgende Aufnahme stellt das Beispiel eines *Leersia*-Bestandes dar, der mit denen der Tabelle außer dem Vorkommen von *Leersia* kaum gemeinsame Züge hat:

Waldulm-Oberberg bei Bühl, 275 m. Feuchter Grabenrand, im Graben selbst ein *Sparganium neglectum*-Bestand. Fläche 1 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%.

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 4 <i>Leersia oryzoides</i>    | 1 <i>Ranunculus acris</i>   |
| 1 <i>Sparganium neglectum</i> | 2 <i>Poa trivialis</i>      |
| 2 <i>Urtica dioica</i>        | r <i>Trifolium hybridum</i> |
| 2 <i>Ranunculus repens</i>    | r <i>Stellaria alsine</i>   |
| + <i>Rumex obtusifolius</i>   |                             |

Die Gesellschaft war aus dem Gebiet bisher noch nicht belegt. OBERDORFER (1957) erwähnt das Leersietum nur kurz und weist auf die fragliche systematische Stellung hin. Das Leersietum wird erstmals von TÜXEN (1955) genannt und zum Magnocaricion-Verband gestellt. PASSARGE (1957, 1964) brachte Aufnahmen und eine Tabelle der Gesellschaft, die er zum Phalarido-Glycerion-Verband innerhalb der Nasturtio-Glycerietalia stellt. Ein Vergleich der ober-rheinischen Bestände mit der Tabelle bei PASSARGE zeigt, daß die Gesellschaft im Gebiet weniger Röhrcharten als in Norddeutschland, dafür reichlicher *Polygonum hydropiper* (Bidention-Art) enthält. Das Vorkommen dieser therophytischen Art wird durch die jungen Standorte begünstigt und sollte bei der systematischen Einordnung der Gesellschaft nicht überbewertet werden. In seinem Kern stellt das Leersietum doch eine ausdauernde (wenn auch oft nur therophytisch auftretende) Gesellschaft dar, die weniger eutrophierte als (zumindest im Gebiet) vielmehr gestörte Stellen einnimmt. Eine Zuordnung zu den Röhrchartengesellschaften erscheint so sinnvoller als eine zu den Gesellschaften des Bidention-Verbandes (vgl. dazu auch OBERDORFER et al. 1967, OBERDORFER 1970).

Daneben dringt *Leersia* auch in Gesellschaften des Bidention-Verbandes ein, wie folgende Aufnahme zeigt (vgl. dazu auch das Leersio-Bidentetum (W. KOCH 1926) POLI et J. Tx. 1960):

Ottersweier-Walzfeld bei Bühl, verschmutzter Dorfgraben. Fläche 4 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%.

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 3 <i>Bidens tripartita</i>    | 2 <i>Leersia oryzoides</i>      |
| 3 <i>Polygonum hydropiper</i> | 2 <i>Echinochloa crus-galli</i> |

Der Bestand, in dem *Leersia* nicht so reichlich wie in Röhrchartengesellschaften auftritt, läßt sich dem Bidenti-Polygonetum *hydropiperis* (W. KOCH 1926) LOHMEYER 1950 anschließen.

#### 6. Catabrosetum aquaticae RÜBEL 1912 (Tab. 16)

*Catabrosa aquatica*, ein im Oberrheingebiet recht seltenes Gras, kennzeichnet eine eigene Gesellschaft, die aus dem Gebiet bisher noch nicht belegt worden war. Aus den übrigen Gebieten Südwestdeutschlands wurde sie von TH. MÜLLER (1961) aus dem Bodenseegebiet und aus der Schwäbischen Alb, wobei zwei Gesellschaften unterschieden wurden, und von LANG (1967) aus dem westlichen Bodenseegebiet beschrieben. Weitere Aufnahmen mit *Catabrosa aquatica* finden sich bei KUHN (1961, Scirpo-Phragmitetum) und GÖRS (1968, Glycerietum *plicatae*, Veronico-Callitrichetum *stagnalis*).

