

Mainzer naturwiss. Archiv	56	S. 151–170	6 Abb., 18 Tab.	Mainz 2019
---------------------------	----	------------	-----------------	------------

Untersuchungen zur Sukzession von Blütenpflanzen (Spermatophyten) auf einer Renaturierungsfläche an der Selz bei Alzey (Rheinhausen, Rheinland-Pfalz)

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 2012 bis 2016 wurde die Sukzession von Blütenpflanzen in einem Renaturierungsgebiet an der Selz bei Alzey untersucht. Insgesamt siedelten auf den anfänglich vegetationsfreien Böden 347 Pflanzenarten. Die Arten der feuchten Talaue entwickelten sich aus einer Spontanbegrünung, während die Arten des Hochufers aus einer Ansaat hervorgingen. Erstere wurden in der nachfolgenden Sukzession von 139 auf 30 Arten reduziert, während Letztere ihren Bestand von 108 bis auf 71 verringerten. In der Talaue waren es vor allem *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* und *Salix*-Arten, die durch ihre Konkurrenzkraft die Artenvielfalt verringerten. Auf der Hochböschung fand eine derartige Auslese unter den Begrünungspflanzen in geringerem Ausmaß statt. Bemerkenswerte Arten waren *Apium graveolens*, *Cyperus fuscus*, *Juncus sphaerocarpus* und *Sagina micropetala*. Aus der Vielzahl der Adventiven seien *Bassia scoparia*, *Dittrichia graveolens*, *Physalis alkekengi* und *Plantago coronopus* hervorgehoben.

Abstract

The succession of spermatophytes of a renaturation project of the river Selz near Alzey (Rheinhausen, Rhineland-Palatinate)

Between 2012 and 2016 the succession of spermatophytes in a renaturation project at the river Selz near Alzey was investigated. 347 species have been detected in the formerly barren area. The species of the wet valley floor were indigenous, while the plants of higher banks were sowed. The first were considerably reduced due to succession from 139 to 30 species, while the vegetation of higher altitude decreased from 108 to 71. In the Selz valley the species of high competitive fighting were *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* and *Salix*-species. Remarkable species were *Apium graveolens*, *Cyperus fuscus*, *Juncus sphaerocarpus*, and *Sagina micropetala*. Some adventives plants were *Bassia scoparia*, *Dittrichia graveolens*, *Physalis alkekengi*, and *Plantago coronopus*.

Key words

Succession, renaturation, adventive plants, river Selz, Rheinhausen, Rhineland-Palatinate

1. Einleitung

Renaturierungen an Wasserläufen erlauben vielfältige Einblicke in die Vegetationsentwicklung, die auf pflanzenlosem Neuland ihren Anfang nehmen. In einer intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft wie Rheinhessen entsteht zwar immer wieder vegetationsfreies Gelände, sei es im Straßenbau, bei der Anlage von Neubaugebieten oder dem Deichneubau am Rhein, diese Wunden werden aber schnellstmöglich durch künstliche Begrünung wieder geschlossen, und nur selten bleibt dort die Möglichkeit zum Studium eines Sukzessionsverlaufs. Umso mehr boten sich die in den letzten Jahren in Rheinhessen an Bächen durchgeführten Renaturierungen an, Einblicke in langfristig ungestörte Vegetationsentwicklung zu gewinnen. Bereits KERNER (1863) schrieb: „Welcher Reiz liegt nicht im Studium des Entwicklungsganges einer jeden Gesellschaft und in dem Verfolgen ihres Entstehens, ihres Werdens und Verschwindens“. So hat auch der Autor verschiedentlich versucht in Rheinhessen, Kenntnisse von dieser ständigen Bewegung festzuhalten, zuerst am Wiesbach, dann am Mühlbach und dem Partenheimer Bach (OESAU 2012 a, b, 2018). Bald darauf bot sich eine weitere Renaturierung an der Selz bei Alzey an, sie vegetationskundlich zu verfolgen. Die Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Renaturierungsgebiet befindet sich am östlichen Ortsrand von Alzey an der Selz zwischen der Autobahn-Anschlussstelle Alzey und der Pfortmühle bei Alzey-Schafhausen. Die Gesamtlänge des Flussabschnitts beträgt 900 m, die Fläche 5,4 ha und das Retentionsvolumen 31.000 m³ (KNITTEL 2012). Zum Vergleich sei angefügt, dass neun bereits am Wiesbach vegetationskundlich untersuchte Renaturierungsgebiete ein mittleres Retentionsvolumen von ca. 24.200 m³ haben (OESAU 2012b). Die Selz entspringt bei Orbis am nördlichen Rand des Donnersbergkreises. In ihrem Verlauf durchfließt sie die Landkreise

Alzey-Worms und Mainz-Bingen, eine dicht-besiedelte, landwirtschaftlich intensiv bewirtschaftete Kulturlandschaft. Sie mündet nach 63 km bei Ingelheim in den Rhein. Ihr 375 km² umfassendes Einzugsgebiet ist durch xerothermes Klima gekennzeichnet. Die Wetterstation Alzey-Kettenheim weist einen langjährigen Mittelwert der Temperatur von 10,4 °C und der Niederschläge von 515 mm auf (am.rlp.de, AGRARMETEOROLOGIE RHEINLAND-PFALZ 2017).

Im Vergleich zur Größe des Einzugsgebietes zählt die Selz zu den wasserärmsten Flüssen Deutschlands. Sie ist stellenweise begradigt, belastet mit Pflanzenschutz- und Arzneimittelwirkstoffen (SÄLZER & ITTEL 2004, SÄLZER & ENGEL 2016) und befindet sich in einem naturfernen Zustand mit einer sehr schlechten Gewässerstruktur (KNITTEL 2012). Die Bachufer weisen einen relativ hohen Salzgehalt auf, der aus dem Kontakt mit Bachwasser resultiert, welches zu einem erheblichen Anteil mit Wasser aus Kläranlagen belastet ist und einen direkten Einfluss auf die bachbegleitende Vegetation hat (OESAU 2005, OESAU & FRAHM 2006). Die Lösslehm Böden der ehemaligen Ackerflächen sind je nach Grad der Umgestaltung des Geländes mehr oder weniger nährstoffreich. Im Untersuchungsgebiet tritt bei starker Abgrabung am Ufer der Selz und eines Teiches lehmiger Ton zutage, der nur sehr geringe Gehalte an Phosphat aufweist (Tab. 1, Nr. 1 und 2). Die Gehalte an Kalium und Magnesium liegen hoch bis sehr hoch. Der Boden im Auengebüsch ist ebenfalls sehr hoch mit Nährstoffen versorgt (Tab. 1, Nr. 3).

