

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Entwicklung der Flora, Vegetation und Standortverhältnisse eines
Artenschutzgewässers südöstlich von Warendorf - mit 8 Tabellen und 5
Abbildungen

Pardey, Andreas

1994

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-193321](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-193321)

Entwicklung der Flora, Vegetation und Standortverhältnisse eines Artenschutzgewässers südöstlich von Warendorf

Andreas Pardey

Mit 8 Tabellen und 5 Abbildungen

(Manuskripteingang: 28. 11. 1993)

Kurzfassung

Im vorliegenden Text wird über sechsjährige floristische, vegetationskundliche und standörtliche Untersuchungen an einem 1981 angelegten Gewässer südlich von Warendorf berichtet. Das Gewässer kann als exemplarisch für den Typ des Sekundärgewässers in pleistozänen Sandgebieten gelten. Dargestellt werden nach einem Überblick über Lage und Ausgestaltung des Gewässers hydrochemische Daten, die im Vergleich mit denen anderer Gewässer der Westfälischen Bucht eine hydrochemische Charakterisierung erlauben, sowie Angaben zur Gewässerbodenentwicklung. Danach folgt eine Beschreibung der Flora des Teiches und seiner Uferbereiche sowie seiner Pflanzengesellschaften. Letztere werden anhand von Uferprofilen in ihrer räumlichen Abfolge in den Verlandungsreihen beschrieben. Nach einem Exkurs über die Entwicklung von Flora und Vegetation im Beobachtungszeitraum schließen Anmerkungen zur Biotoppflege den Beitrag ab.

Abstract

This paper presents the results of botanical and hydrochemical studies in a small, man-made shallow freshwater lake named „Landratsbüscher Teich“ near Warendorf (Northrhine-Westfalia, Germany) during 1988 to 1993. First the hydrochemical characteristics and the pedogenic situation are described. Then all recorded plants and plant communities are discussed with respect to succession and questions of nature reserve.

1. Einleitung

Die Neuanlage von Kleingewässern kann als eine der seit Jahren auch schon in der breiten Öffentlichkeit populärsten Naturschutzaktionen gelten. Schon Mitte der siebziger Jahre wurden erste großräumige Kleingewässerschutzprogramme initiiert (HAARMANN 1976). Seit 1980 wird in Nordrhein-Westfalen die Neuanlage oder Renaturierung von Kleingewässern gezielt mit Landesmitteln finanziell gefördert (MURL 1992).

Im vorliegenden Beitrag werden die zwischen 1988 und 1993 durchgeführten Beobachtungen an einem solchen 1981 bei Warendorf (Westfalen) angelegten Teich beschrieben. Ausgangspunkt war eine großräumige Untersuchung der Standortbedingungen, Flora und Vegetation von Kleingewässerneuanlagen in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen (PARDEY 1992, 1993a,b).

2. Gewässercharakterisierung

Der „Landratsbüscher Teich“ befindet sich ca. 3,5 km südöstlich von Warendorf (vgl. Abb.1) in einem Gehölz mit der Flurbezeichnung „Landratsbüsche“ (TK 25: 4014 Blatt Sassenburg). Das Gebiet liegt in der naturräumlichen Untereinheit „Letter Platte“ (Ziffer 541.41), das den Ostrand des Kernmünsterlandes (Haupteinheit 541) gegenüber dem Ostmünsterland abgrenzt (MEISEL 1960). Den geologischen Untergrund bilden pleistozäne Sande einer relativ kleinflächigen Düne auf der durch Fein- und Mittelsande geprägten Niederterrasse der Emsniederung. Die Düne zählt zu den zwischen Rheda und Rheine entlang der Ems gelegenen Flußdünen (Geologische Karte 1 : 100.000 C4314 Gütersloh; MÜLLER-WILLE 1966). Die feinen Sande bilden unter dem Einfluß des nahe der Oberfläche anstehenden Grundwassers Gleye, Podsol-Gleye und z.T. Anmoorgleye (Bodenkarte 1 : 100.000 C4314 Gütersloh).