Die eigenen Aufnahmen mit *Catabrosa* stammen alle aus der Rheinniederung um Karlsruhe (hier z. Z. einzige Fundstellen im badischen Oberrheingebiet, die sich auf drei Meßtisch-

Tab. 16: *Catabrosetum aquaticae* RÜBEL 1912

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	4	10	10	1,5	2	1,5	4	2
Vegetat.bedeck. (%) . . . . .	100	100	100	90	80	60	80	100
Artenzahl . . . . .	4	3	3	6	9	7	7	7
Kennart d. Gesellschaft:								
<i>Catabrosa aquatica</i> . . . . .	5	5	5	4	2	4	4	4
Trennarten d. Subassoziation:								
<i>Oenanthe aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	4	2	3	3
<i>Hippuris vulgaris</i> . . . . .	.	.	.	.	2	2	.	+
<i>Veronica catenata</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	2	1
<i>Bidens cernua</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	1	3
Phragmitetea-Arten:								
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	.	1	.	.	+	+	.	.
<i>Glyceria maxima</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Sparganium emersum</i> . . . . .	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sium erectum</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria plicata</i> . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.
Sonstige:								
<i>Lemna minor</i> . . . . .	2	2	.	2	3	3	4	3

Außerdem einmal: In 3: r *Solanum dulcamara*. In 4: + *Bidens tripartita*, + *Polygonum lapathifolium*, + *Phalaris arundinacea*. In 5: 2 *Nuphar lutea*, + *Spirodela polyrrhiza*, (+) *Polygonum hydropiper*. In 8: 1 *Mentha aquatica*.

In den Aufnahmen 5–8 nur Deckung der Röhrschicht aufgeführt, hier noch zusätzlich Deckung der natanten und submersen Arten in 5 60%, in 6 60%, in 7 75% und in 8 40%.

1–4: Typische Subassoziation.

5–8: Subassoziation von *Oenanthe aquatica*.

1–3: Federbach westlich Karlsruhe-Daxlanden. 4: Graben westlich Leopoldshafen. 5–8: Altrheinrand westlich Linkenheim bei Karlsruhe.

blätter verteilen; die zahlreichen anderen, in der Literatur genannten Vorkommen sind verschollen). *Catabrosa aquatica* bildet hier in meist nährstoffreichem, teilweise sogar verschmutztem Wasser über kalkhaltigem Grund Schwingrasen, die sich meterweit in das Wasser vorschieben können. Diese Schwingrasen, die dem *Glycerietum maximae* oder dem *Phragmitetum* vorgelagert sind, enthalten praktisch nur *Catabrosa*; sie können bei Karlsruhe-Daxlanden Größen über 20 m<sup>2</sup> erreichen. An schwach fließenden Stellen kann das Gras offensichtlich auch leicht verschwemmt werden, sich zwischen Treibgut festsetzen und neue Schwingrasen bilden, so daß die Gesellschaft vielfach etwas unbeständig auftritt.

Neben dieser artenarmen Ausbildung, die an Gewässern mit gleichbleibendem Wasserstand angetroffen wurde, differenzieren *Oenanthe aquatica* (z. T. nur Keimlinge), *Hippuris vulgaris*, *Veronica catenata* und *Bidens cernua* eine artenreichere Ausbildung an Altwassern mit etwas schwankendem Wasserstand. Hier bildete *Catabrosa* nur einen schmalen Gürtel (so beobachtet 1964); an höher gelegenen Stellen wurde die Gesellschaft von der *Bidens cernua*-Gesellschaft abgelöst.