Im Renaturierungsabschnitt ist die Selz stark aufgeweitet. Dieses Gebiet lässt sich grundsätzlich in die Biotope „feuchte bis nasse Aue“ und „trockenes Hochufer“ differenzieren. Die feuchte bis nasse Aue stellt den am tiefsten gelegenen Teil dar, in der der Bach freie Laufbewegung hat. Daneben bestehen einige Stillwasserbiotope und Altarme. Die Böden sind feucht bis nass und werden bei stärkeren Niederschlägen häufig überflutet. Das trockene Hochufer schließt sich an die Aue an, es liegt höher und damit trockener und wurde bisher, nach eigenen Beobachtun-

Tabelle 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen im Renaturierungsgebiet der Selz bei Alzey. Entnahme der Proben aus dem Ah-Horizont am 08.02.2016.

Nr.	Herkunft der Bodenproben	CaCO ₃ % (in CAL)	pH (in CaCl ₂)	P ₂ O ₅ mg/100g (in CAL)	K ₂ O mg/100g (in CAL)	Mg mg/100g (in CAL)
1	Ufer der Selz	16	7,7	4	22	41
2	Ufer eines Teiches	21	7,7	9	27	71
3	Auengebüsch	11	7,5	43	24	46

gen, nicht überflutet. Darüber hinaus wurde bei der Neugestaltung des Selztales nördlich des Renaturierungsgebietes Grünland angelegt, das aber nicht in die vorliegenden Erhebungen einbezogen wurde.

3. Methoden

Das Renaturierungsgebiet wurde in den Jahren 2012-2016 zu jeder Jahreszeit an insgesamt 28 Tagen begangen. Die Erhebungen der Vegetation erfolgten möglichst flächendeckend, wobei in den beiden letzten Jahren dichte Schilf- und Strauchbestände ausgespart blieben. Vor der Renaturierung des Gebietes erfolgten keine Bonituren, um jedoch Einblicke in die Effizienz der Maßnahmen zu erhalten, fanden Bestandserhebungen der

Flora an einer etwa gleich langen Strecke des Baches unmittelbar oberhalb des Renaturierungsgebietes statt. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Zustände dieses Abschnitts denen des Renaturierungsgebietes vor den durchgeführten Maßnahmen entsprechen (Referenzfläche). Die Nomenklatur der Blütenpflanzen folgt BUTTLER & HAND (2008). Bastarde in der Gattung *Salix* sind nicht getrennt ausgewiesen. Die Angaben der Gefährdungsgrade von Rote-Liste-Arten entstammen METZING et al. (2018). Die Schätzung der Bedeckungsgrade erfolgte nach BRAUN-BLANQUET (1964). Rote-Liste-Arten wurden in den folgenden Tabellen fett hervorgehoben. Die pflanzensoziologischen Aufnahmen erfolgten in den Jahren 2012-2016.



Abb. 1: In der Selzaue hat sich bereits im 2. Jahr nach Beendigung der Renaturierungsmaßnahmen eine Vielzahl von Schlammbodenpflanzen eingestellt. Auf der Abbildung überwiegt der Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus* L.), im Vordergrund blüht Acker-Senf (*Sinapis arvensis* L.) am Hochufer (Foto: A. OESAU, 17.05.2013).

Tabelle 2: Arten der Stellarietea mediae (Ackerunkraut- und Ruderalgesellschaften) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Agrostemma githago</i>	-	-	-	-	-	-	l	r	r	r	-
<i>Alopecurus myosuroides</i>	+	+	-	-	-	-	l	+	-	-	-
<i>Amaranthus blitum</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amaranthus graecizans</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amaranthus powellii</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amaranthus retroflexus</i>	2	l	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anagallis arvensis</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Atriplex hortensis</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Atriplex patula</i>	+	+	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena fatua</i>	+	+	+	-	-	-	r	+	r	-	-
<i>Borago officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Bromus secalinus</i>	r	r	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Bromus sterilis</i>	-	r	+	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Camelina microcarpa</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	r	+	r	-	-	-	r	+	-	-	-
<i>Centaurea cyanus</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i>	-	r	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i> agg.	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium glaucum</i>	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium hybridum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium rubrum</i>	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Datura stramonium</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Descurainia sophia</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dysphania botrys</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eragrostis minor</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erigeron canadensis</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+	+	r	-	-	-	r	+	-	-	-
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fumaria officinalis</i>	r	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-
<i>Fumaria vaillantii</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	r	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galinsoga parviflora</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
<i>Geranium pusillum</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-
<i>Hordeum murinum</i>	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i>	r	2	+	r	-	+	l	+	-	+	+
<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus tuberosus</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Lepidium campestre</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-

<i>Matricaria chamomilla</i>	r	r	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Mercurialis annua</i>	2	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-	-
<i>Papaver argemone</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Papaver dubium</i>	-	-	-	-	-	-	+	r	-	-	r
<i>Papaver rhoeas</i>	r	r	-	-	-	r	r	r	r	-	-
<i>Senecio vernalis</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i>	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Setaria viridis</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene noctiflora</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sinapis arvensis</i>	r	r	r	-	-	r	r	r	-	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus arvensis</i>	r	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-	r	-	-	+	+	r	r	r	-
<i>Stellaria media</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Thlaspi arvense</i>	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Torilis arvensis</i>	-	r	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	r	-	-	-	-	-	-	2	l	+	+
<i>Veronica hederifolia</i> agg.	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Veronica polita</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	l	-
<i>Vicia tetrasperma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-
<i>Viola arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-

4. Ergebnisse

4.1 Blütenpflanzen im Renaturierungsabschnitt

Die Erhebungen ergaben in der gesamten Untersuchungszeit Nachweis von insgesamt 347 Pflanzenarten. Im Folgenden werden sie den wichtigsten Lebensräumen zugeordnet, der feuchten Talaue oder der trockenen Hochböschung und in Tabellen aufgelistet. Die beiden Lebensräume ließen sich problemlos trennen. Die Spalten in den Tabellen enthalten die Vorkommen der Pflanzenarten in den Jahren 2012 bis 2016 sowie in der Referenzfläche (R) im Jahre 2016. Alle Arten sind Klassen, d. h. der höchstrangige Stufe von vier Hauptrangstufen des pflanzensoziologischen Systems, zugeordnet.

