

Bidentetea-Gesellschaften aus dem südlichen und mittleren Oberrheingebiet

- Georg Philippi -

ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem südlichen und mittleren Oberrheingebiet werden einige *Bidentetea*-Gesellschaften dargestellt. Häufigste Gesellschaft ist das *Polygonetum minori-hydropiperis*, das auch von natürlichen Standorten (Altrheinränder) bekannt ist. Das *Polygono-Bidentetum* ist mehr an die Siedlungsbereiche gebunden. Das *Ranunculetum scelerati*, das kennzeichnend für nasse, oft flach überschwemmte Schlammböden ist, läßt sich häufig schon im Frühsommer beobachten. Seltene Gesellschaften sind das *Rumicetum maritimi*, das *Polygono-Chenopodietum rubri*, die *Chenopodium ficifolium*-Gesellschaft und eine Gesellschaft mit *Atriplex hastata*.

ABSTRACT

Several *Bidentetea* communities from the upper Rhine area of southwestern Germany are described. The most common is the *Polygonetum minori-hydropiperis* which is also known from natural habitats. The *Polygono-Bidentetum* is found more near settlements. The *Ranunculetum scelerati* which is characteristic of wet, often inundated mud soils, can often be observed in early summer. Less frequent communities include the *Rumicetum maritimi*, the *Polygono-Chenopodietum rubri*, a community with *Chenopodium ficifolium* and another with *Atriplex hastata*.

E i n l e i t u n g

Zweizahn-Gesellschaften (im weiteren Sinn), die in der Klasse *Bidentetea* zusammengefaßt werden, siedeln an feuchten bis nassen, nährstoffreichen, oft verschmutzten Uferstellen. Die Gesellschaften sind kurzlebig; ihre optimale Entwicklung fällt in die zweite August- und erste Septemberhälfte.

Eine ausführliche Darstellung dieser Gesellschaften hat TÜXEN (1979) aus Nordwestdeutschland gegeben, eine kurze Zusammenfassung dieser Gesellschaftsgruppe findet sich bei HILBIG & JAGE (1972). OBERDORFER (1983, zuvor 1957) brachte Übersichten des süddeutschen Materials dieser Gesellschaften.

Aus dem Gebiet liegen zahlreiche Einzelaufnahmen oder kleinere Tabellen vor: J. & M. BARTSCH (1940, Schwarzwald), v. ROCHOW (1951, Kaiserstuhl), Th. MÜLLER (1974, südbadische Rheinebene: Taubergießen), PHILIPPI (1978, 1980, nordbadische Rheinebene), weiter TÜXEN (1979, untere Murg) und LOHMEYER (1970, Kinzig-Gebiet). DISTER (1980) beschrieb *Bidention*-Gesellschaften aus der hessischen Rheinaue, OESAU (1976) aus dem nördlichen Oberrheingebiet und dem Pfälzer Wald. Recht gut sind *Bidention*-Gesellschaften aus dem mittleren Maingebiet bekannt: ULLMANN (1977), ULLMANN & VÄTH (1978) und PHILIPPI (1983).

Die eigenen Aufnahmen stammen aus der badischen Rheinebene (v.a. zwischen Offenburg und Mannheim) sowie aus den angrenzenden Gebieten (elsässische und pfälzische Rheinebene, Schwarzwald, Kraichgau). In den Tabellen werden Einzelaufnahmen gebracht; die Dominanz-Abundanz wird in der üblichen Skala von r, +, 1 bis 5 ausgedrückt. Angaben zur Soziabilität wurden weggelassen. In Übersichtstabellen wird die Stetigkeit in Prozentwerten angegeben (um ein Rückrechnen zu ermöglichen, nicht um eine besondere Genauigkeit vorzutäuschen). - Die Nomenklatur richtet sich nach OBERDORFER (1979).

Polygono-Bidentetum tripartitae (W. Koch 1926)
Lohm. 1950
(Tabelle 2)

Diese Gesellschaft, die bereits von W. KOCH (1926) erkannt und beschrieben wurde, gehört zu den weit verbreiteten, am besten bekannten Gesellschaften des *Bidention*-Verbandes und der Ordnung *Bidentetalia*. Aus Südwestdeutschland liegen die Aufnahmen von v. ROCHOW (1951), OBERDORFER (1957, 1983), Th. MÜLLER (1974) und PHILIPPI (1978) vor; TÜXEN (1979) stellte die Gesellschaft ausführlich aus Nordwestdeutschland dar.

Die Fassung der *Bidens*-Bestände weicht bei den einzelnen Autoren deutlich voneinander ab. Die Beschreibung von W. KOCH ist nicht eindeutig: sie zeigt einen lückigen *Bidens*-Bestand mit *Bidens radiata* und *Polygonum mite*. Die Bezeichnung "*Polygono-Bidentetum*" (nach *Polygonum hydropiper*) geht auf LOH-

Tabelle 1. Übersichtstabelle wichtiger Bidentetea-Gesellschaften des südlichen und mittleren Oberrheingebietes

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zahl der Aufnahmen	37	21	39	20	34	7	28	12
Kennzeichnende Arten:								
<i>Polygonum minus</i>	73	100	13	5	12	.	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	5	90	82	100	.	67
<i>Bidens frondosa</i>	.	5	8	20	53	29	.	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	5	5	5	12	100	100	25
<i>Bidens cernua</i>	.	.	.	.	.	.	.	100
Bidentetea-Arten:								
<i>Polygonum mite</i>	51	86	82	50	82	43	7	17
<i>Polygonum hydropiper</i>	78	52	74	95	47	43	14	8
<i>Polygonum lapathifolium</i> s.str.	3	48	54	45	71	71	4	17
<i>Rorippa palustris</i>	3	.	3	20	24	57	18	17
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	.	.	.	12	57	4	17
<i>Atriplex hastata</i>	.	5	.	.	29	29	14	8
<i>Rumex palustris</i>	.	5	28	.	9	.	4	.
<i>Rumex maritimus</i>	.	.	.	.	.	14	4	8
Artemisietae-Arten:								
<i>Urtica dioica</i>	27	10	21	50	29	.	7	42
<i>Rumex obtusifolius</i>	19	.	13	40	26	.	.	8
<i>Myosoton aquaticum</i>	3	.	3	15	38	43	4	.
<i>Convolvulus sepium</i>	.	.	.	30	6	.	.	17
Chenopodietae-Arten:								
<i>Polygonum persicaria</i>	8	5	10	30	12	14	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	.	20	26	43	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	3	.	.	45	29	14	.	.
Phragmitetea-Arten:								
<i>Rorippa amphibia</i>	.	90	69	10	44	.	82	50
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	62	62	60	53	29	18	17
<i>Galium palustre</i>	3	57	33	5	21	.	4	.
<i>Carex gracilis</i>	3	24	26	.	3	.	25	25
<i>Veronica catenata</i>	.	33	18	.	21	43	82	8
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	43	23	5	21	.	43	83
<i>Glyceria fluitans</i>	16	.	.	35	.	.	4	8
<i>Leersia oryzoides</i>	3	.	.	25	.	.	.	.
Sonstige:								
<i>Ranunculus repens</i>	51	29	21	40	29	.	7	25
<i>Agrostis stolonifera</i>	24	14	15	55	15	.	7	8
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	10	10	.	12	43	71	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	8	25	38	29	7	67
<i>Agrostis tenuis</i>	57	.	.	5	.	.	.	.
<i>Stellaria uliginosa</i>	49	.	.	10	.	.	.	.
<i>Carex remota</i>	32	.	.	.	.	.	.	.

1-3. Polygonetum minori-hydropiperis.

1. Ausbildung kalkarmer Standorte (vgl. Tab. 4).
2. Ausbildung kalkreicher Standorte, Aufnahmen mit reichlichem Vorkommen von *Polygonum minus* (Tab. 3, Aufn. 1-11, weiter 9 Aufn. vom Rußheimer Altrhein, PHILIPPI 1978 (*Polygonum mite*-Gesellschaft) und 1 Aufn. vom Altrhein Kl. Bodensee bei Karlsruhe, PHILIPPI 1980).
3. Ausbildung kalkreicher Standorte, Aufnahmen ohne oder nur mit spärlich vertretenem *Polygonum minus* (Tab. 3, Aufn. 12-34, weiter 7 Aufn. vom Rußheimer Altrhein, PHILIPPI 1978, und 9 Aufn. vom Altrhein Kl. Bodensee bei Karlsruhe, PHILIPPI 1980).

MEYER (in TÜXEN 1950) zurück. TÜXEN (1979) faßte die Gesellschaft enger; neben einem *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* trennte er ein mehr südlich verbreitetes *Bidenti-Polygonetum mitis* ab. OBERDORFER (1983) blieb bei einem weiter gefaßten *Bidenti-Polygonetum*; durch Hinzufügen von *Polygonum mite*-Beständen erweiterte er die Gesellschaft und bekam dadurch in *Polygonum minus* auch eine Charakterart für die Gesellschaft.

Das Problem dieser *Bidens*-Bestände ist, daß die physiognomisch auffallende Gesellschaft kaum Charakterarten im strengen Sinne aufweist. *Bidens tripartita*, noch mehr *B. frondosa* kommen auch in anderen Gesellschaften z.T. stet vor. Auch *Polygonum mite* und *P. hydropiper* haben eine weite ökologische Amplitude. Allerdings mag das Bild bei TÜXEN (1979) oder OBERDORFER (1983) etwas täuschen, da bei der Aufnahme vieler Gesellschaften sicher versucht wurde, Bestände mit *Bidens*-Arten und *Polygonum hydropiper* zu erfassen, um kennzeichnende Arten zu bekommen, was bei artenarmen Gesellschaften durchaus verständlich ist. Derartige *Bidens*-reiche Bestände stellen in vielen Gesellschaften wie in der *Ranunculus sceleratus*-Gesellschaft oder in der *Rumex maritimus*-Gesellschaft eher Randausbildungen dar und sind für den Kern der Gesellschaft nicht typisch.

Für das *Polygono-Bidentetum* sei folgende Definition vorgeschlagen: Dicht schließende, hochwüchsige Bestände mit *Bidens tripartita* und/oder *B. frondosa* in höheren Mengenteilen, mit wechselnden Mengen von *Polygonum mite* und *P. hydropiper*. - Diese Definition lehnt sich eng an die des *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* von TÜXEN (1979) an, in dem *Bidens tripartita* ebenfalls eine wichtige Rolle spielt, schließt aber das *Bidenti-Polygonetum mitis* ein. Eine Fassung der Bestände mit *Bidens tripartita* und *Polygonum mite* als eigene Assoziation erscheint im Gebiet nicht sinnvoll.

Diese weite Fassung der *Bidens*-Gesellschaft hat auch den Vorteil, daß die häufigen *Bidens*-Reinbestände eindeutig einer Assoziation zugeordnet werden können (vgl. TÜXEN 1979, S. 5). Schwierigkeiten gibt es gegenüber dem *Polygono-Chenopodietum (typicum)*, das durch *Chenopodium polyspermum* und *Myosoton aquaticum* charakterisiert wird (*Polygonum brittingeri* ist gebietsweise wie im Oberrheingebiet sehr selten). *Bidens tripartita* erreicht hier eine höhere Stetigkeit, kommt jedoch meist nur in geringer Menge vor (vgl. LOHMEYER 1970).

Wuchsorte und Physiognomie des *Polygono-Bidentetum* im Gebiet seien kurz geschildert: Es sind mittel- bis hochwüchsige, dicht schließende Bestände an feuchten (selten auch nassen) bis frischen Grabenrändern oder auf Grabenaus-
hub, oft am Rand verschmutzter Gewässer. Die optimale Entwicklung wird erst im Laufe des August und in der ersten Septemberhälfte erreicht; kurze Zeit später, bereits in der zweiten Hälfte des Septembers, beginnen die Pflanzen abzusterben. Neben *Bidens*- und *Polygonum*-Arten finden sich vereinzelt auch *Ranunculus sceleratus* oder *Chenopodium rubrum*. Als ausdauernde Arten der Ruderalgesellschaften (*Galio-Urticetea*) sind immer wieder *Urtica dioica* oder *Rumex obtusifolius* vertreten. Regelmäßig dringen aus Kontaktgesellschaften auch Röhricht-Arten ein.

4-5. Polygono-Bidentetum

4. Ausbildung kalkarmer Standorte (Tab. 2, Aufn. 15-30, sowie 4 Aufn. von E. OBERDORFER (n.p.))
5. Ausbildung kalkreicher Standorte (Tab. 2, Aufn. 1-14, sowie 6 Aufn. vom Rußheimer Altrhein, PHILIPPI 1978, 2 Aufn. vom Altrhein Kl. Bodensee bei Karlsruhe, PHILIPPI 1980, 7 Aufn. vom Taubergießen, TH. MÜLLER 1974, 2 Aufn. aus dem Kaiserstuhl, V. ROCHOW 1951, und 3 Aufn. von E. OBERDORFER (n.p.), Bruchsal, Untertal).

6-7. Ranunculetum scelerati

6. Subassoziation von *Bidens tripartita*. 4 Aufn. der Tab. 7 und 3 Aufn. aus dem Taubergießen-Gebiet von Th. MÜLLER 1974 (Tab. 4, Aufn. 18, 20, 22).
7. Typische Subassoziation, 4 Aufn. der Tab. 7 sowie 16 Aufn. vom Altrhein Kl. Bodensee bei Karlsruhe, 2 Aufn. vom Rußheimer Altrhein, PHILIPPI 1978, 1980, 6 Aufn. aus dem hessischen Rheingebiet, DISTER 1980.
8. *Bidentetum cernuae*, 11 Aufn. nach PHILIPPI 1978, 1 Aufn. in der vorlieg. Arbeit.

Tabelle 2. Polygono-Bidentetum

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Fläche (m ²)	3	3	6	15	10	5	20	40	15		10	6	6	40	4	15	40	4	40	6	3	7	6	6	8	7	2	2	45	40	12		
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Artenzahl	5	6	11	12	14	10	18	17	13		23	19	14	11	6	11	8	8	17	15	8	13	16	20	7	16	24	15	8	20	12		
Kennzeichnende Arten:																																	
Bidens tripartita	5	4	5	5	2	1	2	1	1		τ	.	.	.		3	+		3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	3	1	.	.	
Bidens frondosa	.	.	.	.	.	.	1	1	2		3	2	2	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	4	2	
Bidentetee-Arten:																																	
Polygonum mite	.	2	.	+	2	3	2	2	.		2	2	.	+	2	2	.	2	.	1	.	+	.	+	+	+	2	1	1	2	1		
Polygonum hydropiper	.	.	.	.	.	.	1	3	.		2	.	.	2	.	4	3	2	4	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	4		
Polygonum lapathifolium	.	.	.	.	3	.	2	2	+		+	1	3	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	1	3	.	.	1	.	.	.		
Atriplex hastata	.	.	.	.	.	.	τ	τ	τ		2	τ	.	τ	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Rorippa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	.	.	τ	.	.	.	.	2	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.		
Ranunculus sceleratus	.	.	.	.	.	.	τ	τ	τ		.	.	τ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Chenopodium rubrum	1	.	.	.	.	.	τ	τ	τ		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Polygonum minus	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.		
Chenopodietea-Arten:																																	
Echinochloa crus-galli	1	1	2	.	2	.	.	τ	τ		.	.	.	.	.	2	.	3	1	.	.	+	2	.	2	.	+	.	.	.			
Polygonum persicaria	.	2	.	.	1	.	.	.	.		.	.	.	.	.	1	(4)	.	1	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.		
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	+	+	+		.	τ	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.		
Artemisietea-Arten:																																	
Urtica dioica	.	.	.	.	+	.	1	1	2		2	2	2	τ	.	.	.	1	1	.	+	.	1	τ	+	1	0	.	.	.	+		
Rumex obtusifolius	.	.	.	1	.	.	.	.	.		τ	1	.	.	.	τ	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Convolvulus sepium	1	.	1	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.		
Myosoton aquaticum	.	.	τ	.	.	.	+	τ	τ		1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.		
Artemisia vulgaris	.	+	τ	+	τ	+	τ	τ	τ		.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	

Röhricht-Arten:

Phalaris arundinacea	.	.	2 + 1	2 2 3	+ 1 . +	.	2	.	2° 2 + 1 .	2 2 2 .	2 . + 1
Rorippa amphibia	.	.	.	4 1 3	2 1 2 .	.	3	.	.	2 .	.
Poa palustris	.	.	.	.	+ 1 + 1 .	.	.	.	τ .	2 . .	.
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2 2 .	1 2
Stachys palustris	.	1	.	1	+	.	.	.	.	2 2 .	2 1 .
Oenanthe aquatica	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.
Glyceria maxima	2	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
Sparganium neglectum	.	.	3	.	.	.	2	.	1	.	.
Iris pseudacorus	.	.	.	τ	+	.	.	.	τ	.	.
Galium palustre	.	.	.	.	τ .	1	.	.	2	.	.
Leersia oryzoides	.	.	.	.	.	.	3 3	.	.	.	2
Typha latifolia	τ°	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Veronica beccabunga	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.