Klimatisch liegt die Westfälische Bucht im Übergangsbereich zwischen der Nordwestdeutschen Tiefebene mit einem relativ ausgeglichenen ozeanisch bis subozeanisch geprägten Klima und dem Mittelgebirgsraum mit seinen reliefbedingt kleinräumiger wechselnden Klimaverhältnissen (MÜLLER-TEMME 1986). Das langjährige Jahresniederschlagsmittel liegt im Gebiet zwischen 700 und 750 mm mit einem Maximum im Juli, Minimum im März sowie Nebenmaxima im November und Januar. Während der Hauptvegetationsperiode fällt mit 300 bis 350 mm ca. die Hälfte des Jahresniederschlags (MÜLLER-TEMME 1986; MURL 1989).

Der mit einer Länge von 200 m und einer maximalen Breite von 50 m ca. 0,8 ha große Teich wurde nach Angaben der Unteren Landschaftsbehörde des Kreises Warendorf im Jahre 1981 im

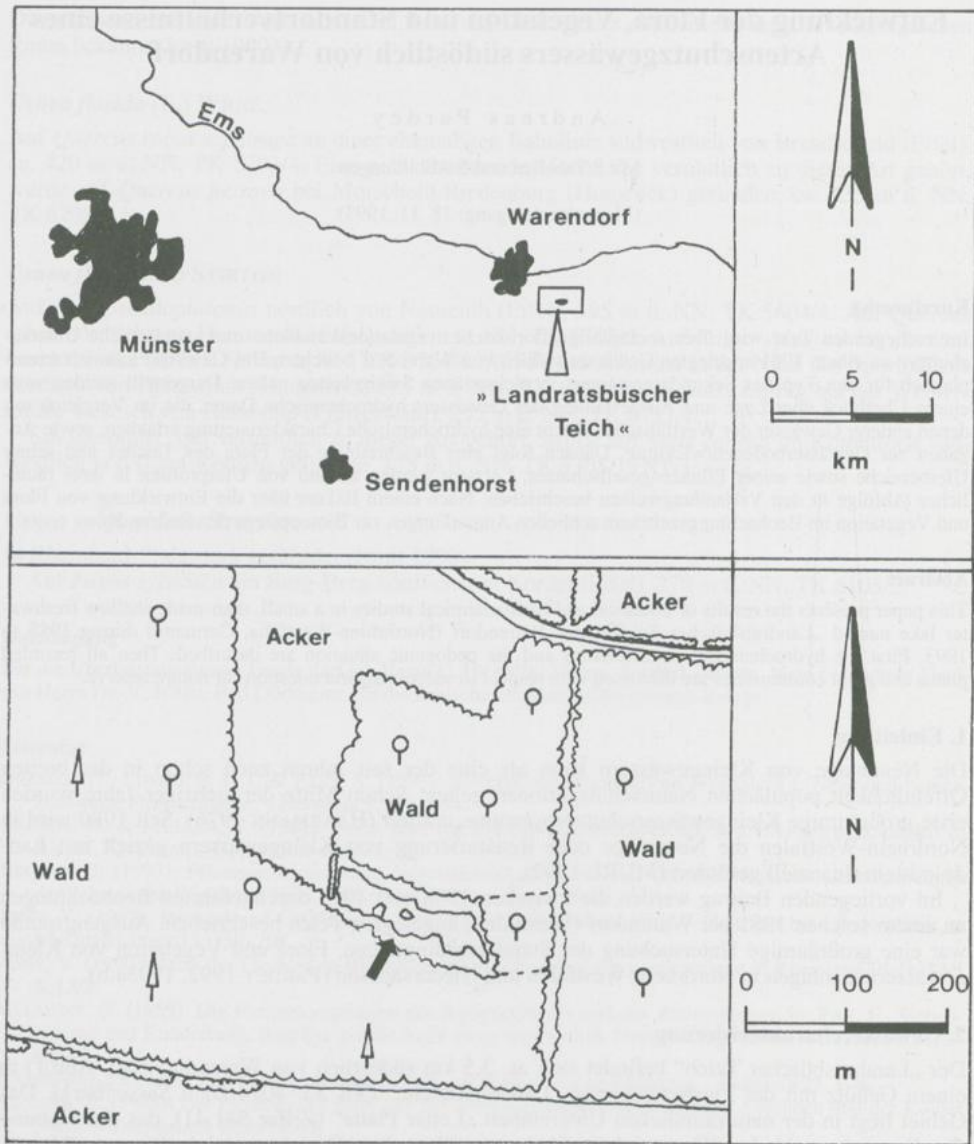


Abbildung 1. Lage des Untersuchungsgewässers

Rahmen der Flurbereinigung in einer intensiv beweideten Grünlandfläche angelegt. Abgesehen von einem abschirmenden Gehölzgürtel (s. u.) erfolgte dabei keine Bepflanzung. Das Gewässer befindet sich inzwischen im Eigentum der Stadt Warendorf.

