

Mainzer naturwiss. Archiv	54	S. 169–180	3 Abb., 4 Tab.	Mainz 2017
---------------------------	----	------------	----------------	------------

Die Besiedlung des Polders bei Ingelheim am Rhein mit Blütenpflanzen (Phanerogamen) in den ersten 10 Jahren nach seiner Fertigstellung

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 2007 bis 2016 wurde die Besiedlung des 2006 neu angelegten Polders bei Ingelheim mit Blütenpflanzen untersucht. Es ließen sich zwei Vegetationseinheiten unterscheiden. In der am tiefsten gelegenen Senke siedelte eine seltene Schlammlflugesellschaft, das Cypero-Limoselletum, auf höher gelegenen Flächen entwickelte sich eine artenreiche aber sehr heterogene Pionierflora. In dieser bauten *Calamagrostis epigeios* sowie *Solidago canadensis* und *Solidago gigantea* Dominanzbestände auf, die aufgrund ihrer erheblichen Konkurrenzkraft einen Artenrückgang bewirkten. In den ersten fünf Jahren nach Anlage des Polders hatten sich 177 Arten eingestellt, nach weiteren fünf Jahren sank dieser Wert auf 147. Eine Entwicklung der Pflanzenbestände zu einer für das Gebiet charakteristischen Stromtalwiese ist nicht zu erkennen. Hierfür wäre wahrscheinlich ein gezieltes Management erforderlich.

Abstract

Establishment of flowering plants (phanerogams) in a polder near Ingelheim/Rhine (Germany, Rhineland-Palatinate) within a period of 10 years

Between 2007 and 2016 the colonization of flowering plants has been investigated in a polder near Ingelheim which has been completed in 2006. Two units of vegetation have been distinguished. The Cypero-Limoselletum, a rare and endangered phytocoenosis of muddy sediments, settled in the lowest part of the polder. A succession of various, heterogeneous species was found in areas of higher altitude. *Calamagrostis epigeios*, *Solidago canadensis*, and *Solidago gigantea* dominated this plant population. Due to the competitive abilities of these plants they caused a decline of biodiversity. Whereas five years after completion of the polder 177 species were present, the number decreased to 147 within another five years period. There was no distinguishable development of a typical river valley grassland vegetation. For this a specific cultivation system might have been necessary.

Key words

Polder Ingelheim, colonisation, Cypero-Limoselletum, pioneer community, river valley grassland

Inhalt

1.	Einleitung.....	170
2.	Methoden.....	170
3.	Bodenuntersuchungen.....	171
4.	Ergebnisse	172
4.1	Pflanzen der Gewässer	172
4.2	Pflanzen an der Basis der Ökologischen Flutungsfläche.....	173
4.3	Die Zypergras-Schlammkraut-Gesellschaft (Cypero-Limoselletum)	175
4.4	Pflanzen der höher gelegenen Stufen der Ökologischen Flutungsfläche	178
5.	Diskussion.....	178
6.	Dank.....	179
7.	Literatur.....	179

1. Einleitung

Der Polder (Hochwasser-Rückhaltebecken) bei Ingelheim am Rhein ist ein Baustein im Konzept der Landesregierung Rheinland-Pfalz zur Wiederherstellung eines 200-jährlichen Hochwasserschutzes am Rhein (WORRESCHK 2010). Eine Überflutung ehemals ackerbaulich genutzter Flächen im Polder findet jedoch nicht nur bei extremen Hochwassern statt, sondern in der tief liegenden „Ökologischen Flutungsfläche“ aufgrund entsprechender Bauweise jährlich. Auf diesem Gelände stellt sich nach dem Rückzug des Wassers eine ungewöhnlich artenreiche Schlammbodenflora ein. Auch die angrenzenden Flächen zur wesentlich größeren eigentlichen Überflutungsfläche beinhalten eine botanisch relevante Flora. Da überflutete ackerbaulich genutzte Flächen am Rhein immer seltener werden, stellt die im Jahre 2006 im Zusammenhang mit dem Bau des Polders entwickelte Ökologische Flutungsfläche ein willkommenes Rückzugsgebiet für Vertreter ehemals weit verbreiteter ephemerer Schlammbodengesellschaften dar. Über die Vegetation vorübergehend überfluteter landwirtschaftlicher Flächen im Rheintal liegen bereits einige Veröffentlichungen vor, die unterschiedliche Aspekte der Entstehung und Entwicklung von Schlammbodengesellschaften beleuchten (KORNECK 1960, LÜPNITZ 1967, PHILIPPI 1968, OESAU 1972, OESAU & FROEBE 1972, BISSELS et al. 2005). Die Sukzession der Blütenpflanzen auf der Ökologischen Flutungsfläche wurde zum ersten Mal fünf

Jahre nach dem Bau des Polders vorgestellt (OESAU 2011). Seinerzeit kamen die Veränderungen der Vegetation fast zum Erliegen, so dass es sich anbot, ein vorläufiges Ergebnis zu präsentieren. In der Folgezeit wurden die Untersuchungen fortgeführt, zumal keine störenden anthropogenen Eingriffe stattfanden. Dieses änderte sich jedoch mit dem Jahre 2016, da im Sommer dieses Jahres eine Beweidung mit Rindern einsetzte. Weil dadurch in der bisher 10-jährigen weitgehend ungestörten Entwicklung der Vegetationsdecke gravierende Veränderungen zu erwarten sind, drängte sich eine abschließende Inventur auf. Die Ergebnisse werden unter Einbeziehung der bisherigen Erhebungen im Folgenden vorgestellt.