Sonstige:

Agrostis stolonifera	1	.	.	+ 2 .	.	1 .	+	.	1 .	2 2	+	+
Lycopus europaeus	.	+	.	.	.	.	+	+	τ	.	+	+
Lythrum salicaria	1	2 +	.	1	.	τ	+	.	τ	.	1	.
Poa trivialis	1	+	+	+	.	1 1 .	.	.	.	+	.	+
Ranunculus repens	.	.	.	+	.	2 .	.	.	.	1 .	2 1	+
Plantago major	1	τ	.	+	.	+	.	.	τ	.	+	+
Matricaria inodora	2° 1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1 +
Dactylis glomerata	.	.	τ	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Polygonum amphibium	.	.	.	+	.	τ	.	.	.	.	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	1 .	.	.	.	.	.	+

1-14. Aufnahmen von kalkreichen Stellen. 1-6. Ausbildung mit Bidens tripartita allein, 7-9. Ausbildung mit beiden Bidens-Arten. 10-14. Ausbildung mit Bidens frondosa allein.

15-30. Aufnahmen von kalkarmen Stellen. 15-26. Aufnahmen mit Bidens tripartita, ohne B. frondosa, davon Aufnahmen 15 und 16 Variante von Leersia oryzoides. 27-30. Aufnahmen mit Bidens frondosa.

Zu Tabelle 2

Außerdem: In 3: *Agropyron repens* +, *Juncus bufonius* 1, *Apera spica-venti* 1, *Funaria hygrometrica* 2, *Barbula unguiculata* 2. In 4: *Carex acutiformis* r, *Lysimachia vulgaris* r. In 5: *Lolium multiflorum* 1, *Solanum lycopersicum* r, *Festuca gigantea* r, *Taraxacum officinale* r. In 6: *Glyceria plicata* +, *Alopecurus myosuroides* r, *Callitriche stagnalis* +. In 7: *Sonchus asper* r. In 8: *Epilobium roseum* r. In 9: *Senecio vulgaris* r, *Epilobium parviflorum* +. In 10: *Rumex palustris* 1, *Rumex conglomeratus* r, *Symphytum officinale* r, *Galinsoga parviflora* r. In 11: *Impatiens roylei* 1, *Tanacetum vulgare* +, *Conyza canadensis* +. In 12: *Brassica nigra* +, *Capsella bursa-pastoris* r, *Rorippa sylvestris* +, *Salix triandra* juv. +. In 13: *Scutellaria galericulata* +, *Lemna minor* 3. In 14: *Epilobium hirsutum* +. In 17: *Alopecurus geniculatus* 1, *Matricaria chamomilla* r, *Galinsoga ciliata* 2. In 18: *Chenopodium album* 1, *Potentilla anserina* +, *Carex gracilis* +, *Plantago lanceolata* r. In 19: *Symphytum officinale* +, *Solanum dulcamara* +. In 20: *Epilobium roseum* +, *Alisma plantago-aquatica* +, *Lamium maculatum* 1. In 21: *Potentilla reptans* +, *Holcus lanatus* +, *Salix viminalis* +. In 22: *Juncus effusus* 2, *Holcus lanatus* 1, *Scutellaria galericulata* 2, *Scirpus sylvaticus* 2, *Ranunculus flammula* +, *Stellaria uliginosa* +, *Agrostis canina* +, *Lotus uliginosus* +, *Hypericum maculatum* +. In 23: *Epilobium roseum* 1, *Chenopodium album* 1, *Conyza canadensis* r. In 24: *Polygonum tomentosum* +. In 25: *Myosotis palustris* 1, *Potentilla anserina* 1. In 26: *Mentha aquatica* 1, *Lapsana communis* +, *Trifolium repens* 1, *Ranunculus acris* 1, *Rubus idaeus* 1, *Myosotis palustris* 1, *Stellaria uliginosa* 2, *Prunella vulgaris* +, *Aegopodium podagraria* +, *Lamium maculatum* +, *Sisymbrium officinale* r, *Oxalis fontana* +, *Oxyrrhynchium praelongum* 1. In 27: *Lolium perenne* +, *Eleocharis palustris* +, *Salix triandra* +. In 28: *Polygonum aviculare* +. In 29: *Rorippa austriaca* +, *Arrhenatherum elatius* r, *Daucus carota* r, *Rumex acetosa* r, *Tanacetum vulgare* r, *Epilobium hirsutum* +, *Solidago serotina* +. In 30: *Agrostis tenuis* +.

1. (6717 NW) Waghäusel, Schlämmteiche der Zuckerfabrik, 98 m. Bestand 0,8 m hoch.
2. (7014 SE) Mothern (Bas-Rhin), 110 m. Dorfgraben.
- 3,4. (6717 NW) Wie Nr. 1; in Aufn. 4 Boden flach überschwemmt.
5. (7014 SE) Mothern (Bas-Rhin), 110 m, Grabenrand.
6. (6917 NW) Weingarten bei Karlsruhe, 115 m, Bachrand.
- 7,8,9. (6816 SW) Leopoldshafen bei Karlsruhe, 100 m, nahe der Mündung des Pfingz-Kanales.
10. (6816 SW) Leopoldshafen bei Karlsruhe, 100 m, im alten Hafen.
11. (7015 NW) Au a. Rh. bei Karlsruhe, Bremengrund, 106 m.
12. (6416 NE) Mannheim - Sandhofen, Ballauf, Altrheinrand, 90 m.
13. (6816 SW) Leopoldshafen bei Karlsruhe, 100 m, zwischen Treibholz im alten Hafen.
14. (7312 SE) Kehl - Auenheim, Kinzigmündung, 133 m.
15. (7314 NE) Ottersweier bei Bühl, Rand des Dorfbachs, 135 m.
16. (7313 NE) Freistett bei Kehl, Bachufer, 127 m.
17. (8013 NE) Kirchzarten bei Freiburg, Erdschüttung bei Schloß Birkenreute, 405 m.
18. (7314 NE) W Oberweier bei Bühl, Erdschüttung, 130 m.
19. (7413 NW) E Sundheim bei Kehl, Erdschüttung an der Schutter, 140 m.
20. (7912 NE) Hugstetten bei Freiburg, Bachrand, 206 m.
21. (7214 SE) S Vimbuch bei Bühl, 128 m.
22. (8013 NE) Kirchzarten bei Freiburg, gestörte Naßweide oberhalb Schloß Birkenreute, 420 m.
23. (7513 SW) N Dundenheimer Mühle bei Schutterwald, 145 m.
24. (7316 NW) Friesenheim bei Lahr, Graben beim Bahnhof, 155 m.
25. (7313 NE) Freistett, Bachufer, 127 m.
26. (7513 SE) E Zunsweier bei Offenburg, 210 m.
- 27,28,29. (7413 SW) Willstätt bei Kehl, Kinzigufer, 140 m.
30. (7614 NW) Gengenbach, Grabenaushub, 170 m.

Das *Polygono-Bidentetum* läßt im Gebiet folgende Gliederung erkennen:

1. Ausbildung der Kalkgebiete (Alluvionen des Rheins): Hier herrscht *Polygonum mite* vor, *P. hydropiper* ist dagegen seltener. Aus Kontaktgesellschaften übergreifend finden sich regelmäßig *Rorippa amphibia* und *Oenanthe aquatica*.
2. Ausbildung kalkarmer Gebiete (Alluvionen der Schwarzwaldflüsse): *Polygonum hydropiper* ist hier häufiger als *P. mite*; *Polygonum mite* kommt aber auch hier regelmäßig vor. Trennarten geringer Stetigkeit sind *Glyceria fluitans* und *Leersia oryzoides* (azidophil, aus Röhrichten übergreifend). Die Böden sind an diesen Stellen kalkarm, doch basen- und nährstoffreich. Der pH-Wert dürfte nahe pH 7 liegen (Messungen fehlen).

Bestände mit reichen Vorkommen von *Leersia oryzoides* (vgl. Aufn. 17 u. 18) vermitteln zu Röhricht-Gesellschaften. *Leersia oryzoides* wurde teilweise als *Bidention*-Art geführt (vgl. auch das *Leersio-Bidentetum* Poli et J. Tx. 1960), ist jedoch im Gebiet eindeutig eine Röhricht-Art, wobei gestörte Röhrichte, oft an sehr eutrophen Gewässern, bevorzugt werden (vgl. PHILIPPI 1973). Wo *Bidens tripartita* und *Leersia oryzoides* nebeneinander vorkommen, bevorzugt *Bidens tripartita* die stärker gestörten, offeneren und höher gelegenen Stellen, *Leersia* die tiefer gelegenen, weniger gestörten.

Ein unterschiedliches Verhalten zeigen im Gebiet die beiden *Bidens*-Arten *B. tripartita* und *B. frondosa*. *B. tripartita* bevorzugt feuchte, sehr nährstoffreiche Schlamm Böden, *B. frondosa* dagegen trockenere, oft auch kiesige, weniger nährstoffreiche Böden. Weiter ist *B. frondosa* (erst kürzlich eingewandert) an die großen Flüsse gebunden (Oberrhein unterhalb Breisach, Rheinzuflüsse wie Ill, Kinzig, Murg, Neckar). Die ersten Beobachtungen von *B. frondosa* stammen aus den Jahren um 1950 (vgl. OBERDORFER 1951). In den 30 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet sind 6x beide Arten zusammen enthalten, 18x *Bidens tripartita* allein und 6x *Bidens frondosa* allein. - Typische Wuchsorte von *Bidens frondosa* sind zwischen Steinpackungen am Rhein (hier besonders in den Stauhaltungen), wo die Pflanze meist ohne andere *Bidention*-Arten vorkommt (*Bidens tripartita* fehlt hier).

Folgende Aufnahme gibt hierfür ein Beispiel:

(7214 NW) Hügelshelm bei Rastatt, Rheinufer (Stauhaltung Iffezheim, Wasserstand + konstant). Fläche 10 m², Höhe des Bestandes 1 m, Vegetationsbedeckung 100%.

4 <i>Solanum dulcamara</i>	2 <i>Convolvulus sepium</i>
2 <i>Bidens frondosa</i>	1 <i>Phalaris arundinacea</i>
2 <i>Mentha aquatica</i>	1 <i>Stachys palustris</i>
2 <i>Lycopus europaeus</i>	

Nach dem Vorkommen bzw. dem Fehlen von *Bidens tripartita* läßt sich eine gewisse standörtliche Gliederung der Gesellschaft ableiten. Über eine weitere Untergliederung des *Polygono-Bidentetum* ist wenig bekannt. Die von TÜXEN (1979) ausgeschiedenen Subassoziationen, die zumeist Durchdringungen mit anderen *Bidention*-Gesellschaften darstellen und vielleicht auch besser dort eingereiht würden, lassen sich im Gebiet nur teilweise beobachten. Ein Nebeneinander von *Bidens tripartita* und *Polygonum minus* (vgl. TÜXEN 1979) läßt sich im Gebiet kaum bestätigen (siehe auch bei folgender Gesellschaft). Eine scharfe Gliederung nach den Vorkommen bzw. Fehlen von *Polygonum mite* (OBERDORFER 1983, als Ausbildungen) erscheint nicht sinnvoll. Bei der Kleinheit der Vorkommen und bei den oft isolierten Beständen entscheidet wohl oft der Zufall oder die frühere Bestandesgeschichte, ob sich *Polygonum hydropiper* und/oder *P. mite* einstellen. Beide *Polygonum*-Arten sind im Gebiet in ihrem ökologischen Verhalten recht ähnlich.

Eine Subassoziation von *Potentilla anserina* (Verzahnung mit Flutrasen) wurde von OBERDORFER (1957) ausgeschieden und von HILBIG & JAGE (1972) übernommen. PASSARGE (1965) unterscheidet eine Röhricht-nahe Subassoziation von *Lycopus europaeus*. Eine Abtrennung derartiger Subassoziationen ist im Gebiet nicht zweckmäßig.

Gegenüber den nord- und mitteldeutschen Beständen (TÜXEN 1979, HILBIG & JAGE 1972, PASSARGE 1964) sind die südwestdeutschen *Bidens*-Bestände durch das Vorkommen von *Polygonum mite* (schwach submediterran verbreitet) ausgezeichnet. Eine Fassung als eigene Rasse erscheint ausreichend, zumal *Polygonum mite* auch durchaus fehlen kann. (In Südwest-Europa, so in Spanien und Nord-Portugal, kommt in den *Bidens*-Beständen nur *Polygonum hydropiper* und kein *P. mite* vor - ein deutlicher Hinweis, daß Beobachtungen aus Mitteleuropa nicht einfach auf größere Räume übertragen werden dürfen.) Im Taubergebiet (nördliches Baden-Württemberg) ist *Polygonum mite* in den *Bidens*-Beständen eine wichtige Art, während *P. hydropiper* hier recht selten ist. Im wenig entfernten

Tabelle 3. Polygonetum minori-hydripiperis kalkreicher Standorte

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Fläche (m ²)	8	4	15	8	6	10	20	10	16	15	6	8	6	20	6	8	20	4	20	5	10	10	10	20	8
Vegetationsbedeckung (%)	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	5	12	8	7	8	9	14	10	8	13	14	11	8	12	6	6	12	12	7	8	14	9	6	7	7

Kennzeichnende Arten:

Polygonum minus	5	4	4	5	4	4	2	2	2	2	2	+	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	+
Polygonum mite	+	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4	4	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	+
Polygonum hydripiper	+	+	+	2	2	2	4	4	4	4	4	2	2	1	2	3	4	2	3	4	4	4	5	4	4

Bidentetea-Arten:

Polygonum lapathifolium	+	+	+	1	2	+	2	+	+	2	+	1	2	+	(+)	2	4	3	2	2	2	+	+	+	+
Rumex palustris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	+	+	+	3
Polygonum tomentosum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bidens frondosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bidens tripartita	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rorippa palustris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Röhricht-Arten:

Rorippa amphibia	2	2	3	2	2	2	2	+	3	2	2	3	1	1	3	3	2	2	1	3	1	3	4	3	+
Phalaris arundinacea	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	2	1	+	+	2	1	+	+	+	+	+
Galium palustre	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oenanthe aquatica	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hippuris vulgaris	1	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Veronica catenata	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Iris pseudacorus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carex gracilis	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mentha aquatica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Poa palustris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Sonstige:

Myosotis caespitosa	1	τ	1	+	1	3	+	1	1	1	3	+	+	+	+	.	.	.
Ranunculus repens	2°	+	1	+	τ	1	.	.	τ	.	.	1	.	1	2°	+	0	1
Urtica dioica	.	.	.	.	τ	τ°	.	.	1	.	τ	.	.	.	.	.	.	1
Polygonum amphibium	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Alopecurus aequalis	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	2
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	τ	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	τ	.	.	.	+
Polygonum persicaria	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	τ	+	τ	.	+
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1

1-11. Ausbildung mit Polygonum minus, davon 1-6 Polygonum minus-Fazies

12-34. Reine Ausbildung, davon 12-25 Aufnahmen mit Polygonum mite und hydro-piper, 26-34 mit nur einer der beiden Polygonum-Arten.

