

Mainzer naturwiss. Archiv	57	S. 161–179	6 Abb., 19 Tab.	Mainz 2020
---------------------------	----	------------	-----------------	------------

Die Deichrückverlegung bei Bretzenheim (Landkreis Bad Kreuznach) an der unteren Nahe und ihre Auswirkungen auf die Vegetation in den Jahren 2015-2019

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 2013 bis 2014 erfolgte eine Deichrückverlegung an der unteren Nahe bei Bretzenheim. Dadurch entstand ein Retentionsraum von ca. 50 ha. Im Jahre 2015 begann eine Erhebung über die Auswirkungen der Arbeiten auf die Vegetation der ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen. Nur auf wenigen Flächen wurde eine natürliche Sukzession zugelassen. In der Regel erfolgte in den weitaus umfangreichsten Gebieten eine Aussaat mit Begrünungspflanzen oder eine Aufforstung. Eine Analyse der Feuchtigkeitsansprüche sowohl der Kulturpflanzen als auch der Spontanflora ergab, dass von den insgesamt 260 vorgefundenen Arten 83 % als Trockenis- und Frischezeiger überwiegend aus den Klassen der Artemisietea und Stellarietea eingestuft werden müssen. Dieses weist auf die Trockenheit der grundwasserfernen Nahe-Schotterböden hin und stellt die geplante Entwicklung des Gebietes in Auwälder und Nasswiesen, Röhrichtflächen, Tümpel und nasse Senken in Frage. So wurden nur 17 % der Arten als Feuchte- oder Nässezeiger in die Klassen Salicetea und Phragmitetea eingeordnet.

Der Höhepunkt der Gesamtartenzahl wurde im zweiten und dritten Jahr nach beginnender Besiedlung erreicht, er fiel dann wieder ziemlich schnell auf den Ausgangsbestand zurück. Bemerkenswerte autochthone Arten wurden nicht gefunden, dagegen stellten sich zahlreiche Adventive ein, wie z. B. *Calepina irregularis*, *Physalis alkekengi* und *Senecio inaequidens*.

Abstract

The dyke relocation at the lower Nahe near Bretzenheim (Bad Kreuznach District) and its effects on the vegetation in the years 2015-2019

Between 2013 and 2014 the dyke at the lower river Nahe near Bretzenheim was relocated to generate a new retention area of approximately 50 ha in cases of flooding. In 2015 a survey of the flora started to monitor the effects of the dyke-relocation on the vegetation of the former agricultural area. A natural succession has only been allowed in a small area. The largest part of the area was developed by sowing grass or by afforestation. An analysis of the moisture levels based on the 260 plant species encountered, both cultivated and spontaneous, revealed that 83 % of these species have to be classified as indicators of dry or medium moist conditions (according to ELLENBERG). Most of the species belong to the plant communities of the classes Artemisietea and Stellarietea. This indicates the drought resulting from the low ground water level due to the Nahe gravel deposits, and calls the intended afforestation of flood-plain forests, flood-plain meadows, reed beds, small ponds and wet depressions into question. Only 17 % of the plants are indicators of humidity and moisture and belong to the plant communities of the classes Salicetea and Phragmitetea.

The maximum number of plant species was reached in the second and third year after the initial recultivation. However, this number dropped rapidly to its original level. Remarkable indigenous species were not detected, but numerous non-indigenous plants, such as *Calepina irregularis*, *Physalis alkekengi*, and *Senecio inaequidens* could be found.

Key words

Dyke relocation, river Nahe, uncontrolled flood polder, natural succession, grassland development, afforestation, indigenous species, adventive plants

1. Einleitung

Hochwasser ist ein Naturereignis, seine Ursachen liegen in erster Linie in außerordentlichen Niederschlägen und starken Schneeschmelzen. Doch hat der Mensch durch unbedachte Eingriffe in den natürlichen Wasserhaushalt, wie die Begradigung der Flussläufe und die Versiegelung großer Flächen, manches dazu beigetragen, die Gefahren zu erhöhen. HERING & NIEMANN (2012) weisen darauf hin, dass fast 70 der Flussauen in Deutschland aufgrund von Eindeichungen keine Bedeutung für die Hochwasserretention haben. An der Nahe bedingt das relativ große Einzugsgebiet von 4.067 km² und die geringe Flusslänge von 126 km, dass im Mittel- und Unterlauf innerhalb weniger Stunden sehr starke und schnell abfließende Hochwasser auftreten können. Bei den Hochwasserereignissen im Dezember 1993 und Januar 1995 trat die Nahe über ihre Ufer und hinterließ in vielen Gemeinden und Städten Schäden in Millionenhöhe. Zur Ertüchtigung der Deiche und den Bau von Hochwasserrückhaltungen sind deshalb technische Hochwasserschutzmaßnahmen ein integraler Bestandteil des Hochwasserrisikomanagements an der Nahe geworden (SEIMETZ & TATGE 2016). So erfolgte in den Jahren 2014 bis 2015 eine Deichrückverlegung bei Bretzenheim, die bei Hochwasser die Überflutung des gesamten vor dem neuen Deich liegenden Geländes zulässt. Ihre Auswirkungen auf die Flora und Vegetation werden im Folgenden dargestellt.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich etwa 5 km unterhalb von Bad Kreuznach zwischen dem Deichhof und der Verbindungsstraße L 424 Langenlohnshaus-Gensingen (Topographische Karte Bad Kreuznach, Nr. 6113/1). Der Deich wurde in diesem Raum in den Jahren 2013-2014 auf einer Gesamtlänge von ca. 1 km zurückverlegt (Abb. 1). Die Öffnung des alten Nahedeiches hat zur Folge, dass sich Hochwasser künftig in einem rund 50 ha großen Retentionsraum mit einem

Rückhaltevolumen von ca. 0,87 Millionen m³ ausbreiten kann. Aus diesem Grunde wurde zum Schutz von Langenlohnshaus ein neuer Riegeldeich errichtet. Ferner entstand südlich der Brücke über die Nahe an der L 424 ein Seitenarm als Laich- und Ruhezone für Fische. An diesen schließt sich eine flache Mulde an, welche nach Hochwasser die natürlich vorhandene Hochflutrinne im Westteil des Retentionsraumes entwässert und das Wasser wieder zur Nahe führt. Weiterhin wurde ein Fließgewässer als Ersatzgewässer (Nahe-Arm) zum naturschutzfachlichen Ausgleich für die geplante Verfüllung des Mühlgrabens bei Grolshaus an der Nahe angelegt (Abb. 2). Das dabei gewonnene Aushubmaterial diente zum Bau des neuen Deiches. Die Entnahme weiteren Baumaterials erfolgte nach Abschieben des Oberbodens und Ausheben des Untergrundes der ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die dabei freigelegte Schotterfläche wurde wieder mit ca. 20 bis 30 cm Mutterboden verschlossen, zum größten Teil mit Gehölzen bepflanzt oder mit einer Grünland-Saatgutmischung eingesät. Weitere Maßnahmen waren die Bepflanzung des Ufers des neu entwickelten Nahe-Arms mit Gehölzen und einer Flutrinne mit Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*). Lediglich auf einer relativ kleinen Fläche am südöstlichen Rand des Gebietes wurde eine ungelenkte Flussdynamik zugelassen. Bei einer Überflutung im Februar 2016 fanden dort kleinere Uferabbrüche statt und es entwickelte sich eine Erosionsrinne. Umfassende Informationen zum Bau der Deichrückverlegung veröffentlichte RÜCKER (plumbbobcollerctors.info/267001).

Aufgrund des naturnahen Zustands der Nahe, mit ihren Uferbereichen, Überschwemmungszonen und Wiesen als Lebensraum artenreicher, seltener Tiergemeinschaften und Pflanzengesellschaften sowie als Rast- und Überwinterungsgebiet wasser- und feuchtländgebundener Vogelarten, gab es frühzeitig Bestrebungen das gesamte Auengebiet der unteren Nahe unter Schutz zu stellen (BLAU-FUSS et al. 1981). Diese Unterschutzstellung erfolgte schließlich einige Jahre später (MINISTERIUM FÜR SOZIALES, GESUNDHEIT UND UMWELT 1983). Es schloss sich auf gleichem

Raum eine Ausweisung als FFH- und Vogelschutzgebiet an (LANDESAMT FÜR UMWELT 2017). Diese Schutzgebiete begleiten das Renaturierungsgebiet unmittelbar oder sind mit kleinen Flächen Teil desselben.