*Catabrosa*-reiche Gesellschaften wurden erstmals von NORDHAGEN (1940) zum Bidention-Verband gestellt. Diese Einordnung wurde später von zahlreichen Autoren übernommen,

so von TÜXEN (1950), OBERDORFER (1954, seine Tabelle enthält kaum Bidention-Arten), MÜLLER (1961) und LANG (1967). Andere bewerteten *Catabrosa* als Röhrlichtart, so W. KOCH (1926) oder BRAUN-BLANQUET (1949, *Catabroso-Glycerietum plicatae*). Auf Vorkommen in Röhrlichtern wiesen auch TÜXEN u. OBERDORFER (1958) hin; sie bemerkten zu dieser Art (S. 30): „Wahrscheinlich ist dieses Gras gesellschaftsvag.“

Die Lebensform der *Catabrosa* spricht gegen eine Einordnung der Gesellschaft in den Bidention-Verband: Bidention-Gesellschaften sind therophytisch, *Catabrosa* ist ausdauernd. Auch sind in manchen Tabellen der *Catabrosa*-Gesellschaft Bidention-Arten so schwach vertreten, daß ein Anschluß an diese Gesellschaftsgruppe nicht zwingend ist (vgl. dazu die Tabellen von OBERDORFER (1954) und LANG (1967)). Das Fehlen von Phragmitetea-Arten in vielen Beständen ist auch in anderen Röhrlichtgesellschaften zu beobachten und braucht nicht gegen eine Einordnung in die Röhrlichtgesellschaften zu sprechen.

#### 7. *Nasturtium officinale* SEIBERT 1962 (Tab. 17)

*Nasturtium officinale* bildet im Gebiet in flachem, meist schwach bewegtem, nicht allzu verschmutztem Wasser über schlammigem wie sandig-kiesigem, kalkhaltigem Grund schwingrasenartig ausgebildete Bestände, die nur wenige weitere Arten enthalten. Die Gesellschaft kann mit dem *Glycerietum maximae* im Kontakt stehen, das an flacheren Stellen anschließt, so besonders in kleineren Gräben und Bächen; die Wassertiefen können hier 0,5 m betragen. An den größeren Rheinzufüssen wie an der Moder (Unterelsaß) steht die Gesellschaft meist in etwas flacherem Wasser als an den kleinen Gräben (hier meist in 0,1 bis 0,3 m Tiefe); sie kann hier als weitere Art *Rorippa amphibia* enthalten. — An größeren Bächen ist das *Nasturtium* oft nur unbeständig zu finden: einzelne Pflanzen können leicht verschwemmt werden, sich zwischen Treibgut festsetzen und hier neue Bestände bilden.

Die Gesellschaft wurde erstmals von SEIBERT (1962) als *Nasturtium*-Gesellschaft von der Isar beschrieben, wobei er die Bestände als Gesellschaftsfragment dem *Glycerio-Sparganion*-Verband angeschlossen hat. Fazies mit *Nasturtium officinale* innerhalb des *Glycerio-Sparganietum* wurden bereits früher mehrfach erwähnt (LIBBERT 1932, VOLLMAR 1947). BRAUN-

Tab. 17: *Nasturtium officinale* SEIBERT 1962

Nr. d. Spalte . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m <sup>2</sup> ) . . . . .	3	5	10	4	5	5	25	2
Vegetat.bedeckt. (%) . . . . .	100	100	100	95	100	100	100	100
Artenzahl . . . . .	2	3	3	4	5	3	7	4
Kennzeichnende Art:								
<i>Nasturtium officinale</i> . . . . .	5	5	5	5	5	5	5	4
Phragmitetea-Arten:								
<i>Glyceria maxima</i> . . . . .	2	2	2	r	+	.	.	+
<i>Rorippa amphibia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	2	2	.
<i>Apium nodiflorum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	2
Sonstige:								
<i>Lemna minor</i> . . . . .	.	2	.	1	2	2	2	2

Außerdem: In 3: + *Phalaris arundinacea*. In 4: + *Callitriche obtusangula*. In 5: 1 *Catabrosa aquatica*, 1 *Elodea canadensis*. In 7: 1 *Mentha aquatica*, r *Sparganium erectum* s. str., r *Rumex hydrolapathum*, (+) *Veronica anagallis-aquatica*.