Entlang des Nordufers zieht sich ein älterer Buchen-Lärchen-Bestand, im Süden ein teilweise mit Birke vermischter Waldkiefern-Forst und im Westen eine Ackerfläche. Zwischen dem Gewässer und den Waldparzellen bzw. den dort verlaufenden Wegen sowie dem Acker wurde ein dichter Strauchgürtel in unterschiedlicher Breite gepflanzt (u. a. Wald-Kiefer, verschiedene Weiden, Birken). An das Ostufer des Teiches grenzt eine noch junge Rot-Erlen-Pflanzung, in deren Krautschicht sich in Gewässernähe eine Reihe von Feuchte- und Störzeigern wie Hirsens-Segge (*Carex panicea*), Wiesen-Segge (*Carex nigra*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) befinden.

Der Teich wird über das Grundwasser sowie über Niederschläge gespeist. Bei hohem Wasserstand erfolgt eine Abführung über einen im Südwesten zum angrenzenden Acker verlaufenden Grabenüberlauf. Über das Jahr hinweg zeigt das Gewässer deutliche Schwankungen des Wasserspiegels mit einem Maximum im Winter-Frühjahrs-Halbjahr und einem Minimum meist zwischen Juli und August. In der Phase geringerer Wasserführung werden je nach Böschungswinkel Uferzonen von ein bis mehrere Meter Breite freigelegt. Es bleiben aber auch in dieser Zeit die weitaus größeren Gewässerabschnitte permanent bespannt.

3. Hydrochemische Verhältnisse und Gewässerbodenentwicklung

Für das Gewässer liegen 3 detaillierte hydrochemische Erhebungen aus dem Jahre 1989 vor (April, Juli, Oktober; zur Methodik vgl. PARDEY 1992).

Das Gewässer wies 1989 Leitfähigkeiten um 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH-Werte im deutlich alkalischen Bereich um bzw. über pH 8, eine mittlere Wasserhärte (Werte entsprechen ca. 6 bis 8 Grad deutscher Härte), günstige Sauerstoff-Verhältnisse sowie allgemein niedrige Nährstoff-Gehalte auf (Tab.1). Letztere müssen aber im Zusammenhang mit der schon im Frühjahr vorhandenen dichten Wasservegetation gesehen werden. So ist aufgrund der Erfahrungen der Studie davon auszugehen, daß in den Winter- und Spätherbst-Monaten höhere Stickstoff- und Phosphat-Gehalte vorliegen (PARDEY 1992). Typologisch konnte man den Teich 1989 als mesotroph ansprechen.

Der Vergleich mit anderen Gewässern aus der Westfälischen Bucht macht den Einfluß des Untergrundes wie den der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzung deutlich. Der noch als oligotroph einzuschätzende westmünsterländer Teich T1004 (Schwarzes Venn bei Borken) wurde in einem torfüberdeckten Sandbereich eines extensiv beweideten Grünlands angelegt und wies allgemein niedrigere Meßwerte als der „Landratsbüscher Teich“ auf. Der bei Enniger im Kernmünsterland inmitten von Intensivackerflächen liegende Teich T1047 hingegen war in seiner Hydrochemie dem „Landratsbüscher Teich“ sehr ähnlich. Auch hier besteht der Untergrund aus Sand. Demgegenüber ist der Teich T1077 nördlich von Neubeckum ein Beispiel für einen auf reicheren Substrat (Geschiebelehm) geschaffenen Feuchtbiotop innerhalb von Intensivgrünländern. Hier waren die Werte nahezu aller Parameter deutlich erhöht.

Tabelle 1. Hydrochemische Meßergebnisse ausgewählter Teiche der Westfälischen Bucht aus dem Jahre 1989.