Einer Beschreibung der STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION Süd (2014) zur Deichrückverlegung ist zu entnehmen, dass das neu entstandene Gebiet durch verschiedene Maßnahmen zu einer landschaftsökologisch wertvollen Fläche entwickelt werden soll. Dabei stehen nach dem LANDESAMT FÜR UMWELT (2017) vor allem die Entwicklung von Auwäldern und Nasswiesen, Röhrichtflächen, Tümpeln und Senken im Vordergrund. Die bei der Deichrückverlegung durch einen neuen Deich eingeschlossene Fläche dient nach der nahezu vollständigen Umstrukturierung nicht mehr der ackerbaulichen Nutzung. Die ehemaligen Vegetationstypen wurden dabei vollständig verändert. Dieses bedeutete, dass z. B. Ackerunkrautgesellschaften verschwanden und sich neue Vegetationstypen entwickelten. Begleitet wurde dieser Vorgang durch Einsaat von Begrünungsmischungen und Bepflanzung mit Gehölzen. Pflegemaßnahmen in Form einer Mahd fanden im Sommer und im Herbst statt. Das Grünland diente ab 2017 periodisch

der Schafbeweidung, wobei die Flächen nach der Beweidung gemäht und das Heu abgefahren wurde. Es dient nach Auskunft des Schäfers zur Winterfütterung seiner Tiere.

3. Methoden

Eine Bonitur der Blütenpflanzen erfolgte zu allen Jahreszeiten, Schwerpunkte bildeten die Sommermonate. Für die vegetationskundlichen Aufnahmen zog der Autor nicht das gesamte Gebiet heran, sondern nur die Flächen zwischen dem alten Nahedeich im Osten und der Grenze des bearbeiteten Gebietes im Westen. Das nicht in die Renaturierung einbezogene und sich direkt anschließende Naheufer blieb unberücksichtigt. Die Nomenklatur der Blütenpflanzen sowie die Gefährdung von Rote-Liste-Arten folgten BUTTLER & HAND (2008) bzw. METZING et al. (2018); die neu in unserem Raum auftretende *Anthemis mixta* wurde nach BOLÒS et al. (2000) und JAUZEIN (2011) bestimmt. Die Feuchtezahlen folgen ELLENBERG (2001) und die der Deckungsgrade BRAUN-BLANQUET (1964). Die Deckungsgrade drücken die von einer Art bedeckte Fläche eines Renaturierungs- bzw. Vergleichsabschnittes aus.



Abb. 1: Bau des neuen Seitenarms der Nahe bei Bretzenheim. Die Aushubmaterialien wurden z. T. für den Bau des Riegeldeichs und für eine Deichertüchtigung bei Langenlohnshem eingesetzt (Foto: A. OESAU, 21.09. 2015).

Bei Arten, die ihren Deckungsgrad im Laufe einer Vegetationsperiode wechselten, ist der höchste Schätzwert aufgeführt. Da bei den gewählten Flächengrößen eine gerechte Schätzung nur schwer durchzuführen ist, stellen die angegebenen Grade Orientierungswerte dar. In der bisher beobachteten fünfjährigen Entwicklungszeit konnten sich praktisch noch keine selbstständigen Gesellschaften etablieren. Aus diesem Grund werden die Komponenten der Vegetation in den Jahren 2015 bis 2019 einer höheren systematischen Einheit, Klassen nach OBERDORFER (1977, 1978, 1983, 1992), zugeordnet. Die vom LANDESAMT FÜR UMWELT (2017) genannten Lebensraumtypen des angrenzenden FFH-Gebietes „Untere Nahe“ sind derzeit nicht oder nur in Ansätzen vorhanden.

3.1 Bodenuntersuchungen

In der Tab. 1 sind die Ergebnisse von Bodenuntersuchungen im Gebiet der Deichrückverlegung aufgeführt. Sie zeigen, dass die wichtigsten pflanzenverfügbaren Nährstoffe reichlich vorhanden sind. Nach GOUGH & MARRS (1990) ist Eutrophierung vielfach die Hauptursache für das Scheitern von Renaturierungsbemühungen. Dies gilt insbesondere

für Renaturierungsmaßnahmen auf ehemals landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen. Nach JANSSENS et al. (1998) und CRITCHLEY et al. (2002) sollte im Normalfall für eine erfolgreiche Renaturierung ein Wert von 5 mg Calciumacetat-lactat-(CAL)löslichem Phosphor pro 100 g Boden nicht überschritten werden. Wie die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen zeigen, liegen diese Werte im Gebiet der Deichrückverlegung nur geringfügig höher. Grundsätzlich sind sie als sehr niedrig bis niedrig einzustufen und dürften somit einer erfolgreichen Renaturierung grundsätzlich nicht im Wege stehen.

4. Ergebnisse

Auf den nach der Deichrückverlegung nicht mehr landwirtschaftlich genutzten Flächen besetzte zunächst eine Vielzahl von Pionierpflanzen die kahlen Böden. Begleitet wurde die Besiedlung des Neulandes durch Einsaat von Begrünungspflanzen auf ca. 80 % der Fläche. In den Jahren 2016 und 2017 wurden große Teile der Untersuchungsfläche mit Gehölzen aufgeforstet. Eine lokal begrenzte Bestandsaufnahme aus dem Jahre 2019 ergab folgendes Bild (Tab. 2).

Tabelle 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen im Gebiet der Deichrückverlegung. Datum der Probenahme: 29.08.2019, Tiefe: 0-30 cm.

Nr.	Herkunft der Bodenproben	Bodenart	pH [in CaCl ₂]	P ₂ O ₅ mg/100 g [in CAL]	K ₂ O mg/100 g [in CAL]	Mg mg/100 g [in CAL]
1	Seitenarm der Nahe	Sand	7,2	8	6	10
2	Ufer eines Teiches	lehm. Sand	6,8	10	14	12
3	Grünland im nördlichen Teil	lehm. Sand	6,3	8	24	13
4	Grünland im südlichen Teil	lehm. Sand	6,3	5	17	14
5	Brache im südlichen Teil	lehm. Sand	6,2	11	29	12

Tabelle 2: Zusammensetzung der Gehölze von Aufforstungsmaßnahmen auf dem Gebiet der Deichrückverlegung. Anzahl der erfassten Pflanzenarten: 235, Größe der aufgenommenen Fläche ca. 2.000 m², Bedeckung 15 %.

Art	<i>Corylus avellana</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Euonymus europaea</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Quercus robur</i>	

Wie in der Tab. 2 dargestellt, wurden insgesamt 14 verschiedene Gehölze notiert. Werden sie nach ihrer Feuchtezahl geordnet, müssen die meisten von ihnen als Trocknis- oder Frischezeiger eingestuft werden (Feuchtezahlen 4-5). Lediglich eine Art, *Ulmus laevis*, fällt nach ELLENBERG (2001) in die Kategorie „Feuchte- bzw. Nässezeiger“ (Feuchtezahl 8). Ob sich aus diesen Arten ein Hartholzauenwald entwickelt, wird die Zukunft zeigen.

Eine natürliche Begrünung wurde nur auf unwegsamem Gelände oder in nassen Senken geduldet. Aber auch dort erfolgte vielerorts eine Mahd des Aufwuchses. Da das Gebiet der Deichrückverlegung unmittelbar an die intakte Naheau begrenzt, war zu erwarten, dass Verbreitungseinheiten auf das neu entstandene Grünland und auf die Brachen verdriftet werden. Eine entsprechende Situation ergab sich bereits im Februar 2016, als bei einem Hochwasser das gesamte Gebiet kurzfristig überflutet wurde. Nach diesem Ereignis konnte eine Vielzahl von Auenpflanzen registriert werden, die wahrscheinlich von stromaufwärts gelegenen Populationen stammen. Die Mehrzahl dieser Arten fand jedoch aufgrund spezifischer Standortansprüche keine dauerhaften Lebensbedingungen und verschwand nach kurzer Zeit wieder. Lediglich an Ufern des neuen Seitenzweigs der Nahe blieben sie zum Teil auf den feuchten Bö-

den am Flussufer erhalten. Im Folgenden werden die vorgefundenen Arten nach Feuchtezahlen geordnet und die Gesellschaften pflanzensoziologischen Klassen zugeschrieben.

