

Klasse: Potamogetonetea R. Tx. et Preising 42

(Potametea Tx. et Preis. 42, Nymphaeetea Klika apud Klika et Hadač 44)

Wasserpflanzengesellschaften des Süßwassers (Tab. 17)

1. Ordnung: Potamogetonetalia W. Koch 26

(Potametalia W. Koch 26)

Fluthahnenfuß-, Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften des Süßwassers

Im Gebiet kommt nur diese eine Ordnung vor, so daß die Ordnungs- und Klassenkennarten zusammengefaßt werden können. Als solche können *Potamogeton pectinatus*, *P. lucens*, *P. pusillus*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*, *P. perfoliatum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Hippuris vulgaris* * *fluvialis*, *Ranunculus circinatus*, *P. crispus*, u. a. Arten mit geringer Stetigkeit sowie übergreifende Assoziations- und Verbandskennarten angesehen werden. Im Gegensatz zu den Lemnetae handelt es sich hier ausschließlich um wurzelnde ortsfeste Pflanzengesellschaften des Süßwassers.

Die Ordnung gliedert sich in drei Verbände, die vorwiegend durch die Ökologie der Gewässer bedingt sind. Die größte Eigenständigkeit besitzt der Verband *Ranunculion fluitantis*, der deshalb vor den beiden anderen Verbänden (*Potamogetonion* und *Nymphaeion*) behandelt werden soll.

1. Verband: Ranunculion fluitantis Neuhäusl 59

Fluthahnenfußgesellschaften (Tab. 18)

Von Th. Müller 1973

In diesem Verband werden die Wasserpflanzengesellschaften der Fließgewässer zusammengefaßt. Sie sind neben bestimmten Kennarten vor allem auch durch an die besondere Ökologie des fließenden Wassers angepaßte Ökomorphosen ausgezeichnet.

Die Physiognomie und den Aufbau der Fluthahnenfußgesellschaften hat schon W. Koch 1926 treffend geschildert:

„Dicht ineinander verschlungen fluten die manchmal viele Meter langen Stengel der Pflanzen in wellenförmigen Rhythmus, dem strömenden Zug des Wassers folgend. Mit kräftigen, langkriechenden Rhizomen tief im Grund verankert, bauen die Pflanzen eine Gesellschaft auf, welche den Eindruck großer Festigkeit auslöst und welche, einmal Fuß gefaßt, sich nicht so leicht verdrängen läßt.“

Die Gesellschaften des Verbandes zeigen infolge der spezifischen Ökologie des fließenden Wassers über weite Gebiete eine ziemlich gleichbleibende floristische Zusammensetzung. Dagegen unterscheiden sich die einzelnen Gesellschaften untereinander teilweise ganz beträchtlich, da sie verschiedenartige Fließgewässer besiedeln.

(Fortsetzung Tabelle 17)

Assoziation, Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Zahl der Aufnahmen:	74	109	165	107	11	8	24	22	12	17	121	19	60	9	22	24	67	53	205	89	23	39
Seeshöhe, m: von	140	160	160	150	710	470	395	395	395	395	93	105	93	105	100	105	97	97	90	120	575	379
bis	690	700	530	780	970	730	430				750	395	530	422	365	466	705	705	615	860	900	710
<i>Ranunculus aquatilis</i> s. str.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	14	.	1	.	.	.	3
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	37	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	1	8	.	13
<i>Potamogeton</i> × <i>angustifolius</i>	1	.	.	.	.	.	8	14	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
u. v. Arten mit geringer Stetigkeit																						

V1: *Ranuncion fluitantis* Neuhäusl 59 = Fluthahnenfuß-Gesellschaften1: *Veronico-Callitrichetum stagnalis* (Oberd. 57) Müll. 622: *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 573: *Callitrichetum obtusangulae* Seibert 624: *Ranunculo-Sietum erecto submersi* (Roll 39) Müll. 625: *Ranunculetum fluitantis* All. 22V2: *Potamogetonion* Koch 26 em. Oberd. 57 = Laichkraut-Gesellschaften6: *Potamogetonietum filiformis* Koch 287: *Potamogetonietum graminei* (Koch 26) Pass. 64 em. Görs8: *Najadetum intermediae* (Koch 26) Lang 739: *Potamogeton perfoliatus*-Gesellschaft10: *Zannichellietum* * *palustris* Lang 6711: *Potamogetonietum lucentis* Hueck 31 (einschließlich der Myriophyllum-reichen Ausbildung aus dem Oberrheingebiet von Philipp 1969)12: *Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft13: *Potamogetono-Najadetum* Horvatič et Micev. 6314: *Ceratophyllum demersum*-GesellschaftV3: *Nymphaeion* Oberd. 57 = Seerosen-Gesellschaften15: *Hottonietum palustris* Tx. 3716: *Hippuris vulgaris* * *fluviatilis*-Gesellschaft17: *Nymphoidetum peltatae* (All. 22) Bellot 5118: *Trapeetum natantis* Müll. et Görs 6019: *Myriophyllo-Nupharretum* Koch 2620: *Nymphaeëtum albae* (Vollm. 47) em. Oberd. apud Oberd. u. Mitarb. 6721: *Nupharretum pumili* Oberd. 5722: *Potamogeton natans*-Gesellschaft

Tabelle 18. Die Assoziationen des Ranunculion fluitantis Neuhäusel 59

Assoziation, Nr.:	IAa	IAb	1B	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D	3E	4Aa	4Ab	4Ba	4Bb	5
Zahl der Aufnahmen:	11	22	41	26	56	27	3	23	65	59	5	14	26	32	35	11
Seehöhe, m:	350-640	140-670	150-690	160-680	160-700	460-670	160	160-530	160-530	160-530	160	400-600	400-600	150-780	150-780	710-970
A Potamogeton nodosus	73	36	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A Sium erect. * submersum	.	.	.	100	91	96	100	35	75	80	.	.	.	.	.	20
Veronica anag.-squ. * subm.	.	.	.	23	59	52	33	9	43	39	.	.	.	.	.	.
DA Nasturtium off. * subm.	.	.	.	8	25	15	33	39	23	34	.	.	.	.	.	.
Zannichellia p. * repens (O)	.	.	.	38	11	7	.	65	60	25	.	.	.	.	.	.
A Callitriche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
cophoc. * subm.	.	.	.	35	27	48	.	.	.	.	.	7	19	.	.	9
DA Cinclidotus fontinaloides	.	.	.	19	21	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cinclidotus nigricans	.	.	.	12	13	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A Callitriche obtus. * subm.	.	.	.	.	.	.	100	74	94	95	100	.	.	.	.	.
DA Ranunculus circinatus	.	.	.	.	.	.	.	13	11	25	.	.	.	.	.	9
A Callitriche hamul. * subm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93	92	81	66	.	100
A Callitriche stagn. * subm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	4	.	.	.	.
Veronica becc. * subm. (DA)	.	.	2	27	21	33	.	.	.	.	.	.	.	13	3	82
DA Montia riv. * aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55
Stellaria alsine * subm.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
d Potamogeton crispus	73	77	7	85	4	11	.	96	2	34	.	29	38	.	.	37
Potamogeton perfoliatus	73	68	12	50	.	4	.	22	.	2	.	.	12	.	.	14
Potamogeton alpinus	64	32	2	12	.	.	.	.	.	.	.	14	31	13	6	.
Potamogeton lucens	73	64	7	35	4	7	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.
d Potamogeton helveticus	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton * decipiens	64	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton filiformis	45	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Sparganium em. * fluitans	.	.	98	.	.	96	.	.	.	85	.	.	.	.	.	94
Nuphar lutea * submersa	.	.	39	.	15	.	.	.	.	7	20	.	.	.	.	74
Schoenoplectus lac. * fluit.	.	.	34	.	30	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	3
Potamogeton nat. * prolixus	.	.	39	.	4	.	.	.	.	36	.	.	.	.	.	.
Sparganium negl. * subm.	.	.	12	.	30	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.