2. Methoden

Die Ökologische Flutungsfläche liegt im Zentrum des 162 ha großen Polders bei Ingelheim am Rhein und weist eine Größe von 29 ha auf. In diesem Teilgebiet erfolgten die vorliegenden Untersuchungen. Es handelt sich hierbei um eine stufenförmige, bis zu 0,6 m tiefe Abgrabung. In diese fließt über den Altrhein „Alte Sandlach“ regelmäßig Rheinwasser durch ein für diesen Zweck errichtetes Bauwerk am Rheinhauptdamm (Karte und Details vgl. OESAU 2011). Während die Ökologische Flutungsfläche regelmäßig über mehrere Monate im Jahr bereits bei mittlerem Wasserstand des Rheins geflutet wird, erfolgt auf den angrenzenden Flächen nur eine

Überschwemmung bei Hochwasser, im Beobachtungszeitraum bisher einmalig bei einer Probeflutung im Jahre 2011. Dabei erreichte das Wasser auf der Untersuchungsfläche eine Höhe von ca. 1,6 m (NIETZEL 2011, PETRY 2011). Permanent wasserführende Gewässer sind im Polder nur begrenzt vorhanden. Es ist einerseits ein 3-4 m breiter Graben, der an einen Altrhein und dieser wiederum an den Rhein angebunden ist. Bei Wasserständen des Rheins über Mittelwasser werden die Ökologischen Flutungsflächen über den Altrhein gefüllt. Außerdem befindet sich am Ein- und Auslaufwerk des Polders ein Kolkbecken. Beide Gewässer führten im Untersuchungszeitraum ständig Wasser.

Der weitaus größte Teil des Polders liegt mit 133 ha außerhalb der Ökologischen Flutungsfläche und liegt brach oder wird acker- und obstbaulich genutzt. Aufgrund der Größe des Gebietes und des flächendeckenden Bewuchses wird angenommen, dass zwar trotz monatlich durchgeführter Erhebungen in der Vegetationsperiode der weitaus überwiegende Teil der Arten erfasst wurde, aber mit einzelnen Lücken gerechnet werden muss. Mit Verwendung der Bedeckungsgrade im Rahmen der Bestandserhebungen nach BRAUN-BLANQUET (1964) stand ein Maßstab für die Darstellung der Mächtigkeit des Auftretens einzelner Arten zur Verfügung. Dabei handelt es sich um Schätzwerte. In den Fällen, in denen sich ihre Verwendung nicht auf großemäßig ausgewiesene Teilstücke bezieht, können sie allerdings nur als Anhalt dienen. Dabei bedeuten:

- r = ganz vereinzelt Vorkommen und mit sehr geringem Deckungswert
- + = spärliches Vorkommen mit sehr geringem Deckungswert
- 1 = reichliches Vorkommen aber mit geringem Deckungswert, oder ziemlich spärlich, aber mit größerem Deckungswert
- 2 = sehr zahlreich, 10-25 % der Aufnahmeffläche deckend
- 3 = 25-50 % der Aufnahmeffläche deckend, Individuenzahl beliebig

- 4 = 50-75 % der Aufnahmeffläche deckend, Individuenzahl beliebig
- 5 = 75-100 % der Aufnahmeffläche deckend, Individuenzahl beliebig

Die Nomenklatur der Blütenpflanzen folgt SENGHAS & SEYBOLD (2003), die der Pflanzengesellschaften OBERDORFER (1990). Die Gliederung der Blütenpflanzen nach pflanzensoziologischen Klassen (Tab. 4) wurde ebenfalls nach OBERDORFER (1990) vorgenommen.

3. Bodenuntersuchungen

Die Kenntnis wichtiger pflanzenverfügbarer Nährstoffe im Boden stellt einen wertvollen Beitrag zur Bewertung der Vegetation dar. Aus diesem Grunde hat der Autor in den Jahren 2007, 2011 und 2016 Bodenproben untersuchen lassen. Dabei wurden in diesen Jahren stets Proben von markierten Flächen entnommen. Es zeigte sich, dass die Entnahmestellen „Acker nicht bewirtschaftet“ und „Acker bewirtschaftet“ stets hohe bis extrem hohe pflanzenverfügbare Nährstoffgehalte aufwiesen (Tab. 1). Dabei wurden diese Flächen im Beobachtungszeitraum 2007-2016 nur einmal im Jahre 2011 etwa eine Woche lang überstaut. Eine andere Nährstoffzusammensetzung ergab sich in den Ökologischen Flutungsflächen. Dort waren die Böden an Phosphor und Kalium extrem arm, dagegen sehr hoch mit Magnesium versorgt. Die Ursache lässt sich dadurch erklären, dass obere Schichten des ehemals regelmäßig gedüngten, landwirtschaftlich genutzten Bodens und damit nährstoffreiche Bereiche, bei der Anlage des Polders bis zu 0,6 m abgetragen wurden. Es wird angenommen, dass die extrem hohe Magnesiumversorgung daraus resultiert, weil die Böden im Oberrheintal mit zunehmender Tiefe grundsätzlich hohe Magnesiumgehalte aufweisen (OESAU 2015, SCHACHTSCHABEL et al. 1998). Bemerkenswert ist, dass die in der Regel mehrere Monate im Jahr andauernde Überstauung der Ökologischen Flutungsfläche mit Rheinwasser im Untersuchungszeitraum nicht zu einer Zunahme der Nährstoffgehalte der Böden geführt hat (Tab. 1). DECHENT (2007) und

Tabelle 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen im Polder Ingelheim. Entnahme der Bodenproben aus dem Ah-Horizont.