Zu Tabelle 3

Außerdem: In 1: *Leptodictyum kochii* 1. In 2: *Carex vesicaria* 1, *Ranunculus sceleratus* r. In 7: *Senecio paludosus* +, *Lysimachia vulgaris* r, *Nymphoides peltata* 1. In 9: *Rumex crispus* r. In 10: *Rumex crispus* 1. In 11: *Sium latifolium* +, *Atriplex hastata* r. In 12: *Schoenoplectus lacustris* +, *Stachys palustris* +. In 13: *Veronica beccabunga* +, *Salix purpurea* juv. r. In 14: *Rorippa sylvestris* 2, *Poa annua* r, *Plantago lanceolata* r. In 15: *Butomus umbellatus* r. In 18: *Veronica beccabunga* 1, *Poa annua* r. In 19: *Rorippa sylvestris* r. In 20: *Callitriche obtusangula* +, *Drepanocladus aduncus* +, *Vaucheria* 2. In 21: *Rumex conglomeratus* r. In 25: *Phragmites australis* +. In 26: *Carex pseudocyperus* r. In 27: *Lythrum salicaria* +, *Lysimachia vulgaris* r, *Physcomitrium pyriforme* 2. In 28: *Lythrum salicaria* r, *Juncus effusus* +, *Solidago serotina* r, *Scrophularia umbrosa* r. In 29: *Solanum dulcamara* r. In 31: *Poa annua* +. In 34: *Rubus caesius* +, *Solanum dulcamara* r.

1. (7015 NE) Kastenwört bei Karlsruhe, S Rappenwört-Bad, 105 m.
2. (6716 SW) N Germersheim, Altrhein im Großen Grund, 98 m.
3. (7014 SE) Plittersdorf bei Rastatt, S Murgmündung, 110 m.
4. (7114 NE) Plittersdorf, NW des Sportplatzes, Halbschatten von *Salix alba*, 110 m.
5. (7114 NE) Wintersdorf bei Rastatt, Altwasser am Schmiedseppengrund, im Halbschatten von *Salix alba*, 114 m.
6. (7015 SW) W Illingen bei Rastatt, 110 m.
7. (7114 NE) NW Plittersdorf bei Rastatt, 110 m.
8. (7114 NE) W Wintersdorf, Schmiedseppengrund, 114 m.
9. (7015 NE) Neuburgweier bei Karlsruhe, 105 m.
10. (7114 NE) W Plittersdorf bei Rastatt, 110 m.
11. (7015 SW) W Illingen bei Rastatt, 110 m.
12. (6716 SW) W Rheinsheim bei Philippsburg, 97 m.
13. (7114 SE) Iffezheim bei Rastatt, 115 m.
14. (6916 NW) Eggenstein bei Karlsruhe, Bellenkopf, 100 m.
15. (8414 NE) Albbbruck, Rheinufer N Zollhaus, 300 m.
16. (6816 NW) Rüßheim bei Karlsruhe, Pfinzmündung, 98 m.
17. (6915 SE) Rappenwört bei Karlsruhe, N des Bades, 105 m.
18. (6916 NW) Eggenstein bei Karlsruhe, Bellen, 100 m. Hoch gelegene Stelle mit dominierendem *Polygonum lapathifolium*.
19. (6617 NW) Ketsch bei Mannheim, nahe der Kraichbachmündung, 92 m.
20. (6915 SE) W Daxlanden bei Karlsruhe, 105 m
21. (6716 SE) Philippsburg, Altrhein, 95 m.
22. (6517 SW) Zwischen Brühl und Rheinau bei Mannheim, 92 m.
23. (7114 NE) W Plittersdorf bei Rastatt, 110 m.
24. (6716 NE) Insel Horn S Speyer, 95 m.
25. (6915 SE) S Maximiliansau (Pfalz), 105 m. Verhältnis von *Polygonum hydropiper* zu mite wie 20:1.
26. (6915 SE) W Daxlanden bei Karlsruhe, 105 m.
27. (6816 SW) W Leopoldshafen bei Karlsruhe, 100 m.
28. (7114 SW) Neuhäusel (Bas-Rhin), Moder-Ufer, 115 m.
- 29,30. (7114 SW) Auenheim (Bas-Rhin), Moder-Ufer, 115 m.
31. (6617 NW) W Brühl bei Mannheim, am Leimbach, 93 m.
32. (7015 SW) W Steinmauern bei Rastatt am Pumpwerk, 110 m.
33. (6617 NE) Sandhausen bei Heidelberg gegen Bruchhausen, Grabenrand, 102 m.
34. (6916 NW) Eggenstein bei Karlsruhe, Wegrund, 100 m.

Aufnahmen - soweit nicht anders angegeben - von trockengefallenen Altwasser-Rändern.

Maingebiet um Würzburg - Schweinfurt spielt *P. hydropiper* eine wichtige Rolle; *P. mite* ist dagegen recht selten.

Das *Polygono-Bidentetum* ist in der Rheinebene verbreitet, wenn auch schöne Bestände recht selten sind. In der Rheinniederung besiedelt die Gesellschaft gestörte Altrheinufer, so z.B. durch Tritt offen gehaltene Stellen oder Stellen mit Erdschüttungen; natürliche Vorkommen sind hier nicht bekannt. Im Bereich der Rheinzufüsse ist das *Polygono-Bidentetum* für die Ränder verschmutzter Dorfbäche kennzeichnend, weniger auch für die Ufer größerer Flüsse. Siedlungsnähe Bereiche werden deutlich bevorzugt.

Im Schwarzwald kommt die Gesellschaft vereinzelt in tieferen Lagen vor (Renchthal, vgl. J. & M. BARTSCH, bei Kirchzarten (nahe Freiburg) bis 420 m). Höchst gelegene Fundstelle von *Bidens tripartita* im Schwarzwald ist am Bränder Stauweiher (785 m, 8016 SW).

Der Ausbau der Bäche mit Steinufern, Verdolen oder Tieferlegen hat ganz offensichtlich zu einem starken Rückgang des *Polygono-Bidentetum* geführt. An anderen Stellen ist es durch Zuwachsen der Ufer mit Röhrichten (nach Ausbleiben von Störungen, nach Aufgabe von Gänswiden) oder durch zu starke Nutzung der Flächen verschwunden. Insgesamt stellt das *Polygono-Bidentetum* eine durchaus "gefährdete" Pflanzengesellschaft dar, wobei die die Gesellschaft aufbauenden Arten wie *Bidens tripartita* oder *Polygonum spec.*, auch Arten wie *Leersia oryzoides* pionierfreudig und kaum gefährdet sind. *Bidens frondosa* ist dagegen sogar in Zunahme und Ausbreitung begriffen.

Polygonetum minori-hydropiperis (ass. nov.) (Tabellen 3-6)

Entlang der Waldwege oder auf trockengefallenen Schlammrändern der Altrheinarme finden sich lockere, mittel- bis niederwüchsige Bestände mit *Polygonum hydropiper*, *P. mite* und *P. minus*. Die Standorte sind nur mäßig nährstoffreich; *Bidens*-Arten, die reichere Substrate verlangen, fehlen hier.

Hier handelt es sich um eine eigene Gesellschaft im Range einer Assoziation. Die Bestände dürfen nicht nur als Fragment eines *Polygono-Bidentetum* angesehen werden (genau könnte man umgekehrt die *Bidens*-Gesellschaft als "Varianten" der vorliegenden Gesellschaft ansehen). In *Polygonum minus* enthalten sie eine recht gute Kennart, die allerdings in üppigen *Polygonum hydropiper* - Herden fehlt. *Polygonum minus* läßt sich im Gebiet kaum einmal zusammen mit *Bidens*-Arten beobachten: dieser niederliegend bis aufsteigend wachsende Knöterich kann sich in den dicht schließenden *Bidens*-Beständen nicht durchsetzen.

Zwischen dem *Polygono-Bidentetum* und dem *Polygonetum minori-hydropiperis* gibt es natürlich Übergangsbstände, bei denen die Zuordnung zu einer der beiden Gesellschaften schwierig ist. Dazu gehören hochwüchsige, dicht schließende *Polygonum hydropiper*-Bestände an nassen, sehr nährstoffreichen Grabenstellen. *Polygonum minus* kann hier kaum wachsen; *Bidens*-Arten fänden vom Nährstoffgehalt und von der Feuchte her z.T. optimale Bedingungen, können sich aber gegenüber *Polygonum hydropiper* nicht durchsetzen. Hier läßt sich dann oft ein Wechsel von reinen *Polygonum hydropiper*-Beständen an ungestörten Grabenstellen und von *Bidens*-reichen dort beobachten, wo die Ufervegetation durch gelegentliches Betreten oder sonstige Störungen etwas aufgelockert wurde (die Vegetationsbedeckung erreicht an beiden Stellen 100%). Ähnliche, wenn auch nicht ganz so deutliche Beobachtungen lassen sich bei *Polygonum mite*-Beständen anstellen. - Auf derartige "arme" *Polygonum hydropiper*-Bestände wurde z.B. von TÜXEN (1979, S. 74/75) hingewiesen; OBERDORFER (1983) trennte *Polygonum mite*-Bestände ohne *Bidens tripartita* als besondere Ausbildung des *Polygono-Bidentetum* ab. (Das *Polygonetum hydropiperis* Pass. 1964 enthält in hoher Stetigkeit *Bidens tripartita* und gehört zum *Polygono-Bidentetum*.)

Innerhalb des *Polygonetum minori-hydropiperis* lassen sich im Gebiet folgende Ausbildungen unterscheiden:

1. Ausbildung auf kalkreichen Schlickböden der Rheinaue (Altrheinränder),
2. Ausbildung auf kalkarmen Böden, meist an Rändern von Waldwegen (Schwarzwald, Flugsandgebiete der Rheinebene, auch Lößlehmgebiete des Kraichgaus),
3. Ausbildung in vernähten Äckern.

Floristisch zeigen diese Ausbildungen außer in den kennzeichnenden *Polygonum*-Arten nur wenige gemeinsame Züge.

1. Ausbildung der kalkreichen Schlickböden der Rheinaue (Tabelle 3)

Hier findet sich die Gesellschaft in wasserarmen Jahren auf trockengefallenen Schlamm- und Schlickrändern der Altrheine mit stehendem bis schwach fließendem Wasser. *Polygonum hydropiper* ist meist die dominierende Art, gerade auf den gut abgetrockneten Schlammstellen. Daneben findet sich regelmäßig *Polygonum mite*, meist in geringerer Menge. *Polygonum minus* kommt gern an leicht beschatteten Stellen vor, wo andere *Polygonum*-Arten nicht so gut entwickelt sind, hier oft auch als dominierende Art. Sonst ist *Polygonum minus* auf Lücken angewiesen; in hochwüchsigen Beständen fehlt diese Art. Kurzzeitige Überflutungen kann *Polygonum minus* besser als andere *Polygonum*-Arten ertragen. So kommen *Polygonum minus*-Bestände auch immer wieder an Pfützenrändern oder im flachen Wasser vor. Kontaktgesellschaft gegen das offene Wasser sind *Rorippa amphibia*-Bestände (*Oenanthe-Rorippetum*, *Rorippa amphibia* bleibt hier im ersten Jahr meist steril). *Rorippa amphibia* durchsetzt auch die *Polygonum*-Bestände, in denen als weitere Röhrich-Arten *Phalaris arundinacea* oder *Galium palustre* hinzukommen. Höher gelegene Stellen werden von Röhrichten und Silberweiden-Wäldern eingenommen.

An Altrheinen sind in Trockenjahren derartige *Polygonum*-Bestände eine charakteristische Erscheinung. Dabei handelt es sich um eutrophe, doch nicht besonders eutrophierte oder gar verschmutzte Gewässer. Die Bestände entwickeln sich an natürlichen, vom Menschen kaum oder nicht beeinflussten Stellen, sind also im Gegensatz zum *Polygono-Bidentetum* als natürliches Glied der Vegetation anzusehen.

In Rheinauenlandschaften kommen auch immer wieder Bestände mit dominierendem *Polygonum mite* vor, in denen *Polygonum hydropiper* selten ist oder fehlt. Aufnahmen solcher Bestände wurden mehrfach publiziert (z.B. vom Rußheimer Altrhein, PHILIPPI 1978, von der unteren Murg, TÜXEN 1979, als *Bidenti-Polygonetum mitis*). Meist handelte es sich hier um trockenere, zuvor weniger durchnässte und kaum überschwemmte Stellen an Wegrändern; die Standorte sind nicht so nährstoffreich wie die an Altwässern. Auch an nicht ausreichend abgetrockneten Altrheinufern kann *Polygonum mite* die vorherrschende Art sein. An den meisten Wuchsorten ist *Polygonum hydropiper* jedoch *P. mite* überlegen. *Polygonum hydropiper* ist kräftiger und weniger ausladend verzweigt als *P. mite*. Nur an weniger nährstoffreichen, an feuchteren wie an trockeneren Stellen bleibt *P. hydropiper* hinter *P. mite* zurück. Eine scharfe Trennung der Bestände mit *Polygonum hydropiper* von denen mit *P. mite* erscheint aus ökologischen Gründen in der Rheinaue nicht zweckmäßig.

2. Ausbildung auf kalkarmen Böden (Tabelle 4)

Die Wuchsorte sind meist kalkarm, doch basenreich, und nur mäßig nährstoffreich, frisch bis feucht (selten auch naß), die Böden sandig-lehmig bis sandig. Die mittel- bis niederwüchsigen Bestände finden sich meist am Rand von Waldwegen; eine besondere Eutrophierung ist hier nicht zu erkennen.

Floristisch sind die Bestände durch die hohe Stetigkeit von *Polygonum hydropiper* gekennzeichnet. Auch *Polygonum minus* ist deutlich häufiger als in der Rheinaue. *Polygonum mite* kommt dagegen im Schwarzwald und in den Sandgebieten der Rheinebene seltener als auf den Rheinalluvionen vor. Lediglich auf den Lößlehm Böden des Kraichgaues spielt *Polygonum mite* eine wichtige Rolle und ist hier häufiger als *P. hydropiper*.

Die Verwendung von kalkhaltigem Material beim Wegebau hat sicher im Schwarzwald die Vorkommen von *Polygonum mite* begünstigt. Vereinzelt läßt sich die Pflanze auch an Stellen ohne Kalkmaterial beobachten. So dürfte sie bereits früher im Schwarzwald vorgekommen und nicht erst in jüngster Zeit eingewandert sein. Die höchste Fundstelle liegt bei 635 m (Mooskopf bei Offenburg). *Polygonum minus* und *P. hydropiper* kommen noch am Schluchsee bei Aha vor (930 m), *P. hydropiper* weiter am Linach-Stausee bei Vöhrenbach (840 m), an beiden Fundstellen allerdings in recht kümmerlichen Formen. Im Nordschwarzwald reicht *P. minus* am Mooskopf bis 840 m. OBERDORFER (1979) nennt *P. hydropiper* aus den Alpen bis 1130 m, *P. minus* aus dem Alpenvorland bis 750 m.