4.1 Trockniszeiger (Feuchtezahlen 3 und 4)

4.1.1 Sedo-Scleranthetea (Felsgrus-Gesellschaften)

Die Klasse der Sedo-Scleranthetea setzt sich zusammen aus wärme- und trockenheitsliebenden Pioniergesellschaften. Im Gebiet siedelten ihre Arten zerstreut auf flachgründigen, durchlässigen Kies- und Schotterböden, hin und wieder auch auf Brachen und Erdanrissen. In der Mehrzahl handelte es sich um Therophyten, von denen *Erodium cicutarium* und *Trifolium arvense* die häufigsten waren (Tab. 3).

4.1.2 Festuco-Brometea (Halbtrockenrasen)

Das Untersuchungsgebiet beherbergte sechs Arten aus der Klasse der Halbtrockenrasen (Tab. 4). Es handelte sich um Komponenten Wärme und Trockenheit ertragender Rasen-

Tabelle 3: Deckungsgrade von Arten der Sedo-Scleranthetea in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Arabidopsis thaliana</i>	-	+	r	r	+	<i>Myosotis ramosissima</i>	-	r	-	-	-
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	r	+	+	+	<i>Potentilla argentea</i>	-	r	+	r	r
<i>Cerastium brachypetalum</i>	-	r	r	-	-	<i>Trifolium arvense</i>	-	+	+	l	r
<i>Draba verna</i> agg.	-	-	r	+	+	<i>Trifolium campestre</i>	-	+	+	+	r
<i>Echium vulgare</i>	-	r	r	r	+	<i>Valerianella carinata</i>	-	+	+	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	r	+	+	+	l	<i>Veronica arvensis</i>	-	r	-	-	-
<i>Herniaria glabra</i>	r	r	r	+	r	<i>Veronica praecox</i>	-	r	-	-	-

Tabelle 4: Deckungsgrade von Arten der Festuco-Brometea in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	r	+	+	<i>Salvia pratensis</i>	-	-	-	+	+
<i>Galium verum</i> agg.	-	-	-	r	l	<i>Sanguisorba minor</i>	-	-	-	r	+
<i>Medicago lupulina</i>	-	l	+	l	l	<i>Veronica spicata</i>	-	-	-	r	r



Abb. 2: Der im Jahre 2015 neu angelegte Seitenarm der Nahe bei Bretzenheim (Foto: A. OESAU, 13.08.2019).

gesellschaften. Sie waren vor allem auf verfestigten Kiesböden von Wegen und auf angrenzenden Brachen zu finden. Hervorzuheben ist die in ihrer Existenz gefährdete *Veronica spicata*. BLAUFUSS & REICHERT (1992) nennen die Art von verschiedenen Lokalitäten aus dem oberen Nahetal, woher sie wohl auch heruntergeschwemmt sein mag.

4.1.3 *Agropyreteia intermedii-repentis* (Halbruderales Pionier-Trockenrasen)

Halbruderales Pionier-Trockenrasen setzen sich vor allem aus Pionieren trockener oder wechsellückiger Standorte zusammen (Tab. 5). Es handelt sich überwiegend um Rhizomgeo-

phyten oder ausläufertreibende Hemikryptophyten, die innerhalb kurzer Zeit größere Flächen mit ihren unterirdischen Ausläufern durchziehen können. Charakteristische Arten im Gebiet sind *Elymus repens*, *Cerastium arvense* und *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*. Es ist anzunehmen, dass sie bereits in der vorangegangenen Bewirtschaftungsphase auf Äckern latent vorhanden waren und sich auf den entstehenden Brachen schnell entfalten konnten. Neu für unser Gebiet ist *Anthemis mixta*. Es handelt sich um eine submediterrane Art, die wahrscheinlich mit Saatgut für den Riegeldeich eingeschleppt worden ist, da sie dort am häufigsten zu finden war. Sie wächst auch in angrenzenden Brachen und unterscheidet sich von den ebenfalls dort

Tabelle 5: Deckungsgrade von Arten der *Agropyreteia intermedii-repentis* in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Anthemis mixta</i>	-	r	r	+	r	<i>Falcaria vulgaris</i>	+	+	+	+	r
<i>Anthemis tinctoria</i>	-	+	+	+	r	<i>Lepidium draba</i>	-	r	r	r	+
<i>Cerastium arvense</i>	-	-	1	1	+	<i>Poa compressa</i>	-	r	r	r	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	r	r	+	+	+	<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	1	2
<i>Diploaxis tenuifolia</i>	-	r	r	+	r	ssp. <i>angustifolia</i>					
<i>Elymus repens</i> agg.	1	2	2	2	3	<i>Tussilago farfara</i>	r	+	1	1	1



Abb. 3: *Anthemis mixta* wächst zerstreut auf Brachen im Gebiet der Deichrückverlegung. Das Foto links zeigt Blütenstände von *A. mixta*, *Matricaria chamomilla* und *Tripleurospermum perforatum* (v.o.n.u.), auf dem Foto rechts Jungpflanzen von *A. mixta* (Fotos: A. OESAU, 2018).

vorhandenen *Matricaria chamomilla* und *Tripleurospermum perforatum* durch den filigranen Bau ihrer Blattspreiten, die Zungenblüten sind an ihrer Basis deutlich gelb gefärbt (Abb. 3).

4.1.4 *Artemisieta vulgaris* (Nitrophytische Saumgesellschaften)

Vertreter der *Artemisieta vulgaris* sind charakteristisch für nährstoffreiche Standorte, die vor allem reich an Stickstoff sind. Im Gebiet siedeln sie überwiegend auf Bodenkuppen, die im Laufe der Deichrückverlegung aufgeworfen aber nicht wieder eingeebnet wurden. Aber auch an unbearbeiteten Wegrändern und Brachen sind Staudenfluren aus winter-einjährigen bis mehrjährigen Hemikryptophyten zu finden. Die Mehrzahl der Arten weist Stickstoffzahlen von 7-9 auf, d. h., dass sie als ausgesprochene Stickstoffzeiger einzustufen sind. Als typische Arten seien *Arctium*

lappa, *Carduus crispus* und *Onopordum acanthium* genannt (Tab. 6). Den Staudenfluren steht im Nahokies nur wenig Feuchtigkeit zur Verfügung, die tief-streichenden Wurzeln dürften aber eine ausreichende Wasserversorgung sicherstellen.

4.1.5 *Trifolio-Geranieta* (Thermophile Saumgesellschaften)

Saumgesellschaften bestehen vielfach im Grenzbereich von Wald zum Freiland. Da das Untersuchungsgebiet aber nicht direkt an Wälder oder Gebüsch grenzt, sind typische Begleiter selten. Hinzu kommt, dass die Böden in der Deichrückverlegung nahezu vollständig umgearbeitet wurden und es somit für etwaige Restbestände thermophiler Saumgesellschaften kaum Überlebenschancen gegeben hat (Tab. 7).

Tabelle 6: Deckungsgrade von Arten der Artemisietea vulgaris in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	r	+	+	<i>Fallopia dumetorum</i>	r	-	-	-	-
<i>Anchusa officinalis</i>	-	-	-	r	-	<i>Galium aparine</i>	-	+	+	1	1
<i>Arctium lappa</i>	r	r	+	+	+	<i>Hyoscyamus niger</i>	r	-	-	-	-
<i>Arctium tomentosum</i>	-	r	r	-	r	<i>Linaria vulgaris</i>	r	+	+	+	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	r	+	+	+	+	<i>Malva alcea</i>	-	r	+	r	r
<i>Ballota nigra</i>	-	-	-	r	r	<i>Melilotus albus</i>	-	+	+	+	+
<i>Berteroa incana</i>	r	+	2	1	1	<i>Melilotus officinalis</i>	r	+	r	-	+
<i>Bunias orientalis</i>	r	1	2	2	2	<i>Oenothera biennis</i> agg.	-	-	r	-	+
<i>Carduus crispus</i>	-	1	+	r	r	<i>Onopordum acanthium</i>	r	r	+	+	+
<i>Chaerophyllum temulum</i>	-	r	r	r	r	<i>Reseda luteola</i>	r	r	r	-	r
<i>Cichorium intybus</i>	-	-	-	r	+	<i>Rubus caesius</i>	-	r	+	+	+
<i>Cirsium vulgare</i>	r	+	+	+	+	<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	-	+	+	+	r
<i>Conium maculatum</i>	-	r	r	+	+	<i>Solidago canadensis</i>	-	-	-	r	+
<i>Crepis setosa</i>	-	r	-	r	-	<i>Stellaria aquatica</i>	r	r	+	r	r
<i>Dipsacus pilosus</i>	-	-	r	r	-	<i>Tanacetum vulgare</i>	-	-	-	r	+
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	-	r	r	r	r	<i>Urtica dioica</i>	r	+	1	2	2
<i>Epilobium parviflorum</i>	-	-	-	r	r	<i>Verbascum blattaria</i>	-	-	r	r	-
						<i>Vulpia myuros</i>	r	2	2	1	2

Tabelle 7: Deckungsgrade von Arten der Trifolio-Geranie tea in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	r	+
<i>Securigera varia</i>	-	-	-	r	+



Abb. 4: In einem der im Nahekies ausgehobenen Tümpel hat sich überwiegend *Juncus effusus* angesiedelt (Foto: A. OESAU, 19.6.2018).