	Jahr	Acker nicht bewirtschaftet	Acker bewirtschaftet	Ökologische Flutungsfläche (Sand)	Ökologische Flutungsfläche (Ton)
CaCO ₃ % (in CAL)	2007	14,8	14,3	21,5	50,0
	2011	15,7	15,7	16,5	32,9
	2016	16,1	14,2	22,5	45,0
pH (in CaCl ₂)	2007	7,4	7,5	7,6	7,6
	2011	7,5	7,5	7,4	7,3
	2016	7,4	7,6	7,8	7,9
P ₂ O ₅ mg/100g (in CAL)	2007	34	13	4	6
	2011	32	12	4	8
	2016	40	23	3	1
K ₂ O mg/100g (in CAL)	2007	42	15	4	5
	2011	37	17	7	7
	2016	40	17	2	3
Mg mg/100g (in CAL)	2007	18	15	22	37
	2011	15	15	17	25
	2016	16	14	13	29

SIEGERT & SIEGERT (2007) stellten dagegen im Rahmen eines Untersuchungsprogramms zur Vegetationsentwicklung des Grünlands im nördlichen Oberrheintal in den Jahren 1996 bis 2004 fest, dass „die bei Hochwasser herantransportierten Schwebstoffe zu einer regelmäßigen Düngung der Böden führen“ und „die Flutung mit nährstoffreichem Hochwasser einen Verlust hochwertiger Stromtalwiesenarten bewirkt“.



Abb. 1: *Ranunculus trichophyllus*, im Zuleitungsgraben des Polders Ingelheim flutend (Foto: A. OESAU).

4. Ergebnisse

4.1 Pflanzen der Gewässer

Durch den Altrheingraben werden bei steigenden Wasserständen des Rheins Pflanzen aus dem Altrhein in die Ökologische Flutungsfläche gespült. Im Untersuchungszeitraum handelte es sich um eine erstaunliche Vielzahl an Arten. Auf der periodisch trockenfallenden Flutungsfläche konnten sie zwar nur vorübergehend existieren, aber im Zuleitungsgraben ergaben sich für sie günstige Lebensbedingungen. Die bemerkenswerteste Wasserpflanze ist wohl *Wolffia arrhiza*. Sie wurde erstmalig 2009 und seitdem in jedem Jahr in wechselnder Häufigkeit im Wassergraben gefunden. Auch im angrenzenden Altrhein ist sie nicht selten. BLAUFUSS & REICHERT (1992) erwähnen sie für die Flora des Nahegebietes und Rheinhessens noch nicht. Dagegen wird sie vom NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLANDS e.V. UND DEM BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013) in Rheinland-Pfalz bzw. Hessen in den topographischen Karten Eltville, Ingelheim und Bingen gemeldet. Die Arten der wasserführenden Gewässer sind in der Tab. 3 in den phytosoziologischen

Tabelle 2: Die Besiedlung der Ökologischen Flutungsfläche, gegliedert nach Zeigerpflanzen mit den Feuchtezahlen (F) 4-10

	2007	2011	2016		2007	2011	2016
Trockniszeiger (F = 4)				<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	-	r
				<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	r
				<i>Dittrichia graveolens</i>	-	+	+
				<i>Potentilla supina</i>	r	+	1
				<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	r
				<i>Ranunculus repens</i>	-	-	r
				<i>Polygonum aviculare</i>	-	+	+
				<i>Rorippa sylvestris</i>	-	r	1
				<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-	r
				<i>Salix alba</i> juv.	-	2	2
				<i>Salix fragilis</i> juv.	-	-	+
Frischezeiger (F = 5-6)				<i>Samolus valerandi</i>	-	-	r
				<i>Alopecurus myosuroides</i>	-	-	r
				<i>Anagallis arvensis</i>	-	-	r
Nässezeiger (F = 9-10)				<i>Alisma lanceolatum</i>	-	-	r
				<i>Bellis perennis</i>	-	-	r
				<i>Euphorbia platyphyllos</i>	-	r	r
				<i>Bidens tripartita</i>	-	-	r
				<i>Taraxacum officinale</i> agg.	-	-	r
				<i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	r
				<i>Salix caprea</i> juv.	-	-	r
				<i>Juncus articulatus</i>	-	+	1
				<i>Lycopus europaeus</i>	-	r	r
Feuchtezeiger (F = 7-8)				<i>Ranunculus sceleratus</i>	-	r	r
				<i>Agrostis stolonifera</i>	-	+	2
				<i>Typha latifolia</i>	-	+	r
				<i>Cyperus fuscus</i>	-	-	+
				<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	-	r	r
				<i>Epilobium tetragonum</i>	-	+	+
				<i>Gnaphalium uliginosum</i>	-	1	1
Indifferente				<i>Elymus repens</i>	-	-	1
				<i>Juncus acutiflorus</i>	-	+	r
				<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	-	2
				<i>Juncus bufonius</i>	-	r	+
				<i>Centaureum pulchellum</i>	3	1	1
				<i>Juncus compressus</i>	-	-	+
				<i>Cirsium arvense</i>	-	-	r
				<i>Limosella aquatica</i>	+	+	+
				<i>Equisetum arvense</i>	-	-	r
				<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	r
				<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+	r	+
				<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i>	-	-	r
				<i>Salix purpurea</i> juv.	-	-	r
				<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	r
				<i>Tripleurospermum perforatum</i>	-	-	r
				<i>Mentha arvensis</i>	-	-	+
				<i>Plantago intermedia</i>	-	1	+

Klassen der Potamogetonetea pectinati (Wasserpflanzengesellschaften) und Lemnetae minoris (Wasserlinsengesellschaften) aufgelistet. Auffallend ist, dass ihr Bestand ab etwa 2012 insgesamt zurückgegangen ist, dagegen haben Grün- und Armleuchteralgen zugenommen. Nicht mehr gefunden werden konnte seit 2010 *Najas marina*. Sie scheint nur einmal bei Hochwasser aus dem Rhein eingeschwemmt worden zu sein.