Insgesamt zeigt die Ausbildung auf kalkarmen Böden ein weniger homogenes Bild als die der Altwasserränder am Rhein. Ursache ist die kleinflächige Ausbildung (meist in schmalen Streifen) und daraus resultierende Verzahnung mit Nachbargesellschaften. Arten ausdauernder Ruderalgesellschaften (*Artemi-*

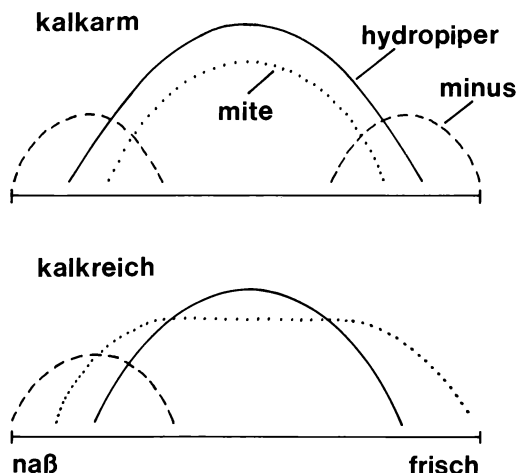


Abb. 1: Schematische Darstellung der Vorkommensbereiche von *Polygonum hydropiper*, *P. minus* und *P. mite* auf kalkarmen (oben) und kalkreichen Böden (unten). In der vertikalen Richtung wird die unterschiedliche Wuchshöhe bzw. Konkurrenzkraft der drei Arten symbolisiert.

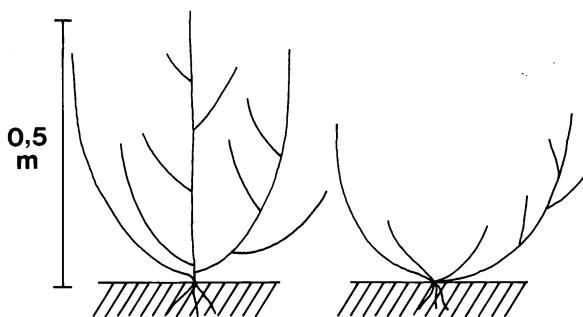


Abb. 2: Verzweigung von *Polygonum hydropiper* (links) und *Polygonum minus* (rechts).

sietea) sind hier regelmäßig vertreten, wenn auch in geringer Menge. Als Azidophyten, die die Bestände gegenüber denen der Rheinalluvionen trennen lassen, sind *Agrostis tenuis* oder *Stellaria uliginosa* zu nennen. - Die Ausbildungen mit *Polygonum minus* sind auch hier niederwüchsig. Teils handelt es sich um nasse Mulden, teils weniger nährstoffreiche, mäßig trockene und oft leicht beschattete Stellen; an beiden Wuchsorten ist *Polygonum hydropiper* schlecht entwickelt. - Ausbildungen mit dominierendem *Polygonum mite* sind nur selten zu beobachten.

Orientierende Messungen unter *Polygonum*-Arten ergaben im Schwarzwald z.T. recht hohe pH-Werte, allerdings auf kleinstem Raum größere Unterschiede. Bei Herrenalb (Buntsandstein-Schwarzwald) wurden unter *Polygonum mite*, *P. minus* und *P. hydropiper* Werte von 5,1-5,5 (in Wasser) bzw. 4,4-4,7 (KCl) im Oberboden festgestellt. Unter *Polygonum hydropiper* an wegferner Stelle lagen die Werte deutlich tiefer (4,9 in Wasser bzw. 4,3 in KCl). Unter *Polygonum mite* lagen Werte im Unterboden (15 cm Tiefe) bei 6,0 (Wasser) bzw. 5,5 (KCl), unter *Polygonum minus* einmal bei 7,5 (Wasser) bzw. 6,8 (KCl). Bei Langenalb (Buntsandstein-Schwarzwald) lagen die pH-Werte in einem Bestand mit den drei Arten bei 6,4 (Wasser) bzw. 5,9 (KCl). Die recht hohen pH-Werte lassen einen Einfluß von Kalkmaterial vermuten; die allgemeine Eutrophierung entlang der Wege dürfte ebenfalls eine gewisse Rolle spielen. (KCl: Werte in 0,1 n KCl-Lösung bestimmt.)

Tabelle 4. Polygonetum minorii-hydroperis kalkarmer Standorte

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37									
Fläche (m ²)	3	4	5	5	6	2	2	15	2	12	4	1	3	2	3	6	2	10	10	5	4	4	5	4	5	4	6	6	3	3	12	4	2	5	3	2	5	2	4	3						
Vegetationsbedeckung (%)	50	95	100	80	90	100	100	100	90	95	90	100	100	100	95	90	90	100	90	100	95	90	100	100	95	100	70	80	100	90	100	100	90	100	70	80	100	100								
Artenzahl	4	11	15	11	11	10	7	6	20	13	29	19	8	11	14	5	12	27	13	8	14	12	9	10	18	11	21	12	8	4	16	9	10	14	9	10	14	10	12							
Kennzeichnende Arten:																																														
Polygonum minus	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	3	+	+	3	2	1	4	5	4	3	2	5	4	4						
Polygonum hydropiper	.	.	.	1	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	4	4	3	2	4	2	+	2	4	2	4	2	1	.	.	5	4	4	3	2	5	4	4	3	2	5	4	4				
Polygonum mite	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	5	4	4	3	2	5	4	4	3	2	5	4	4				
Chenopodieta-Arten:																																														
Stellaria media	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
Oxalis fontana	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Artemisieta-Arten:																																														
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Epilobium montanum	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Moehringia trinervia	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cardamine flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	2	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Geum urbanum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mycelis muralis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Sonstige:

Agrostis tenuis	3 2	+	1	1	2	1 1 1	1	1	2 1 2 2	1 1	1 1	1	3	2 1
Ranunculus repens	+ 2	1	1	3	+	+	+	1	2 1	1	1	3	2	+
Stellaria uliginosa	3	+	2	2	2	4	2	2 3	+	3	1	1	2	3
Poa annua	3	1	1	1	1	2	+	+	2	+	1	1	+	1
Prunella vulgaris	1	+	1	1	2	+	+	+	1	1	1	1	+	+
Carex remota	2	+	1	2	+	+	+	2 1	+	1	1	1	+	+
Plantago major	+ 1	+	+	1	1	1	1	1	+	+	1	1	+	+
Poa trivialis	1	+	2	+	+	+	+	+	2	1	2	2	2	1
Agrostis stolonifera		1	2	1	1	1	1	1	+	1	1	2 3	1	1
Galeopsis tetrahit		1	1	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+
Juncus effusus			+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+
Mentha arvensis				+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	+
Holcus mollis				2	+	2	1	+	+	2	+	+	+	+
Glyceria fluitans	+ +					2 2	+	+	+	+	+	+	+	+
Oxalis acetosella	+ 1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Festuca gigantea				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rubus fruticosus								+	1	+	+	+	+	+
Impatiens parviflora								+	1	1	1	+	+	+
Rubus idaeus			+			+		+	+	+	+	+	+	+
Cerastium holosteoides	+ +			1				+	+	+	+	+	+	+
Polygonum aviculare		1	1	1	+				+					
Circaea lutetiana			+	+	+				+	+	+	+	+	+
Trifolium repens	2°								+	+	+	+	+	+
Rumex acetosella			2	1	1	1	1		+	+	+	+	+	+
Carex leporina									1				1	+
Carex sylvatica				+		+	+		+				+	+
Juncus tenuis						2			+				+	+
Rumex sanguineus									+				+	+
Holcus lanatus								+					+	+
Scrophularia nodosa													+	+
Veronica serpyllifolia				+	+	+							+	+
Glechoma hederacea									1					+

Zu Tabelle 4.

Außerdem: In 2: *Luzula sylvatica* r. In 3: *Veronica chamaedrys* 1, *Achillea millefolium* +, *Lolium perenne* r, *Carpinus betulus* r, *Torilis japonica* 1. In 4: *Poa nemoralis* +, *Hypericum perforatum* +, *Digitalis purpurea* r, *Carex muricata* r. In 5: *Fagus sylvatica* juv. r. In 6: *Veronica montana* 1, *Lamium galeobdolon* 2. In 7: *Lysimachia nummularia* +. In 9: *Scleranthus annuus* 1, *Hypericum humifusum* +, *Spergula arvensis* +, *Sagina procumbens* r, *Campanula rotundifolia* r, *Ceratodon purpureus* 1, *Atrichum undulatum* +. In 10: *Trifolium dubium* +, *Juncus articulatus* +. In 11: *Eupatorium cannabinum* r, *Epilobium roseum* r, *Trichodon cylindricum* 2, *Mniobryum wahlenbergii* 1, *Rorippa palustris* r, *Gnaphalium uliginosum* r. In 12: *Lysimachia nemorum* 1, *Ranunculus acris* r, *Potentilla sterilis* r, *Atrichum undulatum* 1, *Dicranella heteromalla* 1, *Oxyrrhynchium praelongum* r. In 13: *Callitriche stagnalis* 2. In 15: *Thelypteris limbosperma* r. In 16: *Deschampsia cespitosa* 1, *Cirsium arvense* +. In 18: *Juncus bufonius* +, *Chaerophyllum hirsutum* r, *Trifolium pratense* +, *Senecio fuchsii* r, *Gnaphalium uliginosum* r, *Oxyrrhynchium praelongum* +, *Plagiomnium affine* +, *Brachythecium rutabulum* +, *Mniobryum wahlenbergii* +. In 19: *Veronica officinalis* r, *Digitalis purpurea* r, *Fagus sylvatica* juv. +. In 22: *Betula pendula* juv. +, *Setaria glauca* r, *Echinochloa crus-galli* +. In 23: *Pinus sylvestris* juv. r. In 24: *Myosoton aquaticum* r. In 25: *Torilis japonica* 1, *Melandrium rubrum* +, *Dactylis glomerata* r, *Carex brizoides* r. In 26: *Carex pilulifera* 2, *Sarothamnus scoparius* juv. 1, *Luzula luzuloides* +, *Luzula pilosa* r, *Calamagrostis epigeios* r. In 27: *Carex strigosa* 1, *Galium palustre* +, *Stachys sylvatica* +, *Cardamine pratensis* 1, *Acer pseudoplatanus* juv. +. In 28: *Stellaria nemorum* 2, *Tussilago farfara* 1. In 29: *Fagus sylvatica* juv. +. In 30: *Verbena officinalis* +. In 31: *Equisetum arvense* 1, *Taraxacum officinale* +, *Aegopodium podagraria* r. In 32: *Leersia oryzoides* +, *Solidago serotina* +, *Conyza canadensis* +, *Polygonum lapathifolium* 2. In 33: *Potentilla sterilis* +. In 34: *Epilobium parviflorum* 1. In 35: *Veronica chamaedrys* 1, *Ranunculus acris* +, *Taraxacum officinale* r. In 36: *Deschampsia cespitosa* +, *Carex brizoides*, *Stellaria holostea* +, *Carex gracilis* +. In 37: *Fragaria vesca* +.

1. (7116 SW) Waldprechtsweier, Tälchen W Hausenberg, 300 m.
2. (7514 SE) SW des Gipfels des Mooskopfes bei Offenburg, 750 m.
3. (6916 SW) Hardtwald bei Karlsruhe nahe Heuwegschlag, 115 m.
4. (7116 SW) Waldprechtsweier bei Rastatt, Kühlrück, 350 m.
5. (7116 NW) Malsch, Waldweg gegen Völkersbach, 350 m.
6. (7115 SE) Oberhalb Kuppenheim bei Rastatt, Wegrund, 200 m.
7. (7216 NW) Herrenalb gegen Käppele, 530 m.
8. (7216 NW) Herrenalb, zwischen Rißwasen und Käppele, 540 m.
9. (6911 NE) N Schöntal bei Ludwigswinkel (Pfalz), sandiger Wegrund, 270 m.
10. (6811 SE) Hohe List (Pfalz), 350 m.
11. (7116 SW) Waldprechtsweier bei Rastatt, Gaissstatt, 357 m.
12. (6911 NE) N Schöntal bei Ludwigswinkel, sandiger, trockener Wegrund, 280 m.
13. (7217 NE) W Schömburg bei Wildbad, 625 m.
14. (7216 NW) Herrenalb gegen Käppele, 530 m.
15. (7117 SW) S Langenalb bei Karlsruhe, Tannenwald, 450 m.
16. (7016 NW) W Ettlingen, Hardtwald, 116 m.
17. (7117 SW) S Langenalb bei Karlsruhe, Tannenwald, 500 m.
18. (7215 SE) Littersbachtal bei Baden-Baden, 350 m.
19. (7116 NW) Malsch, Waldweg gegen Völkersbach, 350 m.
20. (7116 SW) Waldprechtsweier bei Rastatt, Kühlrück, 350 m.
21. (6916 NE) Hardtwald bei Karlsruhe E Teichelsholz, 113 m.
- 22, 23. (7015 SE) SE Durmersheim, 119 m.
24. (6916 NE) Hardtwald bei Karlsruhe E Teichelsholz, 113 m.
25. (7016 NW) Hardtwald W Ettlingen, 116 m.
26. (6916 NW) Hardtwald N Karlsruhe, NE Kirchfeldsiedlung, 112 m.
27. (6917 SW) SW Wössingen gegen Wöschbach, 210 m.
28. (7216 NW) Herrenalb gegen Käppele, 530 m.
29. (7116 NW) Malsch, Waldweg gegen Völkersbach, 350 m.
30. (6914 SE) SW Büchelberg (Pfalz), Bienwald, 130 m.
31. (6917 SE) Wössingen, S Schiffleswiesen, 220 m.
32. (8012 NW) Tiengen bei Freiburg, am Arlesheimer Baggersee, 215 m.
33. (6917 SW) Großer Wald zwischen Grötzingen und Weingarten bei Karlsruhe, 240 m.
34. (7016 SW) E Oberweier bei Karlsruhe, 250 m.
35. (7116 SE) Bergschmiede bei Langenalb, 370 m.
36. (7016 NW) W Ettlingen, Hardtwald, 116 m.
37. (6911 NE) N Schöntal bei Ludwigswinkel, 270 m

Das *Polygonetum minori-hydripiperis* in der Ausbildung kalkarmer Gebiete kennzeichnet im Schwarzwald gerade in den Buntsandsteingebieten die Wegränder; der Grund für das häufige Vorkommen ist in den lehmigen, zur Verdichtung neigenden Buntsandsteinböden zu suchen. Im Grundgebirgsbereich mit mehr sandig-grusigen und somit besser drainierten Standorten läßt sich die Gesellschaft seltener beobachten. In der Rheinebene kommt sie im Bereich der Schwarzwaldalluvionen häufig vor, weiter auch in den Flugsandgebieten der Hardtplatten zwischen Rastatt und Mannheim sowie linksrheinisch im Hagenauer Forst und Bienwald. In den Lößlehmgebieten des Kraichgaus ist das *Polygonetum minori-hydripiperis* ebenfalls weit verbreitet und recht häufig.

Die Häufigkeit der einzelnen *Polygonum*-Arten wurde gesondert untersucht (Tabelle 5). Dabei wurden in begrenzten Gebieten (Größe ca. 1-2 km²) in mehr oder weniger allen beobachteten *Polygonum*-Beständen die einzelnen *Polygonum*-Arten erfaßt, z.T. auch ihre Menge grob geschätzt. Die Flächen (jeweils wenige m² an Wegen umfassend) lagen dabei nicht näher als 10 bis 20 m beisammen.

Im Schwarzwald ist ähnlich wie im Bienwald *Polygonum hydripiper* die wichtigste Art. Daneben erreicht *P. minus* höhere Frequenzwerte. *Polygonum mite* ist dagegen im eigentlichen Schwarzwald schwach vertreten, stärker in den Randgebieten um Ettlingen (Verwendung kalkhaltigen Materials beim Straßenbau, vielleicht auch unter Lößlehmeinfluß) und besonders stark dann im Kraichgau (Lößlehm-Gebiete mit Muschelkalk-Untergrund). Hier ist dagegen *P. hydripiper* auffallend selten; die Pflanze tritt nicht gleichmäßig auf, sondern in begrenzten Gebieten gehäuft.