1: Bruchsal, Graben südlich des Eisweiher. 2: Rußheim gegen Graben. 3: Rußheim gegen Rheinsheim, Wasser ca. 0,5 m tief. 4: Fort-Louis (Unterelsaß), Moder, ca. 0,2 m tief. 5: Daxlanden bei Karlsruhe. 6: Fort Louis (Unterelsaß), Moder, ca. 0,3 m tief. 7: Drusenheim (Unterelsaß), ca. 0,1–0,2 m tief. 8: Schaidt (Kr. Bergzabern).

BLANQUET et al. (1952) nennen eine entsprechende Fazies innerhalb des Helosciadietum nodiflori. Es handelt sich hier sicher um eine eigene Gesellschaft, die bisher aber noch wenig bekannt wurde (vgl. auch RUNGE 1969). Die Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet lassen kaum Beziehungen zum Glycerio-Sparganion wie zum Glycerion-Verband erkennen.

### E. Ordnung Magnocaricetalia (Großseggenrieder)

#### 1. Caricetum appropinquatae Tx. 1947

Dieses Großseggenried war bisher aus dem Oberrheingebiet wenig bekannt (v. ROCHOW 1951, 1 Aufnahme aus dem Rheinvorland des Kaiserstuhles, ferner ISSLER 1933, S. 53/54, 1 komplexe Aufnahme (als Ass. à *Carex stricta*)). Sie findet sich vereinzelt auf humosen Böden am Rande der Rheinniederung, allerdings in starkem Rückgang. So sollen hier zwei Aufnahmen von *Carex appropinquata*-Beständen aus der Rheinniederung zwischen Karlsruhe und Mannheim angeschlossen werden:

Hochstetten bei Karlsruhe, im Bruch. Fläche 10 m<sup>2</sup>, Vegetat. bedeck. 90%. Boden feucht bis naß, Boden zwischen den Bulten flach überschwemmt. Boden humos.

4 <i>Carex appropinquata</i>	1 <i>Lotus uliginosus</i>
1 <i>Carex acutiformis</i>	+ <i>Poa trivialis</i>
2 <i>Pbragmites communis</i>	+ <i>Angelica sylvestris</i>
1 <i>Lythrum salicaria</i>	r <i>Cirsium palustre</i>
+ <i>Galium palustre</i>	1 <i>Hypnum pratense</i>
+ <i>Juncus subnodulosus</i>	2 <i>Calliergonella cuspidata</i>
+ <i>Hypericum tetrapterum</i>	1 <i>Climacium dendroides</i>
(nur auf den <i>Carex</i> -Bulten)	1 <i>Mnium affine</i>

In dieser Aufnahme ist neben dem Vorkommen der nordischen *Carex appropinquata* auch das des nordischen *Hypnum pratense* hervorzuheben, das in der Rheinebene bisher erst von wenigen Stellen bekannt ist.

Vielfach sind die *Carex appropinquata*-Bestände durch Entwässerung Düngung und Mahd in Feuchtwiesen umgewandelt worden. Einen derartigen Übergangsbstand zwischen einem Großseggenried und einer Feuchtwiese zeigt die folgende Aufnahme:

Ketsch (Kr. Mannheim), feuchte Wiese am Fuß des Hochgestades gegen den Karl-Ludwig-See. Boden humos. Fläche 3 m<sup>2</sup>, Vegetat. bedeck. Krautschicht 80%, Moosschicht 80%.