	T1004			T1064			T1047			T1077		
	Apr.	Juli	Okt.	Apr.	Juli	Okt.	Apr.	Juli	Okt.	Apr.	Juli	Okt.
pH	7.0	6.7	6.5	8.4	8.6	7.9	8.3	8.2	7.6	7.5	7.7	7.6
Lf	56	93	120	190	180	215	165	150	210	460	570	410
GH	0.3	0.4	0.5	1.4	1.1	1.3	1.5	1.5	1.5	4.3	1.9	2.6
CH	0.6	0.3	0.4	0.8	0.6	0.8	1.3	1.1	0.6	2.8	2.4	1.4
SK	0.5	0.6	0.8	1.7	1.1	1.5	2.7	2.3	1.3	5.6	4.8	2.9
O ₂ -K	9.6	7.5	3.4	13.1	9.3	9.5	11.6	8.5	8.9	14.7	7.8	9.0
O ₂ -S	85	76	32	120	105	88	107	97	87	132	86	91
NO ₃ ⁻	1.1	1.2	1.1	0.7	0.2	0.2	1.5	0.2	0.2	7.8	2.3	0.5
NH ₄ ⁺	0.1	0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.8	0.4
PO ₄ ³⁻	0.8	2.6	1.0	0.1	0.1	<0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	1.5	0.2
Cl ⁻	15.6	20.9	25.9	27.3	22.0	24.5	6.4	6.4	6.7	27.3	26.6	27.0

mit: Lf = Elektrolytische Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
 GH = Gesamthärte (mmol/l)
 CH = Carbonathärte (mmol/l)
 SK = Säurekapazität (mmol/l)
 O₂-K = Sauerstoff-Konzentration (mg/l)
 O₂-S = Sauerstoff-Sättigung (%)
 NO₃⁻ = Nitrat-Konzentration (mg NO₃⁻-N/l)
 NH₄⁺ = Ammonium-Konzentration (mg NH₄⁺-N/l)
 PO₄³⁻ = ortho-Phosphat-Konzentration (mg/l)
 Cl⁻ = Chlorid-Konzentration (mg/l)

Als junger und relativ großflächiger Sandteich müßte der „Landratsbüscher Teich“ eigentlich eher oligotrophe Verhältnisse aufweisen. Der Vergleich mit den anderen Teichen sowie die Beobachtungen der Algenentwicklung lassen aber darauf schließen, daß eine sekundäre Nährstoffanreicherung stattfindet. Während in den Jahren 1988 und 1989 die Ausbildung von flutenden Algenwatten auf kleinere Bereiche und wenige Wochen im Frühjahr vor der Herausbildung der Hydrophytenbestände beschränkt war, konnten 1991 und 1992 bis in den Juli hinein trotz dichter Wasserpflanzenbestände großflächige Algenteppiche beobachtet werden.

Eine exakte Lokalisierung der Nährstoffquellen ist nicht möglich. Neben der hohen atmosphärischen Fracht (nach BARTELS & GEHRMANN (1990) am Rand der Westfälischen Bucht in den Jahren 1982 bis 1988 durchschnittlich ca. 20 kg N pro ha und Jahr) ist davon auszugehen, daß erhebliche Stickstoffeinträge über das Grundwasser erfolgen. So wies REMY (1991) im Ostmünsterland unter Ackerflächen Nitrat-Gehalte des Grundwassers von bis zu 120 mg NO³-/l nach.

Die Bodengenese erfolgt im Zusammenspiel mit der hydrochemischen und der Vegetationsentwicklung. In den Jahren 1988 und 1989 waren weite Bereiche des Gewässergrundes noch als weiße, reine Sandrohböden anzusprechen, auf denen sich höchstens in kleineren Vertiefungen organische Sedimente akkumuliert hatten (Protopedon). Ausnahmen waren Röhrichtbereiche, die bereits eine wenige mm bis cm mächtige organische Auflage aufwiesen (nach FISCHER [1984] eine mesotrophe Gytja). 1992 und 1993 war ein Protopedon nur noch in wenigen Flächen vornehmlich in der Gewässermitte zu finden, wohingegen die weitaus größten Bodenbereiche durchgehend als mesotrophe bis eutrophe Gytjen mit mehr oder weniger stark ausgeprägten organischen Horizonten anzusprechen waren.