4.1.1 Arten der Stellarietea mediae (ein- und zweijährige Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften)

Diese Klasse enthielt die höchste Artenanzahl. Sie fasst die Arten aus Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften zusammen. Da es sich beim Renaturierungsgebiet um ehemalige landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, liegt eine Dominanz dieser Arten auf der Hand. In der Regel sind es wenige Exemplare pro Art, nur der Zurückgebogene Amarant (*Amaranthus retroflexus* L.), Stachel-Lattich (*Lactuca serriola* L.) und Einjähriges Bingelkraut (*Mercurialis annua* L.) entwickelten größere Bestände. Insgesamt reduzierten sich die Populationen im Laufe der Jahre schnell. Setzten sich die Ackerunkraut- und Ruderalpflanzen im Jahre 2012 noch aus 44 Arten zusammen, verschwanden sie bis zum Jahre 2016 nahezu vollständig. Ursache waren zu

nasse Böden, negative Keimbedingungen aufgrund fehlender Bodenbearbeitung und zunehmender Konkurrenzdruck. Ähnlich verhielten sich auch die Unkrautbestände auf der trockenen Böschung, nur fiel der Ausgangsbestand, wohl aufgrund der trockenen Böden und der damit verbundenen ungünstigen Keimbedingungen, sehr gering aus. Hervorgehoben werden soll die stark gefährdete Kornrade (*Agrostemma githago*). Die trockene Böschung ermöglichte dem Relikt aus der landwirtschaftlichen Periode noch über mehrere Jahre einen kleinen Bestand zu erhalten. In der Referenzfläche (R) waren nur wenige Arten dieser Klasse auf kleinen offenen Störstellen (Kaninchenbauten, Rutschungen) vorhanden (Tab. 2).

4.1.2 Arten der Artemisietea vulgaris (zwei- bis mehrjährige Ruderalgesellschaften)

Während es sich bei den Arten der Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften überwiegend um Therophyten handelte, herrschten in der Klasse der Artemisietea vulgaris mehrjährige Stauden vor. Typisch waren die das Gewässer begleitenden Saumgesellschaften. In ihnen gelangten Große Brennessel (*Urtica dioica* L.) und Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum* L.) bereits nach zwei oder drei Jahren zur Dominanz und behielten ihre Vorherrschaft während der gesamten Beobachtungszeit bei. Es gesellten sich die ebenfalls konkurrenzstarken Geflügelte Braunwurz (*Scrophularia umbrosa* DUMORT.) und Meerrettich (*Armoracia rusticana* G. GAERTN., B. MEY. & SCHERB.) hinzu, die dann wiederum von Echter Zaunwinde (*Calystegia sepium* (L.) R. BR.) und Kletten-Labkraut (*Galium aparine* L.) durchwoben wurden. Der Höhepunkt der Artenanzahlen lag in diesen Gesellschaften im zweiten Jahr. In der Folge mussten immer mehr konkurrenzschwache Arten weichen. Stabiler waren die Gesellschaften auf der trockenen Seite. Sie hatten das Maximum ihrer Artenanzahl ebenfalls bis zum zweiten Untersuchungsjahr aufgebaut und hielten dieses bis zur Beendigung der Bewertung. In der Klasse der Artemisietea vulgaris haben eine

Vielzahl von Neopyten Aufnahme gefunden, genannt seien das Orientalische Zackenschötchen (*Bunias orientalis* L.), die Drüsenblättrige Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus* L.) und die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis* L.). Besonders die erstgenannte Art ist in Rheinhessen bereits weit verbreitet und trägt vielerorts zum Zurückdrängen autochthoner Spezies bei. Im Untersuchungsgebiet ist das Orientalische Zackenschötchen sowohl in der Kontrollfläche als auch in einem Teil der Renaturierungsfläche bereits fest eingebürgert, die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten. Auch in der Referenzfläche wuchsen relativ viele Arten der Artemisietea (Tab. 3). Diese Arten vermochten sich durch ihren hohen, kräftigen Wuchs der Konkurrenz der Begleitpflanzen zu entziehen. Es ist anzunehmen, dass sie auch im Renaturierungsgebiet die Dominanz über einen langen Zeitabschnitt behalten werden.

4.1.3 Arten der Molinio-Arrhenatheretea und weitere Arten von Grünland-Gesellschaften, Trocken- und Sandrasen

Arten der Grünland-Gesellschaften besetzten den größten Platz der trockenen Böschungen an der Selz. Hochwachsende und attraktive Stauden, wie die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea* agg.), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare* agg.) oder Moschus-Malve (*Malva moschata* L.) traten besonders hervor. Bei ihnen und einigen anderen Arten handelt es sich häufig um dekorative Stauden, die sich in ihrer Größe und Attraktivität auffallend von einheimischen Populationen der gleichen Art unterscheiden (Abb. 2). Da das Grünland aus Einsaat hervorgegangen ist, ist anzunehmen, dass das Handelssaatgut aus einer Mischung von unterschiedlichen Ökotypen und Herkünften bestand. Eine Einkreuzung eingeführter Ökotypen in autochthone Populationen ist deshalb anzunehmen, was wiederum bedeutet, dass die regionalen und lokalen Anpassungen und somit die biologische bzw. die genetische Vielfalt bedrängt werden. ODPARLIK (2001) betont die Notwendigkeit standörtlich angepasstes Saatgut und Holz-