4.2 Frischezeiger

(Feuchtezahlen 5 und 6)

Während Trockenzeiger mit 34 Spezies bereits ein beachtliches Kontingent der insgesamt vorhandenen Arten stellen, sind Frischezeiger mit 145 Arten am weitesten verbreitet. Ihr bevorzugtes Siedlungsgebiet sind die ehemaligen Äcker mit ihren mittelfeuchten Böden; nasse und öfter austrocknende Böden treten lokal auf, so dass gelegentlich Feuchtezeiger, wie *Achillea ptarmica* oder *Lythrum salicaria* eingestreut sind.

4.2.1 Molinio-Arrhenatheretea (Wirtschaftsgrünland)

Die floristische Struktur der Wiesen und Weiden ist das Ergebnis einer Einsaat auf ehemaligem Ackerland nach Beendigung der

Deichrückverlegung 2014. Das Grünland wird periodisch mit Schafen beweidet und regelmäßig gemäht. Die Wiesen machen einen „gepflegten“ Eindruck. Da es sich um eine relativ junge Einsaat handelt, sind die Saatkomponten noch deutlich erkennbar. Es handelt sich vor allem um *Daucus carota*, *Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale* agg. und *Trifolium repens* (Tab. 8). Floristische Besonderheiten stellten sich noch nicht ein. Eine Ausnahme ist *Geranium pratense*, ihr Saatgut könnte vom nahen Flusssufer aus den Hochstaudenfluren eingespült worden sein. Bei regelmäßiger Beweidung und Schnitt vermögensich die Wiesen in Gesellschaften der Arrhenatheretalia zu entwickeln. Pflanzensoziologische Aufnahmen vom 12. August 2019 ergaben folgende Artenkombinationen (Tab. 9).

Tabelle 8: Deckungsgrade von Arten der Molinio-Arrhenatheretea in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Achillea millefolium</i>	-	+	1	2	2	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	-	-	-	+	+
<i>Achillea ptarmica</i>	-	+	r	r	r	<i>Lolium perenne</i>	+	+	1	1	1
<i>Agrostis gigantea</i>	-	-	-	+	+	<i>Lotus corniculatus</i>	r	r	r	+	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	r	r	+	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	r	r	r	r
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	r	r	r	<i>Lythrum salicaria</i>	r	+	+	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	+	1	1	2	<i>Phleum pratense</i>	-	-	r	+	+
<i>Bellis perennis</i>	-	-	+	r	+	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	1	2
<i>Centaurea jacea</i>	-	-	-	r	+	<i>Poa pratensis</i>	-	1	1	2	2
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	-	-	r	+	+	<i>Poa trivialis</i>	-	+	1	1	1
<i>Crepis biennis</i>	-	-	-	r	r	<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	+	+
<i>Crepis capillaris</i>	+	1	1	2	1	<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	r	r
<i>Cynosurus cristatus</i>	-	+	-	+	r	<i>Rumex acetosa</i>	r	r	+	r	r
<i>Dactylis glomerata</i>	-	+	+	1	3	<i>Salvia pratensis</i>	-	-	r	r	r
<i>Daucus carota</i>	+	+	2	2	3	<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	r	r	r
<i>Festuca pratensis</i>	-	+	1	1	2	<i>Senecio jacobaea</i>	r	+	+	r	+
<i>Galium album</i>	-	-	-	+	+	<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	+	2	3	3
<i>Geranium pratense</i>	-	r	r	r	r	<i>Trifolium dubium</i>	-	+	+	+	+
<i>Holcus lanatus</i>	-	+	1	1	1	<i>Trifolium pratense</i>	-	+	2	3	2
<i>Juncus conglomeratus</i>	-	-	-	r	1	<i>Trifolium repens</i>	+	+	1	3	3
<i>Juncus effusus</i>	-	+	+	1	1	<i>Vicia cracca</i>	-	+	+	+	+

Tabelle 9: Deckungsgrade im Jahre 2019 von Arten des Grünlandes auf ehemaligem Ackerland nach Aussaat im Jahre 2016. Flächen a-d: jeweils 200 m², Bedeckungsgrad jeweils 100 %.

Arten	a	b	c	d	Arten	a	b	c	d
<i>Achillea millefolium</i>	1	2	2	2	<i>Daucus carota</i>	1	2	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	+	-	-	<i>Lotus corniculatus</i>	2	4	2	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	1	+	2	<i>Plantago lanceolata</i>	+	r	r	+
<i>Centaurea jacea</i>	r	r	-	+	<i>Salvia pratensis</i>	r	-	-	r
<i>Cirsium arvense</i>	r	r	-	r	<i>Silene vulgaris</i> agg.	r	-	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	-	r	r	<i>Trifolium pratense</i>	4	2	1	1
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	3	3					

4.2.2 Arten der Plantaginetea majoris (Trittpflanzen-Gesellschaften)

Arten aus Trittpflanzen-Gesellschaften sind extremen Standortbedingungen angepasst. Im Gebiet handelt es sich z. B. um durch Baumaschinen verdichtete Feldwege. Die Anzahl der Arten ist gering, in der Regel sind es sommereinjährige, aber auch einige Jahre ausdauernde. Hin und wieder sind Arten der Sedo-Scleranthetea, die an ähnliche Lebensbedingungen angepasst sind, beige­sell (Tab. 10).

ten noch in der gesamten Beobachtungszeit. Diese Vegetationseinheit war – zumindest noch im zweiten und dritten Jahr nach Be­endigung der Arbeiten – sehr umfangreich. Es handelte sich dann um 69 bzw. 65 Arten. Im fünften Jahr der Bearbeitung konnten nur noch 32 Arten gezählt werden. Auch die Be­deckungsgrade reduzierten sich z. T. erheblich. Die häufigsten Arten waren *Tripleurospermum perforatum* und *Bromus sterilis*. Ihr Saatgut stammte aus den ehemals ackerbaulich ge­nutzten Böden. Dieses galt wohl auch für

Tabelle 10: Deckungsgrade von Arten der Plantaginetea majoris in den Jahren 2015(15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19
<i>Juncus tenuis</i>	-	-	-	r	-
<i>Lepidium rudera­le</i>	-	-	r	-	-
<i>Matricaria discoidea</i>	-	+	+	-	+
<i>Plantago major</i>	-	-	-	r	r
<i>Poa annua</i>	r	1	1	+	1
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	1	+	1	1	1
<i>Spergularia rubra</i>	-	-	r	-	-

4.2.3 Arten der Stellarietea mediae (von Einjährigen geprägte Gesellschaften der Äcker)

Arten aus Ackerunkraut-Gesellschaften dominierten im zweiten Jahr nach dem Aus­laufen der Ackernutzung auf dem gesamten Gelände. In den folgenden Jahren wurden sie vom zunehmenden Anteil ausdauernder Arten, vor allem durch die Einsaat von Be­grünungspflanzen und natürliche Begrünung, verdrängt. Vereinzelt hielten sich Komponen-

die seltenen Stellarietea-Arten *Agrostemma githago* und *Bromus secalinus*. Beide Arten standen auch vereinzelt an der steilen Ufer­böschung des neuen Nahe-Nebenarms und hielten sich dort über mehrere Jahre. Es kann angenommen werden, dass sie dort ausgesät wurden. Wenngleich die pH-Werte der Böden in sauren Bereichen liegen, waren typische Säurezeiger, wie *Apera spica-venti*, *Matricaria chamomilla* oder *Raphanus raphanistrum*, in der Minderheit (Tab. 11).