4.2 Pflanzen an der Basis der Ökologischen Flutungsfläche

Die Ökologische Flutungsfläche ist aufgrund ihrer regelmäßig periodischen Wasserbedeckung Lebensraum für eine Vielzahl Feuchtigkeit und Nässe liebende Arten. In der Tab. 2 sind diese mit einem fünfjährigen Intervall aus drei Jahren aufgelistet. Insgesamt siedelten dort in diesem Zeitraum 48 Arten, 60 % von ihnen waren Feuchte- und Nässezeiger mit den Feuchtezahlen 7 bis 10. Die Feuchtezahl 7 wurde von ELLENBERG (2001) für Pflanzen vergeben, deren Schwerpunkt auf gut durchfeuchteten, aber nicht

Tabelle 3: Das Cypero-Limoselletum in der Ökologischen Flutungsfläche im Polder Ingelheim am 15. Sept. 2015. Größe der Aufnahmeflächen jeweils 1 m². Bedeckungsgrade nach BRAUN-BLANQUET (1964).

Nr. der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Bedeckungsgrad %	40	50	30	50	60	60	40	20
Anzahl der Arten	12	17	13	11	11	15	13	7
Kennarten								
<i>Limosella aquatica</i>	1	r	+	1	+	1	2	1
<i>Aphanorrhagma patens</i>	-	-	-	r	-	+	-	-
Ordnungs- und Klassenkennarten								
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	3	+	1	1	3	2	+
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	+	1	2	+	+	r	1
<i>Centaureum pulchellum</i>	-	r	+	-	-	1	+	-
<i>Juncus bufonius</i>	r	+	-	-	+	-	-	-
<i>Cyperus fuscus</i>	-	-	-	-	+	+	-	-
Begleitarten								
<i>Potentilla supina</i>	2	1	1	2	1	+	1	+
<i>Plantago intermedia</i>	+	r	r	-	3	1	+	r
<i>Calliergonella cuspidata</i>	1	+	+	2	2	1	r	-
<i>Mentha arvensis</i>	-	+	1	+	+	-	-	r
<i>Cratoneuron filicinum</i>	+	r	-	+	-	-	+	+
<i>Centaureum pulchellum</i>	-	r	+	-	-	1	+	-
<i>Potentilla reptans</i>	-	+	+	-	-	+	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	r	-	r	-	-	+	-	-
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	r	-	r	-	-	-	r	-
<i>Populus canadensis</i> juv.	-	-	-	r	-	r	r	-
<i>Rorippa sylvestris</i>	-	r	-	-	r	+	-	-
<i>Samolus valerandi</i>	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	+	-	-	-	-	-	r	-
<i>Salix alba</i> juv.	-	r	-	-	-	r	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	r	-	r	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	-	r	-	-	-	-	r	-
<i>Solidago gigantea</i>	r	-	-	r	-	-	-	-
<i>Bidens tripartita</i>	-	-	-	-	r	-	-	-

nassen Böden liegt, die Feuchtezahl 10 gilt für Wasserpflanzen, die längere Zeiten ohne Wasserbedeckung des Bodens ertragen. Wie die Tab. 2 zeigt, hat sich im Laufe der 10 Beobachtungsjahre die Artenzahl ständig erhöht. Dieses kann dadurch erfolgt sein, dass die Schlammböden nie vollständig mit Pflanzen besetzt sind und sich deshalb Arten ansiedeln können, die keine Konkurrenz ertragen.

Trocknis- und Frischezeiger sind auf den meistens feuchten Böden von untergeordneter Bedeutung. Es handelt sich jeweils nur um wenige Exemplare. Hervorgehoben werden soll *Dittrichia graveolens*. Diese invasive Pflanze steht in der Regel auf trockenen Böden. Im Polder wird ihr Standort dagegen im Winterhalbjahr von Wasser bedeckt und nach dem Trockenfallen der Böden im Sommer wächst sie schnell zu größeren Beständen heran.



Abb. 2: Vertreter des Cypero-Limoselletum im Polder Ingelheim während einer Trockenperiode am 18.09.2015: *Centaureum pulchellum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Limosella aquatica*, *Samolus valerandi*, *Gnaphalium uliginosum* (v.l.n.r.) (Foto: A. OESAU).

4.3 Die Zypergras-Schlammkraut-Gesellschaft (Cypero-Limoselletum)

Während die Tab. 2 den Gesamtartenbestand der Ökologischen Flutungsmulde aufzeigt, soll im Folgenden die für dieses Gebiet charakteristische Zypergras-Schlammkraut-Gesellschaft herausgestellt werden, zumal sie am Oberrhein aufgrund zunehmender Verluste von Schlammböden selten geworden ist (Tab. 3). Die Gesellschaft wurde bereits einmal aus dem Ingelheimer Polder vorgestellt (OESAU

2011). Seinerzeit war neben *Limosella aquatica* die zweite der Gesellschaft namensgebende Art *Cyperus fuscus* noch nicht vorhanden. Sie vervollständigt dagegen seit 2015 den von den beiden Arten gebildeten Verein. Auch die in Rheinhessen seltene Salzbunge (*Samolus valerandi*) und der Lanzettblättrige Froschlöffel (*Alisma lanceolatum*) stellten sich erstmalig 2015 in dieser Gesellschaft ein. Diese Arten können mit Rheinwasser oder Wasservögeln eingebracht worden sein. *Limosella aquatica* ist in der gesamten Beobachtungszeit der



Abb. 3: Die größte Fläche des Polders besetzt derzeit das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*) (Foto: A. OESAU).