4. Flora

Die interessante Flora des Gewässers und seiner Ufer war der wesentliche Anstoß für diese Publikation. Aufgrund der insulären Lage auf einer Düne innerhalb eines Bereiches mit reicheren Böden, der Gewässergröße sowie wegen des hydrochemischen Übergangscharakters zwischen oligotrophem und eutrophem Milieu sind hier zahlreiche Pflanzen unterschiedlicher Nährstoffansprüche zu finden (vgl. Florenliste Tab. 8 im Anhang).

Im direkten Einflußbereich des Gewässers, d. h. bis ca. 10 cm oberhalb der erkennbar höchsten Wasserlinie, wurden in den vier Jahreskartierungen (1989, 1990, 1992, 1993) zwischen 70 und 87 Höhere Pflanzen und Armleuchteralgen nachgewiesen. Trotz einiger bei den ersten drei Kartierungen nur einmalig auftretender Arten stieg die Gesamtartenzahl mit den Jahren kontinuierlich an.

Hervorzuheben sind eine Reihe von atlantisch bis subatlantisch verbreiteten Arten eher nährstoffarmer Verhältnisse. Diese und verschiedene gefährdete oder seltenere eutraphente Pflanzen

Tabelle 2. Arten der Roten Liste NRW (WOLFF-STRAUB et al. 1988) mit Angabe des Gefährdungsgrades für die Großlandschaft Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland und ihre Nachweise in den Untersuchungsjahren (R: Vorkommen lt. mdl. Mitt. RAABE 1993).

Artname	RL	1989	1990	1992	1993
<i>Blechnum spicant</i>	3	—	—	—	x
<i>Carex hostiana</i>	0	?	R	?	?
<i>Carex panicea</i>	3	x	x	x	x
<i>Carex oederi</i> (<i>C. serotina</i>)	2	x	x	x	x
<i>Dactylorhiza maculata macul.</i>	3	—	x	x	x
<i>Drosera intermedia</i> ¹⁾	3	x	x	—	—
<i>Genista anglica</i>	3	—	—	x	—
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	2	?	R	?	x
<i>Juncus filiformis</i> ¹⁾	2	—	x	—	—
<i>Lycopodiella inundata</i>	3	x	x	x	x
<i>Pilularia globularia</i>	2	x	x	x	x
<i>Potamogeton pusillus</i> agg.	3/2	x	x	x	x
<i>Pyrola rotundifolia</i>	1	?	R	?	?
<i>Samolus valerandi</i>	2	—	x	x	x
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	3	x	x	x	x

¹⁾ Art 1994 wieder nachgewiesen

werden in Tab. 2 aufgelistet. Des weiteren sind einige Arten aufgeführt, die laut Angaben von RAABE (mdl. Mitt. 1993) im Jahre 1990 im Gebiet ebenfalls vorhanden waren.

Besonders erwähnt werden sollte z. B. das Vorkommen der Salzbunge (*Samolus valerandi*), einer im Binnenland eher selten auftretenden Art. RUNGE (1990: 162) beschreibt ihre Vorkommen u. a. in Westfalen als „sehr zerstreut“. Er führt an, daß *Samolus* „sich in den letzten Jahren an mehreren neu geschaffenen Kleingewässern in der Westfälischen Bucht angesiedelt“ hat. Gleiches gilt nach Angaben von RAABE (mdl. Mitt. 1993) für die von ihm 1990 in einem Exemplar nachgewiesene *Carex hostiana*, die in der Roten Liste 1988 für diese Großlandschaft noch als ausgestorben/verschollen bezeichnet wird, sowie für die oft mit anderen *Juncus*-Arten verwechselte und deshalb übersehene *Juncus alpinoarticulatus*.