- u. Beisl (1971), 13 Aufn. von Kohler (n. p.), 3 Aufn. von Th. Müller (n. p.); außerdem: *Veronica catenata* * submersa 9, *Solanum dulcamara* 9, *Polygonum hydropiper* 4, *Lysimachia nummularia* 4.
- 3C: *Callitriche obtusangulae* typicum der südlichen Oberrheinebene, des Isargebiets nördlich von München, der Moosach (Münchener Ebene) und des Erdinger Mooses; davon 6 Aufn. von Seibert (1965), 33 Aufn. von Kohler, Vollrath u. Beisl (1971), 22 Aufn. von Kohler (n. p.), 4 Aufn. von Th. Müller (n. p.); außerdem: *Veronica catenata* * submersa 5, *Lemna trisulca* 5, *Glyceria maxima* * natans 3, *Phragmites communis* 3, *Solanum dulcamara* 2.
- 3D: *Callitriche obtusangulae* sparganietosum aus Fließgewässern der südlichen Oberrheinebene, des Isargebiets nördlich von München, der Moosach (Münchener Ebene) und des Erdinger Mooses; davon 6 Aufn. von Seibert (1965), 29 Aufn. von Kohler, Vollrath u. Beisl (1971), 21 Aufn. von Kohler (n. p.), 3 Aufn. von Th. Müller (n. p.); außerdem: *Veronica catenata* * submersa 8, *Lemna trisulca* 8, *Phragmites communis* 3, *Iris pseudacorus* 3, *Glyceria plicata* * natans 3, *Caltha palustris* submersa 2, *Juncus alpinus* * submersus 2, *Glyceria maxima* * natans 2, *Solanum dulcamara* 2, *Epilobium hirsutum* 2, *Polygonum hydropiper* 2, *Scrophularia umbrosa* 2.
- 3E: *Callitriche obtusangulae*, Subassoziation mit *Enteromorpha instestinalis* aus Fließgewässern der südlichen Oberrheinebene; 5 Aufn. von Krause (n. p.); außerdem: *Vaucheria cf. clavata* 20, *Spirodela polyrrhiza* 20.
4. *Callitriche hamulatae*
- 4Aa: *Callitriche hamulatae* myziophylletosum alterniflori, typische Variante aus Fließgewässern der Oberpfalz und des Bayerischen Waldes; davon 3 Aufn. von Weber (1967), 11 Aufn. von Kohler (n. p.); außerdem: *Polygonum hydropiper* * submersum 29, *Glyceria maxima* * natans 7, *Cardamine amara* 7, *Peucedanum palustre* 7.
- 4Ab: *Callitriche hamulatae* myziophylletosum alterniflori, Variante mit *Sparganium emersum* * fluitans aus Fließgewässern der Oberpfalz und des Bayerischen Waldes; davon 5 Aufn. von Weber (1967), 21 Aufn. von Kohler (n. p.); außerdem: *Polygonum hydropiper* * submersum 12, *Glyceria maxima* * natans 12, *Eleocharis acicularis* 12.
- 4Ba: *Ranunculo-Callitriche hamulatae*, typische Variante aus Fließgewässern des Schwäbisch-Fränkischen Waldes, des Odenwaldes und aus den tiefer gelegenen Teilen des Schwarzwaldes; davon 4 Aufn. von Oberdorfer (1957), 20 Aufn. von Th. Müller (1962), 5 Aufn. von Rodi (1963); 3 Aufn. von Th. Müller (n. p.); außerdem: *Leptodietyon riparium* 16, *Vaucheria cf. clavata* 13, *Cardamine amara* 9.
- 4Bb: *Callitriche hamulatae* typicum, Variante mit *Sparganium emersum* * fluitans aus Fließgewässern der tieferen Teile des Schwarzwaldes und der Schwarzwaldflüsse in der südlichen Oberrheinebene sowie der Oberpfalz und des Bayerischen Waldes; davon 1 Aufn. von Oberdorfer (1957), 30 Aufn. von Kohler (n. p.), 4 Aufn. von Th. Müller (n. p.); außerdem: *Polygonum hydropiper* * submersum 31, *Rorippa amphibia* 31, *Callitriche palustris* 14, *Eleocharis acicularis* 9, *Lemna gibba* 9, *Alisma plantago-aquatica* 9, *Acorus calamus* 9, *Solanum dulcamara* 9, *Spirodela polyrrhiza* 6, *Cardamine amara* 3.
- 5: *Veronica-Callitriche stagnalis* aus Fließgewässern der höheren Teile des Südschwarzwaldes und der Baar; davon 10 Aufn. von Th. Müller (1962); 1 Aufn. von Görs (1968); außerdem: *Glyceria plicata* * natans 9, *Catabrosa aquatica* 9.

Die Ökologie der Ranunculion-Gesellschaften, insbesondere im Hinblick auf die Abwasserbelastung unserer Fließgewässer, ist trotz einiger Ansätze (vgl. z. B. Kohler, Vollrath und Beisl 1971) weiterhin zu untersuchen, da die Gesellschaften wertvolle Zeiger für den Gewässerzustand sein dürften. Eine gewisse Schwierigkeit stellt die sichere Ansprache der für den Verband so bezeichnenden *Ranunculus*-Arten der Untergattung *Batrachium* dar, da sie sehr oft Bastarde bilden. Der durch Europa verbreitete *Ranunculus penicillatus* ist sehr vielgestaltig und bestimmt in vielen Aufnahmen nicht sicher von *R. fluitans* getrennt worden, weshalb sie in der Tab. 17 zusammengefaßt worden sind.

1. Ass.: *Ranunculetum fluitantis* Allorge 22

Fluthahnenfuß-Gesellschaft (Tab. 18, Sp. 1 Aa—1 B)

Diese Gesellschaft ist die im Gebiet und insgesamt in Europa am weitesten verbreitete Ranunculion-Gesellschaft der Flüsse. Ohne nennenswerte floristische Unterschiede ist sie von Irland über England und die Niederlande bis Italien, von Frankreich bis Polen, Ungarn und den Balkan hin verbreitet. Kennart ist *Potamogeton nodosus*, der allerdings nicht in allen Beständen auftritt; die weiteren Kennarten fallen ausnahmslos mit den Verbandskenarten zusammen.

Das *Ranunculetum fluitantis* benötigt mehr oder weniger stark fließende, nährstoffreiche, aber nicht unbedingt kalkhaltige Gewässer mit sandig-schlammigem Grund, während ihm zu steiniger, geschiebereicher Untergrund nicht zusagt. Die Wassertiefen betragen ungefähr 1—3 m.

Es gliedert sich in zwei Subassoziationen:

1 A: das *Ranunculetum fluitantis potamogetonetosum* (= *Potamo perfoliati-Ranunculetum fluitantis* W. Koch 26) in stark strömenden Flüssen mit einer Variante mit *Potamogeton helveticus* des See- und Hochrheins und einer typischen Variante der übrigen süddeutschen Flüsse;

1 B: das *Ranunculetum fluitantis sparganietosum* W. Koch 26 (= *Sparganio-Ranunculetum fluitantis* Oberd. 57) in verhältnismäßig träge fließenden Gewässern mit schlammreichem Grund. Die Subassoziation zeigt gewisse Beziehungen zum *Myriophyllo-Nupharetum* und kann in stillen Flußbuchten oder in kaum mehr durchströmten Altarmen direkt in diese Gesellschaft übergehen. Diese Subassoziation kommt wesentlich häufiger vor als die Subassoziation *potamogetonetosum*.

2. u. 3. Ass.: Gruppe der *Sium erectum*-Gesellschaften

2. ^{Subass.} Ass.: *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 39) Th. Müller 62

Gesellschaft des Untergetauchten Merks (Tab. 18, Sp. 2 A—2 C)

Als Kennarten der Gesellschaft treten *Sium erectum* * *submersum*, *Veronica anagallis-aquatica* * *submersa* und *Callitriche cophocarpa* * *submersa*, als Trennarten *Veronica beccabunga* * *submersa*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Nasturtium officinale* s. l. * *submersum*, *Cinclidotus nigricans* und *Zannichellia palustris* * *repens* auf. Die Gesellschaft besiedelt mehr oder weniger rasch fließende Gewässer mit verhältnismäßig kühlem, kalkhaltigem Wasser bis zu einer Tiefe von ungefähr 1,5 m. Besonders gut ausgebildet kommt die Gesellschaft deshalb in den Karstflüssen und -bächen der Schwäbischen und Fränkischen Alb einschließlich den Quelltöpfen, wie z. B. in dem bekannten Blautopf vor; sie fehlt jedoch auch in anderen Gebieten mit kalkhaltigen Fließgewässern nicht, wie z. B. im sehr kalkreichen Jungmoränen-

gebiet südlich der Donau. Neben einer ziemlich häufigen typischen Subassoziation kann wieder in tieferen Gewässern die Subassoziation potamogetonetosum, sowie in Bächen mit geringerer Wassertiefe oder auch in Flüssen mit schlammigem Untergrund und verlangsamter Strömung die Subassoziation sparganietosum unterschieden werden.

3. Ass.: *Callitrichetum obtusangulae* Seibert 62

Gesellschaft des Nußfrüchtigen Wassersterns (Tab. 18, Sp. 3A—3E)

Das *Callitrichetum obtusangulae* ist mit der vorigen Assoziation nahe verwandt und hat mit dieser die Kenn- und Trennarten *Sium erectum* * *submersum*, *Veronica anagallis-aquatica* * *submersa*, *Nasturtium officinale* s. l. * *submersum* und *Zanichellia palustris* * gemeinsam. Gegenüber jenem unterscheidet sich aber das *Callitrichetum obtusangulae* durch die Kennart *Callitriche obtusangula* * *submersa* und die Trennart *Ranunculus circinatus* sowie durch das Fehlen von *Callitriche cophocarpa* * *submersa*, *Veronica beccabunga* * *submersa*, *Cinclidotus fontinaloides* und *Cinclidotus nigricans*. Bei dieser floristischen Zusammensetzung wäre auch zu überlegen, ob das *Callitrichetum obtusangulae* als Subassoziation zum *Ranunculo-Sietum* gestellt werden könnte. Dem steht aber entgegen, daß beim *Callitrichetum obtusangulae* die *Callitriche obtusangula* als Kennart hinzukommt, die der Gesellschaft eine submediterrane Note verleiht.

Das *Callitrichetum obtusangulae* bewohnt nährstoffreiche Gewässer mit mäßiger bis rascher Strömung in sommerwarmen Gebieten, so vor allem in der südlichen Oberrheinebene. Infolge der Eutrophierung, evtl. auch der Erwärmung mancher Fließgewässer, breitet sich die Gesellschaft heute sehr stark aus, so z. B. in der Münchener Schotterebene (vgl. Kohler, Vollrath und Beisl 1971).

Wie beim *Ranunculo-Sietum* lassen sich auch hier die Subassoziationen potamogetonetosum in tieferem Wasser, ein typicum, sowie bei geringerer Strömung und schlammigerem Untergrund das sparganietosum ausscheiden. Darüber hinaus können mit Krause 1971 und Mskr. in der südlichen Oberrheinebene in klaren Quellflächen über Schotter die Subassoziation mit *Hildenbrandia rivularis* und in salzhaltigen Gewässern die Subassoziation mit *Enteromorpha intestinalis* festgestellt werden.