Eine Aufschlüsselung nach der Vergesellschaftung zeigt, daß etwa die Hälfte der Bestände nur eine *Polygonum*-Art enthält. Flächen nur mit *P. minus* wurden nicht erfaßt. Im Schwarzwald ist die Kombination *P. hydripiper*/*P. minus* vorherrschend, in den Randgebieten und im Kraichgau die Kombination *P. mite*/*P. hydripiper*. Nur ein relativ geringer Prozentsatz der Flächen (im Schwarzwald um 10%) enthielt alle drei *Polygonum*-Arten.

Das hier aufgezeigte Bild der Vergesellschaftung weicht deutlich von demjenigen in Tabelle 4 ab. Die Ursache ist in der Methode zu suchen: für soziologische Aufnahmen wurden gut entwickelte Bestände ausgewählt; bei den Frequenzuntersuchungen wurde fast jeder beobachtete *Polygonum*-Bestand erfaßt. *Polygonum*-Arten wiesen hier z.T. recht niedere Deckungswerte auf.

Tabelle 5. Frequenz einzelner *Polygonum*-Arten und ihrer Vergesellschaftung

Nr. d. Spalte	1	2	3	4	5
Zahl der untersuchten Bestände	35	21	29	10	27
Frequenz einzelner Arten:					
<i>Polygonum hydripiper</i>	89	81	28	30	30
<i>Polygonum mite</i>	69	33	86	100	100
<i>Polygonum minus</i>	33	57	45	.	22
Frequenz ihrer Vergesellschaftung:					
<i>Polygonum hydripiper</i> , rein	29	24	.	.	.
<i>Polygonum hydripiper</i> + <i>P. minus</i>	3	43	14	.	.
<i>Polygonum hydripiper</i> + <i>P. mite</i>	31	.	7	30	26
<i>Polygonum hydripiper</i> + <i>P. mite</i> + <i>P. minus</i>	26	14	7	.	4
<i>Polygonum mite</i> + <i>P. minus</i>	3	.	24	.	19
<i>Polygonum mite</i> , rein	9	19	48	70	52

1. (6914 SE) SW Büchelberg bei Wörth (Pfalz). Sandgebiete des Bienwaldes (Fago-Quercetum und Ersatzgesellschaften), 130 m.
2. (7116 SE, 7117 SW) S Langenalb - Conweiler bei Karlsruhe. Buntsandsteingebiete des Nordschwarzwaldes (Luzulo-Fagetum, z.T. mit Tanne), 400-450 m.
3. (7016 SW) Zw. Ettlingenweiler und Schluttenbach bei Karlsruhe. Buntsandsteingebiete des Nordschwarzwaldes (Luzulo-Fagetum), 250-400 m.
4. (7017 NW) NE Söllingen bei Karlsruhe. Kraichgau (Löß über Muschelkalk, Asperulo-Fagetum, Luzulo-Fagetum), 200-250 m.
5. (6917 SW) Zw. Grötzingen und Weingarten bei Karlsruhe. Kraichgau (Löß über Muschelkalk, Asperulo-Fagetum, Luzulo-Fagetum), 150-250 m.

Alle Zahlenangaben in Prozenten.

Tabelle 6. Polygonetum minori-hydropiperis der Äcker

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fläche (m ²)	10	25	10	8	8	25	8	10	6	6
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95
Artenzahl	19	12	11	14	8	10	6	17	14	18

Kennzeichnende Arten:

Polygonum mite	5	4	5	3	5	3	r	.	.	.
Polygonum hydropiper	.	.	.	1	2	2	4	5	5	1
Polygonum minus	.	.	.	(+)	.	.	.	.	+	4

Bidentation-Arten:

Polygonum lapathifolium s.str.	1	.	.	+	1	.	1	2	.	1
Rorippa palustris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Bidens tripartita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

Ackerunkräuter:

Echinochloa crus-galli	1	+	2	.	2	+	r	.	.	.
Polygonum persicaria	2	3	.	+	+	1	.	1	.	.
Apera spica-venti	r ^o	+	+	.	r	.	.	.	.	.
Chenopodium polyspermum	r ^o	.	.	.	.	.	.	2	.	.

Sonstige:

Ranunculus repens	1	+	.	2	.	1	.	.	1	1 ^o
Lythrum salicaria	.	.	1	1	.	1	.	1 ^o	.	+
Agropyron repens	+	.	.	.	+	.	r	+	.	.
Juncus articulatus	1	.	.	.	.	+	.	.	.	r
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	+	.	.	.	r	.	r
Epilobium lamyi	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.
Myosoton aquaticum	.	.	+	.	.	.	.	1	+	o
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	+	+	o
Gnaphalium uliginosum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rumex obtusifolius	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.
Stellaria uliginosa	.	.	.	1	.	.	.	.	o	1
Juncus effusus	.	.	.	.	.	.	.	r ^o	+	.

Außerdem: In 1: Cyperus fuscus 2, Veronica catenata 2, Limosella aquatica r, Ranunculus sceleratus r, Alisma gramineum 1, Salix purpurea juv. +, Populus nigra juv. +, Plantago major 1, Bryum argenteum 2. In 2: Lolium multiflorum 1, Equisetum palustre 2, Myosotis arvensis +, Polygonum aviculare 1, Trifolium pratense 1, Convolvulus sepium +. In 3: Triticum aestivum 1, Alopecurus myosuroides +, Epilobium roseum +, Lolium perenne r, Juncus bufonius 1. In 4: Glyceria maxima +, Poa trivialis +, Lotus uliginosus r. In 6: Polygonum tomentosum 2. In 7: Zea mays 3. In 8: Achillea ptarmica 2, Stachys palustris 1, Galeopsis tetrahit +, Oxalis fontana +, Chenopodium album r, Galium mollugo r, Ajuga reptans +. In 9: Glyceria fluitans +, Galium palustre +, Mentha aquatica +, Myosotis palustris +, Sparganium erectum +, Agrostis stolonifera 1, Oenanthe aquatica +. In 10: Setaria glauca +, Rumex crispus +, Cerastium holosteoides +, Ranunculus flammula r, Conyza canadensis +, Holcus lanatus r.

- (7015 SW) SW Illingen bei Rastatt, nahe am Goldkanal, 110 m. Ehemaliger Getreideacker, Bestand 0,7 m hoch.
- (8012 SE) Öhlinsweiler bei Freiburg, 240 m. Ehemaliger Getreideacker, Bestand mittelwüchsig.
- (7016 SW) Zwischen Bruchhausen und Oberweiler bei Ettlingen, 116 m. Ehemaliger Getreideacker, Bestand 0,5 m hoch.
- (7214 SW) Schwarzach, NE des Bahnhofs, 130 m. Bestand ca. 0,5 m hoch. Wechsel von Polygonum hydropiper - und P. mite-Beständen standörtlich nicht erklärbar (vgl. Aufn. 9).
- (7016 SW) Wie Nr. 3.
- (7214 SE) N Vimbuch bei Bühl, 128 m.
- (7314 NE) Zwischen Bühl und Oberweiler, 130 m. Rand eines Maisackers.
- (7413 SE) W Appenweiler, 140 m. Stoppelfeld, Bestand bis 1 m hoch.
- , 10. (7214 SW) Schwarzach, an Aufn. 4 angrenzend. In Aufn. 10 Bestand sehr niederwüchsig; Polygonum minus niederliegend bis aufsteigend.

3. Ausbildung in vernästen Äckern (Tabelle 6)

Werden Äcker während der Vegetationsperiode (v.a. im Frühsommer) überschwemmt, so können sich anstelle der Frucht dicht schließende *Polygonum*-Bestände einstellen. Zumeist dominiert hier *Polygonum hydropiper*, v.a. auf kalkarmen Böden der Alluvionen der Schwarzwald- und Vogesenflüsse, seltener *P. mite*, gern auf reicheren Böden. *Polygonum minus* kommt in Äckern selten vor und ist zumeist in niederwüchsigen, lückigen Beständen anzutreffen. Wahrscheinlich bestimmen oft Bestandesgeschichte, vielleicht auch der Zufall, welche der beiden großen *Polygonum*-Arten (*hydropiper* oder *mite*) dominiert. Auch auf kalkärmeren Böden lassen sich von *P. mite* beherrschte Flächen finden.

Arten der Ackerunkraut-Gesellschaften kommen in wechselnder Menge vor, so v.a. *Polygonum persicaria* oder *Echinochloa crus-galli*. Die Bestände der Mais-äcker sind auffallend artenarm (vgl. Aufn. 7). - Die Übergänge zu Ackerunkraut-Gesellschaften (v.a. *Alopecuro-Matricarietum* und *Oxalido-Chenopodietum*) sind fließend.

Ranunculetum scelerati R. Tx. 1950 (Tabelle 7)

Diese Gesellschaft, die durch *Ranunculus sceleratus* gekennzeichnet wird, kann nur durch wenige Aufnahmen belegt werden. Wuchsorte sind feuchte bis nasse, oft auch flach überschwemmte, meist sehr nährstoffreiche Schlamm Böden. Im Gegensatz zu den meisten anderen *Bidention*-Arten verträgt *Ranunculus sceleratus* gut eine Überschwemmung; dabei liegen die Blätter als Schwimmblätter an der Wasseroberfläche. Oft ist die einjährige (winterannuelle) Pflanze bereits Ende April/Anfang Mai voll entwickelt (die Keimung erfolgte hier im vergangenen Spätjahr, vgl. HEJNY 1960); im Spätsommer oder Herbst kann sie an diesen Stellen dann abgestorben sein. Doch kann *Ranunculus sceleratus* sich auch an sommerlich trockenfallenden Stellen entwickeln und zur Blüte gelangen.

Frühsommerliche Bestände sind meist sehr lückig, wobei *Ranunculus sceleratus* oft üppig entwickelt ist, und auch sehr artenarm. Außer *Alopecurus aequalis*, der ein ähnliches Keimverhalten wie *Ranunculus sceleratus* zeigt, fehlen hier andere *Bidention*-Arten. Aus diesem Grund wurden wohl hier auch kaum Aufnahmen erhoben, obwohl diese Bestände den Typus der Gesellschaft verkörpern und gar nicht so selten sind.

Die im Spätsommer sich entwickelnden Bestände verzahnen sich oft mit dem *Riccio cavernosae-Limoselletum* (wobei das *Riccio-Limoselletum* die weniger nährstoffreichen Standorte einnimmt). Wo die Böden gut abgetrocknet sind, kommen *Bidens tripartita* und *Polygonum*-Arten hinzu; sie kennzeichnen eine besondere Subassoziation der Gesellschaft. Die Vegetationsbedeckung liegt hier nahe 100%. Die Bestände können 0,5-1 m hoch werden, wobei *Ranunculus sceleratus* langsam von *Bidens tripartita* überwachsen wird.

Eine besondere Ausbildung mit *Rumex maritimus* wurde nicht ausgeschieden; eine Abtrennung erscheint im Gebiet nicht sinnvoll.

Das *Ranunculetum scelerati* ist in der Oberrheinebene nicht selten, vereinzelt auch in Kalkgebieten des Kraichgaues zu finden. Aus dem Schwarzwald ist die Gesellschaft nicht bekannt. - Das bisherige Material des *Ranunculetum scelerati* aus dem Gebiet ist nicht repräsentativ, da Aufnahmen artenarmer Bestände fehlen. Die hohe Stetigkeit von *Veronica anagallis-aquatica* geht auf die zahlreichen Aufnahmen vom Altrhein Kleiner Bodensee bei Karlsruhe zurück. Ausbildungen mit *Bidens*-Arten sind recht selten (Taubergießen am Oberrhein, Schlammteiche bei Waghäusel nördlich Karlsruhe). Eine besondere Subassoziation von *Alopecurus aequalis* wurde von OESAU (1976) unterschieden; die Bestände vom Lampertheimer Altrhein nördlich Mannheim (OESAU, Tab. 2, Sp. 1 u. 4) sind lückige Pionierbestände ohne *Bidens*-Arten, die der Typischen Variante angehören.

Der Begriff des *Ranunculetum scelerati* wurde erstmals von SISSINGH (1946) und TÜXEN (1950) gebracht, damals als Synonym eines "*Rumicetum maritimi*", da *Rumex maritimus* zu selten war. Später wurde er von PASSARGE (1959, 1964) verwendet. RICHTER (1974), TÜXEN (1979) und OBERDORFER (1983) haben auf die seltene Vergesellschaftung von *Rumex maritimus* und *Ranunculus sceleratus* hingewiesen (was bei dem unterschiedlichen biologischen Verhalten der beiden Arten auch durchaus erklärlich ist). So trennte TÜXEN (1979) die Gesellschaft als *Bidentio-Ranunculetum scelerati* ab, während OBERDORFER (1983) bei dem älteren Namen *Ranunculetum scelerati* blieb. Da *Ranunculus sceleratus* und *Bidens*-Arten

Tabelle 7. *Ranunculetum scelerati* (1-8)

Rumicetum maritimi (9-11)

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m ²)	2	8	3	10	6	2,5	5	4	6	15	4
Vegetationsbedeckung (%)	25	40	40	70	40	100	80	100	80	100	100
Artenzahl	4	14	19	19	11	8	12	7	12	20	11

Kennzeichnende Arten:

<i>Ranunculus sceleratus</i>	2	2	2 ^o	3	3	4	3	3	.	.	.
<i>Rumex maritimus</i>	.	.	r ^o	.	.	1	.	.	1	3	3

Bidentetea-Arten:

<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	.	+	2	3	3	.	2	1
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	r	r	1
<i>Atriplex hastata</i>	.	+	.	.	1	2	.	.	.	.	.
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	r	2	r	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum mite</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.

Röhricht-Arten:

<i>Veronica catenata</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	1	+	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	2	+	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	1	.	.	.	r	.	.	+	.
<i>Typha latifolia</i>	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Poa palustris</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Sonstige:

<i>Matricaria inodora</i>	.	1 ^o	.	.	1	1	.	1	.	.	.
<i>Myosotis caespitosa</i>	.	2	1	+	.	.	.	.	.	1	.
<i>Plantago major</i>	.	.	1	.	+	.	1	.	+	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	2
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	r	.	.	.	1	.	.	2	.
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	2
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.
<i>Veronica peregrina</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	r ^o	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	4	.	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+

Außerdem: In 1: Indet. Chlorophyceen 4. In 2: *Urtica dioica* ^o, *Poa trivialis* +, *Rumex hydrolapathum* 1. In 3: *Eleocharis acicularis* 1, *Butomus umbellatus* +. In 4: *Alisma gramineum* 2, *Equisetum arvense* +, *E. palustre* 2, *Galium palustre* +, *Carex gracilis* +, *Lysimachia nummularia* r, *Drepanocladus aduncus* 1. In 5: *Juncus bufonius* r, *Polygonum brittingeri* +. In 7: *Potentilla supina* +, *Atriplex patula* 1, *Capsella bursa-pastoris* ^o. In 9: *Juncus articulatus* 1, *Epilobium adnatum* r, *Juncus alpinus* +, *Agropyron repens* +. In 10: *Sium erectum* +, *Cicuta virosa* r, *Bidens cernua* 2, *Veronica beccabunga* r, *Sparganium emersum* +, *Stachys palustris* 1, *Carex gracilis* r, *Tussilago farfara* r, *Callitriche obtusangula* 1. In 11: *Oenanthe aquatica* 1, *Epilobium hirsutum* +, *Chenopodium album* 1, *Bolboschoenus maritimus* 1.