Tabelle 11: Deckungsgrade von Arten der Stellarietea mediae in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Agrostemma githago</i>	-	r	r	-	-	<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+	+	l
<i>Alopecurus myosuroides</i>	-	+	r	r	-	<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	r	-	-
<i>Amaranthus blitum</i>	-	r	-	-	-	<i>Lamium purpureum</i>	-	+	+	r	r
<i>Amaranthus powellii</i>	l	+	r	r	r	<i>Lepidium campestre</i>	-	+	r	r	r
<i>Amaranthus retroflexus</i>	l	+	r	r	r	<i>Lycopsis arvensis</i>	-	2	+	-	-
<i>Anagallis arvensis</i>	r	+	r	r	-	<i>Matricaria chamomilla</i>	l	2	l	+	+
<i>Apera spica-venti</i>	r	+	-	r	r	<i>Mercurialis annua</i>	r	r	-	-	-
<i>Aphanes arvensis</i>	+	+	r	r	r	<i>Myosotis arvensis</i>	r	r	-	-	-
<i>Atriplex patula</i>	r	r	-	-	-	<i>Oxalis stricta</i>	r	r	r	-	-
<i>Atriplex prostata</i>	r	r	r	-	-	<i>Papaver dubium</i>	-	r	-	-	-
<i>Avena fatua</i>	-	r	-	-	-	<i>Papaver rhoeas</i>	+	2	+	r	r
<i>Bromus secalinus</i>	-	2	+	r	r	<i>Persicaria maculosa</i>	-	r	+	+	+
<i>Bromus sterilis</i>	+	2	3	2	2	<i>Raphanus raphanistrum</i>	r	+	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	2	+	r	+	<i>Senecio vulgaris</i>	r	r	r	r	r
<i>Centaurea cyanus</i>	-	+	+	-	-	<i>Setaria pumila</i>	r	r	r	r	-
<i>Cerastium glomeratum</i>	-	+	+	-	-	<i>Setaria viridis</i>	-	r	r	-	-
<i>Chenopodium album</i>	3	l	r	r	r	<i>Sinapis arvensis</i>	-	r	r	-	-
<i>Chenopodium hybridum</i>	+	r	+	-	-	<i>Sisymbrium altissimum</i>	-	r	r	-	-
<i>Chenopodium opulifolium</i>	-	r	-	-	-	<i>Sisymbrium loeselii</i>	-	r	r	-	r
<i>Chenopodium vulvaria</i>	r	-	-	-	-	<i>Sisymbrium officinale</i>	r	+	r	+	+
<i>Datura stramonium</i>	r	r	r	-	r	<i>Solanum nigrum</i>	-	r	r	r	r
<i>Descurainia sophia</i>	-	+	r	-	-	<i>Solanum nitidibaccatum</i>	r	-	-	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i>	-	-	r	-	r	<i>Sonchus asper</i>	r	r	r	r	r
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	r	r	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	+	r	r	r
<i>Eragrostis minor</i>	-	-	r	+	-	<i>Spergula arvensis</i>	-	r	r	+	-
<i>Erigeron canadensis</i>	r	+	l	l	+	<i>Stellaria media</i>	+	r	+	+	+
<i>Euphorbia helioscopia</i>	-	+	+	-	-	<i>Thlaspi arvense</i>	r	r	r	r	r
<i>Fumaria officinalis</i>	-	r	r	-	-	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	3	4	3	2	2
<i>Gagea villosa</i>	-	-	-	r	r	<i>Veronica hederifolia</i> agg.	-	+	r	-	r
<i>Galinsoga parviflora</i>	-	-	-	r	-	<i>Veronica persica</i>	r	r	r	r	r
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	-	-	r	-	-	<i>Veronica triphyllos</i>	-	r	r	r	r
<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	r	r	<i>Vicia hirsuta</i>	-	l	+	+	+
<i>Geranium pusillum</i>	-	r	r	+	+	<i>Vicia sativa</i>	-	+	+	r	r
<i>Geranium rotundifolium</i>	-	r	-	-	-	<i>Vicia tetrasperma</i>	-	r	r	+	l
<i>Hordeum murinum</i>	r	+	+	r	r	<i>Vicia villosa</i>	-	+	+	+	+
<i>Kickxia elatine</i>	r	r	-	-	-	<i>Viola arvensis</i>	-	+	r	-	r
<i>Kickxia spuria</i>		r	-	-	-						

4.2.4 *Epilobietea angustifolii*
(Schlagfluren und Vorwald-Gehölze)

Mit Beginn der Besiedlung offener Böden haben sich auch schnell Arten der Wiederbewaldung eingestellt. Es handelte sich jedoch bislang nur um wenige Arten (Tab. 12). Eine Bewaldung größerer Flächen ist geplant und durch Pflanzung einer Vielzahl von Gehölzen bereits eingeleitet (vgl. Tab. 2).

sellschaften schnell offenliegende Rohböden. Diese begrenzen z. B. als schmale Bänder die Ufer eines neu geschaffenen Fisch-Laichgewässers an der Nahe und kleine Tümpel. Ganz sporadisch sind sie auch in flachen Nischen am Ufer des Nahe-Seitenarmes (Abb. 2) zu finden. Es überwiegt die namensgebende Art der Klasse (Tab. 13).

Tabelle 12: Deckungsgrade von Arten der *Epilobietea angustifolii* in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19
<i>Epilobium angustifolium</i>	-	r	r	r	-
<i>Salix caprea</i> juv.	r	r	r	+	+
<i>Verbascum nigrum</i>	-	r	r	r	r

4.3 Feuchtezeiger
(Feuchtezahlen 7 und 8)

In den vorangegangenen Tabellen 2-7 wurden Trockenzeiger und in den Tabellen 8-12 Frischezeiger zusammengestellt. Es folgen nunmehr in den Tabellen 13-17 Feuchtezeiger. Ein Blick auf die Tabellen zeigt, dass es sich jeweils nur um wenige Arten handelt. Dies zeigt, dass feuchte und nasse Böden nur ein sehr begrenztes Vorkommen im Untersuchungsgebiet haben. Insgesamt nehmen Feuchtflächen ca. 1 % der gesamten Renaturierungsfläche ein.

4.3.2 *Isoeto-Nanojuncetea*
(Zwergbinsen-Gesellschaften)

Bei den Zwergbinsen-Gesellschaften handelt es sich um einjährige Pioniergesellschaften offener, feuchter bis nasser Böden. Sie sind besonders ausgeprägt auf trockenfallenden Ufern des Rheins und seiner Nebenflüsse. Es ist anzunehmen, dass die neu aufgeschichteten Böden des Untersuchungsgebietes keine Diasporen dieser Gesellschaften enthielten, so dass auch normalerweise verbreitete Arten, wie *Cyperus fuscus* oder *Juncus bufonius* nicht gefunden wurden. Lediglich *Gnaphalium uliginosum* vertrat diese Klasse in den Jahren 2015 bis 2019 in wenigen Exemplaren.

4.3.1 *Agrostietea stoloniferae*
(Kriechstraußgras-Rasen)

Arten der Kriechstraußgras-Rasen besiedeln als Vertreter feuchtigkeitsliebender Pionierge-

Tabelle 13: Deckungsgrade von Arten der *Agrostietea stoloniferae* in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	+	l	2
<i>Festuca arundinacea</i>	-	-	-	r	+
<i>Ranunculus repens</i>	-	+	l	l	l
<i>Rorippa sylvestris</i>	-	r	r	-	-
<i>Rumex crispus</i>	r	+	+	r	r
<i>Rumex obtusifolius</i>	r	r	+	+	+

Tabelle 14: Deckungsgrade von Arten der Querco-Fagetea in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19
<i>Ficaria verna</i>	-	-	r	r	r
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	-	-	r	r	r
<i>Populus alba</i> juv.	-	-	-	-	r
<i>Rumex sanguineus</i>	-	-	-	r	r
<i>Scrophularia nodosa</i>	-	r	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i>	-	r	-	-	-

4.3.3 Querco-Fagetea (Buchen- und sommergrüne Eichenwälder)

Auf dem Gebiet der Deichrückverlegung bestehen keine Wälder oder waldähnliche Strukturen. Die ersten Anflüge stellten sich spontan mit einigen Exemplaren der Esche (*Fraxinus excelsior*) ein. Sie mag ihren Ursprung in den naheliegenden bachbegleitenden Ufersäumen der Nahe haben. Einige typische Waldbodenpflanzen sind mit *Ficaria verna* und dem Eschenbegleiter *Stachys sylvatica* angedeutet (Tab. 14). Die auf großer Fläche gepflanzten Querco-Fagetea-Arten sind in der Tab. 2 aufgelistet.