4 <i>Carex appropinquata</i>	1 <i>Lysimachia nummularium</i>
+ <i>Carex disticha</i>	+ <i>Lychnis flos-cuculi</i>
+ <i>Carex gracilis</i>	r <i>Galium palustre</i>
+ <i>Carex acutiformis</i>	+ <i>Lythrum salicaria</i>
2 <i>Juncus subnodulosus</i>	+ <i>Galium uliginosum</i>
1 <i>Carex panicea</i>	+ <i>Filipendula ulmaria</i>
1 <i>Valeriana dioica</i>	+ <i>Angelica sylvestris</i>
r <i>Festuca rubra</i>	2 <i>Caltha palustris</i>
r <i>Festuca pratensis</i>	1 <i>Lathyrus palustris</i>
1 <i>Holcus lanatus</i>	1 <i>Equisetum palustre</i>
+ <i>Briza media</i>	1 <i>Sanguisorba officinalis</i>
+ <i>Mentha arvensis</i>	+ <i>Cardamine pratensis</i>
+ <i>Myosotis palustris</i>	+ <i>Lotus uliginosus</i>
+ <i>Vicia cracca</i>	+ <i>Trifolium pratense</i>
+ <i>Ranunculus acer</i>	4 <i>Calliergonella cuspidata</i>
+ <i>Succisa pratensis</i>	+ <i>Climacium dendroides</i>

Die Vorkommen der Gesellschaft im Oberrheingebiet dürften alle anthropogen bedingt sein. Als potentielle natürliche Vegetation sind hier Erlenbrücher anzunehmen.

## 2. Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1931

Das Phalaridetum, das meist zum Magnocaricion-Verband gerechnet wird, soll hier durch einige Einzelaufnahmen belegt werden, die den heterogenen Charakter dieser Gesellschaft erkennen lassen. Natürliche Vorkommen in der Rheinniederung sind in Lücken von Salicion albae-Gesellschaften:

Ketsch b. Mannheim, Rand des Altrheins, Lücke im Salicetum albae. Fläche 5 m<sup>2</sup>, Vegetat.-bedeck. 100%.

5 *Phalaris arundinacea*

1 *Convolvulus sepium*

Wo die *Phalaris*-Bestände etwas aufgelockert sind, findet sich entlang der Altrheine regelmäßig *Rorippa amphibia*:

Ketsch b. Mannheim, Rand des Altrheins. Fläche 4 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%.

5 *Phalaris arundinacea*

2 *Rorippa amphibia* juv., steril

Ein Beispiel eines Bestandes auf kalkarmen Böden im Bereich der Alluvionen der Schwarzwaldflüsse gibt folgende Aufnahme:

Westlich Wagshurst b. Kehl, junge Anlandung; Bestand in der Wasserlinie. Fläche 10 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 100%. Boden kalkarm.

5 *Phalaris arundinacea*

1 *Glyceria maxima*

+ *Sparganium neglectum*

+ *Iris pseudacorus*

Eine Gliederung der *Phalaris arundinacea*-Röhrichte wurde von KOPECKÝ (1967) versucht, während andere Autoren wie WESTHOFF u. DEN HELD (1969) nur von einer *Phalaris*-Gesellschaft sprechen.

## 3. *Iris pseudacorus*-Bestände

Entlang der kleinen Bäche des Kraichgaus finden sich vielfach Reinbestände von *Iris pseudacorus*, die hier eine eigene Gesellschaft kennzeichnet. Das Wasser ist an diesen Stellen meist 20 bis 30 cm tief, fließt langsam und ist regelmäßig stark verschmutzt. Einen größeren derartigen Bestand zeigt folgende Aufnahme:

Zwischen Sinsheim und Düren. Kleiner Bach, Wassertiefe 0,2—0,3 m, schwach fließend. Fläche 10 m<sup>2</sup>, Vegetat.bedeck. 90%.

5 *Iris pseudacorus*

Ähnliche Bestände wurden bisher noch nicht beschrieben; es bleibt weiter zu untersuchen, ob es sich hier um eine Gesellschaft von Assoziationsrang handelt.

## F. Übersicht der dargestellten Röhrichtgesellschaften

Klasse: Phragmitetea TX. et PREISING 1942

1. Ordnung: Phragmitetalia W. KOCH 1926 em. PIGNATTI 1953 (s. S. 55).

Scirpetum lacustris SCHMALE 1939, Tab. 1, S. 56.