- (6717 NE) Rot bei Heidelberg, Hochholz, überschwemmte Mulde (nicht besonders eutroph), 105 m.
 - (6617 NW) Ketsch bei Mannheim, an der Straße nach Speyer, 95 m.
 - (7114 SE) Neuhausen (Bas-Rhin), schlammige Stelle am Moder-Ufer, 115 m.
 - (7014 SE) S Münchhausen (Bas-Rhin), überschwemmter Acker, 112 m.
 - 5-8. (6717 NW) Waghäusel bei Bruchsal, Schlammteiche, 97 m.
 - (6716 NE) Philippsburg, SW Schöpfwehr, Schlackfläche, 95 m.
- Übergangsbestand Rumicetum maritimi - Flutrasen.
- (7114 SE) Neuhausen (Bas-Rhin), Schlammbank an der Moder, 115 m.
 - Tarquimpol (Lothringen), Schlammufer des Linder-Weiher.

selten miteinander vergesellschaftet sind, erscheint die Bezeichnung "*Ranunculetum scelerati*" besser als "*Bidentii-Ranunculetum*".

Rumicetum maritimi Siss. 1946 em. Pass. 1959 (Tabelle 7)

Rumex maritimus kommt im südlichen und mittleren Oberrheingebiet zerstreut vor, ist oft nur in Einzelpflanzen zu beobachten und insgesamt seltener als der nahe verwandte *Rumex palustris*. Wuchsorte sind abgetrocknete, nährstoffreiche und kalkreiche Altwasserufer; die Gewässer zeigen keine besondere Eutrophierung oder Verschmutzung. Das Wuchsverhalten ist ähnlich dem von *Rumex palustris*: die Pflanzen entwickeln sich langsam; im Spätherbst sind neben blühenden Pflanzen auch sterile zu finden. Gegenüber einer Überflutung reagieren sie empfindlich (empfindlicher als *R. palustris*). Durch das Fehlen an frühsommerlich trockenfallenden Stellen unterscheidet sich *Rumex maritimus* deutlich von *Ranunculus sceleratus*, auch wenn beide Arten gelegentlich zusammen vorkommen können.

Die Gesellschaft kann aus dem Gebiet nur durch wenige, sehr heterogene Aufnahmen belegt werden. *Bidens tripartita* und *Polygonum*-Arten sind regelmäßig vorhanden; die Bestände lassen sich so der Subassoziation von *Polygonum hydropiper* anschließen (vgl. OBERDORFER 1983). Ähnliche Aufnahmen mit *Rumex maritimus* aus dem Taubergießen-Gebiet (südbadische Rheinebene) ordnete Th. MÜLLER (1974) dem *Polygono-Chenopodietum* (Subassoziation von *Ranunculus sceleratus*) zu. DISTER (1980) brachte eine ausführliche Tabelle mit *Rumex maritimus*-Beständen aus der hessischen Rheinebene. Häufiger als in der Rheinebene ist das *Rumicetum maritimi* in Randgebieten mit kalkarmen Böden (Stromberggebiet bei Maulbronn, PHILIPPI 1976, Sundgau zwischen Basel und Belfort).

Rumex palustris - Bestände (Tabelle 8)

Rumex palustris bildet auf trockengefallenen kalkreichen Schlickböden am Rande der Rhinaltwasser im Spätjahr stellenweise hochwüchsige, oft dicht schließende Bestände. Nur ein Teil der *Rumex*-Pflanzen ist fertil (etwa die Hälfte), der Rest bleibt steril (*Rumex palustris* ist einjährig). Die Pflanzen können bis 1,5 m hoch werden und benötigen offensichtlich längere Zeit zur Entwicklung (vom Frühsommer bis August - September). Als weitere Arten finden sich in den Beständen *Polygonum mite* oder *P. hydropiper*, selten auch *Bidens*-Arten. Die Gewässer an diesen *Rumex palustris*-Wuchsorten sind sehr nährstoffreich, z.T. auch leicht bis mäßig verschmutzt. Kontaktgesellschaft tiefer liegender Uferstellen ist das *Polygonetum minorihydropiperis* (hier kann *Rumex palustris* ebenfalls vorkommen, bleibt aber meist steril), selten auch das *Polygono-Bidentetum*. An höher gelegenen Stellen folgen Röhrichte.

Ein weiterer Typ der Vorkommen von *Rumex palustris* läßt sich an Rändern von Kiesgruben mit schluffigen, dichten, nur mäßig nährstoffreichen Böden beobachten; das Wasser zeigt hier keine besonderen Eutrophierung. *Bidens*- und *Polygonum*-Arten fehlen in diesen Beständen.

Schließlich ist *Rumex palustris* am Rheinufer zwischen den Blöcken im Bereich der Stauhaltungen zerstreut, doch regelmäßig zu finden. Begleitpflanzen sind hier *Bidens frondosa* und *Lycopus europaeus*. Aufnahmen derartiger Vorkommen fehlen. Hier handelt es sich mehr um ein zufälliges Nebeneinander als um eine echte Vergesellschaftung; die Blöcke schalten eine Konkurrenz der einzelnen Arten untereinander weitgehend aus. Wo *Rumex palustris* und *Bidens frondosa* nebeneinander vorkommen, zeigt sich *Bidens frondosa* deutlich als die überlegene, konkurrenzkräftigere Art.

Rumex palustris-Bestände lassen z.T. innerhalb einer Vegetationsperiode ganz unterschiedliche Aspekte erkennen. Hochwasser schädigen die Pflanzen von *Rumex palustris*: die unteren Blätter sterben ab, die Stängel steigen bogig auf. *Rumex palustris* kann auch noch in flachem Wasser wachsen; bei zu starker oder zu lang anhaltender Überschwemmung sterben die Pflanzen ab. Andere *Bidention*-Arten reagieren auf Überschwemmung jedoch viel empfindlicher und verschwinden rascher als *Rumex palustris*. Durch Überschwemmung geschädigte *Rumex palustris*-Bestände zeigen dann kaum noch einen *Bidention*-Charakter und stehen Röhricht-Gesellschaften viel näher (vgl. Aufn. 4-8). Auch wurde *Rumex palustris* schon als Trennart des *Oenanthe-Rorippetum* (*Phragmition*) genannt (vgl. PHILIPPI 1977).

Tabelle 8. *Rumex palustris* - Bestände

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fläche (m ²)	5	15	20	8	4	25	5	10	25
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	70	100	100	70	40	15
Artenzahl	19	13	10	16	8	6	7	7	2

Kennzeichnende Art:

<i>Rumex palustris</i>	3	2	3	3	4	4	3	3	2
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bidentetea-Arten:

<i>Polygonum lapathifolium</i>	2	2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	3	1	r	.	.	.	.	.
<i>Polygonum mite</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex hastata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Artemisietea-Arten:

<i>Urtica dioica</i>	r ^o	.	+	.	.	r	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	.	3	.	2	.	.	.	.

Röhricht-Arten:

<i>Phalaris arundinacea</i>	2	+	1	2	2	3	2	+	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	2	3	r	.	.	3	1	.
<i>Galium palustre</i>	r	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	+	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	+	.	(+)	.	.	.
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	r	.	r	.	.

Sonstige:

<i>Ranunculus repens</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	+	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	1	.	2	.	.	.	.	.
<i>Hippuris vulgaris</i>	.	1	.	r	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	r	.	.	.	1	.	.

Außerdem: In 1: *Chenopodium ficifolium* +, *Rorippa palustris* 1, *Oenanthe aquatica* 1, *Artemisia vulgaris* 1, *Agrostis stolonifera* 1, *Convolvulus sepium* +, *Achillea millefolium* +. In 2: *Polygonum minus* 1, *Alopecurus aequalis* +, *Rumex crispus* r. In 3: *Polygonum tomentosum* r. In 4: *Solidago gigantea* +, *Mentha aquatica* 1, *Scutellaria galericulata* r, *Veronica catenata* 1, *Limosella aquatica* r, *Eleocharis acicularis* 1, *Butomus umbellatus* r. In 5: *Rubus caesius* 1, *Iris pseudacorus* +, *Cirsium arvense* 1. In 6: *Glyceria maxima* +. In 7: *Rubus caesius* r^o. In 8: *Myriophyllum spicatum* 1, *Lemna minor* +, *L. gibba* +, *Spirodela polyrrhiza* +. In 9: *Veronica anagallis-aquatica* +.

- (6916 NW) Leopoldshafen bei Karlsruhe, Rand des Pfinzkanals bei der Mündung in den Altrhein, 100 m. Nährstoffreicher Schlick an einem stark eutrophierten Gewässer; Bestand ca. 1 m hoch.
- (7015 SW) Steinmauern bei Rastatt, Schlickfläche S des Goldkanals, 110 m.
- (6616 SE) Zwischen Altlußheim und Rheinbrücke nach Speyer, 98 m. Boden sandig-kiesig mit Schlicküberdeckung; Bestand ca. 1 m über dem Wasserspiegel; an höher gelegenen Stellen folgen Röhrichte *Phalaris arundinacea*, *Iris pseudacorus*, *Rumex hydrolapathum* und *Urtica dioica*.
- (6915 SE) Rheinvorland bei Karlsruhe-Knielingen, am Rand der Kiesgrube, 100 m. Bestand bis 1 m hoch, locker, in den Lücken niedere Pioniervegetation aus *Veronica spec.* und *Myosotis caesiops*; untere Blätter von *Rumex palustris* als Folge eines Hochwassers abgestorben.
- Wie Nr. 1, Aufn. Juli 1977; Mitte September 1977 war als Folge des Hochwassers *Rumex palustris* abgestorben. Auf diesen Flächen dominierte *Phalaris arundinacea*.
- (6916 NW) Rheinvorland bei Eggenstein N Karlsruhe, am Rand des Baggersees W der Alb, 100 m. Offene Schlickfläche, ca. 0,5 m über dem Wasserspiegel. *Rumex palustris* niederliegend, durch vorangegangene Hochwasser etwas geschädigt. *Polygonum mite* folgt an höher gelegenen Stellen.
- (7213 SE) Rheinvorland von Helmlingen N Kehl, 125 m. Boden fester Schluff am Rand der Kiesgrube; Bestand ganz flach überschwemmt.
- (7612 NW) W Ottenheim bei Lahr, 150 m. Rand der Kiesgrube, Boden fester Schluff.

Bestände mit *Rumex palustris* kommen am nördlichen Oberrhein zerstreut vor; erste Aufnahmen wurden vom Altrhein Kleiner Bodensee bei Karlsruhe gebracht. OBERDORFER (1983) publizierte nach unveröffentlichten Aufnahmen von OESAU eine Stetigkeitsliste eines *Rumicetum palustris*. Diese Gesellschaft wurde erstmals von FISCHER (1978) von Klärteichen um Berlin beschrieben, allerdings mit geringen Mengenanteilen von *Rumex palustris*. *Chenopodium glaucum* und *Ch. rubrum* greifen dort aus Nachbargesellschaften über; *Bidens frondosa* ist häufiger.

Ob die Fassung der *Rumex palustris*-Bestände als eigene Assoziation sinnvoll ist, bleibt sehr zweifelhaft. Die standörtliche und floristische Amplitude ist zu groß, die ökologischen und floristischen Unterschiede gegenüber anderen Gesellschaften sind zu gering. So bleibt allein die (vermeintliche) Seltenheit von *Rumex palustris* - zu wenig, um eine Assoziation zu begründen. Die vorliegenden Aufnahmen lassen sich zumeist dem *Polygonetum minori-hydriperis* (als besondere wärmeliebende Rasse) zuordnen, Aufn. 1 auch dem *Polygono-Bidentetum*.

Rumex palustris ist am nördlichen Oberrhein zerstreut zu beobachten, im Gebiet sicher häufiger als der nah verwandte *Rumex maritimus*. Nach den zahlreichen Beobachtungen in den letzten Jahren ist eine jüngere Ausbreitung nicht auszuschließen. Die Pflanze war bereits im letzten Jahrhundert aus dem Gebiet bekannt (damals offensichtlich seltener als *R. maritimus*). Allerdings könnte *R. palustris* oft übersehen sein (gerade im sterilen Zustand).

Pioniergesellschaften auf Kiesufern (Tabelle 9)

Auf trockengefallenen Kiesbänken der Schwarzwaldflüsse mit kalkarmen Alluvionen und des Rheins (mit kalkreichen Alluvionen) stellen sich im Spätsommer lockere Bestände mit *Polygonum hydropiper* und *P. mite* ein. An höher gelegenen Stellen kann *Polygonum lapathifolium* (s.str.) dominieren. Auffallend ist das regelmäßige Vorkommen von *Rorippa palustris* wie auch von *Rorippa sylvestris*. Die Artenzahl der Bestände liegt recht hoch, wobei Arten geringer Stetigkeit überwiegen. Einjährige *Chenopodietea*-Arten kommen nur in geringer Menge und nicht besonders stet vor. Etwas häufiger sind ausdauernde *Artemisietaea*-Arten als Jungpflanzen oder in Keimlingen; sie werden meist beim nächsten Hochwasser wieder weggerissen. - Die Substrate sind mäßig nährstoffreich bis nährstoffreich, die Gewässer eutroph, jedoch nicht besonders belastet.

In den Aufnahmen kalkarmer Gebiete dominiert *Polygonum hydropiper*; gelegentlich ist hier auch *Mimulus guttatus* zu finden. In den Aufnahmen von Rhein und Ill (mit kalkhaltigen Alluvionen) ist *Polygonum mite* stark vertreten (wenn auch hier *P. hydropiper* oft die dominierende Art ist). Anspruchsvollere Arten wie *Rorippa sylvestris* oder *R. amphibia* kommen neu hinzu.

Diese Bestände entsprechen dem *Polygono-Chenopodietum (typicum)*, wie es MOOR (1958) aus der Nordschweiz und LOHMEYER (1970) aus Westdeutschland (auch mit Aufnahmen aus dem Kinzigtal) dargestellt haben. Allerdings fehlt in den vorliegenden Aufnahmen das im Gebiet seltene *Polygonum brittingeri*. Auch andere zur Kennzeichnung der Gesellschaft herangezogene Arten wie *Chenopodium polyspermum* oder *Myosoton aquaticum* sind selten. Gewisse floristische Beziehungen bestehen auch zum *Polygonetum minori-hydriperis*; von der Struktur und vom Standort her sind beide Gesellschaften jedoch ganz verschieden.

Diese Pioniergesellschaft auf Kiesbänken läßt sich im Gebiet nur noch selten beobachten. Der Ausbau der Flüsse hat zu einem starken Rückgang geführt. An den Schwarzwaldflüssen ist als besonders flächiger Bestand der auf der Kiesbank der Murg in Gernsbach zu nennen (eine Aufnahme fehlt). Am Rhein war die Gesellschaft bis zum Rheinausbau zwischen 1960 und 1975 häufig. Heute sind zwischen Basel und Mannheim nur noch wenige Kiesufer bekannt: unterhalb der Isteiner Schwellen bei Istein - Märkt, bei Wintersdorf (bei Rastatt), die Kiesinsel von Au (als letzte Insel am badischen Oberrhein) und das Rheinufer gegenüber Speyer. Wenn diese Flächen auch keine botanischen Raritäten enthalten, so verdienen sie doch unbedingten Schutz!