4.3.4 Bidentetea (Zweizahn-Melden-Ufersäume)

Bidentetea-Arten haben ihr Schwergewicht auf feuchten bis nassen Böden. Ihr Verhalten zur Feuchtigkeit im Untersuchungsgebiet resultiert in der mittleren Feuchtezahl von 8. Es handelt sich um Arten vorübergehend offener Schlamm- oder Kiesböden. Diese begrenzen als schmale und oft unterbrochene Bänder die Ufer eines neu geschaffenen Fisch-Laichgewässers an der Nahe und drei kleine Tümpel. Ganz sporadisch sind sie auch in flachen Nischen am Ufer des neuen Nahe-Seitenarmes zu finden (Tab. 15).

Tabelle 15: Deckungsgrade von Arten der Bidentetea in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Bidens tripartita</i>	-	r	r	r	+	<i>Persicaria lapathifolia</i>	r	+	+	+	+
<i>Brassica nigra</i>	-	r	-	-	-	<i>Persicaria mitis</i>	-	-	-	+	+
<i>Chenopodium glaucum</i>	r	r	r	r	-	<i>Ranunculus sceleratus</i>	-	-	+	r	-
<i>Chenopodium rubrum</i>	-	-	-	r	-	<i>Rorippa palustris</i>	r	r	r	r	+
<i>Persicaria hydropiper</i>	-	r	r	+	1						

Zur Klasse der Querco-Fagetea zählen auch Auenwälder im Alno-Ulmion-Verband. Zu den Auenwäldern werden alle Wälder im Strombereich von Flüssen und Bächen gezählt, soweit sie periodisch oder zumindest episodisch vom Hochwasser überflutet werden (SEIBERT 1992). Im Gebiet der Deichrückverlegung soll nach dem LANDESAMT FÜR UMWELT (2017) vor allem die Entwicklung von Hartholzauenwäldern und Nasswiesen, Röhrichtflächen, Tümpeln und Senken im Vordergrund stehen.

4.3.5 Salicetea purpureae (Weidenbüsche und Weidenwälder)

Auf den neu geschaffenen, vegetationsfreien Flächen des Nahearmes siedelten sich schnell unterschiedliche Pionierarten an, unter denen Weiden- und Pappelarten eine wichtige Rolle spielten. An Prallhängen haben sich gelegentlich Gebüsche etablieren können, die vor allem von der Purpurweide (*Salix purpurea*) dominiert werden. Es handelt sich jedoch nicht um autochthone Gehölze, sondern sie

wurden mit Zweigen zur Stabilisierung erosi-
onsgefährdeter Ufer bei der Anlage des neu
gegrabenen Nahearmes eingebracht. Ihre
Herkunft ist unsicher. Nach der Bewurzelung
entwickelten sich folgende Arten ausschließ-
lich in engen Bereichen der Ufer (Tab. 16).

Tabelle 16: Deckungsgrade von Arten der *Salicetea purpureae* in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19
<i>Populus</i> × <i>canadensis</i> juv.	r	+	+	+	l
<i>Salix aurita</i> juv.	-	-	-	r	+
<i>Salix cinerea</i> juv.	-	+	+	+	+
<i>Salix elaeagnus</i> juv.	-	-	-	r	r
<i>Salix pupurea</i> juv.	r	r	r	r	+
<i>Salix x rubens</i> juv.	-	r	r	r	+
<i>Salix viminalis</i> juv.	r	r	r	r	+

Anpflanzungsversuche mit Weiden-Steckhöl-
zern (*Salix* spec.) am Rande des Nahe-Seiten-
armes schlugen, wohl aufgrund der herrschen-
den Sommertrockenheit in den Jahren 2018
und 2019, weitgehend fehl. Auch wurden sie
stark von Schafen verbissen.

4.4 Nässezeiger
(Feuchtezahlen 9 und 10)

Mit dem Hinweis auf Nässezeiger werden
Standorte für feuchtigkeitsliebende Pflanzen
angesprochen. Im Untersuchungsgebiet han-

delt es sich vor allem um drei kleine Tümpel
im Bereich des Grünlandes, selten auch das
Ufer des neu angelegten Nahearmes oder der
Fisch-Ruhezone. Die Oberfläche der Tümpel
liegt normalerweise etwa 3-4 m unterhalb des
umgebenen Terrains. Es ist anzunehmen, dass

damit auch der Grundwasserstand im Grob-
schotter der Nahe angezeigt wird.

4.4.1 Phragmitetea
(Röhrichte und Großseggen-Gesellschaften)

Im Untersuchungsgebiet sind Röhrichte bis-
her nur in Ansätzen vorhanden. Sie werden
vor allem vom Rohr-Glanzgras (*Phalaris*
arundinacea) gebildet. Großflächige Ansied-
lungsversuche dieser Art in einer Abflussrin-
ne für Oberflächenwasser gelangen nicht, da
die Böden offenbar zu trocken waren und die

Tabelle 17: Deckungsgrade von Arten der *Phragmitetea* in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Alisma lanceolatum</i>	-	-	r	-	-	<i>Phalaris arundinacea</i>	-	+	l	l	l
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	r	r	+	r	<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	+	l
<i>Berula erecta</i>	-	r	r	r	r	<i>Poa palustris</i>	-	-	l	+	+
<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.	-	-	r	-	r	<i>Rorippa amphibia</i>	-	-	r	-	-
<i>Butomus umbellatus</i>	-	-	+	r	r	<i>Schoenoplectus</i> <i>tabernaemontani</i>	r	r	r	r	r
<i>Eleocharis palustris</i> agg.	r	-	-	-	-	<i>Scrophularia umbrosa</i>	-	-	r	r	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	r	r	<i>Scutellaria galericulata</i>	-	r	-	-	-
<i>Leersia oryzoides</i>	-	-	-	r	r	<i>Typha angustifolia</i>	-	-	-	-	r
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	r	r	<i>Typha latifolia</i>	-	-	-	r	r
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	r	r	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	-	r	r	r	+
<i>Nasturtium officinale</i> agg.	-	r	r	r	r	<i>Veronica beccabunga</i>	-	r	r	r	+

Tabelle 18: Deckungsgrade von Arten der Potamogetonetea und Lemnetea 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19
<i>Elodea canadensis</i>	-	-	+	+	2
<i>Elodea nuttallii</i>	-	-	r	1	1
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	+	+
<i>Lemna minuta</i>	-	-	r	+	+
<i>Myriophyllum spicatum</i>	-	-	r	r	r
<i>Potamogeton natans</i>	-	r	+	+	1
<i>Potamogeton nodosus</i>	-	-	+	1	2
<i>Ranunculus fluitans</i>	-	+	1	3	-
<i>Spirodela polyrhiza</i>	-	-	-	+	+
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	+	-

Pflanzen das tiefstehende Grundwasser nicht erreichen. Nur wenige Pflanzen konnten sich etablieren. Das eigentliche Röhricht *Phragmites australis* siedelte sich erst spät in dieser Gesellschaft an. Eine wesentliche Bereicherung der Artenvielfalt dürfte durch ein Hochwasser der Nahe nach vollständiger Überflutung der Tümpel im Jahre 2016 erfolgt sein. In diesem Zusammenhang sind sicher Vermehrungseinheiten mit dem Nahewasser eingebracht wor-

den. Einige von ihnen werden von SCHMITT (2006) von der Nahe bei Bad Kreuznach genannt. Von Teichrändern des Retentionsraumes sind hervorzuheben *Alisma lanceolatum*, *Butomus umbellatus* und *Leersia oryzoides* (Tab. 17). Einige Arten wurden innerhalb weniger Jahre wieder verdrängt. Der ständige Wechsel von Zerstörung und Wiederaufbau gehört bekanntlich zum Wesen naturnaher Fließgewässer.



Abb. 5: *Ranunculus fluitans* bis zum Jahre 2018 häufig auf dem neuen Nahe-Seitenarm flutend. Im Jahre 2019 war die Art vollständig verschwunden. Die Ursache blieb unbekannt (Foto: A. OESAU, 2018).



Abb. 6: *Calepina irregularis* war eine typische Pionierpflanze auf Brachen im Gebiet der Deichrückverlegung (Foto: A. OESAU, 2016).