Weitere seltene, aber für nährstoffarme Sekundärgewässer wie Sandabgrabungen typische Arten sind z. B. der Pillenfarn (*Pilularia globularia*), der mittlere Sonnentau (*Drosera intermedia*), der Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*), Oeders Segge (*Carex serotina*) oder die Knotenbinse (*Juncus bulbosus*). Die meisten dieser Arten gelten als gut ausbreitbar. Entweder weisen sie kleine, leichte Samen auf, die mit dem Wind transportiert werden können oder sie gelangen mit dem an den Füßen von Enten haftenden Schlamm an neue Gewässer (vgl. z. B. RAABE 1979, KAPLAN & LENSKI 1989, BERNHARDT 1989, 1990). Möglicherweise befanden sich aber auch schon früher auf der Fläche vernäßte Mulden, so daß aus dieser Zeit noch Diasporen in der Samenbank des Oberbodens oder in tieferen Bodenschichten vorhanden waren, die durch die Bodenbewegungen der Teichanlage exponiert wurden. KAPLAN & LENSKI (1989) und KAPLAN & MUEER (1990) beschreiben Beispiele von solchen Teichanlagen in ehemals vernäßten Grünländern und verlandeten Heideweihern.

Als Hydrophyten treten im Gewässer zwei Armleuchteralgenarten (*Chara fragilis*, *Chara vulgaris*), die Kleine Teichlinse (*Lemna minor*), das Schwimmende und das Kleine Laichkraut (*Potamogeton natans*, *P. pusillus* agg.), das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) sowie eine Zuchtform der Weißen Teichrose (*Nymphaea alba*) auf. Letztere Art wurde mit großer Wahrscheinlichkeit durch den Menschen eingebracht. *Potamogeton pusillus* agg. wurde nicht weiter nach Kleinarten differenziert (vgl. HERR & WIEGLEB 1985).

Bei der 1986 erfolgten Erstkartierung für das Biotopkataster wurden ferner der Sumpfuquendel (*Peplis portula*, RL-NRW */RL-Westf. Bucht & Westf. Tiefl. 3) und die Kriech-Weide (*Salix repens* i.W.S., RL-NRW/RL -WB & WT 3) erfaßt, während der hier vorgestellten Kartierungen aber nicht mehr nachgewiesen.

5. Vegetation

Das Bild der Vegetation prägen die dichten Hydrophyten-Bestände, die stark deckenden Röhrichte sowie die artenreichen Uferfluren.

5.1 Wasserpflanzen-Gesellschaften

Unter den Wasserpflanzen-Gesellschaften sind zunächst die für eher nährstoffarme, aber basenreichere Gewässer charakteristischen Armleuchteralgen-Bestände (Klasse Charetea fragilis) zu nennen (Tab. 3). Die beiden Arten *Chara vulgaris* (Gewöhnliche Armleuchteralge) und *Chara fragilis* (Zerbrechliche A.) repräsentieren unter den Vertretern der Characeae diejenigen mit der weitesten standörtlichen Amplitude bis hin in den nährstoffreicheren Bereich hinein (vgl. WEYER 1993). Syntaxonomisch lassen sich die Bestände jeweils dem Charetum vulgaris bzw. – bei Reinbeständen der Zerbrechlichen Armleuchteralge – der *Chara flexilis*-Basalgemeinschaft zuordnen (zur Definition einer „Basal“-Gesellschaft s. u.).

Die aus Höheren Pflanzen bestehenden Hydrophyten-Bestände sind pflanzensoziologisch zu meist als Basalgemeinschaften (der einzelnen Art) der Klasse Potamogetonetea im Sinne von KOPECKY & HEJNY (1974) anzusehen (Tab. 3). Unter Basalgemeinschaften versteht man meist wenig- bis einartige Bestände aus Charakter- und Differentialarten höherer Syntaxa, wie sie typischerweise gerade an anthropogen überformten Standorten zu finden sind. Als solche können auch sekundäre Kleingewässer gelten (vgl. z. B. MIERWALD 1988: 45ff.).

Diese Hydrophyten-Bestände werden im „Landratsbüscher Teich“ vornehmlich aus dem Ährigen Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und den bereits genannten Laichkraut-Arten (*Potamogeton natans*, *P. pusillus* agg.) gebildet. Wie für relativ junge Gewässer typisch, entwickeln die Arten in den ersten Jahren nach der Gewässeranlage meist Einart-Bestände, die sich höchstens an ihren Rändern vermischen. Entsprechend konnte man von der *Potamogeton pusillus* agg.-, *Potamogeton natans*- und der *Myriophyllum spicatum*-Basalgemeinschaft sprechen.