Polygono-Chenopodietum rubri Lohm. 1950 (Tabelle 10)

Diese Gesellschaft - hier in weiter Fassung, ähnlich wie in der Darstellung von LOHMEYER (1970) - besiedelt besonders nährstoffreiche, im Winter und Frühjahr überschwemmte, sommerlich gut abgetrocknete Schlammböden und ist im Gebiet v.a. an Klärteichen zu finden, seltener auch an Altrheinufern. Kennzeichnende Arten sind *Chenopodium rubrum* und *Ch. glaucum*. *Polygonum brit-*

Tabelle 9. Pioniergesellschaften der Kiesufer

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fläche (m ²)	25	25	20	100	100	20	20	20	40
Vegetationsbedeckung (%)	40	30	60	40	40	40	40	60	80
Artenzahl	18	29	22	23	29	23	21	14	14

Bidentetea-Arten:

<i>Polygonum mite</i>	+	+	2	3	2	+	+	r	1
<i>Polygonum hydropiper</i>	3	1	3	2	2	.	1	.	+
<i>Polygonum lapathifolium</i> s.str.	.	.	1	2	1	3	3	3	4
<i>Rorippa palustris</i>	2	1	1	.	2	1	.	(+)	.
<i>Rumex palustris</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	1 ^o
<i>Polygonum minus</i>	.	.	.	+	r	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	r	+	.	.	.	.
<i>Atriplex hastata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r

Chenopodietea-Arten:

<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	.	.	r	+	+	.	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	2	1	+	.	.	(+)	.	.
<i>Polygonum persicaria</i>	r	.	.	(+)	.	.	.	+	.
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	.	2	+	.	.	.	.	.	.

Artemisietea-Arten:

<i>Rumex obtusifolius</i>	.	1	1	1 ^o	+	1	1	1	2 ^o
<i>Urtica dioica</i>	.	1 ^o	+	+	.	.	+	.	+
<i>Barbarea vulgaris</i>	.	+	1	.	.	+	r	r	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	r	r	r	.	.	+	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	1	1	.	2	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.

Röhricht-Arten:

<i>Phalaris arundinacea</i>	1	1	+	1	1	2	+	1	1
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	+	2	1	+	1	1
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	r
<i>Veronica beccabunga</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+

Sonstige:

<i>Poa trivialis</i>	1	r	+	+	.	1	.	.	.
<i>Plantago major</i>	+	.	1	r	.	r	.	+	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	r	.	r	r	+	.
<i>Solanum lycopersicum</i>	.	1	+	1	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	+	.	.	r	.	.	r
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	r	.	.	+	.	+
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	r	1	1	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	r	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Solidago serotina</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	.

Außerdem: In 1: *Mimulus guttatus* 1, *Epilobium roseum* +, *Glyceria fluitans* 1, *Galinsoga ciliata* r, *Juncus articulatus* +, *Juncus bufonius* r, *Callitriche* cf. *stagnalis* 1. In 2: *Portulaca oleracea* 1, *Amaranthus retroflexus* +, *Conyza canadensis* +, *Matricaria inodora* +, *Sonchus asper* r, *Amaranthus lividus* +, *Galinsoga parviflora* +, *Linaria vulgaris* r, *Verbascum nigrum* r, *Conium maculatum* r, *Solanum dulcamara* r, *Scrophularia nodosa* +, *Erodium cicutarium* r, *Atriplex patula* +, *Populus nigra* juv. +. In 3: *Daucus carota* r, *Senecio vulgaris* r, *Scrophularia nodosa* r, *Verbascum densiflorum* r, *Solanum nigrum* r. In 4: *Chenopodium glaucum* r, *Rorippa austriaca* +, *Stellaria media* r, *Vicia hirsuta* r, *Polygonum amphibium* r. In 5: *Salix alba* juv. 1, *Veronica catenata* +, *Lycopus europaeus* juv. +, *Callitriche palustris* s.l. +, *Carex gracilis* juv. r, *Sium erectum* +, *Myosotis caespitosa* +, *Ranunculus trichophyllos* r, *Leersia oryzoides* +, *Phragmites australis* 1, *Bryum argenteum* +. In 6: *Carex vesicaria* r, *Deschampsia cespitosa* r, *Potentilla reptans* r, *Carex gracilis* juv. r. In 7: *Trifolium hybridum* r, *Symphytum officinale* r, *Plantago lanceolata* r, *Galium mollugo* r, *Festuca arundinacea* +, *Medicago lupulina* r, *Polygonum tomentosum* 1. In 9: *Festuca arundinacea* r.

tingeri wurde im Gebiet nur selten beobachtet. Vereinzelt findet sich *Chenopodium ficifolium*, jedoch nicht in der Menge und Vitalität wie in der folgenden Gesellschaft.

Das *Polygono-Chenopodietum* zeigt im Gebiet mehrere gut geschiedene Ausbildungen:

1. Ausbildung der Klärteiche

Hier handelt es sich um artenarme, bis 1,5 m hohe, dicht schließende Bestände, in denen *Chenopodium rubrum* dominiert. *Chenopodium glaucum* als niederwüchsige Art bevorzugt etwas offenere Stellen. Eine Subassoziation von *Bidens tripartita* (mit *Ranunculus sceleratus* als weiterer Trennart) vermittelt zum *Polygono-Bidentetum* (bzw. zum *Ranunculetum scelerati*); sie ist kennzeichnend für feuchte (bis nasse) Stellen. *Ranunculus sceleratus* als niederwüchsige Art kann sich in den Beständen kaum durchsetzen.

Neben einer Typischen Subassoziation leitet eine von *Atriplex nitens* (*A. acuminata*) zum *Atriplicetum nitentis* über, das an höher gelegenen, trockeneren Stellen folgt.

Die Ausbildung der Klärteiche wurde im Gebiet v.a. an den Schlammteichen der Zuckerfabrik Waghäusel beobachtet; in manchen Jahren ist sie dort sehr großflächig ausgebildet. Diese Bestände entsprechen dem *Chenopodietum glaucorubri* Lohm. 1950 (*Chenopodietum rubri* Timar 1947), das von TÜXEN (1979) und von OBERDORFER (1983) als eigene Assoziation angesehen wird. Aus Süddeutschland hat ULLMANN (1977) ganz ähnliche Bestände von den Schlammteichen der Zuckerfabrik Ochsenfurt beschrieben. Die Subassoziation von *Atriplex nitens* wurde von BRANDES (1982) in ähnlicher Form dargestellt.

Das *Atriplicetum nitentis*, die Kontaktgesellschaft höher gelegener Flächen an den Schlammteichen bei Waghäusel soll durch folgende Aufnahme belegt werden:

(6717 NW) Waghäusel, hoch gelegene Fläche der Schlammteiche, 100 m. Fläche 100 m², Vegetationsbedeckung 100%.

5 *Atriplex nitens* + *Matricaria inodora*
+ *Atriplex hastata*

(Pflanzen von *Atriplex nitens* bis 2 m hoch, doch bogig aufsteigend, so daß sich als Höhe des Bestandes 1,5 m ergibt.)

2. Ausbildung der Flußufer

An Flußufern wurde die Gesellschaft im Gebiet nur ganz vereinzelt beobachtet, so kleinflächig an besonders eutrophierten Stellen (in der Nähe von Abwasserleitungen, auch in Buchten, wo sich größere Mengen Getreibsel gesammelt haben) oder häufiger auf Aushub von Schlamm. Flächig ausgebildete Bestände an Ufern, wie sie vom Mittelrhein oder von der Weser bekannt sind, fehlen am Oberrhein südlich Mannheim: der Rhein ist nicht ausreichend verschmutzt. Nördlich Mannheim kommt die Gesellschaft häufiger vor, eine Folge des Neckars und der stärkeren Abwasserbelastung im Gebiet um Mannheim - Ludwigshafen.

In diesen Beständen tritt als weitere Art vereinzelt *Polygonum mite* hinzu; sie sind insgesamt artenreicher als die Ausbildungen an Klärteichen. Die Ausbildung an Flußufern läßt sich als Subassoziation von *Rorippa amphibia* fassen; sie entspricht der Subassoziation von *Chenopodium rubrum* des *Polygono-Chenopodietum* bei LOHMEYER (1970). Derartige *Chenopodium rubrum*-Bestände wurden aus dem Gebiet selten belegt (OESAU & FROEBE 1972, PHILIPPI 1978), aus dem benachbarten hessischen Rheingebiet von LOHMEYER (1970) und DISTER (1980).

1. (7414 NW) Kiesbank der Rench NW Stadelhofen bei Offenburg, 160 m. Grober Schotter, Boden kalkarm.
- 2,3. Ill bei Meyenheim SE Roufach (Haut-Rhin), 212 m. Boden (mäßig) kalkreich, sandig-Kiesig. Bestand der Aufn. 3 etwas höher gelegen als der in Aufn. 2.
4. (7015 NE) Au a. Rh. bei Karlsruhe, Rheininsel, 107 m. Grober Kies, Bestand ca. 0,7 m über dem Wasserspiegel.
5. (7015 NE) Au a. Rh. bei Karlsruhe, Insel im Bremengrund, 107 m.
6. (7114 NE) Wintersdorf, Altrheinmündung, 112 m. Grober Kies, Bestand ca. 0,7 m über dem Wasserspiegel.
7. (7114 NE) Wintersdorf, Rheinufer, 112 m. Grober Kies.
- 8,9. (6616 SE) Rheinufer gegenüber Speyer, 95 m. Bestand der Aufn. 8 auf grobem Kies, ca. 0,5 m über dem Wasserspiegel, Bestand der Aufn. 9 auf feinem Kies, ca. 1 m über dem Wasserspiegel.

Tabelle 10. Polygono-Chenopodietum

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fläche (m ²)	10	10	5	3	10	20	8	20	10	15	10	20	20	20	15	4	3	4	2	3	4
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	90	90	100	100	90	60	80	30	60	100	100	60	25	60	90	80	100	100
Artenzahl	3	3	7	11	9	7	8	8	11	10	8	8	4	9	6	22	17	20	17	14	11
Kennzeichnende Arten:																					
<i>Chenopodium rubrum</i>	4	4	5	4	4	5	4	3	3	3		3	4	2	4	3	3	3	4	4	5
<i>Chenopodium glaucum</i>	.	.	.	2		.	2	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	
<i>Chenopodium ficifolium</i>	.	.	.	+	.	.	2	1	2	.	+	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subassoziationen:																					
<i>Bidens tripartita</i>	2	2	2	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	1°	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	°	.	.
<i>Atriplex nitens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	1	2
<i>Veronica peregrina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	.	+	2
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.
<i>Veronica catenata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	.
Bidentetea-Arten:																					
<i>Polygonum lapathifolium</i> s.str.	.	.	.	1	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	2	+	2	1	.
<i>Atriplex hastata</i>	2	2	.	2	.	.	1	1	.	.	.	2	2	+	.	2	+	.	.	.	.
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	2	+
<i>Polygonum mite</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	.
<i>Polygonum brittingeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
Chenopodietea-Arten:																					
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	+	.	.	2	.	1	3	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	1	.	.	.	+	2	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	°	.	.
<i>Amaranthus lividus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Artemisietea-Arten:																					
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	°	1	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Sonstige:																					
<i>Matricaria inodora</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	.	2	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+
<i>Salix alba</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus myosuroides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus fuscus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	°

Im Gegensatz zu gut entwickelten Beständen der Gesellschaft sind *Chenopodium rubrum*, *Ch. glaucum* und besonders *Ch. ficifolium* am Rhein nicht selten, am südlichen Oberrhein (oberhalb Straßburg - Kehl) allerdings seltener als am mittleren Oberrhein. Aussagen über eine Ausbreitung oder einen Rückgang lassen sich anhand der Floren nur schwer machen. Allerdings waren im vorigen Jahrhundert diese *Chenopodium*-Arten in den Dörfern zwischen Kaiserstuhl und Lahr vielfach vorhanden; heute sind sie dort als Folge der Kanalisation verschwunden.

Chenopodium glaucum kann selten auch auf kiesige Flächen übergreifen; einen entsprechenden Bestand zeigt die folgende Aufnahme:

(7213 NE) Rheinvorland bei Drusenheim SW der Fähre (Elsaß, Bas-Rhin), 122 m. Kiesige Fläche, 25 m², Vegetationsbedeckung 25%.

1 <i>Chenopodium glaucum</i>	2 <i>Polygonum lapathifolium</i>
1 <i>Senecio vulgaris</i>	2 <i>Amaranthus chlorostachys</i>
+ <i>Chenopodium album</i>	+ <i>Chenopodium polyspermum</i>
1 <i>Echinochloa crus-galli</i>	r <i>Polygonum aviculare</i>
+ <i>Poa annua</i>	r <i>Cirsium arvense</i>
+ ^o <i>Rorippa amphibia</i>	r <i>Sinapis arvensis</i>
r <i>Populus nigra</i> juv.	r <i>Plantago major</i>
r <i>Artemisia vulgaris</i>	

Chenopodium ficifolium - Gesellschaft (Tabelle 11)

Auf jungen Schüttungen mit sandig-lehmigen, nährstoffreichen Böden kann *Chenopodium ficifolium* mittelwüchsige, meist um 0,7 m hohe Bestände aufbauen. Die Böden sind mäßig trocken bis frisch, die Standorte werden meist nicht überschwemmt. *Chenopodietaea*-Arten spielen eine besondere Rolle; als wichtige Arten sind *Chenopodium album* oder *Amaranthus*-Arten zu nennen. *Solanum nigrum* und *Echinochloa crus-galli* zeigen die gute Nährstoffversorgung an. Für *Chenopodium rubrum* sind die Standorte jedoch zu nährstoffarm, für *Bidens*-Arten zu trocken. Hier handelt es sich um eine Grenzgesellschaft zwischen den Klassen *Chenopodietaea* und *Bidentetea*.

Die Gesellschaft ist um Karlsruhe zerstreut und meist nur unbeständig zu beobachten. Am häufigsten tritt sie um Kläranlagen auf mit Schlamm vermischter

-
- 1-5. Subassoziation von *Bidens tripartita*
 6-11. Typische Subassoziation
 12-14. Subassoziation von *Atriplex nitens*
 15-21. Subassoziation von *Rorippa amphibia*.

Außerdem: In 3: *Phragmites australis* r. In 4: *Senecio vulgaris* 1. In 6: *Amaranthus retroflexus* +. In 8: *Chenopodium hybridum* +. In 9: *Polygonum aviculare* +, *Matricaria chamomilla* +. In 10: *Sonchus asper* r. In 11: *Solidago serotina* +^o, *Solanum nigrum* +. In 12: *Atriplex patula* +. In 14: *Sonchus oleraceus* r, *Amaranthus chlorostachys* +. In 15: *Oenanthe aquatica* +. In 16: *Galium palustre* +, *Sagina procumbens* r, *Alopecurus aequalis* 1, *Cirsium arvense* +^o, *Bryum argenteum* 1. In 17: *Rumex maritimus* 1, *Eleocharis acicularis* +, *Juncus articulatus* r, *Bryum argenteum* +, *Riccia cavernosa* 1, *Vaucheria spec.* 3. In 18: *Poa trivialis* +, *Juncus bufonius* +, *Physcomitrium pyriforme* 2. In 19: *Cirsium arvense* 2, *Oenothera biennis* r, *Veronica beccabunga* 1. In 20: *Artemisia vulgaris* r. In 21: *Butomus umbellatus* +.

- 1-10. (6717 NW) Waghäusel, Schlammteiche der Zuckerfabrik, 98 m.
 11. (6916 NW) Karlsruhe, am Ölhafen, 102 m. Abgelagerter Klärschlamm.
 12-14. (6717 NW) Waghäusel, Schlammteiche der Zuckerfabrik, 98 m.
 15. (6816 SW) Leopoldshafen bei Karlsruhe, Altwasserrand, 100 m.
 16, 17. (6617 NW) Ketsch gegen Altlußheim, Altrhein, 94 m.
 18. (6916 NW) Eggenstein bei Karlsruhe, 100 m.
 19, 20. (6617 NW) Ketsch bei Mannheim, Altrhein, 94 m. Aufn. 20 nahe der Mündung eines Abwasserrhohres.
 21. (6916 NW) Eggenstein bei Karlsruhe, 100 m. Ufer eines stark eutrophierten Altrheins.