Tabelle 3: Arten der Artemisietea vulgaris (zwei- bis mehrjährige Ruderalgesellschaften) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Alliaria petiolata</i>	-	r	r	r	-	-	-	-	-	-	r
<i>Arctium lappa</i>	r	+	r	r	-	-	r	r	r	r	r
<i>Armoracia rusticana</i>	-	r	r	-	+	r	r	r	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	r	r	r
<i>Ballota nigra</i> agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r
<i>Bryonia dioica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bunias orientalis</i>	r	r	r	+	-	-	+	+	1	1	3
<i>Calystegia sepium</i>	-	r	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Carduus acanthoides</i>	-	r	r	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Carduus crispus</i>	r	+	r	r	-	-	r	r	-	+	3
<i>Chaerophyllum temulum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Chelidonium majus</i>	r	r	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cirsium vulgare</i>	r	r	-	-	-	-	r	r	r	r	r
<i>Crepis setosa</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	-	-	-	r	-	-	-	+	-	+	+
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	r	-	2
<i>Epilobium hirsutum</i>	r	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium parviflorum</i>	-	+	r	+	r	-	-	-	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fallopia dumetorum</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	+	+	+	1	-	-	r	r	-	-	1
<i>Geranium pyrenaicum</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	r
<i>Glechoma hederacea</i>	-	r	r	-	-	-	+	-	+	+	-
<i>Lamium album</i>	-	+	r	-	-	-	r	-	-	-	+
<i>Lapsana communis</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepidium rudemale</i>	r	r	-	-	-	-	r	r	-	-	-
<i>Linaria vulgaris</i>		r	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Malva alcea</i>	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melilotus albus</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	+	-	-
<i>Melilotus officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	r	r	-
<i>Oenothera biennis</i> agg.	-	r	-	-	-	-	-	r	+	+	-
<i>Oenothera glazioviana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
<i>Picris hieracioides</i>	r	-	-	-	-	-	r	-	+	2	-
<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Scrophularia umbrosa</i>	-	+	+	+	r	-	-	-	-	-	-
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	-	r	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Solidago canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Stellaria aquatica</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i>	r	r	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Urtica dioica</i>	r	+	1	3	3	-	r	r	+	-	3

gewächsherkünfte aus der Region zu verwenden, da die Ausbringung von gebietsfremdem Pflanzenmaterial nicht zu einer standort- und arealgemäßen Begrünung und damit zu Florenverfälschungen führt.

Bei der Zusammenstellung der Arten für die Saatgutmischung wurde offenbar nicht gezielt auf typische Arten des Wirtschaftsgrünlandes geachtet. So fehlten z. B. Wiesen-Fuchschwanz (*Alopecurus pratensis* L.), Flaumiger Wiesenhafer (*Helictotrichon pubescens* (HUDS.) SCHULT. & SCHULT.F.), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis* L.), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris* (L.) HOFFM.) oder Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium* L.) Andere typische Arten des Grünlandes, wie Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis* L.), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris* L.) oder Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris* L.) waren zwar vorhanden, aber sehr selten. Es ist anzunehmen, dass sich die Glatthaferwiese erst im Laufe der Zeit zu dem standortangepassten mitteleuropäischen Arrhenatheretum entwickeln wird. Die Gesellschaftskomponenten der Glatthaferwiese fanden in der feuchten Talniederung keine optimalen Lebensbedingungen und wurden

bereits im Laufe der relativ kurzen Beobachtungszeit fast vollständig verdrängt. Trockene Böschungen boten diesen und vielen anderen Arten dagegen zusagenden Lebensraum, so dass sie ihre Präsenz behalten oder sogar ausweiten konnten (Tab. 4).

Während Arten der Molinio-Arrhenatheretea sich überwiegend auf trockene Böschungen zurückzogen, ist dieses Verhalten bei Arten der Festuco-Brometea und der Trifolio-Geranietea noch deutlicher ausgeprägt. Sie fehlten fast vollständig auf den feuchten Böden in der Talniederung und fanden auf den trockenen Böden des Hochufers arttypische Lebensräume. Bemerkenswert sind Aufrechter Ziest (*Stachys recta* L.) und Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense* L.) (Tab. 5, 6). Schließlich können an diese xerophilen Arten auch noch die wenigen Vertreter der Sandrasen und des Steinschutts angeschlossen werden. Die meisten von ihnen sind schwachwüchsig und konkurrenzschwach und fanden nur in Lücken zwischen den hochwachsenden Begleitpflanzen Möglichkeiten zur Entwicklung (Tab. 7).



Abb. 2: Die Auswahl der Begrünungsmischung für das Hochufer der Selz erfolgte mehr nach ästhetischen Vorgaben als nach ökologischer Zweckmäßigkeit (Foto: A. OESAU, 03.07.2016).

Tabelle 4: Arten der Molinio-Arrhenatheretea und weitere Arten der Grünland-Gesellschaften und Sandrasen in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	-	-	-	+	r	+	-	-
<i>Achillea ptarmica</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	+	1	+	-	-	2	2	1	2	3
<i>Bellis perennis</i>	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carum carvi</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Centaurea jacea</i> agg.	r	r	r	r	-	-	3	3	2	2	-
<i>Cerastium holosteoides</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-	-
<i>Crepis biennis</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	r	-	-
<i>Crepis capillaris</i>	r	r	r	-	-	-	+	-	-	+	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	r	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Daucus carota</i>	r	r	-	-	-	-	2	-	r	+	-
<i>Festuca pratensis</i>	-	+	-	+	-	-	2	1	1	1	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-
<i>Galium album</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i>	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Leontodon hispidus</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	-	r	-	-	-	-	3	3	3	2	-
<i>Lolium multiflorum</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	r	+	+	1	-	-	1	1	1	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	-	r	+	-	-	-	r	r	-	+	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	+	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Malva moschata</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	1	2	-
<i>Mimulus moschatus</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum pratense</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-
<i>Pimpinella major</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	r	+	+	-	-	-	2	2	2	3	-
<i>Poa pratensis</i>	-	1	1	+	-	-	3	2	2	2	1
<i>Poa trivialis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-
<i>Ranunculus acris</i>	-	-	r	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Senecio jacobaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	r
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	r	+	-	-	-	+	3	1	2	1	-
<i>Tragopogon pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	-	-	2	1	1	+	-
<i>Trifolium repens</i>	r	+	-	-	-	-	+	2	1	+	-
<i>Trisetum flavescens</i>	-	-	-	-	-	-	r	2	1	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	r	-

Tabelle 5: Arten der Festuco-Brometea (Trocken- und Halbtrockenrasen) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	r	r	-
<i>Galium verum</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	+	l	-
<i>Hieracium bauhini</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	-	+	-	-	-	-	2	l	l	l	-
<i>Onobrychis viciifolia</i>	-	-	-	-	-	-	+	l	+	+	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Sanguisorba minor</i>	-	-	-	-	-	-	r	+	+	+	-
<i>Scabiosa columbaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Stachys recta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-