4. Ass.: *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 57 em. Th. Müll. 77, n. inv.

(*Callitricho-Ranunculetum* Oberd. 57, *Callitrichetum hamulatae* Oberd. 70)

Gesellschaft des Hakenwassersterns (Tab. 18, Sp. 4Aa-4Bb)

Das Gegenstück zum *Ranunculo-Sietum* der Kalkflüsse stellt in kalkarmen bis kalkfreien, mehr oder weniger rasch fließenden, kühlen Fließgewässern von ungefähr 0,4—1 m Wassertiefe das *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* dar, als dessen Kennart die subatlantische *Callitriche hamulata* anzusehen ist. Dementsprechend findet man die Gesellschaft vorwiegend in den nicht zu hoch gelegenen Teilen der Silikatgebirge, so in erster Linie im Schwarzwald, im Odenwald, im Bayerischen Wald und in der Oberpfalz, sie kommt aber auch in anderen Gebieten mit kalkarmen Fließgewässern, wie etwa im Schwäbisch-Fränkischen Wald vor.

Im Bayerischen Wald und in der Oberpfalz kommt in kalkarmen, oligotrophen, kühlen, klaren und sauerstoffreichen Bächen und Flüssen die Subassoziation mit *Myriophyllum alterniflorum* (*Myriophylletum alterniflori* Steusloff 39 non Lemée

37, Callitricho-Myriophylletum alterniflori Weber 67) vor, die bisher im Schwarzwald nicht beobachtet werden konnte. Sie gliedert sich in eine typische Variante der rascher fließenden Gewässer und in eine Variante mit *Sparganium emersum* * *fluitans* der Gewässer mit geringerer Strömung. Die typische Subassoziation (Callitricho-Ranunculetum fluitantis Oberd. 57) findet sich sowohl in den westlichen als auch in den östlichen Silikatgebirgen und besiedelt zwar kalkarme, aber anscheinend nicht mehr ganz so oligotrophe Gewässer wie die Subassoziation mit *Myriophyllum alterniflorum*. Ebenfalls kann in rasch fließenden Gewässern eine typische Variante und in solchen mit langsamer Strömung und mehr schlammigem Untergrund die Variante mit *Sparganium emersum* * *fluitans* unterschieden werden.

5. Ass.: Veronico beccabungae-Callitrichetum stagnalis (Oberd. 57) Th. Müller 62
Gesellschaft des Teichwassersterns (Tab. 18, Sp. 5)

In den höheren Lagen des Südschwarzwaldes (vermutlich auch in anderen Silikatgebirgen) wird das Callitrichetum hamulatae durch das Veronico-Callitrichetum stagnalis ersetzt. Es ist charakterisiert durch die Kennarten *Callitriche stagnalis* * *submersa* und *Veronica beccabunga* * *submersa* sowie die Trennarten *Montia rivularis* * *aquatica* und *Stellaria alsine* * *submersa*. Das Veronico-Callitrichetum stagnalis wächst in rasch fließenden, klaren, kalten, sauerstoffreichen, aber kalkarmen Bächen. Die Gesellschaft nimmt innerhalb des Ranunculion fluitantis eine randliche Stellung ein und weist sowohl standörtlich als auch floristisch Beziehungen zu den Quellfluren mit *Montia rivularis* auf.

2. Verband: Potamogetonion Koch 26 em. Oberd. 57

(Potamion eurosibiricum Koch 26 p. p.)

Untergetauchte Laichkrautgesellschaften (Tab. 17, Sp. 6–14, Tab. 19)

Von Sabine Görs, 1973

Der Verband umfaßt Wasserpflanzengesellschaften, die sich fast ausschließlich aus untergetauchten wurzelnden Arten zusammensetzen. Sie bilden mit den Gesellschaften des folgenden Verbandes Nymphaeion in ursprünglichen und auch menschlich beeinflussten Stillgewässern aller Trophiegrade einen wasserseitigen Gürtel vor dem Röhricht. Während der ufernahe Bereich bis zu etwa 4 m Wassertiefe von den Nymphaeion-Gesellschaften besiedelt wird, dringen die Potamogetonion-Gesellschaften bis zu etwa 7 m Wassertiefe vor, ohne daß ihre Arten im ufernahen Bereich fehlen würden. Das Potamogetonion ist also im wesentlichen negativ durch das Fehlen der Nymphaeion-Arten (Schwimmblattpflanzen) charakterisiert. Beide Verbände könnten deshalb auch lediglich als Unterverbände des Potamogetonion W. Koch 26 aufgefaßt werden.

6. Ass.: Potamogetonetum filiformis Koch 28

(Potamogetonetum alpini Br.-Bl. 49 n. n.)

Alpenlaichkraut-Gesellschaft (Tab. 19, Sp. 6a u. 6b)

Das Potamogetonetum filiformis ist eine Gesellschaft kalter, klarer und unver-
schmutzter, langsam fließender oder stehender Gewässer über humosen Sand- oder

Tabelle 19. Übersicht der Assoziationen mit Subassoziationen des Potamogetonion Koch 26 em. Oberd. 57

Assoziation, Nr.:	6a	6b	7a	7b	7c	8a	8b	9a	9b	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b
Zahl der Aufnahmen:	3	5	8	10	6	10	12	9	3	17	30	63	8	11	42	18	4	5
Seehöhe, m: von	470	470	395	395	410	395	395	395	395	395	315	84	105	105	93	104	105	120
bis	730	486	400	400	430					680	750	395	240	115	530	422	194	
A Potamogeton alpinus (d)	100	100			33						13							
Potamogeton f. * alpinus	33																	
Potamogeton praelongus	33																	
A Potamogeton gramineus			100	100	67						3							
Potamogeton × nitens					50						5							
A Najas intermedia (d)			100			100	100											
Najas flexilis							17											
Nitella hyalina						10												
A Zannichellia p. * palustris (d)					50				67	100	10							
A Potamogeton crispus	33									24	40	25	12	45	7	6		10
Potamogeton lucens			12		33					6	100	97		9	19	22		
Potamogeton × decipiens												5						
A Najas marina																		
Najas minor																93	56	
A Ceratophyllum demersum (d)																31	33	
d Myriophyllum verticillatum		40							33			36		100	60	17	100	100
Nuphar lutea (V3)															18	12		
Nymphaea alba (V3)					17							25			5			
Hippuris vulgaris * fluitans												27		9	21			
Trapa natans (V3)											2			9	14			
Nymphoides peltata (V3)												3			7			
d Potamogeton pusillus coll.	100*	40*	75	60	83		92	56	100	18	43*	16*					56*	
Zannichellia p. * repens							33										6	
OK Potamogeton pectinatus (A)	33		62	80	50			100	67	76	50	38	100	100	17	27		
Potamogeton perfoliatus (A)	33			80				100	100		77	33			14	11		
Potamogeton natans (d)		60			50							33		9	28			40
Ranunculus circinatus		20									10	25		9	12	33		

- (Fortsetzung Tabelle 19)
- 10: *Zannichellium p. ** palustris Lang 67; 17 Aufn. aus dem Bodenseegebiet von Lang (1967, 1973); außerdem: *Potamogeton nodosus* (O, K) 6, *Potamogeton densus* (O, K) 18.
- 11: *Potamogetonem lucentis* Hueck 31
- 11a: Nährstoffarme Ausbildung vorwiegend in montanen Lagen; 30 Aufn. von der Schwäbischen Alb, Bodenseegebiet, Untere Bayerische Hochebene (Isarmündungsgebiet), davon 1 Aufn. von Linhard (1964, Orig. Tab.), 16 Aufn. von Lang (1967, 1973), 13 Aufn. (n. p.) von Müller; außerdem: *Potamogeton friesii* (O, K) 7.
- 11b: Nährstoffreiche Ausbildung mit *Ceratophyllum demersum*; 63 Aufn. aus dem Fränkisch-Schwäbischen Wald, Fränkischen Alb, Ober- rheingebiet, Mittleren Maingebiet, Untere Bayerische Hochebene sowie aus dem Alpenvorland, davon 1 Aufn. von Vollmar (1947), 10 Aufn. von Schober (1960), 1 Aufn. von Görs (1961), 2 Aufn. von Linhard (1964), 32 Aufn. von Kapp u. Sell (1966), 2 Aufn. von Vollrath (1965), 3 Aufn. von Lüpnitz (1967), 4 Aufn. von Philippi (1969), 3 Aufn. von Roskopf (1971), 5 Aufn. (n. p.) von Görs; außerdem: *Sagittaria sagittifolia* 11, *Elodea acicularis* 6, *Glyceria fluitans* 3, *Potamogeton densus* (O, K) 5, *Potamogeton compressus* (O, K) 2, *Ranunculus aquatilis* (O, K) 2, *Hottonia palustris* (O, K) 2, *Ranunculus fluitans* (O, K) 2, *Sparganium e. ** fluitans (O, K) 8 u. a.
- 12: *Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft
- 12a: Typ. Ausbildung; 8 Aufn. aus dem Oberrheingebiet, Mittleren Maingebiet und vom Bodensee, davon 1 Aufn. von Schober (1960), 6 Aufn. von Lang (1973), 1 Aufn. von Philippi (Mskr.).
- 12b: Ausbildung mit *Ceratophyllum demersum*; 11 Aufn. aus dem Oberrheingebiet und Mittleren Maingebiet sowie aus der Unteren Bayerischen Hochebene, davon 3 Aufn. von Schober (1960), 1 Aufn. von Vollrath (1965), 7 Aufn. von Philippi (Mskr.); außerdem: *Sagittaria sagittifolia* 18, *Ceratophyllum submersum* (O, K) 9, *Callitriche cophocarpa* (O, K) 9, *Sparganium e. ** fluitans (O, K) 9 u. a.
- 13: *Potamogetono-Najadetum marinae* Horvatić et Micev. 63
- 13a: Typ. Subass.; 42 Aufn. aus dem Oberrheingebiet von Philippi (1969 u. Mschr.); außerdem: *Sparganium erectum* s. str. 5, *Salvinia natans* 10, *Schoenoplectus lacustris* 2, *Elodea ernstae* (O, K) 2.
- 13b: Subass. mit *Potamogeton natans*; 18 Aufn. aus dem Oberrheingebiet, der Oberpfalz und dem Bayerischen Alpenvorland, davon 2 Aufn. von Braum (1961), 5 Aufn. von Schrott (1964), 6 Aufn. von Kapp u. Sell (1966), 4 Aufn. von Philippi (1969); außerdem: *Utricularia minor* 6, *Carex elata* 6, *Chara div. spec.* 28, *Potamogeton friesii* (O, K) 11, *Potamogeton compressus* (O, K) 6, *Potamogeton x cymatodes* (O, K) 6.
- 14: *Ceratophyllum demersum*-Gesellschaft
- 14a: Typ. Ausbildung; 4 Aufn. aus dem Schwäbisch-Fränkischen Wald und dem Oberrheingebiet, davon 2 Aufn. von Philippi (1969 u. Mschr.) 2 Aufn. (n. p.) von Görs.
- 14b: Ausbildung mit *Myriophyllum verticillatum*; 5 Aufn. aus dem Maingebiet und aus der Wetterau, davon 3 Aufn. von Schober (1960) 2 Aufn. von Knapp u. Stoffers (1962).