Tabelle 4: Blütenpflanzen der höher gelegenen Stufen der Ökologischen Flutungsfläche

	2007	2011	2016		2007	2011	2016
Molinio-Arrhenatheretea				Festuco-Brometea			
<i>Achillea millefolium</i>	-	r	+	<i>Allium oleraceum</i>	-	r	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	+	r	<i>Carex caryophyllaea</i>	-	-	r
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	2	l	<i>Eryngium campestre</i>	-	r	r
<i>Bellis perennis</i>	-	+	r	<i>Sanguisorba minor</i>	-	r	-
<i>Centaurea jacea</i>	-	r	r	<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	r	-
<i>Cerastium holosteoides</i>	-	r	r	<i>Hieracium bauhinii</i>	-	r	-
<i>Crepis capillaris</i>	-	+	+	<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	r	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	+	r	<i>Medicago lupulina</i>	-	+	-
<i>Daucus carota</i>	-	l	+				
<i>Euphorbia palustris</i>	-	-	r	Agrostietea stoloniferae			
<i>Festuca pratensis</i>	-	l	l	<i>Festuca arundinacea</i>	r	+	+
<i>Festuca rubra</i>	-	-	+	<i>Plantago intermedia</i>	-	l	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	r	r	<i>Agrostis stolonifera</i>	-	l	l
<i>Galium album</i>	-	+	+	<i>Potentilla reptans</i>	-	2	+
<i>Heracleum spondylium</i>	-	r	-	<i>Rumex obtusifolius</i>	-	+	r
<i>Holcus lanatus</i>	-	r	r	<i>Rorippa sylvestris</i>	-	+	r
<i>Hypericum perforatum</i>	-	+	+	<i>Juncus compressus</i>	-	r	-
<i>Juncus acutiflorus</i>	-	r	r				
<i>Lathyrus pratensis</i>	-	r	r	Potamogetonetea pectinati			
<i>Lolium perenne</i>	-	+	r	<i>Elodea canadensis</i>	-	2	l
<i>Lotus corniculatus</i>	-	+	r	<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	2	r
<i>Lythrum salicaria</i>	-	r	+	<i>Nymphaea cf. hybrida</i>	-	r	-
<i>Phleum pratense</i>	-	+	+	<i>Potamogeton crispus</i>	-	+	-
<i>Plantago lanceolata</i>	-	+	+	<i>Ranunculus trichophyllus</i>	-	+	r
<i>Poa pratensis</i>	-	l	l	<i>Najas marina</i>	-	r	-
<i>Poa trivialis</i>	-	l	l				
<i>Prunella vulgaris</i>	-	+	-	Phragmitetea			
<i>Rumex acetosa</i>	-	r	-	<i>Carex pseudocyperus</i>	-	r	r
<i>Taraxacum officinale agg.</i>	r	2	+	<i>Galium palustre</i>	-	r	r
<i>Ranunculus acris</i>	-	+	-	<i>Lycopus europaeus</i>	-	r	+
<i>Tragopogon pratensis</i>	-	r	-	<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	r
<i>Senecio jacobaea</i>	-	+	r	<i>Typha angustifolia</i>	-	r	r
<i>Stachys palustris</i>	-	+	r	<i>Typha latifolia</i>	-	r	+
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	-	+	r	<i>Phalaris arundinacea</i>	-	+	l
<i>Trifolium pratense</i>	-	+	r				
<i>Trifolium repens</i>	-	+	+	Lemnetea minoris			
<i>Trisetum flavescens</i>	-	r	-	<i>Lemna gibba</i>	-	+	r
<i>Valeriana officinalis agg.</i>	-	r	+	<i>Azolla filiculoides</i>	-	2	l
				<i>Lemna minor</i>	+	3	l
Artemisietea vulgaris				<i>Spirodela polyrhiza</i>	-	+	-
<i>Anchusa officinalis</i>	-	r	-	<i>Wolffia arrhiza</i>	-	2	l
<i>Arctium lappa</i>	-	+	r				
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	+	+	Agropyretea			
<i>Ballota nigra</i>	-	r	r	<i>Elymus repens</i>	+	3	3
<i>Carduus crispus</i>	-	+	-	<i>Tussilago farfara</i>	-	l	+
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	-	r	r	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	+	+
<i>Cichorium intybus</i>	-	r	r	<i>Bromus inermis</i>	-	+	+
<i>Cirsium vulgare</i>	-	+	+				
<i>Conium maculatum</i>	-	r	+	Bidentetea			
<i>Crepis setosa</i>	-	+	l	<i>Potentilla supina</i>	-	r	-
<i>Dipsacus sylvestris</i>	-	r	r	<i>Bidens tripartita</i>	-	r	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	+	r	<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	+	r
<i>Epilobium parviflorum</i>	-	r	-	<i>Ranunculus sceleratus</i>	-	r	-
<i>Galium aparine</i>	r	+	+				
<i>Geum urbanum</i>	-	r	+	Agropyro-Rumicion			
<i>Glechoma hederacea</i>	-	+	+	<i>Rumex crispus</i>	-	+	+
<i>Lamium album</i>	-	r	-				