Sparganietum neglecti KOCH 1926 em., Tab. 2, einschl. *Sparganium oocarpum*-Röhricht, S. 61.

Sparganietum erecti (non ROLL), Tab. 3, S. 63.

Cladietum marisci (ISSLER 1933) ZOBRIST 1935, Tab. 4, S. 64.

*Typha angustifolia*-Bestände, S. 66.

*Acorus calamus*-Gesellschaft KNAPP et STOFFERS 1962 (non SCHULZ 1941), S. 66.

Glycerietum maximae HUECK 1931, S. 67.

*Equisetum fluviatile*-Röhricht, S. 67.

*Juncus subnodulosus*-Röhricht, S. 67.

*Sium latifolium*-Bestände, Tab. 6, S. 69.

Cicuto-Caricetum pseudocyperi BOER 1942, Tab. 7, S. 69.  
Sagittario-Sparganietum emersi TX. 1953, Tab. 8, S. 72.  
Butometum umbellati KONCZAK 1968, Tab. 9, S. 73.  
Vgl. ferner auch Vergesellschaftung von *Ranunculus lingua*, Tab. 5, S. 68.

2. Ordnung: Nasturtio-Glycerietalia PIGNATTI 1953,  
Verband: Glycerion fluitantis BRAUN-BLANQUET et SISSINGH 1942 em. (vgl. S. 55).  
Glycerietum fluitantis BRAUN-BLANQUET 1925 em., Tab. 10, S. 77.  
Glycerietum plicatae OBERDORFER 1954, Tab. 11, S. 79.  
*Veronica beccabunga*-Gesellschaft, Tab. 12, S. 81.  
*Apium nodiflorum-Sium erectum*-Gesellschaft (Helosciadietum nodiflori BRAUN-BLANQUET 1932,  
besser wäre die Bezeichnung Apio-Sietum), Tab. 13, 14, S. 82.  
Leersietem oryzoidis KRAUSE 1955, Tab. 15, S. 86.  
Catabrosetum aquaticae RÜBEL 1912, Tab. 16, S. 88.  
Nasturtietum officinalis SEIBERT 1962, Tab. 17, S. 90.

3. Ordnung: Magnocaricetalia PIGNATTI 1953, Verband: Magnocaricion elatae W. KOCH 1926.  
Caricetum appropinquatae TX. 1947, S. 91.  
Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1931, S. 92.  
*Iris pseudacorus*-Gesellschaft, S. 92.  
Vgl. ferner Vergesellschaftung von *Ranunculus lingua*, Tab. 5, S. 68.

## G. Literatur

- BRAUN-BLANQUET J. (1949): Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians (III). — Vegetatio (Den Haag) 1, S. 285–316.
- BRAUN-BLANQUET, J., N. ROUSSINE & R. NEGRE (1952): Les Groupements végétaux de la France méditerranéenne. Paris, 297 S.
- COOK, CHR. (1961): Die bayerischen Sparganium-Arten. — Mitt. Bayer. Bot. Ges. (München) 34, S. 7–10.
- DUVIGNEAUD, J. (1967): Flore et Végétation halophiles de la Lorraine orientale. — Mém. Soc. Roy. Bot. Belgique (Bruxelles) 3, 122 S.
- DUVIGNEAUD, J. (1970): La Végétation des Tufs calcaires situés au pied du Franc Bois, à Fagnolle. — Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. (Bruxelles) 103, S. 167–183.
- GÖRS, S. (1968): Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schwenninger Moos unter dem Einfluß des Menschen in zwei Jahrhunderten. — In: Das Schwenninger Moos, S. 190–284. (Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 5, Ludwigsburg, 362 S.)
- GÖRS, S. (1969): Die Vegetation des Landschaftsschutzgebietes Kreuzweiher im württembergischen Allgäu. — Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspf. Baden-Württemb. (Ludwigsburg) 37, S. 7–61.
- HEJNÝ, SL. (1960): Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene. — Bratislava, 487 S.
- HILBIG, W. (1971): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. II. Die Röhrlichtgesellschaften. — Hercynia (Leipzig) N. F. 8, S. 256–285.
- HOLUB, J., SL. HEJNÝ, J. MORAVEC & R. NEUHÄUSL (1967): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. — Rozpr. Cesk. Akadem. věd. Rad. Mat. a přír. věd (Praha) 77, 75 S.
- ISSLER, E. (1933): Les prairies non fumées du Ried ello-rhénan et le Mesobrometum du Haut-Rhin. — Bull. Soc. Hist. nat. Colmar N. S. 23, S. 43–129.
- KAPP, E. & R. SCHAEFER (1962): Un Biotope original en Alsace: Le Bruch d'Andlau. — Bull. Ass. Philom. Als. Lorr. (Strasbourg) 11, 3/4, S. 215–239.
- KNAPP, R. (1946): Über Sumpf- und Wasserpflanzengesellschaften in der nordöstlichen Oberrheinenebene. — Als Manusk. vervielfältigt. Heidelberg, 8 S.