Tabelle 6: Arten der Trifolia-Geraniea (thermophile Saumgesellschaften und Staudenfluren) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Clinopodium vulgare</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	r	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-
<i>Melampyrum arvense</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-
<i>Origanum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Securigera varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	-
<i>Trifolium medium</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Tabelle 7: Arten der Sedo-Scleranthetea und Thlaspietea rotundifolii (Sandrasen, Steinschutt und Felsbandgesellschaften) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Arabidopsis thaliana</i>	r	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Chaenorhinum minus</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Draba verna</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Echium vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-
<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Herniaria glabra</i>	+	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Saxifraga tridactylites</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Sedum acre</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Trifolium campestre</i>	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Valerianella carinata</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-	-
<i>Veronica arvensis</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Vulpia myuros</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-

4.1.4 Arten der Agropyretea intermedii-repentis, der Agrostietea, der Epilobietea und der Plantaginetea

Während bisher Blütenpflanzen der trockenen Böden des Hochufers im Vordergrund standen, sollen im Folgenden diejenigen angesprochen werden, die sich spontan auf den feuchten Böden der Selzniederung einstellen. Die zunächst angesprochenen Arten der Agropyretea intermedii-repentis weisen mit der Kriech-Quecke (*Elymus repens* (L.) GOULD) eine ökologisch und soziologisch sehr vielseitige Art auf, wobei zu berücksichtigen ist, dass sie eine Reihe von Kleinarten und Ökotypen aufweist (OBERDORFER 1983). Es ist deshalb zu verstehen, dass sie sowohl in der feuchten Talaue als auch im trockenen Flügel der Klasse auf dem Hochufer auftreten kann (Tab. 8). Die Mehrzahl der 18 Arten ist jedoch in der feuchten Talaue zu finden. Auch die Arten der Agrostietea stoloniferae und der folgenden Klassen der Tab. 9-11 können noch als Pioniere mit einer großen ökologischen Breite verstanden werden. Es sind aber

grundsätzlich nur wenige Arten, die sich in diesen Bereichen ansiedelten, allerdings gibt es in einigen Teilgebieten auch Übergänge der Feuchteklassen.

4.1.5 Arten der Isoëto-Nanojuncetea (Zwergbinsengesellschaften)

Auf den feuchten, lehmigen Tonböden des Talgrundes siedelten sich bereits kurz nach Beendigung der Bauarbeiten im Jahre 2012 Vertreter von Zwergbinsen- und Schlamm-bodengesellschaften an, wie sie typisch für trockenfallende Ufer im nördlichen Oberrheintal sind (KORNECK 1960, OESAU 1972). Auffallend häufig war das Braune Zypergras (*Cyperus fuscus* L.), eine Kennart des Cypero-Limoselletum. Die weitere der Gesellschaft namensgebende Art, der Schlammling (*Limosella aquatica* L.), fehlte (Abb. 3). Hervorzuheben ist ferner *Juncus sphaerocarpus* NEES; die sehr seltene Kugelfrüchtige Binse erschien 2012 und 2013 in wenigen Exemplaren kurz nach Anlage des Renaturierungsgebietes



Abb. 3: Eine Zwergbinsengesellschaft mit überwiegend Braunem Zypergras (*Cyperus fuscus* L.) am trockenfallenden Ufer eines Teiches (Foto: A. OESAU, 17.05.2016).

Tabelle 8: Agropyretea intermedii-repentis (Halbruderales Quecken-Trockenrasen) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Agrostis stolonifera</i>		+	+	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Anthemis tinctoria</i>	-	+	r	-	-	+	+	+	+	+	-
<i>Barbarea vulgaris</i>	r	+	+	r	-	-	-	-	-	-	R
<i>Bromus inermis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	+	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elymus repens</i>	-	+	+	+	+		+	2	2	3	2
<i>Falcaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Juncus inflexus</i>	r	r	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago uliginosa</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa compressa</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i>	-	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tussilago farfara</i>	r	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-

Tabelle 9: Arten der Agrostietea stoloniferae (Flutrasen und feuchten Weiden) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Festuca arundinacea</i>	-	r	+	+	-	-	-	r	+	+	-
<i>Potentilla reptans</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	+
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	r	+	+	-	-	-
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-

Tabelle 10: Arten der Epilobietea (Schlagfluren und Vorwald-Gesellschaften) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Salix caprea</i>	-	-	-	-	-	-	r	+	+	-	-
<i>Verbascum nigrum</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	r	r	-
<i>Verbascum thapsus</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 11: Arten der Plantaginetea majoris (Trittpflanzen-Gesellschaften) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Juncus tenuis</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i>	r	+	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa annua</i>	r	1	1	-	-	-	1	1	-	+	-
<i>Polygonum aviculare</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sagina procumbens</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sclerochloa dura</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Spergularia rubra</i>	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-

(Tab. 12). Ihre Vorkommen in Rheinhessen haben DECHENT & WEINGART (2002) beschrieben. Obwohl die Bestände an der Selz sehr heterogen und unstet sind, seien sie aufgrund ihrer Seltenheit detailliert wiedergegeben (Tab. 13). Als Besonderheit erschien in dieser Gesellschaft ein Exemplar von Echter Sellerie (*Apium graveolens* L.). Es wird angenommen, dass es sich nicht um den Vertreter einer autochthonen Population handelt, sondern um einen Gartenflüchtling aus oberhalb liegenden Kleingärten.

heranwachsenden Röhrichte und Großseggenbeständen fanden. Am häufigsten überzog der Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus* L.) größere Schlammflächen und formierte sich dort in den ersten Jahren zu großen Beständen, die auch als eigene Gesellschaft aufgefasst werden (OBERDORFER 2001). Die Art dringt auch gerne in Lücken der immer konkurrenzstärker werdenden Röhrichte ein. Auf trockenen Böden oder in der Kontrollfläche sind weder *Ranunculus sceleratus* noch andere Bidentetea-Arten zu finden (Tab. 14).