Torfschlammböden. Sie kommt bis in die alpine Stufe der Alpen vor. In einer vermehrten Ausbildung ohne *Potamogeton filiformis* ist die Gesellschaft im Alpenvorland selten vor allem in Moorgräben verbreitet. Sie wurde auch aus der Fränkischen Alb (Roszkopf 1971) und der Oberpfalz (Schrott 1964) sowie aus dem Südschwarzwald (hier im Feldsee mit *Potamogeton praelongus*) (Oberdorfer 1957) nachgewiesen. (Im Seebach unterhalb des Feldsees auch *P. filiformis*).

Nach der Wassertiefe können zwei Subassoziationen unterschieden werden:

6a: Potamogetonietum filiformis typicum in Wassertiefen bis zu 1 m.

6b: Potamogetonietum filiformis potamogetonetosum natantis mit den Trennarten *Potamogeton natans* und *Nuphar lutea* in geringeren Wassertiefen. Die Subassoziation zeigt Beziehungen zu armen Ausbildungen des Myriophyllo-Nupharetum (Nymphaeion) und steht in montanen Lagen an geeigneten Standorten mit diesen in Kontakt.

Die zunehmende Verschmutzung der Bäche und Gräben durch intensive Düngung der Wiesen gefährdet die Bestände des Potamogetonietum filiformis erheblich.

7. Ass.: Potamogetonietum panormitano-graminei Koch 26 em. Görs 77

(Potamogetonietum panormitano-graminei Koch 26 p. p., incl. Potamogetonietum nitentis Koch 26 p. p. und Potamogetonietum nitentis Pass. 64).

Graslaichkraut-Gesellschaft (Tab. 19, Sp. 7a—7c)

Aus unserem Gebiet ist das Potamogetonietum panormitano-graminei bisher nur aus dem Bodenseegebiet (Lang 1973) und aus dem benachbarten Schweizer Mittelland (Koch 1926) bekannt geworden, obwohl es floristischen Literaturangaben zufolge weiter verbreitet sein dürfte. Mit *Potamogeton filiformis* stellt das im nordmitteleuropäischen Flachland verbreitete Potamogetonietum panormitano-graminei eine eigene boreale Rasse dar (Passarge 1964). Ob *Potamogeton filiformis* auch bei uns in der Gesellschaft vorkommen kann, ist nicht bekannt. Bestände mit *Potamogeton* × *nitens* = *Potamogeton gramineus* × *perfoliatus* (Potamogetonietum nitentis) stehen hinsichtlich ihrer Artenkombination und ihrer Standortverhältnisse dem Potamogetonietum panormitano-graminei so nahe, daß wir es vorziehen, sie miteinander zu vereinigen.

Die humusarmen sandig schlammigen Standorte der Graslaichkraut-Gesellschaft sind ausgesprochen nährstoffarm.

Es lassen sich drei Subassoziationen unterscheiden:

7a: Potamogetonietum panormitano-graminei najadetosum intermediae besiedelt die sandigen Flachwasserbereiche der sommerwarmen Teile des Untersees (Bodensee) (Lang 1973) und vermittelt zum Najadetum intermediae.

7b: Potamogetonietum panormitano-graminei typicum ist auf sandigen bis kiesigen Standorten der sommerkühlen Teile des Bodensees (Obersee, Überlinger See und an dem vom kühlen Rheinstrom beeinflussten Südufer der Reichenau) verbreitet (Lang 1973).

7c: Potamogetonietum panormitano-graminei zannichellietosum * palustris bevorzugt einen mehr schlammigen Untergrund in Moorgräben und kleinen Torfstichen. Seine Standorte sind nährstoffreicher und zeigen Beziehungen zu denen des Zannichellietum palustris.

Abwasserbeeinflussung beeinträchtigt das Potamogetonietum panormitano-graminei im Bodensee erheblich. Seine Bestände sind daher stark gefährdet.

8. Ass.: Najadetum intermediae (Koch 26) Lang 73

(Parvopotameto-Zannichellietum tenuis Koch 26 p. p., Najadetum marinae Fukar. 61, Najadetum intermediae G. Lang 73)

Gesellschaft des Mittleren Nixenkrautes (Tab. 19, Sp. 8a u. 8b)

Das Najadetum intermediae war für unser Gebiet seither nur vom Bodensee bekannt, ist aber neuerdings auch in Oberbayern nachgewiesen (Tab. 16). Es besiedelt mäßig nährstoffhaltige sandige Böden im Bereich des sommerwarmen Untersees und steht landeinwärts mit dem Schilfröhricht in Kontakt, mit dem die Nixenkraut-Gesellschaft einen charakteristischen Vegetationskomplex bildet.

Es lassen sich zwei Ausbildungsformen unterscheiden:

8a: Najadetum intermediae typicum besiedelt die von Abwässern weitgehend unbeeinflussten oligo- bis mesotrophen Standorte (Lang 1973).

8b: Najadetum intermediae potamogetonetosum pusilli auf Standorten mit leichten Eutrophierungseinflüssen mit *Potamogeton pusillus* s. str. und *Zannichellia p. * repens* als Trennarten vermittelt zum Zannichellietum p. * palustris.

Bestände mit vorherrschender *Nitellopsis obtusa* (in der Tabelle nicht dargestellt) zeigen Anklänge an das an größere Wassertiefen gebundene Nitellopsidetum obtusae (Sauer 37) Dąbska 61 (vgl. S. 87).

Bei stärkerer Abwasserbelastung wird das Najadetum intermediae zurückgedrängt (Lang 1973).

9. Ges.: Potamogeton perfoliatus-Gesellschaft

(Potamogetonum pectinato-perfoliati Den Hartog et Segal 64, Potamogetonum perfoliati Koch 26 em. Pass. 64)

Gesellschaft des Durchwachsenden Laichkrautes (Tab. 19, Sp. 9a u. 9b)

Eine nur aus wenigen Arten bestehende Gesellschaft mit vorherrschendem *Potamogeton perfoliatus* und *Potamogeton pectinatus* als ständigem Begleiter über nährstoffreichen humosen Schlammböden. Sie steht dem Potamogetonum lucentis sehr nahe, bevorzugt aber offenbar eutrophere Standorte als diese. Die *Potamogeton perfoliatus*-Gesellschaft ist bisher nur vom Bodensee bekannt, dürfte aber nach floristischen Literaturangaben im Gebiet weiter verbreitet sein. Ob die *Potamogeton perfoliatus*-Gesellschaft den Rang einer selbständigen Assoziation verdient oder zum Typus des Potamogetonum lucentis gehört, müssen erst weitere soziologisch-systematische Untersuchungen klären.

Zwei Ausbildungsformen können unterschieden werden:

9a: Typische Ausbildung

9b: Ausbildung mit *Zannichellia p. * palustris*, die schon stärker eutrophierte Standorte besiedelt und zum Zannichellietum p. * palustris vermittelt.

10. Ass.: Zannichellietum p. * palustris Lang 67

(non Zannichellietum palustris Nordh. 54, non Zannichellia palustris community Kornas, Pan- cer u. Brzyski 60, Parvopotameto-Zannichellietum tenuis Koch 26 p. p.).

Teichfaden-Gesellschaft (Tab. 19, Sp. 10)

Das Zannichellietum * palustris besiedelt extrem eutrophe Stellen über Faulschlamm und ist im Gebiet im Bodensee vor allem im Mündungsbereich stark ab-

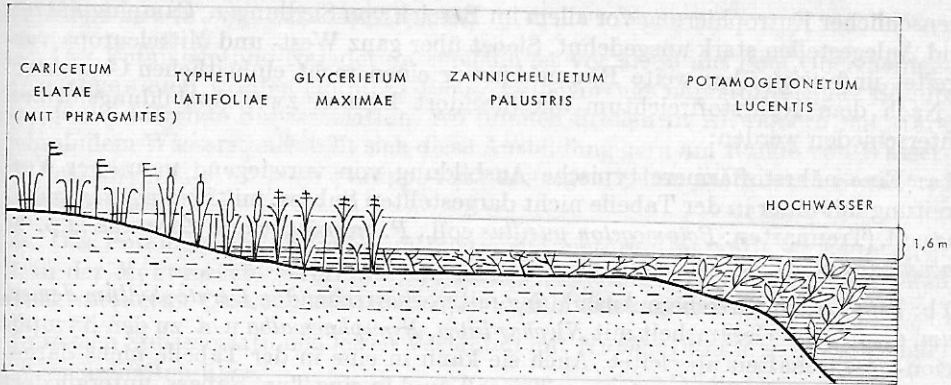


Abb. 3: Zonierung der Pflanzengesellschaften im eutrophen Bereich des Bodensee-Ufers. Nach G. Lang 1973.

wasserbelasteter Flüsse verbreitet. Landeinwärts steht es mit dem Schwadenröhricht (*Glycerietum maximae*) und dem Rohrkolbenröhricht in Kontakt, einen für die stark eutrophierten Uferbereiche am Bodensee charakteristischen Vegetationskomplex bildend. Im Gebiet bisher nur aus dem Bodensee nachgewiesen, sind Vorkommen der Teichfaden-Gesellschaft inzwischen auch aus Niedersachsen bekannt geworden (Runge 1969; Böttcher u. Jeckel 1972; Weber-Oldecop 1973).