- KNAPP, R. & A. L. STOFFERS (1962): Über die Vegetation von Gewässern und Ufern im mittleren Hessen und Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzen auf Sauerstoffgehalt, Wasserstoff-Ionen-Konzentration und die Lebensmöglichkeit anderer Gewächse. — Ber. oberh. Ges. Natur- u. Heilkunde (Gießen), naturwiss. Abt. 32, S. 90—141.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene. — Jahrb. St. Gall. naturw. Ges. 61, II, S. 1—144.
- KONCZAK, P. (1968): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Havelseen um Potsdam. — Limnologica (Berlin) 6, S. 147—201.
- KOPECKÝ, K. (1967): Mitteleuropäische Flußröhrichte des Phalaridion arundinaceae-Verbandes. — Limnologica (Berlin) 5, S. 39—79.
- KOPECKÝ, K. (1972): Das Glycerietum nemoralis-plicatae, eine neue Assoziation des Sparganio-Glycerion-Verbandes. — Folia Geobot. phytotax. (Praha) 7, S. 47—52.
- KOPECKÝ, K. & SL. HEJNÝ (1965): Zur Stellung der Flußröhrichte des Phalaridion arundinaceae-Verbandes und im mitteleuropäischen phytocoenologischen System. — Preslia (Praha) 37, S. 320—323.
- KORNECK, D. (1963): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. III. Kontaktgesellschaften. — Beitr. naturk. Forsch. Südw.Dtl. (Karlsruhe) 22, S. 19—44.
- KRAUSCH, H. D. (1964): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. II. Röhrichte und Großseggenesellschaften, Phragmitetea Tx. & PRSG. 1942. — Limnologica (Berlin) 2, S. 423—482.
- KRAUSCH, H. D. (1965): Zur Gliederung des Scirpo-Phragmitetum medioeuropaeum W. KOCH 1926. — Limnologica (Berlin) 3, S. 17—22.
- KRAUSE, W. (1971): Die makrophytische Wasservegetation der südlichen Oberrheinebene. Die Äschenregion. — Arch. Hydrobiol. (Stuttgart), Suppl. 37, S. 387—465.
- KÜHN, L. (1961): Die Verlandungsgesellschaften des Federseerieds. — In: Der Federsee, S. 1—69. (Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 2, Stuttgart, 411 S.)
- LANG, G. (1967): Die Ufervegetation des westlichen Bodensees. — Arch. Hydrobiol. (Stuttgart), Suppl. 32, 437—574.
- LUDWIG, W. (1966): Neues Fundorts-Verzeichnis zur Flora von Hessen. Teil 2. — Jahrb. Nass. Ver. Naturkunde (Wiesbaden) 98, S. 64—95.
- LÜPNITZ, D. (1967): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften am Ginsheimer Altrhein. — Mainzer Naturw. Archiv 5/6, S. 16—83.
- MÜLLER, TH. (1961): Einige für Südwestdeutschland neue Pflanzengesellschaften. — Beitr. naturk. Forsch. Südw.Dtl. (Karlsruhe) 20, S. 15—21.
- NIEMANN, E. (1965): Submontane und montane flußbegleitende Glanzgras-Röhrichte in Thüringen. — Limnologica (Berlin) 3, S. 399—438.
- OBENDORFER, E. (1936): Erläuterungen zur Vegetationskundlichen Karte des Oberrheingebietes bei Bruchsal. — Beitr. Naturdenkmalpf. (Berlin) 16, S. 41—126.
- OBENDORFER, E. (1954): Über Unkrautgesellschaften der Balkanhalbinsel. — Vegetatio (Den Haag) 4, S. 379—411.
- OBENDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie (Jena) 10, 564 S.
- OBENDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. — Stuttgart, 987 S.
- OBENDORFER, E. & al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamengesellschaften. — Schriftenreihe Vegetat.kunde (Bad Godesberg) 2, S. 7—62.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. — Pflanzensoziologie (Jena) 13, 324 S.
- PHILIPPI, G. (1969 a): Zur Verbreitung und Soziologie von *Scirpus tabernaemontani*, *Sc. triquetus*, *Sc. carinatus* und *Sc. maritimus* im badischen Oberrheingebiet. — Beitr. naturk. Forsch. Südw.Dtl. (Karlsruhe) 28, S. 9—18.
- PHILIPPI, G. (1969 b): Besiedlung alter Ziegeleigruben in der Rheinniederung zwischen Speyer und Mannheim. — Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. (Todenmann über Rinteln) N. F. 14, S. 238—254.
- PIGNATTI, S. (1954): Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale. — Forlì, 168 S.
- v. ROCHOW, M. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. — Pflanzensoziologie (Jena) 8, 140 S.