4.1.6 Arten der Bidentetea (Zweizahn-Melde-Gesellschaften)

Während die Arten der Schlammkrautgesellschaften nur selten und eng begrenzt vorkamen, besetzten Vertreter der Zweizahngesellschaften nahezu die gesamte Bachniederung. Es sind sommereinjährige Erstbesiedler, die jahrweise unterschiedlich zusammengesetzt sind und nach einigen Jahren keine Lebensmöglichkeiten zwischen den immer stärker

4.1.7 Arten der Phragmitetea (Röhrichte und Großseggensümpfe)

Die Klasse der Phragmitetea umfasst Verlandungsgesellschaften stehender oder fließender Gewässer. Das Schilf (*Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD.) hat sich aufgrund seiner erheblichen Konkurrenzkraft bereits in wenigen Jahren eine große Fläche der Feuchthflächen erobert. Gemeinsam mit dem Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea* L.) ha-



Abb. 4: Arten der Röhrichte und Bruchwälder beherrschten bereits 4 Jahre nach Fertigstellung der Renaturierung den Aspekt der Talaue (Foto: A. OESAU, 13.06.2015).

Tabelle 12: Arten der Isoeto-Nanojuncetea (Zwergbinsen-Gesellschaften) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Cyperus fuscus</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus bufonius</i>	r	+	r	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus sphaerocarpus</i>	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sagina micropetala</i>	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 13: Schlammkrautgesellschaft mit *Cyperus fuscus* am Ufer eines trockengefallenen Teiches. Datum: 14.09.2015, Größe der Aufnahmeflächen jeweils 1 m².

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Bedeckungsgrad	90	90	60	70	70
<i>Cyperus fuscus</i>	3	4	2	3	3
<i>Juncus bufonius</i>	2	1	3	2	2
<i>Plantago intermedia</i>	r	2	r	r	+
<i>Nasturtium officinale</i>	+	1	+	+	1
<i>Chenopodium glaucum</i>	+	-	1	3	2
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	r	1	r	r	-
<i>Juncus articulatus</i>	+	r	-	r	+
<i>Chenopodium rubrum</i>	+	r	-	r	r
<i>Typha latifolia</i> juv.	+	-	r	+	-
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	r	+	r
<i>Atriplex rostrata</i>	-	r	r	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i>	-	r	-	r	-
<i>Rorippa palustris</i>	r	r	-	-	-
<i>Spergularia rubra</i>	-	r	r	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	3	-	-	-	-
<i>Poa palustris</i>	2	-	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i> s. l.	2	-	-	-	-
<i>Schoenoplectis tabernaemontani</i>	1	-	-	-	-
<i>Apium graveolens</i>	r	-	-	-	-
<i>Epilobium parviflorum</i>	+	-	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	r	-	-	-	-
<i>Juncus inflexus</i>	+	-	-	-	-
<i>Lobelia erinus</i>	-	-	r	-	-
<i>Ranunculus sceleratus</i>	-	-	-	-	r
<i>Rumex conglomeratus</i>	r	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i>	-	-	-	r	-

ben diese zwei Gräser fast die gesamten Begleitpflanzen im Laufe der Jahre verdrängt. Behaupten konnten sich noch der wuchsstärke Breitblättrige Rohrkolben (*Typha latifolia* L.) und hin und wieder die Salz-Teichbinse (*Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C.GMEL.) PALLA). Der Knotenblütige Sellerie (*Helosciadium nodiflorum* (L.) W.D.J.KOCH) und die

Echte Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* W.T.AITON) konnten dem Druck hochwüchsiger Stauden durch Ausweichen auf die Wasseroberfläche der Selz und ihrer Seitenarme entgehen (Tab. 15).

Tabelle 14: Arten der Bidentetea (Zweizahn- Melde- Gesellschaften) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	r	1	r	r	-	-	-	-	-	-
<i>Atriplex prostrata</i>	r	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bidens tripartita</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>brittingeri</i>	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria lapathifolium</i>	1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria minor</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla supina</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus sceleratus</i>	r	3	2	r	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rorippa palustris</i>	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 15: Arten der Phragmitetea (Röhrichte und Großseggensümpfe) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Teuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	16
<i>Alisma lanceolatum</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex riparia</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex vulpina</i> agg.	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pseudocyperus</i>	+	+	+	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	r	+	+	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nasturtium officinale</i>	r	+	2	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	1	2	3	4	3	-	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	r	1	2	3	3	-	-	-	-	-	1
<i>Poa palustris</i>	-	+	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rorippa amphibia</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	+	+	1	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>Scrophularia umbrosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Typha angustifolia</i>	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	+	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	r	2	2	1	r	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica beccabunga</i>	r	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-

4.1.8 Arten der Salicetea und Querco-Fage-tea (Weidengebüsche und Bruchwälder)

Mit dem Röhricht haben sich etliche Vertreter der Weidengebüsche und Bruchwälder entwickelt (Abb. 4). Es wurden zwar auch *Salix*- und *Alnus*-Arten in der Talaue gepflanzt, sie blieben jedoch bei einem starken natür-

lichen Aufwuchs ohne Bedeutung (Tab. 16). Die Bäume überragen das Röhricht nach fünf Jahren um fünf bis acht Meter. Dies deutet bereits die weitere Entwicklung zu einem Weidenwald an. Bei einem dichten Stand der Bäume verdrängen sie aufgrund Lichtmangels auch die unter ihnen wachsenden Stauden. Der insgesamt erhebliche Konkurrenzdruck

Tabelle 16: Arten der *Salicetea purpureae* (Weidengebüsche und Weidenwälder) sowie Arten der *Alnetea glutinosae* (Bruchwälder und Auengebüsche) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Alnus incana</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i>	-	r	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus alba</i> juv.	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus × canadensis</i> juv.	r	r	r	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Salix alba</i>	-	+	1	1	3	-	-	-	-	-	3
<i>Salix fragilis</i>	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>Salix purpurea</i>	r	r	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix × rubens</i>	-	-	r	r	+	-	-	-	-	-	r

Tabelle 17: Arten der *Querceto-Fageteta* (europäische Sommerwälder und -gebüsche) in den Jahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Acer platanoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Clematis vitalba</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Juglans regia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex sanguineus</i>	r	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-

auf krautige Pflanzen bewirkt einen gravierenden Rückgang der Artenvielfalt. Wurden im ersten Untersuchungsjahr noch 128 Arten im Bereich der Talaue gezählt, waren es fünf Jahre danach nur noch 30. Arten der europäischen Sommerwälder und -gebüsche wuchsen praktisch nur in der Kontrollfläche auf, wobei es sich vor allem um Feld-Ahorn (*Acer campestre* L.) und Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior* L.) handelte (Tab. 17). Dazu gesellten sich die Weiden *Salix alba* L. und *Salix fragilis* L.