Tabelle 3. Vegetationsaufnahmen der Wasservegetation

Charetea fragilis FUKAREK ex KRAUSCH 1964: Lfde. Nr. 1: *Charetea vulgaris* W. KRAUSE 1969, 2: *Chara fragilis*-Basalgesellschaft (Klasse) *Potamogetonetea pectinati* TX. & PREISING 1942; 3: *Potamogeton pusillus* agg.-Basalgesellschaft (Klasse), 4–5: *Potamogeton natans*-Basalgesellschaft (Klasse), 6–8: *Myriophyllum spicatum*-Basalgesellschaft (Klasse), 9–10: *Ranunculetum peltati* SAUER 1947

Aufnahme-Nummer	30	31	32	33	35	34	36	39	37	38
Aufnahmejahr	1990	1989	1989	1989	1993	1989	1993	1993	1993	1993
Wassertiefe von (cm)	10	10	5	30	40	20	40	30	20	5
Wassertiefe bis (cm)	30	50	15	70	50	50	50	50	40	30
Deckung Wasserfläche (%)				90	80				80	90
Deckung Wasserkörper (cm)		60	70			75	80	90		
Deckung Gewässerboden (%)	70									
Aufnahmefläche (m ²)	15	10	15	40	20	30	20	20	20	20
Artenzahl	2	3	5	4	2	5	3	3	2	4
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Charetea fragilis</i> :										
AC ₁ <i>Chara vulgaris</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AC ₂ <i>Chara fragilis</i>	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Potamogetonetea pectinati</i> :										
AC ₃ <i>Potamogeton pusillus</i> agg.	.	2	4	1	.	1	.	.	.	.
AC ₄ <i>Potamogeton natans</i>	1	.	+	5	4	1	1	2	.	1
AC ₅ <i>Myriophyllum spicatum</i>	.	2	2	1	2	4	5	5	.	1
AC ₆ <i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	5	4
Begleiter:										
<i>Pilularia globulifera</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara spec.</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Juncus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+

Demgegenüber lassen sich die Bestände der zweithäufigsten Art, des Schild-Wasserhahnenfußes (*Ranunculus peltatus*), als Assoziation ansprechen (*Ranunculetum peltati*). Gegenüber den anderen „echten“, d. h. auf ständige Wasserbedeckung angewiesene Wasserpflanzen, ist der Wasser-Hahnenfuß eher eine Art trockenfallender Gewässerbereiche, da die Art zur Ausbildung von Landformen befähigt ist.

5.2 Röhrichte

Dominierende Röhricht-Arten sind der Schmal- und der Breitblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*) sowie die Gewöhnliche Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*), die zumeist artenarme bis einartige Bestände aufbauen. Pflanzensozioologisch lassen sich die Rohrkolben-Bestände als Fazies des *Scirpo-Phragmitetum australis* (Schilfröhrichte), die Sumpfsimsen-Röhrichte als *Eleocharis palustris*-Gesellschaft ansprechen (Tab. 4). Artenreicheren Beständen sind v. a. die Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), der Europäische Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), der Gewöhnliche Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) sowie gelegentlich der neophytische Kalmus (*Acorus calamus*) beigemischt.

Diese Gesellschaften gelten – speziell in der vorliegenden Ausprägung – als typische Pionier-röhrichte gestörter oder neuangelegter Gewässer, da ihre Arten im Gegensatz zum Schilf über ein großes Ausbreitungspotential verfügen (PARDEY 1992: 114ff.).

5.3 Uferfluren

Die Uferfluren (Tab. 5 und 6) bilden sich auf den anfangs flach überfluteten, im Laufe des Sommers dann langsam trockenfallenden Uferbereichen aus, die zudem Störungen durch Tritt (Biologen, Erholungssuchende, Wild) erfahren (vgl. Abb. 3 und 5). Typische Einjährigenfluren, wie sie eigentlich für Gewässer mit schwankendem Wasserstand charakteristisch sind, sind im „Landratsbüscher Teich“ (z. B. mit *Bidens frondosa* und *Plantago major* ssp. *intermedia*) nur

sehr fragmentarisch vorhanden. Prägende Arten sind mit dem Pillenfarn (*Pilularia globulifera*), der Salzbunge (*Samolus valerandi*), dem Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) und der Knoten- oder Zwiebel-Binse (*Juncus bulbosus*) Vertreter der Strandlings-Gesellschaften (Littorelletea), Kleinseggen der Braunseggenriede (Scheuchzerio-Caricetea nigrae) wie Oeders Segge (*Carex oederi*) und Grün-Segge (*C. demissa*) sowie die Glieder-Binse (*Juncus articulatus*), der Brennende Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) oder der Pfennig-Gilbweiderich (*Lysimachia nummularia*). Die Zusammensetzung der Bestände ist von der Dauer des Offenliegens, dem Beschattungsgrad und der Intensität der Trittsstörungen abhängig.