<i>Lapsana communis</i>	-	-	r	Isoeto-Nanojuncetea			
<i>Linaria vulgaris</i>	-	+	+	<i>Centaureum pulchellum</i>	-	l	r
<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	-	r	r	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	-	2	2
<i>Melilotus albus</i>	r	3	l	<i>Juncus bufonius</i>	-	r	+
<i>Melilotus officinalis</i>	-	+	+	<i>Limosella aquatica</i>	-	+	+
<i>Oenothera biennis agg.</i>	-	r	r	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	-	+	+
<i>Pastinaca sativa</i>	-	l	-				
<i>Picris hieracioides</i>	-	+	l	Salicetea purpureae			
<i>Rubus caesius</i>	-	l	2	<i>Populus × canadensis</i> juv.	-	2	+
<i>Solidago canadensis</i>	-	l	3	<i>Salix alba</i> juv.	-	3	2
<i>Solidago gigantea</i>	-	+	3	<i>Populus alba</i> juv.	-	+	+
<i>Urtica dioica</i>	-	r	l	<i>Salix purpurea</i> juv.	-	+	r
<i>Veronica chamaedrys</i>	-	r	-				
Stellarietea mediae				Trifolio-Geranietea			
<i>Alopecurus myosuroides</i>	+	r	r	<i>Medicago falcata</i>	-	+	+
<i>Anagallis arvensis</i>	-	r	-	<i>Thalictrum minus</i>	-	-	r
<i>Apera spica-venti</i>	-	+	-	<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	r
<i>Bromus sterilis</i>	-	l	r	<i>Coronilla varia</i>	-	l	2
<i>Bromus tectorum</i>	-	r	-	<i>Trifolium medium</i>	-	l	+
<i>Chenopodium album</i>	+	-	-				
<i>Chenopodium polyspermum</i>	-	r	-	Plantaginetea majoris			
<i>Conyza canadensis</i>	-	r	-	<i>Juncus tenuis</i>	-	r	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	r	-	-	<i>Plantago major</i>	-	+	r
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	r	r	r	<i>Veronica arvensis</i>	-	-	r
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	r	-				
<i>Geranium dissectum</i>	-	r	-	Sedo-Scleranthetea			
<i>Kickxia elatine</i>	-	r	r	<i>Vulpia myuros</i>	-	l	2
<i>Lactuca serriola</i>	r	r	r				
<i>Lathyrus tuberosus</i>	-	+	r	Sonstige			
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	-	+	r	<i>Ajuga reptans</i>	-	r	r
<i>Myosotis arvensis</i>	-	r	-	<i>Allium scorodoprasum</i>	-	r	r
<i>Setaria pumila</i>	-	r	-	<i>Aster lanceolatus</i>	-	+	+
<i>Sinapis arvensis</i>	-	r	r	<i>Bromus hordeaceus</i>	-	+	+
<i>Sonchus arvensis</i>	-	r	-	<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	2	4
<i>Sonchus asper</i>	-	r	-	<i>Cardamine hirsuta</i>	-	r	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-	r	<i>Carex flacca</i>	-	r	r
<i>Torilis japonica</i>	-	+	-	<i>Carex muricata</i>	-	r	r
<i>Veronica hederifolia</i>	r	-	-	<i>Chaenorrhinum minus</i>	-	r	-
<i>Veronica persica</i>	r	r	-	<i>Cirsium arvense</i>	+	2	r
<i>Veronica polita</i>	-	r	-	<i>Epilobium brachycarpum</i>	-	+	+
<i>Vicia hirsuta</i>	-	+	-	<i>Epilobium lamyi</i>	-	r	-
<i>Vicia sativa ssp. angustifolia</i>	-	-	r	<i>Epilobium tetragonum</i>	-	2	r
<i>Vicia tetrasperma</i>	-	-	+	<i>Erigeron annuus</i>	-	2	2
				<i>Euphorbia esula</i>	-	-	r
Quercio-Fagetea				<i>Hieracium cymosum</i>	-	r	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	-	r	-	<i>Hypochoeris radicata</i>	-	r	+
<i>Carex sylvatica</i>	-	r	+	<i>Juncus articulatus</i>	-	+	+
<i>Cornus sanguinea</i> juv.	-	+	+	<i>Lysimachia nummularia</i>	-	+	+
<i>Crataegus laevigata</i>	-	r	r	<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	r	r
<i>Crataegus monogyna</i>	-	r	r	<i>Medicago varia</i>	-	l	r
<i>Humulus lupulus</i>	-	+	-	<i>Mentha arvensis</i>	-	+	l
<i>Juglans regia</i> juv.	-	-	r	<i>Poa annua</i>	r	+	r
<i>Populus tremula</i>	-	-	r	<i>Reynoutria japonica</i>	-	-	r
<i>Prunus avium</i> juv.	-	-	r	<i>Senecio erucifolius</i>	-	+	+
<i>Prunus spinosa</i>	-	r	r	<i>Silene vulgaris</i>	-	r	r
<i>Quercus robur</i> juv.	-	r	-	<i>Solidago canadensis</i>	-	r	+
<i>Rosa canina</i>	-	r	+	<i>Symphytum officinale</i>	-	r	+
<i>Rubus plicatus</i>	-	-	+	<i>Trifolium hybridum</i>	-	r	r
<i>Salix caprea</i> juv.	-	+	+	<i>Valeriana officinalis agg.</i>	-	-	+
<i>Ulmus minor</i> juv.	-	r	r	<i>Vicia sepium</i>	-	+	+

wichtigste Vertreter geblieben. Die Zusammensetzung stimmt gut mit den an anderen Fundorten im Oberrheintal erhobenen Beständen überein (OESAU 1972, OESAU & FROEBE 1972). Nicht wiedergefunden werden konnte dagegen *Juncus sphaerocarpus*, der im Jahre 2001 auf diesem Gelände vor der Anlage des Polders notiert wurde. Von Randflächen eingewandert sind die Kryptogamen *Calliergonella cuspidata* und *Cratoneuron filicinum*. Sie können im Gegensatz zu vielen Phanerogamen auch längere Überflutungszeiten überstehen.