Solange eine taxonomische Bearbeitung des Formenkreises *Zannichellia palustris* s. l. (insbesondere der ssp. *palustris* und ssp. *repens*) in Verbindung mit synökologischen Untersuchungen noch aussteht, kann nicht beurteilt werden, wie weitgehend das *Zannichellietum* p. * *palustris* Lang 67 im Parvopotamogetono-*Zannichellietum tenuis* Koch 26 enthalten ist (vgl. W. Koch 1926, S. 36). Die ssp. *repens* (Boenn.) Koch (= *Z. tenuis* Reutter nach Glück 1936) und die ssp. *palustris* ziehen das Süßwasser dem Brackwasser vor. Beide Unterarten können allerdings Wasserunreinigungen von unterschiedlicher Konzentration ertragen. Gegenüber der ssp. *repens* bevorzugt die ssp. *palustris* aber offenbar stärker verunreinigtes Wasser (Flußmündungen). Fast nur an Salzstandorte (Brackwasser) ist die ssp. *pedicellata* (Wahlb. et Ros.) Hegi gebunden und hier wahrscheinlich eine selbständige Assoziation (*Zannichellietum palustris* Nordhagen 1954 *Zannichellia palustris* community Kornas, Pancer u. Brzyski 1960) bildend, die jedoch dem Ruppion *maritimae* unterstellt werden muß.

11. Ass.: *Potamogetonetum lucentis* Hueck 31

(*Potamogetonum perfoliatum potamogetosum lucentis* Koch 26)

Gesellschaft des Glänzenden Laichkrautes (Tab. 19, Sp. 11 a u. 11 b)

Das *Potamogetonetum lucentis* ist die im Gebiet am häufigsten vorkommende Laichkrautgesellschaft. In tiefen (bis zu 7 m Wassertiefe) stehenden bis schwach fließenden nährstoffreichen Gewässern mit Schlamm- und Sandschlammböden wird von ihr in den meisten Fällen der Verlandungsprozeß eingeleitet. Besonders in den letzten Jahrzehnten hat die Gesellschaft sich unter dem Einfluß zunehmender

menschlicher Eutrophierung vor allem im Bereich von Siedlungen, Campingplätzen und Anlegestellen stark ausgedehnt. Sie ist über ganz West- und Mitteleuropa verbreitet und zeigt über weite Räume hinweg einen recht einheitlichen Charakter.

Nach dem Nährstoffreichtum am Standort können zwei Ausbildungsformen unterschieden werden:

11a: Eine nährstoffärmere typische Ausbildung von vorwiegend montaner Verbreitung mit einer in der Tabelle nicht dargestellten Subass. mit *Potamogeton pusillus* coll. (Trennarten: *Potamogeton pusillus* coll., *P. gramineus* und *Zannichelia p. * palustris*) und einer Typ. Subass.

11b: Eine nährstoffreichere Ausbildung mit vorherrschenden *Ceratophyllum demersum*, die in ihrer Gesamtheit mit *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba* u. a. zu den Nymphaeion-Gesellschaften überleitet. Auch sie kann in eine in der Tabelle nicht dargestellte Subass. mit *Potamogeton pusillus* coll. und in eine Typ. Subass. untergliedert werden.

Die von Philippi 1969 aus aufgelassenen Kiesgruben des Oberrheintales beschriebenen und von ihm als Anfangsstadien des Myriophyllo-Nupharetum aufgefaßten *Myriophyllum*-Gesellschaften gehören ebenfalls zum Potamogetonetum lucentis. In ihrer Artenkombination ähneln diese Gesellschaften schon sehr dem *Myriophyllum*-reichen Myriophyllo-Potamogetonetum Soó 34 im östlichen Mitteleuropa (vgl. dazu Kárpárti 1963; Krausch 1964; Nedelcu 1973 u. a.).

12. Ges.: Potamogeton pectinatus-Gesellschaft

(Potamogetonetum pectinati Carstensen 55)

Gesellschaft des Kammlaichkrautes (Tab. 19, Sp. 12a u. 12b)

Oft nur in einartigen Beständen vorkommende Laichkrautgesellschaft über humosen Schlammböden in basen- und nährstoffreichen stehenden, seltener in schwach fließenden Gewässern. Größere Verschmutzungen kann sie offenbar gut ertragen.

Im Gebiet lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden:

12a: Typische Ausbildung in Gewässern mit geringerer Wassertiefe.

12b: Ausbildung mit *Ceratophyllum demersum* in tieferen Gewässern.

Die Frage ihrer Selbständigkeit oder aber ihrer Einordnung in das Potamogetonetum lucentis als *Potamogeton lucens*-arme Subassoziaton (Potamogetonetum lucentis potamogetonetosum pectinati) muß noch offenbleiben.

13. Ass.: Potamogetono-Najadetum marinae Horvatič et Micev. in Horvatič 63 corr.

[Najadetum marinae Phil. 69, Parvopotameto-Zannichellietum s. str. in Kapp u. Sell 1965, non Parvopotameto-Zannichellietum in Oberdorfer 1957, non Najadetum marinae Fuk. 61 (Lang 1967)]

Gesellschaft des Meer-Nixenkrautes (Tab. 19, 13a u. 13b)

Gegenüber dem mesotrophen Najadetum intermediae besiedelt das Potamogetono-Najadetum marinae nährstoffreiche, sandig-kiesige bis feinsandig-schlickige Böden im Flachwasser (0,1 m bis 1,0 m Wassertiefe) von Seen, Altwässern, Kies- und Sandgruben.

Es gliedert sich in zwei Subassoziationen:

13a: Das Potamogetono-Najadetum typicum ist vor allem aus dem Oberrheingebiet nachgewiesen worden (Philippi 1969). Es bevorzugt nährstoffreichere Standorte als die folgende Subassoziation. An offenen Stellen in Altwassern mit stark wechselndem Wasserstand stellt sich diese Ausbildung gern am Rande von Wasserfuß-Beständen ein, wo nach Philippi 1969 die eigentlichen natürlichen Standorte zu suchen sind.

13b: Das Potamogetono-Najadetum potamogetonetosum natantis ist hauptsächlich in der Montanstufe verbreitet und relativ nährstoffärmer, was im deutlichen Zurücktreten von *Ceratophyllum demersum* zum Ausdruck kommt.

In beiden Subassoziationen leiten Varianten mit *Nuphar lutea* u. a. zu Nymphaeion-Gesellschaften über.

14. Ges.: *Ceratophyllum demersum*-Gesellschaft

(*Ceratophylletum demersi* Hild 56)

Hornblatt-Gesellschaft (Tab. 19, Sp. 14a u. 14b)

Die heutige Verbreitung der *Ceratophyllum demersum*-Gesellschaft ist anthropogen. Unter dem Einfluß starker Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) unserer Gewässer durch den Menschen breitet die Gesellschaft sich immer weiter aus (Hild u. Rehnelts 1966; Weber-Oldecop 1969). Für ihre Entwicklung braucht sie sehr nährstoffreiche Standorte über bis zu 1 m mächtig werdender sapropelierter eutropher Gytija, welche z. T. durch die hohe Stoffproduktion von *Ceratophyllum demersum* selbst entsteht. Im Boden ist das Hornkraut mit seinen Rhizoiden nur schwach verankert, meist schwebt es frei im Wasser und dringt unter günstigen Standortverhältnissen vor allem bei zunehmender Eutrophierung sowohl in Potamogetonion- als auch Nymphaeion-Gesellschaften ein, hier infolge seiner eminenten Konkurrenzkraft die ursprüngliche Artenkombination zurückdrängend oder ganz vernichtend. Durch seine Schattenverträglichkeit kann *Ceratophyllum demersum* dichte Bestände unter *Lemna*-Decken bilden (Schober 1960).

Es können unterschieden werden:

14a: Eine typische Ausbildung in flacherem Wasser.

14b: Eine *Myriophyllum*-reiche Ausbildung, die offenbar größere Wassertiefen bevorzugt.

Weitere Gesellschaft:

Potamogetonetum trichoidis Freitag u. Mitarb. 56

Ob das im Gebiet sehr seltene *Potamogeton trichoides* an seinen Fundorten Gesellschaften bildet, die dem aus dem Magdeburger Urstromtal beschriebenen Typus des Potamogetonetum trichoides zuzurechnen sind, kann infolge fehlender pflanzensoziologischer Aufnahmen noch nicht beurteilt werden.

3. Verband Nymphaeion Oberd. 57

(Potamion eurosibiricum Koch 26 p. p.)

Seerosen-Gesellschaften (Tab. 20, Sp. 15—22)

Von Sabine Görs 1973

Wasserpflanzen-Gesellschaften mit im Boden verankerten Schwimmblattpflanzen oder untergetaucht schwebenden Arten über schlammreichem Grund in mäßigen Wassertiefen (bis zu wenigen Metern), besonders in stehenden bis schwach bewegten Gewässern.