4.1.9 Sonstige Arten

Viele Arten können aufgrund ihres breiten ökologischen Spektrums keiner soziologischen Klasse zugeordnet werden. Andere wiederum sind Gartenflüchtlinge oder Neophyten deren Ansprüche an die Umweltbedingungen nicht oder unsicher bekannt sind. Sie sind in der fol-

genden Tab. 18 zusammengefasst. Es ist einerseits zu erkennen, dass es sich oft um seltene Vorkommen mit wenigen Individuen handelt, andererseits sind sie sowohl in der Talaue als auch an den Böschungen breit gestreut. Hervorgehoben werden sollen Besen-Radmelde (*Bassia scoparia* (L.) A.J.SCOTT), Frischgrünes Cypergras (*Cyperus eragrostis* LAM.), Kapstachelbeere (*Physalis alkekengi* L.) (Abb. 5) und Krähenfuß-Wegerich (*Plantago coronopus* L.) (Abb. 6). Ihre Einwanderungswege in das Renaturierungsgebiet sind unbekannt. Denkbar sind ein Einspülen von Vermehrungseinheiten bei hoher Wasserführung des Baches aus Kleingartenanlagen, Kläranlagen oder von Straßenrändern. Adventive widerstanden der Konkurrenz einheimischer Arten nur kurzfristig, die meisten sind bereits nach dem ersten Jahr verdrängt worden. Vielleicht spielte auch eine geringe Frostresistenz oder bei spät blühenden Arten ein nicht ausgereiftes Saatgut eine Rolle.

4.1.10 Zusammenfassung

Das Selztal unterhalb des Ortes Alzey befindet sich in einem landwirtschaftlich intensiv geprägten Gebiet. Getreide, Zuckerrüben und Reben beherrschen das Landschaftsbild. Nach der Renaturierung änderte sich die Situation grundlegend. Das tief ins Gelände eingeschnittene Flussbett der Selz wurde bis auf 50 m geweitet, es kamen Stillwasserbiotope und Altarme hinzu. Die Selz hatte nunmehr die Möglichkeit, ihren Lauf frei zu gestalten, allerdings konnte bisher eine eigendynamische Entwicklung der Gewässermorphologie nicht beobachtet werden. Auf dem zunächst vegetationsfreien Renaturierungsgebiet setzte bereits im ersten Jahr eine intensive Besiedlung mit Pionierpflanzen ein. Es überwogen zahlenmäßig Ackerwildkräuter, gefolgt von Arten der zwei- bis mehrjährigen Ruderalgesellschaften, der Grünlandgesellschaften und schließlich der Röhrichte. Daneben siedelte eine Vielzahl zufälliger Pflanzen aus unbedeutenderen Lebensräumen. Der Höhepunkt der Artenvielfalt war im zweiten Jahr nach der Fertigstellung, also im Jahre 2013, erreicht.

Seinerzeit hatten sich in der Talaue 139 Arten eingestellt und auf dem Hochufer 108, die dort zum größten Teil aus einer Ansaat stammten. Es setzte bald eine intensive Sukzession ein, bei der sich hochwüchsige, konkurrenzstarke, nährstoffliebende Arten, wie *Urtica dioica* und *Phalaris arundinacea*, durchsetzen konnten. Bis zum Ende der Untersuchung im Jahre 2016 reduzierte sich die Zahl der Arten in der Selzaue bis auf 30, auf dem Hochufer hielten sich bis zu diesem Termin 71 Arten. Wird die Anzahl der Arten der Vergleichsfläche herangezogen, so ist in der Zukunft mit einem weiteren Artenverlust zu rechnen. So sind in der vor ca. 50 Jahren angelegten Vergleichsfläche (KRINGS 2012), derzeit 52 Arten zu finden. HERINGS & NIEMANN (2012) weisen darauf hin, dass die Entwicklung einer naturnahen Lebensgemeinschaft Zeit und Raum benötigt, und sich Erfolge nicht unmittelbar nach einer Maßnahme einstellen.

An bemerkenswerten Arten in der Talaue des Renaturierungsgebietes seien *Apium graveolens*, *Cyperus fuscus*, Roter Gänsefuß (*Chenopodium rubrum* L.), *Juncus sphaerocarpus* und Aufrechtes Mastkraut (*Sagina micropetala*

**Abb. 5:** Die Gewöhnliche Blasenkirche (*Physalis alkekengi* L.) war im ersten Untersuchungsjahr nicht selten auf feuchten Auenböden anzutreffen (Foto: A. OESAU, 02.11.2012).

Tabelle 18: Sonstige Arten und ihre Bedeckungsgrade in den Untersuchungsjahren 2012 bis 2016 (R = Referenzfläche 2016).

	Feuchte Talaue					Trockenes Hochufer					R
	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	
<i>Acer negundo</i> juv.	r	-	-	r	-	-	r	-	-	-	-
<i>Anethum graveolens</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Antirrhinum majus</i>	-	r	r	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	r	r	-
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bassia scoparia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Briza media</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Brassica napus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus japonica</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Calendula officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-
<i>Campanula medium</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	r	-
<i>Cannabis sativa</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i>	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex acutiformis</i>	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum parthenium</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-
<i>Cirsium arvense</i>	r	+	+	-	-	+	2	1	+	+	+
<i>Crepis pulchra</i>	-	r	r	-	-	-	r	-	r	-	-
<i>Cyperus eragrostis</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Delphinium hispanicum</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Dianthus deltoides</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-	-
<i>Dittrichia graveolens</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium lamyi</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium roseum</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i>	r	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Erigeron annuus</i>	-	r	r	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Festuca ovina</i> agg.	-	-	+	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium molle</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-	-
<i>Glyceria declinata</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium cymosum</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Impatiens glandulifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Juncus articulatus</i>	r	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus subnodulosus</i>	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lychnis coronaria</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-
<i>Malva sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
<i>Medicago</i> × <i>varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Mentha arvensis</i>	-	-	-	-	-	r	r	r	-	-	-
<i>Mimulus guttatus</i>	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Papaver somniferum</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Persicaria amphibium</i> f. <i>terrestre</i>	r	r	r	+	-	-	-	r	-	-	+
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	-	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-
<i>Physalis alkekengi</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago coronopus</i>	r	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-