4.4 Pflanzen der höher gelegenen Stufen der Ökologischen Flutungsfläche

In der Vegetation des Polders haben sich in den vergangenen zehn Jahren erhebliche Veränderungen in der Besiedlung der anfänglich kahlen Flächen vollzogen. Konnten im Jahre 2007 nur 15 Arten Fuß fassen, erhöhte sich die Artenzahl bis zum Jahre 2011 auf 177. In den folgenden fünf Jahren sank dieser Wert auf 147. Insgesamt wurden im Laufe der zehn Beobachtungsjahre 203 Arten notiert. Besonders erfolgreich bei der Besiedlung zeigten sich in den ersten Jahren Vertreter der Wirtschaftswiesen (Molinio-Arrhenatheretea), wie *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis* und *Poa pratensis*. Reste von Ackerunkräutern aus vorangegangenen Jahren landwirtschaftlicher Nutzung konnten sich in den immer dichter werdenden Rasen der sich allmählich bildenden Wiesen nur noch einige Jahre behaupten. Während es nach den ersten fünf Jahren noch 22 Arten waren, sank ihre Anzahl nach weiteren fünf Jahren auf 11. Auch der Anteil von Arten des Wirtschaftsgrünlandes gestaltete sich rückläufig, denn bald drängten sich Artemisietea-Arten in den Vordergrund, allen voran *Melilotus albus*, *Rubus caesius* und die beiden sehr konkurrenzstarken *Solidago*-Arten *S. canadensis* und *S. gigantea*. Es war ferner zu erkennen, dass eine weitere konkurrenzstarke Art, nämlich der Wurzel-Kriechpionier *Calamagrostis epigeios*, Dominanzbestände ausbildet, in denen keine anderen Arten geduldet werden. Diese Tendenz verstärkte sich bis ins 10. Untersuchungsjahr. Zusammen mit

Solidago-Arten besetzt das Reitgras derzeit ca. 75 % der Untersuchungsfläche (Abb. 3). Die restliche Fläche teilen sich *Elymus repens*, *Eriogon annuus*, *Phalaris arundinacea* und *Vulpia myuros*. Weitere Spezies sind zwar zahlreich vertreten, aber oft nur in wenigen Exemplaren. In der folgenden Tab. 4 sind die Blütenpflanzen der höher gelegenen Stufen nach Vegetationseinheiten geordnet.

5. Diskussion

Die Besiedlung des Polders Ingelheim mit Blütenpflanzen ist noch sehr heterogen. Ein wesentlicher Faktor spielt dabei die Überflutungsdauer. Während die am tiefsten gelegene Flutungsenke regelmäßig im Winterhalbjahr und oft bis weit in den Sommer hinein mit Rheinwasser bedeckt ist und damit eine strenge Auslese erfolgt, sind die höher gelegenen Teile ständig von Pionierpflanzen besetzt. In der Flutungsfläche entwickelt sich nach dem Trockenfallen eine Schlammbodengesellschaft, das Cypero-Limoselletum, die im Oberrheintal selten geworden ist. Diese Gesellschaft wird sowohl in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz als auch in der Roten Liste der Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland als gefährdet geführt (WAHL 1994, RIECKEN et al. 1994). Als Gefährdungsfaktoren werden dauerhafte Trockenlegung bzw. Auffüllen von Ackersenkungen sowie zunehmender Aufwuchs von Röhricht und Gehölzen genannt. Letzteres deutet sich auch im Untersuchungsgebiet an. HUNGER & SCHIEL (2015) sehen als wirkungsvollste Erhaltungsmaßnahme eine derartige Gestaltung der Senken, dass sie mit normalen landwirtschaftlichen Maschinen nicht nur vom Aufwuchs von Sträuchern, Bäumen und Röhricht frei gehalten, sondern auch einer Bodenbearbeitung unterzogen werden können. Diese Vorgaben sind in der Ökologischen Flutungsfläche gegeben. Eine Bodenbearbeitung wurde erstmalig im Oktober 2012 durchgeführt. Dadurch konnte vor allem der Aufwuchs von perennierenden Spezies, so vor allem von *Populus × canadensis* und *Salix*-Arten, verzögert werden. Wie sich bereits in den letzten Jahren

andeutete, dürften zukünftig auch Moose bei der Besiedlung trockenfallender Böden eine dominierende Rolle spielen.

Auf der eigentlichen Überflutungsfläche des Polders oberhalb der Ökologischen Flutungsfläche hat sich eine Pioniergesellschaft etabliert. Sie setzt sich aus Komponenten zusammen, die aus dem Umfeld eingewandert sind. Es überwiegen die naturschutzfachlich problematischen Arten *Calamagrostis epigeios*, *Solidago canadensis* und *S. gigantea*, die bereits den größten Teil des Polders besetzt haben und aufgrund ihrer hohen Konkurrenzkraft für einen Artenrückgang verantwortlich sind. SCHUHMACHER & DENGELER (2013) sowie LORENZ et al. (2016) geben an, dass sie durch Beweidung mit Megaherbivoren zurückgedrängt werden können. Der Landwirt GUGUMUS, Gimbshheim, hat dagegen nach persönlicher Mitteilung (2016) keine erfolgsversprechenden Erfahrungen gesammelt. Eine Beweidung mit Rindern der Rasse Galloway wurde im Polder, beginnend mit dem Jahre 2016 gestartet und es bleibt die weitere Entwicklung der Vegetation abzuwarten. Ob sich für das nördliche Oberrheintal charakteristische Stromtalwiesen ausbilden werden, wie sie z. B. SIERING (1993) aus nächster Umgebung beschrieben hat, scheint sich nach der derzeitigen Artenzusammensetzung zu urteilen, in absehbarer Zeit nicht zu verwirklichen. Dafür müsste wohl ein entsprechendes Management sorgen.