Nährstoffreiche Ass.-Gruppe

Schwimmblattpflanzen-Gesellschaften mitteleuropäischer Verbreitung mit mediterran-kontinentaler Ausbreitungstendenz in sehr nährstoffreichen, eutrophen Gewässern der planaren bis kollinen (submontanen) Stufe. Floristisch kennzeichnend für diese Gesellschaftsgruppe ist *Ceratophyllum demersum*.

15. Ass. Hottonietum palustris Tx. 37

Wasserfeder-Gesellschaft (Tab. 20, Sp. 15a u. 15b)

Relativ selten vorkommende Gesellschaft über humosem Schlamm in ruhigen und flachen Gewässern mit wechselndem Wasserstand. Mit Vorliebe in beschatteten Waldgräben und Waldtümpeln, auch in baumbeschatteten Altwässern und Wiesengräben. Das Hottonietum palustris bevorzugt relativ nährstoffarme Standorte und scheint sich daher wenigstens in der nördlichen Oberrheinebene mit dem eutrophen Trapetum natantis auszuschließen (Philippi Mskr.). Die nur sehr locker im Schlamm wurzelnde *Hottonia palustris* verdriftet leicht, auch in benachbarte Seerosen-Gesellschaften (Philippi Mskr.). Die Untergliederung in ein:

15a: Hottonietum palustris typicum und in ein

15b: Hottonietum palustris nupharetosum luteae (Trennarten *Nuphar lutea*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton natans*) muß daher noch offenbleiben.**16. Ges.: Hippuris vulgaris * fluviatilis-Gesellschaft**

Tannenwedel-Gesellschaft (Tab. 20, Sp. 16a u. 16b)

Eine bisher nur wenig bekannte Gesellschaft in sommerlich kühlen Gewässern wintermilder Gebiete. (Oberrheinebene und Bodenseegebiet, Hügin 1962; Philippi Mskr.; Görs 1968). Während der Tannenwedel im Norden seines Verbreitungsgebietes fast nur in der Landform f. *terrestre* vorkommt, ist er an seinem südlichen Arealrand vorwiegend in der Schwimmform f. *fluviatilis* verbreitet (Philippi in Görs 1968), in sauberen, nährstoffreichen und kalkhaltigen Gewässern artenarme, jedoch individuenreiche Bestände bildend.

Nach Philippi Mskr. können zwei Ausbildungen unterschieden werden:

16a: Die typische Ausbildung in Gewässern mit geringer Wassertiefe von 0,5 m und

16b: Die Ausbildung mit *Myriophyllum verticillatum* u. a. in Wassertiefen von 1 bis 1,5 m.

17. Ass.: Nymphoidetum peltatae (All. 22) Bellot 51

(Trapo-Nymphoidetum Oberd. 57 p. p., incl. Polygono-Nymphoidetum van Donselaar 61, Myriophyllo-Nupharetum nymphoidetosum Phil. 69)

Gesellschaft der Seekanne (Tab. 20, Sp. 17a—17c)

Seltene wärmeliebende Schwimmblattpflanzen-Gesellschaft des Flachwassers über sehr nährstoff- und basenreichem Untergrund (eutrophe Gytta) von subozeanisch-submediterranean Verbreitung. In sommerwarmen und zugleich wintermilden Gebieten (Oberrheingebiet), wo *Nymphoides peltata* und *Trapa natans* gemeinsam vorkommen, bevorzugt die Seekanne gegenüber der Wassernuß die geringeren Wassertiefen.

Drei Subassoziationen können unterschieden werden:

17a: Nymphoidetum peltatae polygonetosum (= Polygono-Nymphoidetum van Donselaar 1961) mit *Polygonum a. * aquaticum* als Trennart besiedelt Standorte mit stark wechselnden Wasserständen und geringer Wassertiefe, die von *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba* gemieden werden. Die natürlichen Wuchsorte der Seekanne sind in dieser Gesellschaftsbildung zu suchen.

17b: Nymphoidetum peltatae typicum bevorzugt bereits größere Wassertiefen und leitet standörtlich über zum

17c: Nymphoidetum peltatae nupharetosum luteae mit *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba* als Trennarten. Von manchen Autoren (Philippi 1969 u. Mskr.) wird diese Gesellschaftsbildung als thermophile Rasse des Myriophyllo-Nupharetum aufgefaßt. Das Nymphoidetum peltatae gehört zu einer in die subozeanischen Gebiete Mitteleuropas ausstrahlenden submediterranen Assoziationsgruppe. Sein Vorkommen im Bayerischen Allgäu in 700 m Meereshöhe (Braun 1967) ist ungewöhnlich und wohl anthropogen.

18. Ass.: Trapetum natantis Müll. et Görs 60

Gesellschaft der Wassernuß (Tab. 20, Sp. 18a u. 18b)

Seltene Wasserpflanzengesellschaft in sommerwarmen, sehr nährstoffreichen stehenden Gewässern von vorwiegend subkontinental-submediterranean Verbreitung. Zunehmende Verschmutzung unserer Gewässer begünstigte in den letzten Jahrzehnten in sommerwarmen Gebieten die Ausbreitung des Trapetum natantis.

Neben einem

18a: Trapetum natantis typicum in geringeren Wassertiefen kann unterschieden werden ein:

18b: Trapetum natantis nupharetosum luteae mit *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton natans* und *Myriophyllum verticillatum* als Trennarten in relativ größeren Wassertiefen. Es vermittelt standörtlich zum Myriophyllo-Nupharetum und wurde wie das Nymphoidetum peltatae nupharetosum luteae von einigen Autoren als thermophile Rasse desselben aufgefaßt (Freitag, Markus und Schwippel 1958; Müller-Stoll u. Krausch 1959).

- (Fortsetzung Tabelle 20)
- 18: *Trapaetum natantis* Müll. et Görs 60
- 18a: Typ. Subass.; 14 Aufn. aus dem Oberheringegebiet, davon 1 Aufn. von Oberdorfer (apud Müller u. Görs 1960), 11 Aufn. von Philippi (1969), 1 Aufn. von Philippi (Mskr.); 1 Aufn. (n. p.) von Oberdorfer; außerdem: *Najas minor* (O, K) 7.
- 18b: Subass. mit *Nuphar lutea*; 39 Aufn. aus dem Oberheringegebiet, davon 2 Aufn. von Knapp (1946), 1 Aufn. von Kapp (1962), 3 Aufn. von Lüp-
nitz (1967), 16 Aufn. von Philippi (1969), 17 Aufn. von Philippi (Mskr.); außerdem: *Riccia rhenana* 8, *Azolla filiculoides* 3, *Ceratophyllum*
submersum (O, K) 3.
- 19: *Myriophyllo-Nupharetum* Koch 26
- 19a: Typ. Subass.; 94 Aufn. aus dem Oberheringegebiet, Mittleren Maingebiet, der Unteren Bayerischen Hochebene, dem Alpenvorland und aus der Oberpfalz, davon 2 Aufn. von Vollmar (1947), 2 Aufn. von Oberdorfer (1957, Orig. Tab.), 2 Aufn. von Ilchner (1959), 5 Aufn. von Kraisai (1960), 11 Aufn. von Schober (1960), 3 Aufn. von Braun (1961), 3 Aufn. von L. Kuhn (1961), 3 Aufn. von Linhard (1964, Orig. Tab.), 2 Aufn. von Schrott (1964), 2 Aufn. von Vollrath (1965), 4 Aufn. von Lüpnitz (1967), 13 Aufn. von Görs (1969), 42 Aufn. von Philippi (1969 u. Mskr.); außerdem: *Sparganium* e. * *fluitans* (O, K) 3, *Potamogeton gramineus* (O, K) 3 u. a.
- 19b: Subass. mit *Myriophyllum verticillatum*; 62 Aufn. aus dem Oberheringegebiet, von der Schwäbischen u. Fränkischen Alb, aus dem Alpen-
vorland und der Oberpfalz, davon 2 Aufn. von Oberdorfer (1957, Orig. Tab.), 1 Aufn. von Kraisai (1960), 2 Aufn. von Müller u. Görs (1960, Orig. Tab.), 3 Aufn. von Braun (1961), 1 Aufn. von Görs (1961), 1 Aufn. von L. Kuhn (1961), 1 Aufn. von Kapp u. Schaefer (1962), 5 Aufn. von Linhard (1964, Orig. Tab.), 1 Aufn. von Schrott (1964), 1 Aufn. von Lüpnitz (1967), 7 Aufn. von Görs (1969), 32 Aufn. von Philippi (1969, Mskr.); 1 Aufn. von Roszkopf (1971), 4 Aufn. (n. p.) von Müller (Mskr.); außerdem: *Potamogeton acutifolius* (O, K) 2, *Potamogeton densus* (O, K) 2, *Ranunculus trichophyllos* (O, K) 2, *Sparganium* e. * *fluitans* (O, K) 2 u. a.
- 19c: Subass. mit *Myriophyllum spicatum*; 32 Aufn. aus dem Mittleren Maingebiet, der Schwäbischen Alb, dem Bodenseegebiet, der Unteren
Bayerischen Hochebene sowie dem Alpenvorland, davon 5 Aufn. von Kraisai (1960), 4 Aufn. von Müller u. Görs (1960, Orig. Tab.), 6 Aufn. von Schober (1960), 3 Aufn. von Braun (1961), 1 Aufn. von L. Kuhn (1961), 1 Aufn. von Vollrath (1965), 2 Aufn. von Görs (1969), 7 Aufn. von Lang (1973), 2 Aufn. (n. p.) von Müller (Mskr.), 1 Aufn. (n. p.) von Görs.
- 20: *Nymphaetum albae* Vollm. 47 em. Oberd. apud Oberd. u. Mitarb. 67
- 20a: Typ. Subass.; 55 Aufn. aus dem Schwäbisch-Fränkischen Wald, der Schwäbischen Alb, Oberheringegebiet, Bodenseegebiet sowie dem Alpen-
vorland und der Oberpfalz, davon 5 Aufn. von Vollmar (1947), 1 Aufn. von Ilchner (1959), 3 Aufn. von Müller u. Görs (1960, Orig. Tab.), 2 Aufn. von Braun (1961, 1967), 7 Aufn. von Görs (1961, 1969), 1 Aufn. von Kraisai, 3 Aufn. von Schrott (1964), 1 Aufn. von Philippi (1969), 4 Aufn. von Lang (1973), 5 Aufn. von Müller (apud Müller u. Görs 1960), 16 Aufn. (n. p.) von Görs, 2 Aufn. (n. p.) u. 5 Aufn. (Mskr.) von Müller; außerdem: *Eleocharis acicularis* 4, *Potamogeton alpinus* (O, K) 2, *Potamogeton acutifolius* (O, K) 2 u. a.
- 20b: Subass. mit *Myriophyllum spicatum*; 19 Aufn. aus dem Oberheringegebiet, Alpenvorland und der Oberpfalz, davon 1 Aufn. von Ilchner
(1959), 5 Aufn. von Müller u. Görs (1960), 1 Aufn. von Braun (1961), 2 Aufn. von Schrott (1964), 3 Aufn. von Görs (1969), 4 Aufn. von Phi-
lippi (1969), 3 Aufn. (n. p.) von Görs; außerdem: *Sparganium emersum* 11, *Eleocharis acicularis* 11.
- 20c: Subass. mit *Sparganium minimum*; 15 Aufn. aus dem Bodenseegebiet, dem Alpenvorland und der Oberpfalz, davon 2 Aufn. von Koch
(1926), 3 Aufn. von Vollmar (1947), 3 Aufn. von Müller u. Görs (1960), 3 Aufn. von Braun (1961), 2 Aufn. von Schrott (1964), 2 Aufn. von Lang (1973); außerdem: *Eleocharis acicularis* 11, *Potamogeton alpinus* 13, *Potamogeton densus* 7, *Potamogeton gramineus* 7, *Potamogeton*
nodosus 7 u. a.