<i>Portulaca oleracea</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>insititia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Puccinellia distans</i>	+	1	+	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	-	-	+	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>Sedum hispanicum</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio erucifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Senecio inaequidens</i>	r	r	r	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Silene vulgaris</i>	r	-	-	-	-	-	r	r	+	r	-
<i>Silene dioica</i>	-	-	-	-	-	-	+	r	r	r	-
<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
<i>Solanum lycopersicum</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Trifolium alexandrinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Trifolium hybridum</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	-	r	-
<i>Trifolium rubens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-

RAUSCHERT) genannt. Auf dem Hochufer standen *Agrostemma githago*, *Melampyrum arvense*, Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria* L.) und *Stachys recta*. Auffallend war eine größere Anzahl an Adventivpflanzen, wie *Bassia scoparia*, *Cyperus eragrostis*, Gelbe Gauklerblume (*Mimulus guttatus* DC.), *Physalis alkekengi* (Abb. 5) oder *Plantago coronopus* (Abb. 6). Auch Garten-

flüchtlinge bereicherten die Vielfalt, wie Marien-Glockenblume (*Campanula medium* L.), Garten-Ringelblume (*Calendula officinalis* L.) oder Spanische Fetthenne (*Sedum hispanicum* L.). Von wenigen Ausnahmen abgesehen, sind diese Arten jedoch aufgrund des hohen Konkurrenzdrucks nur in den ersten ein oder zwei Jahren Gast im Renaturierungsgebiet gewesen.



Abb. 6: Sehr selten siedelte der Krähenfuß-Wegerich (*Plantago coronopus* L.) in der Selzaue (Foto: A. OESAU, 17.05.2016).

5. Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964) Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 865 S., Springer. Wien, New York.
- BUTTLER, K. P. & HAND, R. (2008): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beiheft 1: 1-107. Berlin.
- DECHENT, H.-J. & WEINGART, C. (2002): Zum Vorkommen der Kugelfrüchtigen Binse (*Juncus sphaerocarpus* NEES) in Rheinhessen. – Hessische Floristische Briefe 51 (1): 1-10. Darmstadt.
- HERING, D. & NIEMANN, A. (2012): Renaturierungen: Erfolgskontrolle. – Natur in NRW 1: 30-32. Recklinghausen.
- HILLESHEIM-KIMMEL, U. (2013): *Cyperus eragrostis* LAM., das Frischgrüne Zypergras, vorübergehend in Südhessen. – Hessische Floristische Briefe 61 (1): 1-3. Darmstadt.
- KERNER v. MARILAUN, A. (1863): Das Pflanzenleben der Donauländer. – 368 S., Wagner. Innsbruck.
- KNITTEL, K. (2012): Renaturierung und Hochwasserrückhaltung an der Selz. – 32 S., Mainz [unveröffentlicht. Gutachten].
- KORNECK, D. (1960): Beobachtungen an Zwergbinsengesellschaften im Jahr 1959. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland 19: 101-110. Karlsruhe.
- KRINGS, P. (2012): Gewässerrenaturierung in Rheinhessen – am Beispiel der Selz. – Vortrag gehalten auf der GFG-Betreuertagung 2012. Wiesbaden-Naurod [gfg-fortbildung.de].
- KULTURAMT WORMS (1997): Zukunftsweisende Strukturen für das Selztal. – 6 S., Faltblatt. Worms.
- METZING, D., GARVE, E. & MATZKE-HAJEK, G. et al. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13-358. Bonn-Bad Godesberg.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften III, Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. – 2. Aufl., 455 S., Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 1051 S., Ulmer. Stuttgart.
- ODPARLIK, H. (2001): Zur Problematik der Florenverfälschung durch Saatgutmischungen. – Floristische Rundbriefe 34 (2): 117-119. Bochum.
- OESAU, A. (1972): Zur Soziologie von *Limosella aquatica* L. – Beiträge zur Biologie der Pflanzen 48: 377-397. Berlin.
- OESAU, A. (2005): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Salzmooses *Desmatodon heimii* (HEDW.) MITT. in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Limprichtia 26: 1-12. Bonn-Bad Godesberg.
- OESAU, A. (2012a): Die Renaturierung von zwei Bachabschnitten bei Partenheim und Saulheim (Verbandsgemeinde Wörrstadt, Rheinland-Pfalz) und ihre Auswirkung auf Moose und Blütenpflanzen (Kryptogamen und Phanerogamen). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 12 (2): 395-424. Landau.
- OESAU, A. (2012b): Zur Besiedlung renaturierter Abschnitte des Wiesbachs in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) mit Moosen und Blütenpflanzen (Kryptogamen und Phanerogamen). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 12 (2): 439-478. Landau.
- OESAU, A. (2018): Veränderungen des Artenspektrums von Blütenpflanzen (Phanerogamen) in Renaturierungsgebieten am Wiesbach in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) in den Jahren 2006 bis 2017. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 13 (4): 1151-1202. Landau.
- OESAU, A. & FRAHM, J.-P. (2006): Zur Erklärung der Vorkommen von Salzmoosen an Bachrändern in Rheinhessen. – Archive for Bryology 16: 1-7. Bonn.
- MANG, F. W. C. & WALSEMANN, E. (1984): Pflanzen, von denen in der mitteleuropäischen Literatur selten oder gar keine Abbildungen zu finden sind. Folge XVIII – *Cyperus eragrostis* LAM. – Göttinger Floristische Rundbriefe 18: 101-104. Göttingen.
- SÄLZER, J. & ITTEL, I. (2004): Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in der Selz. – 97 S., Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.). Mainz.
- SÄLZER, J. & ENGEL, M. (2016): Pflanzenschutz- und Arzneimittelwirkstoffe in ausgewählten rheinlandpfälzischen Fließgewässern. – 37 S., Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (Hrsg.). Mainz.

Anschrift des Verfassers

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

Manuskript eingegangen: 18.12.2018

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [56](#)

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

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Sukzession von Blütenpflanzen \(Spermatophyten\) auf einer Renaturierungsfläche an der Selz bei Alzey \(Rheinhessen, Rheinland-Pfalz\) 151-170](#)