6. Danksagung

Ich danke Herrn G. DUBITZKY, Mainz, für die Bereitstellung von Literatur. Herr H. GUGUMUS, Gimbshheim, gab mir wertvolle Informationen zur Beweidung von Grünland mit Rindern. Die Bodenuntersuchungen wurden von der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer durchgeführt.

7. Literatur

- BAASCH, A., TISCHEW, S. & JAKOB, S. (2004): Naturschutzfachlich problematische Arten: Möglichkeiten und Grenzen des Managements am Beispiel des Land-Reitgrases. – 123-130. In: TISCHEW, S.: Renaturierung nach dem Braunkohleabbau. – 392 S., Vieweg+Teubner, Wiesbaden.
- BISSELS, S., TOBIAS, W.D., HÖLZEL, N. & OTTE, A. (2005): Ephemeral wetland vegetation in irregularly flooded arable fields along the northern Upper Rhine: the importance of persistent seedbanks. – Phytocoenologia 35: 469-488. Berlin, Stuttgart.
- BLAUFUSS, A. & REICHERT, H. (1992): Die Flora des Nahgebietes und Rheinhessens. – Pollichia-Buch 26: 1061 S. Bad Dürkheim.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 865 S. Springer, Wien, New York.
- ELLENBERG, H. (2001): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne *Rubus*). – In: ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18., 3. Aufl.: 9-166. Göttingen.
- KORNECK, D. (1960): Beobachtungen an Zwergbinsengesellschaften im Jahr 1959. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland 19: 101-110. Karlsruhe.
- LORENZ, A., SEIFERT, R., OSTERLOH, S. & TISCHEW, S. (2016): Renaturierung großflächiger subkontinentaler Sand-Ökosysteme. – Natur und Landschaft 91 (2): 73-82. Stuttgart-Vaihingen.
- LÜPNITZ, D. (1967): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften am Ginsheimer Altrhein. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 5/6: 17-84. Mainz.
- NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLANDS e.V. (NET-PHYTD) und BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (Hrsg.) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 912 S. Bonn-Bad Godesberg.
- NIEZEL, B. (2011): Fünfmal in 100 Jahren wird geflutet. – Mainzer Allgemeine Zeitung 161, Nr. 14: 6. Mainz.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 6. Aufl., 1050 S. Ulmer, Stuttgart.
- OESAU, A. (1972): Zur Soziologie von *Limosella aquatica* L. – Beiträge zur Biologie der Pflanzen 48: 377-397. Berlin.
- OESAU, A. (2011): Zur Besiedlung des Polders bei Ingelheim am Rhein mit Moosen und Samenpflanzen (Kryptogamen und Phanerogamen). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 12 (1): 35-64. Landau.
- OESAU, A. (2015): Ökologisches Verhalten der Moose (Bryophyta, Marchantiophyta) in den Nahe- und Rheinauen Rheinhessens (Rheinland-Pfalz). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 52: 119-135. Mainz.
- OESAU, A. & FROEBE, H.A. (1972): Pflanzensoziologische Beobachtungen an hochwasserbeeinflussten Kulturlächen im nördlichen Oberrheintal. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 31: 65-86. Karlsruhe.

- PETRY, H. S. (2011): Premiere für Polder. – Mainzer Allgemeine Zeitung **161**, Nr. 13: 7. Mainz.
- PHILIPPI, G. (1968): Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der Cyperetalia fuscii) des Oberrheingebietes. – Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Südwestdeutschland **31**: 65-130. Ludwigsburg.
- RIECKEN, W., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **41**: 184 S., Bonn-Bad Godesberg.
- SCHACHTSCHABEL, P., BLUME, H.-P., BRÜMMER, G., HARTGE, K. H., & SCHWERTMANN, U. (1998): Lehrbuch der Bodenkunde. – 14. Aufl., 312 S., Enke. Stuttgart.
- SCHUHMACHER, D. & DENGLE, J. (2013): Das Land-Reitgras als Problemart auf Trockenrasen. – 16 S., NABU Hamburg. Hamburg.
- SENGHAS, K. & SEYBOLD, S. (2003): Schmeil-Fitschen, Flora von Deutschland. – 92. Aufl., 864 S. Quelle & Meyer. Wiebelsheim.
- SIERING, S. (1993): Die Flora der Feuchtbiopte in der Rheinniederung zwischen Heidesheim-Heidenfahrt und Ingelheim-Nord (Frei-Weinheim). – Diplomarbeit Universität Mainz, 196 S. Mainz.
- WAHL, P. (1994): Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz. – Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht (Hrsg.), 4. Aufl., 136 S. Oppenheim.
- WORRESCHK, B. (2010): Hochwasserschutz in Rheinland-Pfalz. – Umwelt-Journal **54**: 36-37. Mainz.

Anschrift des Verfassers

Albert Oesau
Auf dem Höchsten 19
D-55270 Ober-Olm
E-Mail: Albert.Oesau@t-online.de

Manuskript eingegangen: 29.11.2016

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mainzer naturwissenschaftliches Archiv](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Oesau Albert

Artikel/Article: [Die Besiedlung des Polders bei Ingelheim am Rhein mit Blütenpflanzen \(Phanerogamen\) in den ersten 10 Jahren nach seiner Fertigstellung 169-180](#)