- 21: *Nupharetum pumili* Oberd. 57
- 21 a: Subass. mit *Myriophyllum alterniflorum*; 3 Aufn. aus dem Schwarzwald, davon 2 Aufn. von Oberdorfer (apud Müller u. Görs 1960), 1 Aufn. (n. p.) von Oberdorfer; außerdem: *Potamogeton friesii* (O, K) 12.
- 21 b: Typ. Subass.; 14 Aufn. aus dem Alpenvorland, davon 6 Aufn. von Müller u. Görs (1960), 8 Aufn. von Braun (1967).
- 21 c: Subass. mit *Potamogeton lucens*; 6 Aufn. aus dem Bayerischen Alpenvorland von Braun (1967).
- 22: *Potamogeton natans*-Gesellschaft
- 22 a: Ausbildung mit *Utricularia australis*; 19 Aufn. aus dem Schwäbisch-Fränkischen Wald, der Baar und Schwäbischen Alb sowie aus dem Alpenvorland, davon 1 Aufn. von Hauff (1936), 7 Aufn. von Müller u. Görs (1960), 1 Aufn. von Braun (1961), 2 Aufn. von Görs (1968), 4 Aufn. von Müller (Mskr.), 1 Aufn. (n. p.) von Braun, 3 Aufn. (n. p.) von Görs; außerdem: *Ranunculus aquatilis* 5.
- 22 b: Typ. Ausbildung; 20 Aufn. aus dem Schwäbisch-Fränkischen Wald, der Baar und der Oberpfalz sowie aus dem Bayerischen Alpenvorland, davon 8 Aufn. von Schrott (1964), 5 Aufn. von Görs (1968), 1 Aufn. (n. p.) von Braun, 6 Aufn. (n. p.) von Görs; außerdem: *Sparganium erectum* 5, *Sparganium emersum* 15, *Typha latifolia* 5, *Elodea acicularis* 30, *Potamogeton alpinus* (O, K) 5 u. a.

19. Ass.: Myriophyllo-Nupharetum Koch 26

(Nymphaeetum albo-luteae Novinski 27)

Teichrosen-Gesellschaft (Tab. 20, Sp. 19a—19c)

Verbreitete Teichrosen-Gesellschaft stehender oder langsam fließender, nährstoffreicher Gewässer mit Wassertiefen bis zu ca. 4 m. Sie ist in ziemlich einheitlicher floristischer Ausprägung von der Ebene bis in die montane Stufe über ganz Europa verbreitet.

Neben der in (von Quell- oder Grundwasser gespeisten) sommerlich kühlen Gewässern vorkommenden Ausbildung mit *Hippuris vulgaris* und *Hottonia palustris* ist in sommerlich warmen Gewässern eine Ausbildung ohne diese Arten verbreitet (in der Tabelle nicht dargestellt).

Die Gesellschaft gliedert sich in drei Subassoziationen:

19a: Das Myriophyllo-Nupharetum *typicum* besiedelt nährstoffreiche humose Schlammböden und kann offenbar noch eine mäßige Wasserverschmutzung ertragen.

19b: Das Myriophyllo-Nupharetum *myriophylletosum verticillati* (Trennarten *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia vulgaris*) bevorzugt dagegen relativ sauberes Wasser (Philippi 1969).

19c: Das Myriophyllo-Nupharetum *myriophylletosum spicati* besiedelt mehr kalkreiche mesotrophe Gewässer, die sich im Sommer nicht so stark erwärmen wie in der Subassoziation b. Sie ist vorwiegend in montanen Lagen verbreitet.

Anhang

Nuphar lutea-Vorkommen ohne *Nymphaea alba* sind im Gebiet bisher nur aus dem Wurzacher Ried (Württembergisches Oberland) bekannt geworden (Ilchner 1959) und von Müller u. Görs 1960 als Potamogetono-Nupharetum von vorwiegend boreal-montaner Verbreitung beschrieben worden. Die Gesellschaft wurde inzwischen mehrfach besonders aus dem östlichen Bereich der DDR nachgewiesen, wo *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba* ökologisch deutlich unterschiedliche Standorte besiedeln (Krausch 1964; Passarge 1964). Möglicherweise handelt es sich im Wurzacher Ried aber um den Bastard *Nuphar pumilum* × *luteum* = *Nuphar xaffine* Harz (Glück 1936), womit diese Bestände zum Nupharetum *pumili* gezogen werden müßten. Eine taxonomische Klärung konnte leider noch nicht herbeigeführt werden, weshalb die soziologisch-systematische Stellung dieser Bestände noch offenbleiben muß.

Die von Philippi 1969 von kalkfreien Standorten aus der Oberrheinebene mitgeteilten *Nuphar lutea*-Bestände mit reichlich *Potamogeton natans* müssen als verarmte Ausbildung dem Myriophyllo-Nupharetum untergeordnet werden.

Nährstoffarme Ass.-Gruppe

Schwimblattpflanzen-Gesellschaften von mitteleuropäischer Verbreitung mit borealer Ausbreitungstendenz in mäßig nährstoffreichen bis nährstoffarmen, mesotrophen bis oligotrophen Gewässern vorwiegend in der (submontanen) montanen Stufe. Floristisch kennzeichnend ist das mit hoher Stetigkeit regelmäßige Vorkommen von *Potamogeton natans*.

Die nährstoffarme Ausbildung des Myriophyllo-Nupharetum (Subass. mit *Myriophyllum spicatum*) und ebenso die *Potamogeton natans-Nuphar lutea*-Gesellschaft (= Potamogetono-Nupharetum) gehören eigentlich schon zu dieser Ass.-Gruppe.

20. Ass.: Nymphaeëtum albae Vollm. 47 em. Oberd. apud Oberd. u. Mitarb. 67

(Nymphaeëtum minoris Vollm. 47)

Gesellschaft der Weißen Seerose (Tab. 20, Sp. 20 a—20 c)

Zerstreut verbreitete Seerosen-Gesellschaft in nährstoffarmen, mesotroph-oligotrophen kühlen Gewässern der montanen Stufe. Vor allem mit *Nymphaea alba* f. *minor* in ärmeren Gewässern höherer Lagen, die nach neueren taxonomischen Untersuchungen aber nur als Kümmerform von *Nymphaea alba* f. *typica* aufzufassen ist (Rothmaler 1963; Konczak 1968) und daher keinerlei taxonomischen Wert hat, und ebenso mit *Nymphaea alba* f. *typica* in mesotrophen schlammigen Gewässern tieferer Lagen.

Die Gesellschaft gliedert sich in drei Subassoziationen:

20a: Das Nymphaeëtum albae typicum kommt vor allem in tieferen Lagen in nicht zu nährstoffarmen Gewässern über dyartigem Schlamm vor.

20b: Das Nymphaeëtum albae myriophylletosum spicati in klaren, blau bis grün gefärbten, sehr kalkreichen und daher oligotrophen Seen des Alpenvorlandes. Der Untergrund ist ein Seekreide-Protopedon oder eine oligotrophe Kalkgyttja. Nur diese Ausbildung steht mit dem Cladietum marisci in Kontakt.

20c: Das Nymphaeëtum albae sparganietosum minimae (= Potamogetonatum panormitano-graminei Koch 26 p. p.) (Trennarten *Sparganium minimum*, *Utricularia minor*, *U. intermedia*) besiedelt mäßig nährstoffreichen, schwach sauren Torfschlamm in Gräben und Torfstichen.