- ROLL, H. (1938): Die Pflanzengesellschaften ostholsteinischer Fließgewässer. — Arch. Hydrobiol. (Stuttgart) 34, S. 159—305.
- SCHLENKER, K. (1928): Pflanzenschutz im württembergischen Neckarland. — Veröff. Staatl. Stelle f. Naturschutz b. Württ. Landesamt Denkmalpflege (Stuttgart) 4, S. 100—130.
- SEIBERT, P. (1962): Die Auenv egetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. — Landschaftspflege u. Vegetationskunde (München) 3, 123 S.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. (Hannover) 3, S. 1—170.
- TÜXEN, R. (1953): *Sagittaria sagittifolia*-*Sparganium simplex*-Ass. — Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. (Stolzenau/Weser) N. F. 4, S. 14.
- TÜXEN, R. & K. H. HÜLBUSCH (1971): *Bolboschoenetea maritimi*. — Fragm. flor. geobot. (Warschau) 17, 3, S. 391—407.
- TÜXEN, R. & E. OBERDORFER (1958): Die Pflanzenwelt Spaniens. II. Teil: Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaft Spaniens. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel (Zürich) 32, 328 S.
- TÜXEN, R. & E. PREISING (1942): Grundbegriffe und Methoden zum Studium der Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften. — Deutsche Wasserwirtschaft (München) 37, S. 10—17 u. S. 57—69.
- VOLLMAR, F. (1947): Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Teil I. — Ber. Bayer. Bot. Ges. (München) 27, S. 13—97.
- WARMING, E. & P. GRAEBNER (1918): Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. — 3. Aufl., Berlin, 762 S.
- WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD (1969): Plantengemeenschappen in Nederland. — Zutphen, 324 S.

Anschrift d. Verfassers:

Dr. G. PHILIPPI, Landessammlungen für Naturkunde, D 75 Karlsruhe 1, Erbprinzenstr. 13

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Philippi Georg

Artikel/Article: [Zur Kenntnis einiger Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes 53-95](#)