4.4.2 Potamogetonetea und Lemnetea (Wasserpflanzengesellschaften)

Während Arten der Potamogetonetea ortsfest sind und auf den Gewässerböden wurzeln, handelt es sich bei Arten der Lemnetea um wasserwurzelnde Schwimmblattpflanzen. Sehr schnell hat sich *Ranunculus fluitans* im fließenden Wasser des Umgehungsgerinnes angesiedelt (Abb. 5). Er bedeckte 2018 etwa 40 % der Wasseroberfläche. Im Folgejahr war der Flutende Hahnenfuß jedoch vollständig verschwunden. Es ist anzunehmen, dass die Wasserqualität zumindest vorübergehend eine entscheidende Rolle bei seinem Verlust gespielt hat. So hat z. B. MAQSUD (1981) bereits vor 30 Jahren die anthropogen verursachte Belastung und Verunreinigung der Nahe und ihre Wirkung aufgezeigt. Der Gewässerzustandsbericht (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ 2011) kennzeichnet die untere Nahe als „mäßig“ belastet, wobei Phosphorbelastung eine wichtige Rolle bei der Bewertung der pflanzlichen Zeigerorganismen spielt. Hinzu kommt eine Überbelastung der zulässigen Höchstkonzentration mit Herbiziden. Insgesamt ist die ökologische

Zustandsklasse der unteren Nahe nur zu 14 % als „gut“ zu bezeichnen. Inwieweit aus diesen Daten auf eine derzeitige Beeinflussung der Wasserpflanzen geschlossen werden kann, kann nur vermutet werden. Die Mehrzahl der Wasserpflanzen siedelte in einem ruhenden und nicht von der Nahe durchflossenen Seitenarm und dürfte dorthin verdriftet oder mit Vögeln eingebracht worden sein. Neben der Kleinen (*Lemna minor*) und der Kleinsten Wasserlinse (*Lemna minuta*) hat sich dort auch die Teichlinse (*Spirodela polyrrhiza*) eingestellt. Letztere Arten zählen zur Klasse der Wasserlinsengesellschaften (Tab. 18).

4.4.3 Sonstige Arten

Einige Arten weisen ein derart breites ökologisches Spektrum auf, dass sie sich keiner Klasse zuordnen lassen (Tab. 19). Von ihnen erwies sich *Calepina irregularis* als besonders erfolgreicher Pionier (Abb. 6). Er war besonders in den ersten Beobachtungsjahren ziemlich häufig zu finden, musste dann aber in den Folgejahren zunehmender Konkurrenz weichen. BLAUFUSS & REICHERT (1992) kennzeichnen den Wendich für Rheinhessen noch als sehr

Tabelle 19: Deckungsgrade sonstiger Arten in den Jahren 2015 (15) bis 2019 (19).

Arten	15	16	17	18	19	Arten	15	16	17	18	19
<i>Agrostis canina</i>	-	-	-	r	+	<i>Hypochaeris radicata</i>	-	r	+	+	+
<i>Agrostis capillaris</i>	-	-	-	+	+	<i>Impatiens glandulifera</i>	-	-	-	r	r
<i>Ajuga reptans</i>	-	-	r	-	-	<i>Juncus articulatus</i>	-	-	-	r	r
<i>Anthriscus caucalis</i>	-	r	-	-	-	<i>Lobularia maritima</i>	-	r	-	-	-
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	+	r	+	+	<i>Lycium barbarum</i>	r	r	r	r	r
<i>Barbarea vulgaris</i>	r	+	r	r	-	<i>Malva sylvestris</i> var. <i>mauritanica</i>	-	-	-	r	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	-	+	+	r	+	<i>Mentha piperita</i> agg.	-	r	r	-	-
<i>Calepina irregularis</i>	+	2	3	1	1	<i>Persicaria amphibia</i>					
<i>Cardamine hirsuta</i>	-	r	-	r	-	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	-	r	-	-	-
<i>Carex hirta</i>	-	-	-	+	r	<i>Physalis alkekengi</i>	-	r	-	-	-
<i>Chaenorrhinum minus</i>	r	+	r	r	r	<i>Portulaca oleracea</i>	r	+	-	r	r
<i>Chenopodium ficifolium</i>	-	r	r	-	-	<i>Potentilla recta</i>	-	r	+	1	1
<i>Chenopodium polyspermum</i>	r	r	r	r	-	<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	r	+	+
<i>Cirsium arvense</i>	+	2	1	1	1	<i>Senecio inaequidens</i>	-	-	r	+	r
<i>Crepis pulchra</i>	-	r	-	-	-	<i>Silene vulgaris</i>	-	-	+	2	1
<i>Dianthus deltoides</i>	-	-	-	+	-	<i>Solanum dulcamara</i>	r	r	r	r	r
<i>Epilobium ciliatum</i>	-	r	r	r	r	<i>Solanum lycopersicum</i>	-	r	r	-	-
<i>Epilobium lamyi</i>	-	-	r	-	-	<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	r	r
<i>Epilobium tetragonum</i>	r	+	+	+	+	<i>Trifolium alexandrinum</i>	-	r	-	-	-
<i>Foeniculum vulgare</i>	-	-	-	r	-	<i>Veronica serpyllifolia</i>	-	-	r	-	-
<i>Geranium molle</i>	-	r	-	r	r						

selten und in seiner Existenz stark gefährdet. Diese Einschätzung dürfte sich aber in der Zwischenzeit gemildert haben. Bekanntlich breiten sich viele Pflanzen in der Natur entlang von Flüssen aus. Ein großer Anteil von ihnen im Untersuchungsgebiet zählt nicht zu einheimischen Arten (41 %). Eine der auffälligsten Neophyten war das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*). Es ist zwar flussaufwärts und flussabwärts in der naturnahen Uferflora weit verbreitet (SCHMITT 2005), aber im Gebiet der Deichrückverlegung haben sich erst wenige Exemplare etablieren können. Auch viele Zier- oder Kulturpflanzen haben auf den zunächst offenen Böden Lebensraum gefunden. Ihre Einwanderung mag während Hochwasserereignissen stattgefunden haben. Wie aus der Tab. 19 zu erkennen,

war die Lebenszeit der Adventiven jedoch nur kurz. Schon im 5. Jahr nach der Deichrückverlegung waren die meisten Arten nicht mehr aufzufinden.

5. Diskussion

Das Gebiet der Deichrückverlegung zeigt, dass die Entwicklung einer naturnahen Lebensgemeinschaft auf ehemals ackerbaulich genutzten Flächen in artenreiches Grünland eine große Herausforderung darstellt und viel Zeit benötigt. Nach den Erfahrungen von PODRAZA & KÜHLMANN (2011) stellen sich Erfolge nicht unmittelbar nach einer derartigen Maßnahme ein, zumal der ständige Wechsel von Zerstörung und Wiederaufbau zum We-

sen eines naturnahen Fließgewässers gehört. So wurden im Gebiet der Deichrückverlegung keine Zielarten beobachtet, die u. U. aus überdauerten Samen gekeimt wären, typische Auenpflanzen dürften mit Hochwasser eingespült worden sein. HERING & NIEMANN (2012) weisen darauf hin, dass fehlende Quellpopulationen in vielen Fällen die Besiedlung renaturierter Strecken erschweren. Hinzu kommt, dass Biotope, die sich zu Auenbiotopen entwickeln könnten, auf dem Gebiet der Deichrückverlegung selten sind. Wenn nach dem LANDESAMT FÜR UMWELT (2017) vor allem die „Entwicklung von Auenwäldern und Nasswiesen, Röhrichtflächen, Tümpeln und Senken“ im Vordergrund steht, so dürfte es nicht sicher sein, ob sich diese Planung auf den trockenen und vom Grundwasser weit entfernten Böden verwirklichen lässt. Als Beispiel sei die Anpflanzung von ca. 800 Jungpflanzen des Rohr-Glanzgrases (*Phalaris arundinacea*) in einer für Entwässerung vorgesehenen Rinne erwähnt, wobei nur wenige Pflanzen diese Aktion überlebten. Für das Nahetal gibt JANUSCHKE (2017) im Vergleich mit wichtigen deutschen Flüssen besonders niedrige Anteile engerer autotypischer Arten an (unter 21 %). JESSEL (2017) betont, dass extensive Nutzungsformen neben einer un gelenkten Flussdynamik für eine reichhaltige Auenbiodiversität einen maßgeblichen Stellenwert haben. Im Untersuchungsgebiet wird die Flussdynamik dagegen weitgehend gelenkt und eine Nutzung durch Schafbeweidung oder Mahd praktiziert. Eine reichhaltige Auenbiodiversität ist bisher nicht zu erkennen. Sie dürfte auf den trockenen Böden kaum Fuß fassen, zumal derzeit 83 % der auf dem Gebiet der Deichrückverlegung wachsenden Pflanzen als Trocknis- bzw. Frischezeiger eingestuft werden müssen. MANN & TISCHEW (2010) weisen darauf hin, dass ein intakter Wasserhaushalt einen enormen Einfluss auf die Renaturierung von ehemaligen Ackerflächen hat. So waren bei ihren Untersuchungen die besten Entwicklungserfolge auf nassen Flächen zu verzeichnen. In trockeneren Bereichen stagnierte die Entwicklung, insbesondere hinsichtlich der Etablierung von Feucht- und Wechselfeucht-Wiesenarten. Eindeutig verzögert wurde der Entwicklungsverlauf bei Ein-

saat der Flächen mit kommerziellen Regelsaatgutmischungen.