Tabelle 11. *Chenopodium ficifolium* - Gesellschaft (1-8)

Atriplex hastata - Gesellschaft (9-12)

Nr. d. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fläche (m ²)	6	6	6	4	3	8	8	2	10	20	25	6
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	70	70	40	50	90	100	100	100
Artenzahl	10	10	16	17	17	6	8	14	10	8	9	3
Kennzeichnende Arten:												
<i>Chenopodium ficifolium</i>	4	3	3	3	3	3	2	2	+	.	.	.
<i>Atriplex hastata</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	4	5	4	4
Bidentetea-Arten:												
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	r	2	1	2	r	+	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
Chenopodietea-Arten:												
<i>Chenopodium album</i>	2	2	2	3	.	2	1	.	.	+	2	2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	+	2	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex nitens</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Mercurialis annua</i>	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Amaranthus lividus</i>	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.
Sonstige:												
<i>Matricaria inodora</i>	2	+	1	.	.	1	+	.	2	1	.	.
<i>Urtica dioica</i>	r	.	1	+	2 ^o	.	.	r	.	.	.	.
<i>Sinapis arvensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	.	2	.	.	1	.	+	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus sepium</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.

Außerdem: In 1: *Veronica persica* r, *Chenopodium striatum* 1. In 2: *Chenopodium hybridum* 2, *Erysimum cheiranthoides* +, *Amaranthus retroflexus* +. In 3: *Capsella bursa-pastoris* +, *Carduus crispus* r, *Polygonum convolvulus* +, *Oxalis fontana* r, *Malva neglecta* r, *Trifolium repens* 1. In 4: *Chenopodium opulifolium* 1, *Rapistrum rugosum* (+), *Sonchus asper* 1, *Stellaria media* +, *Rumex obtusifolius* +, *Daucus carota* r, *Arctium lappa* r. In 5: *Euphorbia heliocopia* r, *Datura stramonium* 1, *Tussilago farfara* 1, *Glechoma hederacea* 2, *Symphytum officinale* +, *Agropyron repens* 1. In 6: *Plantago major* r. In 8: *Bidens frondosa* +, *Polygonum mite* +, *Ranunculus scleratus* 1, *Rorippa amphibia* 2, *Phalaris arundinacea* r, *Polygonum amphibium* +, *Veronica catenata* +, *Rorippa sylvestris* +, *Salix alba* juv. r, *Marchantia polymorpha* +, *Physcomitrium pyriforme* 2. In 9: *Chenopodium glaucum* +, *Lactuca serriola* r, *Rumex crispus* r. In 10: *Salix cinerea* juv. r, *Stachys palustris* +. In 11: *Dactylis glomerata* r, *Plantago lanceolata* +. In 12: *Lolium multiflorum* +.

- 1,2. (6717 NW) Waghäusel bei Bruchsal, 98 m. Junge Schüttungen an den Schlammteichen der Zuckerfabrik. Fläche in Aufn. 1 45^o geneigt.
3. (6916 SW) Karlsruhe, Rheinstrandsiedlung, 115 m. Junge Schüttung, Fläche 30^o geneigt.
4. (6915 SE) S Maximiliansau (Pfalz), 105 m.
5. (6716 SW) Nordende des Rußheimer Altrheins bei Karlsruhe, 98 m. Junge Schüttung mit lockeren Böden.
- 6,7. (6916 SW) Karlsruhe, Kläranlage SW Neureut, 105 m.
8. (6816 SW) Leopoldshafen bei Karlsruhe, an der Mündung des Hafenkanales, 104 m.
- 9,10. (6717 NW) Waghäusel, 98 m. Boden der Klärteiche der Zuckerfabrik.
11. (6916 NW) W Eggenstein bei Karlsruhe, Ruderalstelle, 103 m.
12. (6918 SE) Maulbronn, Lagerstelle von Dung am Roßweiher, 300 m.

Erde auf (Kläranlage Karlsruhe, Schlammteiche bei Waghäusel). Daneben finden sich immer wieder *Chenopodium ficifolium*-Bestände auf Erdhaufen in neu zu schaffenden Grünanlagen oder auf frisch begrüntem Böschungen. Vermutlich hat die Verwendung von Klärschlamm zu einer Ausbreitung der Gesellschaft geführt. Natürliche Vorkommen an besonders hoch gelegenen, sandig-kiesigen Uferstellen lassen sich am Rhein nur selten beobachten (vgl. Aufn. 8); der *Bidentation*-Charakter ist hier besser ausgeprägt.

Eine ähnliche Gesellschaft wurde vom Main beschrieben (PHILIPPI 1983). Vermutlich handelt es sich hier um eine eigene Assoziation und nicht nur um ein Fragment des *Polygono-Chenopodietum*. Zwar kommt in dieser Gesellschaft *Chenopodium ficifolium* immer wieder vor, ist jedoch lange nicht so gut entwickelt wie in der vorliegenden Gesellschaft.

Atriplex hastata - Gesellschaft (Tabelle 11)

Standorte dieser nieder- bis mittelwüchsigen Gesellschaft sind sehr nährstoffreiche, gut abgetrocknete Ufer. Kontaktgesellschaft feuchter Stellen ist das *Polygono-Chenopodietum*; an trockeneren Flächen können *Atriplex nitens*-Bestände folgen. Daneben kommen *Atriplex hastata*-Bestände auch an Ruderalstellen (wie Dunglagerstätten) vor.

Erste Hinweise auf diese Gesellschaft finden sich bei POLI & J. TÜXEN (1960: *Atriplicetum hastatae*). RUNGE (1978) und DIEKJOBST (1981) haben sie aus Westfalen durch Aufnahmen belegt. TÜXEN (1979) ordnet diese Bestände als Subsoziation dem *Polygonetum brittingeri* zu. Auf diese *Atriplex hastata*-Gesellschaft sollte weiter geachtet werden.

Weitere Gesellschaften der Bidentetea Alopecurus aequalis-Gesellschaft

Bestände von *Alopecurus aequalis* wurden mehrfach als besondere Gesellschaft gewertet, so von BURRICHTER (1960), der sie dem *Polygono-Chenopodietum* anschloß, später als eigene Assoziation, so von R. TÜXEN (1979, *Bidenti-Alopecuretum* (Soó 1927) Th. Müller 1974 em. R. Tx.) und von OBERDORFER (1983, *Alopecuretum* (Soó 1927) Runge 1966). Die Sonderstellung der Gesellschaft wird bei OBERDORFER (1983) diskutiert. So ordnet OESAU (1976) *Alopecurus aequalis*-Bestände als Subsoziationen verschiedenen *Bidentation*-Gesellschaften und dem *Oenanthe-Rorippetum* (*Phragmition*) zu. Weiter lassen sich Beziehungen zu Flutrasen erkennen.

Alopecurus aequalis weicht in seinem Verhalten deutlich von dem der meisten *Bidentetea*-Arten ab: Das Gras keimt sehr früh im Jahr, kommt aber erst im Spätsommer zur vollen Entfaltung und Blüte. Überschwemmungen (soweit sie nicht allzu stark sind) werden gut ertragen. In der Wuchsform erinnert die Art an Gräser der Flutrasen wie *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus*. So sollte die soziologische Einordnung von *Alopecurus aequalis*, der am Oberrhein nicht selten ist, nochmals an weiteren Aufnahmen geprüft werden. Eine Vergesellschaftung mit *Bidens*-Arten ist als Ausnahme anzusehen.

Bidens cernua-Gesellschaft

Diese am Oberrhein seltene Gesellschaft ist bisher kaum bekannt. Eine erste Tabelle, die durch wenige Aufnahmen aus dem übrigen Oberrheingebiet ergänzt wurde, liegt vom Altrhein bei Rußheim vor (PHILIPPI 1978, vgl. auch OBERDORFER 1983). In diesen Beständen ist *Bidens tripartita* recht stet, wenn auch nur in geringen Mengen vertreten. Im Gegensatz zu vielen *Bidentetea*-Arten kann *Bidens cernua* auch an flach überschwemmten Stellen vorkommen. Oft durchdringen sich *Bidens cernua* - Bestände und Röhrichte, wie z.B. GÖRS (1969) in einer Lachmöwenkolonie des Allgäu zeigen konnte. Wahrscheinlich handelt es sich bei dieser Gesellschaft um eine eigene Assoziation (vgl. Tabelle 1, Sp. 8). Auch die Tabelle von OBERDORFER (1983) läßt klar die Sonderstellung der Gesellschaft erkennen.

Die schönsten Bestände der *Bidens cernua* -Gesellschaft im Oberrheingebiet lassen sich im Sundgau zwischen Basel und Belfort (Haut-Rhin, Terr. de Belfort) beobachten. Aus diesem Gebiet stammt folgende Aufnahme:

E Lepuis-Delle (Terr. de Belfort), 400 m, Rand eines eutrophen Weihers, Fläche 3 m², Vegetationsbedeckung 80% + 60% (Schwimmdecken). Boden flach überschwemmt.

4	<i>Bidens cernua</i>	(+)	<i>Polygonum mite</i>
1	<i>Polygonum hydropiper</i>	r	<i>Rumex maritimus</i> (steril)
2	<i>Carex gracilis</i>	1	<i>Ranunculus repens</i>
+	<i>Glyceria fluitans</i>	+	<i>Oenanthe aquatica</i>
+	<i>Holcus lanatus</i>	3	<i>Lemna minor</i>
		2	<i>Spirodela polyrrhiza</i>

Brassica nigra-Bestand

Brassica nigra wurde am Oberrhein zwischen Basel und Mannheim nur ganz vereinzelt beobachtet. Wuchsorte sind hochgelegene junge Schüttungen mit mäßig frischen, oft sandig-kiesigen, lockeren und nur mäßig nährstoffreichen Böden. *Chenopodietea*-Arten spielen eine wichtige Rolle, während *Bidentetea*-Arten (abgesehen von *Brassica nigra*) keine besonderen Mengenanteile erreichen. Folgende Aufnahme zeigt einen Bestand eines (nur vorübergehend existierenden) *Brassica nigra*-Vorkommens:

(7213 NE) Rheinvorland bei Greffern, nahe der Fähre, 122 m. Fläche 8 m², Bestand bis 2 m hoch, Vegetationsbedeckung 100%.

4	<i>Brassica nigra</i>	2	<i>Polygonum lapathifolium</i>
+	<i>Chenopodium ficifolium</i>	1	<i>Solanum nigrum</i>
2	<i>Chenopodium album</i>	+	<i>Stellaria media</i>
1	<i>Conyza canadensis</i>	+	<i>Echinochloa crus-galli</i>
+	<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	<i>Cirsium arvense</i>
1	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	<i>Tussilago farfara</i>
+	<i>Convolvulus sepium</i>	+ ^o	<i>Urtica dioica</i>
+	<i>Symphytum officinale</i>		

Ähnliche Bestände wurden von LOHMEYER (1970) als *Brassica nigra*-*Polygonum lapathifolium*-Gesellschaft beschrieben und neuerdings von OBERDORFER (1983, nach Aufnahmen von Th. MÜLLER vom Neckar) dem *Bidenti-Brassicetum nigrae* All. 1922 zugeordnet. In diesen Aufnahmen spielen *Bidentia*-Arten eine wichtige Rolle. Die Einzelaufnahmen vom Main (PHILIPPI 1983) zeigen ein ähnliches Bild wie der vorliegende Bestand.

SCHRIFTEN

- BARTSCH, J. & M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. - Pflanzensoziologie 4. Jena. 229 S.
- BORNKAMM, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln I. Die Pflanzengesellschaften. -Decheniana 126: 267-306. Bonn.
- BRANDES, D. (1982): Das Atriplicetum nitentis Knapp 1945 in Mitteleuropa, insbesondere in Südost-Niedersachsen. - Docum. phytosoc. N.S. 6: 131-153. Camerino.
- DIEKJOBST, H. (1981): Atriplex hastata - und Bidens radiata-Gesellschaft im therophytischen Vegetationskomplex am Möhnesee. - Natur u. Heimat 41: 3-12. Münster.
- DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. - Diss. Univ. Göttingen. 170 S.
- FISCHER, W. (1978): Über einige Bidentetalia-Gesellschaften im westlichen Brandenburg. - Gleditschia 6: 177-185. Berlin.
- GÖRS, S. (1969): Die Vegetation des Landschaftsschutzgebietes Kreuzweiher im württembergischen Allgäu. - Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 37: 7-61. Ludwigsburg.
- HEJNÝ, S. (1960): Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene. - Bratislava. 487 S.
- HILBIG, W., JAGE, H. (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. V. Die annuellen Uferfluren (*Bidentetea tripartitae*). - Hercynia N.F. 9: 392-408. Leipzig.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene. - Jahrb. St. Gall. naturw. Ges. 61: 1-146. St. Gallen.

- LOHMEYER, W. (1950): Das Polygoneto brittingeri-Chenopodietum rubri und das Xanthio riparii-Chenopodietum rubri, zwei flußbegleitende Bidention-Gesellschaften. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 12-20. Stolzenau/Weser.
- (1970): Über das Polygono-Chenopodietum in Westdeutschland unter besonderer Berücksichtigung seiner Vorkommen am Rhein und im Mündungsgebiet der Ahr. - Schriftenr. Vegetationskd. 5: 7-28. Bonn-Bad Godesberg.
- MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. - Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen 34: 221-360. Zürich.
- MÜLLER, Th. (1974): Zur Kenntnis einiger Pioniergesellschaften im Taubergießengebiet. - In: Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg 7: 284-305. Ludwigsburg.
- OBERDORFER, E. (1951): Botanische Neufunde aus dem badischen Oberrheingebiet. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 5: 186-191.
- (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoziologie 10. Jena. 564 S.
- (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - Stuttgart. 997 S.
- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil III. - Pflanzensoziologie 10. Jena. 455 S.
- OESAU, A. (1976): Zur Biologie von Alopecurus aequalis L. (Gramineae). - Mz. naturw. Arch. 14: 151-181. Mainz.
- , FROEBE, H. (1972): Pflanzensoziologische Beobachtungen an hochwasserbeeinflussten Kulturfächern im nördlichen Oberrheingebiet. - Beitr. naturk. Forsch. SWDtl. 31: 65-86. Karlsruhe.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoziologie 13. Jena. 324 S.
- PHILIPPI, G. (1977): Vegetationskundliche Beobachtungen an Weihern des Stromberggebietes um Maulbronn. - Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 44/45 (1976): 9-50. Karlsruhe.
- (1978): Die Vegetation des Altrheingebietes bei Rußheim. - In: Der Rußheimer Altrhein. Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 10: 103-267. Karlsruhe.
- (1980): Die Vegetation des Altrheins Kleiner Bodensee bei Karlsruhe. - Beitr. naturk. Forsch. SWDtl. 39: 71-114. Karlsruhe.
- (1983): Ruderalgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. - Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 55/56 (1982): 415-478. Karlsruhe.
- POLI, E., TÜXEN, J. (1960): Über Bidentetalia-Gesellschaften Europas. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 8: 136-144. Stolzenau/Weser.
- ROCHOW, M. von (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. - Pflanzensoziologie 8. Jena. 140 S.
- RUNGE, F. (1978): Die Pflanzengesellschaften der Münsterschen Rieselfelder. - Natur u. Heimat 38: 119-126. Münster.
- TÜXEN, R. (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften der Euro-sibirischen Region Europas. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 94-175. Stolzenau/Weser.
- (1979): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. 2. Aufl., Lieferung 2. - Vaduz. 212 S.
- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. - Hoppea 36: 5-190. Regensburg.
- , VÄTH, R. (1978): Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der verschiedenen Gewässertypen im Schweinfurter Raum (östliches Maindreieck). - Ber. bayer. bot. Ges. 49: 137-163. München.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Georg Philippi
Landessammlungen für Naturkunde
Erbprinzenstraße 13
D-7500 Karlsruhe

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [NS_4](#)

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

Artikel/Article: [Bidentetea-Gesellschaften aus dem südlichen und mittleren Oberrheingebiet 49-79](#)