Die soziologisch-systematische Zuordnung von *Nymphaea alba* f. *typica*-Beständen ohne *Nuphar lutea* vor allem in mesotropher Standortlage ist problematisch, besonders, wenn es sich um Gewässer handelt, die öfter ausgemäht werden. Da *Nymphaea alba* regenerationsfähiger als *Nuphar lutea* ist, können „reine“ *Nymphaea alba*-Bestände mitunter ein Nymphaeëtum albae nur vortäuschen und sind daher besser nur als *Nymphaea alba*-Gesellschaft zu führen.

21. Ass.: Nupharetum pumili Oberd. 57

Gesellschaft der Kleinen Teichrose (Tab. 20, Sp. 21 a—21 c)

Seltene artenarme subarktische Reliktgesellschaft von vorwiegend subarktisch-kontinentaler Verbreitung besonders in kalkarmen Seen über Torfschlamm in der Nachbarschaft von Hochmooren mit lokal ausgeprägtem subarktisch-kontinentalen Klimacharakter.

Es können unterschieden werden:

21a: Das Nupharetum pumili myriophylletosum alterniflori (Trennarten *Myriophyllum alterniflorum*, *Utricularia ochroleuca*) im Südschwarzwald, das zu den Litorelletea-Gesellschaften vermittelt.

21b: Das Nupharetum pumili typicum ist hauptsächlich im Alpenvorland in Seen mit geringer Wassertiefe verbreitet.

21c: Das *Nupharetum pumili potamogetonetosum lucentis* bevorzugt größere Wassertiefen und leitet über in eine nährstoffarme Ausbildung des *Potamogetoneteum lucentis* (Braun 1967).

Das von Hitzke 1965 mitgeteilte Vorkommen von *Nuphar pumilum* aus dem Großen Arbersee (Bayerischer Wald) beruht vermutlich auf einer Verwechslung mit *Nuphar lutea*, sollte aber nachgeprüft werden.

22. *Potamogeton natans*-Gesellschaft

(incl. *Utricularietum neglectae* Müll. et Görs 60)

Gesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes (Tab. 20, Sp. 22a u. 22b)

Extrem artenarme Gesellschaft von weiterer Verbreitung in flachen (0,5–1,8 m tiefen), mäßig nährstoffarmen, saueren Moortümpeln und Torfstichen über dyartigem Torfschlamm im Bereich von Zwischenmooren und Pseudohochmooren in nicht so extremer Klimallage wie das *Nupharetum pumili*.

22a: Eine Ausbildung mit *Utricularia australis* (= *Utricularietum neglectae* Müller u. Görs 1960) in tieferem Wasser kann unterschieden werden von einer

22b: typischen Ausbildung in geringeren Wassertiefen.

Anhang

Weitere Gesellschaften

23. Ges.: *Potamogeton coloratus*-Gesellschaft

Gesellschaft des Gefärbten Laichkrautes (Tab. 21)

Potamogeton coloratus hat im Gebiet nur eine geringe Verbreitung. Über seinen Gesellschaftsanschluß ist daher nur wenig bekannt. Im vorliegenden Aufnahmematerial, vorwiegend aus Fließgewässern stammend, ist besonders in Spalte a der *Ranunculion*-Charakter deutlich ausgeprägt. Man könnte sie zwanglos als Subassoziation (oder als geographische Rasse?) noch zum *Ranunculo-Sietum erecto submersi* (Roll 39) Müll. 62 stellen. Eine soziologisch-systematische Zuordnung von Spalte b und c ist auf Grund ihrer Artenkombination jedoch nicht möglich. Die Artengruppierung um *Potamogeton coloratus* jedenfalls zeigt bei uns wenig Gemeinsames mit dem von Allorge 1922 aus Frankreich beschriebenen *Potamogetoneteum colorati*, so daß wir den soziologischen Rang dieser *Potamogeton coloratus*-Bestände noch offenlassen müssen.

24. Ges.: *Polygonum a. * aquaticum*-Gesellschaft

Gesellschaft des Wasser-Knöterichs (Tab. 22, Sp. a)

In sehr nährstoffreichen, oft kalkfreien mesotroph-oligotrophen Gewässern über schlammigen Lehm- und Tonböden mit stark wechselnden Wasserständen treten häufig sehr artenarme Bestände mit dominierenden *Polygonum a. * aquaticum* auf. Besonders in Fischteichen, die im Winter abgelassen werden, bildet der Wasser-Knöterich zur Blütezeit einen auffallenden rosa-roten Aspekt. Die *Polygonum a. * aquaticum*-Gesellschaft ist weiter verbreitet, als das geringe Aufnahmematerial vermuten läßt, und insgesamt vielleicht mit der *Ranunculus peltatus*-Gesellschaft mit ähnlichen Standortverhältnissen zu vereinigen.

Tabelle 21. Potamogeton coloratus-Gesellschaft

Spalte:	a	b	c
Zahl der Aufnahmen:	34	10	5
A Potamogeton coloratus V (Ranunculion)	82	100	100
Nasturtium officinale	65	40	.
Sparganium e. * fluitans	6	.	100
Potamogeton densus	38	20	.
Sium erectum * submersum	91	.	.
Veronica anagallis-aquatica * submersa	72	.	.
Veronica beccabunga * submersa	6	.	.
Schoenoplectus lacustris * fluitans	9	.	.
Potamogeton natans * prolixus	18	.	.
Juncus subnodulosus * submersus	62	.	.
Ranunculus trichophyllos	38	.	.
Ranunculus circinatus * trichophyllos	9	.	.
O, K Potamogeton pusillus coll.	15	.	100
Zannichellia p. * repens	9	.	.
Potamogeton crispus	12	.	.
Potamogeton pectinatus	44	.	.
Polygonum a. * aquaticum	.	.	40
Callitriche spec.	.	.	80
B Myosotis palustris	6	.	60
Phalaris arundinacea	3	.	60
Alisma plantago-aquatica	.	60	60
Mentha aquatica	82	60	.
Juncus articulatus	27	90	.
Agrostis stolonifera	56	.	.
Iris pseudacorus	.	.	60
Sagittaria sagittifolia	.	.	60

Außerdem: in a: Glyceria fluitans 3, Sparganium minimum 21, Deschampsia cespitosa 18, Agrostis gigantea 12, Chara hispida 35, Chara vulgaris 32; in b: Chara vulgaris 10, Schoenoplectus tabernaemontani 40, Apium nodiflorum 40, Lythrum salicaria 10; in c: Juncus effusus 20.

a: 34 Aufn. aus dem Fließwassersystem der Moosach (Münchner Ebene) und der Friedberger Au bei Augsburg, davon 3 Aufn. von Kohler, Vollrath u. Beisl (1971), 31 Aufn. von Brinkmeier (1973).

b: 10 Aufn. aus Wiesengraben im Oberrheingebiet zwischen Mainz und Ingelheim von Korneck (1969).

c: 5 Aufn. aus Teichen aus der Umgebung von Tirschenreuth (Oberpfalz) von Schrott (1964).

Tabelle 22. *Polygonum a. * aquaticum*-Gesellschaft, *Ranunculus peltatus*-Gesellschaft

Spalte:	a	b	c
Zahl der Aufnahmen:	8	5	6
Seehöhe, m:	130—480	420—450	140—520
A <i>Polygonum a. * aquaticum</i>	100	100	.
A <i>Ranunculus peltatus</i>	.	100	100
O, K <i>Potamogeton natans</i>	37	60	17
<i>Potamogeton lucens</i>	37	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	12	.	.
<i>Nuphar pumilum</i> *)	25	.	.
<i>Ranunculus circinatus</i>	12	.	.

- a: *Polygonum a. * aquaticum*-Gesellschaft; 8 Aufn. aus dem Oberrheingebiet, Oberpfalz, Bayerischen Alpenvorland, Vogelsberg u. Westerwald, davon 2 Aufn. von Knapp u. Stoffers (1962), 3 Aufn. von Schrott (1964), 2 Aufn. von Braun (1967), 1 Aufn. von Philippi (Mskr.); außerdem: *Lemna minor* 18, *Fontinalis antipyretica* 18, *Equisetum fluviatile* 18 u. a.
- b: *Ranunculus peltatus*-Gesellschaft, Ausbildung mit *Polygonum a. * aquaticum*; 5 Aufn. aus der Wetterau, Vogelsberg u. Westerwald sowie aus der Hohenloher Ebene, davon 3 Aufn. von Knapp u. Stoffers (1962), 2 Aufn. (n. p.) von Görs; außerdem: *Oenanthe aquatica* 12.
- c: *Ranunculus peltatus*-Gesellschaft, Typ. Ausbildung; 6 Aufn. aus dem Vogelsberg u. Westerwald von Knapp u. Stoffers (1962).
- *) Vermutlich anthropogen.

25. Ges.: *Ranunculus peltatus*-Gesellschaft

Gesellschaft des Wasser-Hahnenfußes (Tab. 22, Sp. b und c)

Bestände von *Ranunculus peltatus* sind ebenfalls an nährstoffreiche, kalkarme Gewässer mit schlammigem Untergrund aus Lehm und Ton gebunden. Sie unterliegen starken Wasserstandsschwankungen bis zur periodischen Austrocknung, die Arten wie *Ranunculus peltatus*, *Polygonum a. * aquaticum* als Schlammkriecher gut zu überstehen vermögen. Die Gewässer erwärmen sich leicht und zeichnen sich vor allem durch eine starke anthropozoogene Eutrophierung (Viehtränken) aus, ohne daß es zu einer merklichen Anreicherung von organischen Stickstoffverbindungen kommt.

Das vorliegende Aufnahmematerial ist wohl als Fragment des *Ranunculetum peltati* Sauer 45 (*Nymphaeion*) aufzufassen.