Nach MANN & TISCHEW (2010) bedarf es einer jahrzehntelangen Nutzung, um artenreiche Grünlandgesellschaften zu entwickeln. So war das Grünland im Renaturierungsgebiet an der Nahe mit 13 Arten noch nach drei Jahren sehr artenarm. Zielarten ausgereifter Weidegrünländer traten nicht auf. Ein Zugang neuer Arten ist auch wegen der isoliert liegenden Flächen und damit wegen des Mangels an Diasporenquellen nur begrenzt zu erwarten. Da die Wiesen aufgrund von Mahd und Schafbeweidung intensiv genutzt werden, weisen z. B. BUNZEL-DRÜKE et al. (2008) darauf hin, dass durch Verzicht auf landwirtschaftlich intensive Pflegemaßnahmen, wie z. B. eine regelmäßige Mahd, die Strukturvielfalt vergrößert werden kann. Durch das Entstehen ökologischer Nischen können sie dann auch von der Fauna vielseitig genutzt werden. Als Beispiel seien Untersuchungsergebnisse von MEYER & OCHSE (2019) angeführt, die darauf hinweisen, dass z. B. das Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*) als Raupe in der Krautzone überwintert und wie alle Arten dieser und anderer Gattungen darunter leiden, falls keine ungemähten Streifen über Winter erhalten bleiben.

6. Literatur

- BLAUFUSS, A., NIEHUIS, M. & SCHNEIDER, W. (1981): Zur Bedeutung des geplanten Naturschutzgebietes „Unteres Nahetal“. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2: 10-60. Landau.
- BLAUFUSS, A. & REICHERT, H. (1992): Die Flora des Nahhegebietes und Rheinhessens. – Pollichia-Buch 26: 1061 S., Bad Dürkheim.
- BOLÓS, O. DE, VIGO, J., MASALLES, R. M. & NINO, J. M. (2000): Flora Manual dels Països Catalans. – 1240 S., Pòrtic. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 865 S., 3. Aufl., Springer. Wien, New York.
- BUNZEL-DRÜKE, M., BÖHM, C., FINCK, P., KÄMMER, G., LUICK, R., REISINGER, E., RIECKEN, U., RIEDL, J., SCHARF, M. & ZIMBALL, O. (2008): „Wilde Weiden“: Praxisleitfaden für die Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. – 215 S., Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. Bad Sassendorf-Lohne.

- BUTTLER, K. P. & HAND, R. (2008): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beiheft 1: 1-107. Berlin.
- CRITCHLEY, C. N. R., CHAMBERS, B. J., FOWBERT, J. A., SANDERSON, R. A., BHOGAL, A. & ROSE, S. C. (2002): Association between lowland grassland plant communities and soil properties. – *Biological Conservation* **105** (2): 199-215. Amsterdam.
- ELLENBERG, H. (2001): 1. 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.
- GOUGH, M. W. & MARRS, R. H. (1990): A comparison of soil fertility between semi-natural and agricultural plant communities: implication for the creation of floristically-rich grassland on abandoned agricultural land. – *Biological Conservation* **51**: 83-96 [Zitiert in ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (2016): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – 498 S. Berlin, Heidelberg].
- HERING, D. & NIEMANN, A. (2012): Renaturierungen: Erfolgskontrolle. – *Natur in NRW* **1/12**: 22-23. Recklinghausen.
- JANSSENS, F., PEETERS, A., TALLOWIN, J. R. B., BAKKER, J. P., BEKKER, R. M., FILLAT, F. & OOMES, M. J. M. (1998): Relationship between soil chemical factors and grassland diversity. – *Plant and Soil* **202**: 69-78. Wageningen.
- JANUSCHKE, K. (2017): Fallbeispiele für die Entwicklung der Biodiversität von Flussauen. – 148 ff. In: SCHNEIDER, E., WERLING, M. & STAMMEL, B. et al.: Biodiversität der Flussauen Deutschlands [Hrsg.]. Biodiversität der Flussauen Deutschlands. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Entwicklung der Biodiversität von Flussauen“ (FKZ 3513 85 0400). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **163**: 498 S., Bonn-Bad Godesberg.
- JAUZEIN, P. (2011): Flore des champs cultivés. – 2^{ème} éd., 898 S., Quae. Versailles.
- JESSEL, B. (2017): Vorwort. – 19. In: SCHNEIDER, E., WERLING, M. & STAMMEL, B. et al.: Biodiversität der Flussauen Deutschlands [Hrsg.]. Biodiversität der Flussauen Deutschlands. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Entwicklung der Biodiversität von Flussauen“ (FKZ 3513 85 0400). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **163**: 498 S., Bonn-Bad Godesberg.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFICHT RHEINLAND-PFALZ [Hrsg.] (2011): Gewässerzustandsbericht 2011. 222 S., Mainz.
- LANDESAMT FÜR UMWELT (2017): Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung – Steckbrief zum FFH-Gebiet 6113/301 Untere Nahe. – Faltblatt, 6 S., Mainz.
- MANN, S. & TISCHEW, S. (2010): Die Entwicklung von ehemaligen Ackerflächen unter extensiver Beweidung (Wulfener Bruch). – *Hercynia N.F.* **43**: 119-147. Halle/S.
- MAQSUD, N. (1981): Zur Belastung und Verunreinigung der Nahe und ihrer Nebenflüsse an Schmutz- und Schadstoffen. – *Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv* **19**: 55-88. Mainz.
- 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.
- MEYER, A. & OCHSE, M. (2019): Entwicklung einer Ausgleichsfläche bei Weisenheim am Berg (Pfalz, Haardtrand). – *Pollichia-Kurier* **35** (1): 29-34. Bad Dürkheim.
- MINISTERIUM FÜR SOZIALES, GESUNDHEIT UND UMWELT (1983): Landesverordnung über das Naturschutzgebiet „Untere Nahe“ vom 17. Okt. 1983. – Gesetz- und Verordnungsblatt 1983: 313 f. Mainz.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. Wasser-, Verlandungs- und Moor-gesellschaften – 2. Aufl., 311 S., Gustav Fischer. Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. Magerrasen, Saum-Gesellschaften und Schlag- und Hochstaudenfluren – 2. Aufl., 355 S. Gustav Fischer. Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. Wirtschaftswiesen und Unkraut-gesellschaften. – 2. Aufl., 455 S., Gustav Fischer. Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. – 2. Aufl., 282 S., Gustav Fischer. Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 8. Aufl., 1051 S. Ulmer. Stuttgart.
- PODRAZA, P. & KÜHLMANN, M. (2011): Erfolgskontrolle der Fischaufstiegsanlage Harkortsee. – *Natur in NRW* **1**: 30-32. Recklinghausen.
- SCHMITT, S. (2005): Uferbegleitvegetation an der Nahe. – Diplomarbeit Fachhochschule Bingen.
- SEIBERT, P. (1992): 1. Verband: Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx 43. In: OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. – 2. Aufl., 282 S. Gustav Fischer. Stuttgart, New York.
- SEIMETZ, H.-J. & TATGE, W. (2016): Deichrückverlegung Bretzenheim und Deichertüchtigung Langenlohnshaus – Hochwasserschutz an der Nahe. – Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd [Hrsg.], Faltblatt, 6 S., Mainz.
- STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION SÜD [Hrsg.] (2014): Erster Spatenstich. Deichrückverlegung Bretzenheim und Deichertüchtigung Langenlohnshaus. – Faltblatt, 6 S., Neustadt/W.

Anschrift des Verfassers

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

Manuskript eingegangen: 07.12.2019

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [57](#)

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

Artikel/Article: [Die Deichrückverlegung bei Bretzenheim \(Landkreis Bad Kreuznach\) an der unteren Nahe und ihre Auswirkungen auf die Vegetation in den Jahren 2015-2019 161-179](#)