Als Strandlings-Gesellschaften (Littorelletea, Tab. 5) können das Pilularietum globuliferae typicum mit verschiedenen Fazies, das durch die Salzbunge charakterisierte, hier auf einem nicht-salinen Standort fragmentarisch ausgebildete Samolo-Littorelletum sowie ein vornehmlich durch den Wassernabel gebildeter *Hydrocotyle vulgaris*-Bestand angesprochen werden. Gerade das Pilularietum gilt als seltene, aber auch typische Gesellschaft junger Sandgewässer (vgl. KAPLAN & PROLINGHEUER 1989).

Tabelle 4. Vegetationsaufnahmen der Röhrichte

Phragmitetea australis TÜXEN & PREISING 1942, Lfde. Nr. 1-6: *Eleocharis palustris*-Gesellschaft, 7-11: Scirpo-Phragmitetum W. KOCH 1926, - *Typha latifolia*-Fazies, 12-14: Scirpo-Phragmitetum W. KOCH 1926, - *Typha angustifolia*-Fazies

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	10	13
Aufnahmejahr	89	89	90	93	93	93	89	89	89	93	93	93	93
Wassertiefe von (cm)	5		0		5	5	20	10	20	5	15	5	15
Wassertiefe bis (cm)	15	0	15	0	15	10	50	40	60	20	50	35	30
Deckung Krautschicht (%)	60	70	70	95	90	85	65	70	40	70	55	70	55
Aufnahmefläche (m ²)	20	10	20	10	25	20	30	30	30	30	25	25	15
Artenzahl	5	4	5	9	6	8	2	4	10	8	6	7	9
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AC ₁ <i>Eleocharis palustris</i>	3	4	4	5	4	4	.	.	.	.	1	1	2
AC ₂ <i>Typha latifolia</i>	2	2	1	.	2	.	4	4	3	4	3	1	.
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	3
KC-VC Phragmitetea													
<i>Mentha aquatica</i>	1	1	1	1	2	1	.	1	.	2	1	1	2
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	1
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Acorus calamus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Littorelletea:													
<i>Pilularia globulifera</i>	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	2	.	1	1
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige Begleiter:													
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Myosotis laxiflora</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Je einmal:													
Aufn. 1: <i>Cirsium arvense</i> +; Aufn. 6: <i>Myriophyllum spicatum</i> +; Aufn. 11: <i>Juncus bulbosus</i> +;													
Aufn. 10: <i>Lysimachia nummularia</i> +													

Tabelle 5. Vegetationsaufnahmen der Uferfluren (Littorelletea)

Littorelletea uniflorae BRAUN-B. & TÜXEN 1943: Lfide. Nr. 1-2: Samolo-Littorelletum-Fragment Westh. 1943, 3-15: Pilularietum globuliferae typicum TÜXEN ex MÜLLER & GÖRS 1960, 6: - *Juncus bulbosus*-Fazies, 12-15: - *Hydrocotyle vulgaris*-Fazies, 16: *Hydrocotyle vulgaris*-Bestand

Aufnahme-Nummer	23	26	17	18	21	15	14	16	28	24	29	22	19	20	25	27
Aufnahmejahr	1990	1993	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1993	1993	1993	1993	1990	1989	1993	1993
Wassertiefe von (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Wassertiefe bis (cm)	ger	k	mi	mi	k	ger	k	mä	k	ger	k	mä	mä	mä	mi	k
Beschattung	60	70	90	100	70	40	95	90	95	80	100	80	60	70	100	90
Deckung Krautschicht (%)	5	5	8	6	5	20	10	10	5	10	6	6	6	8	6	10
Aufnahmefläche (m ²)	9	13	7	5	5	8	6	3	6	12	10	10	6	8	6	12
Artenzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Laufende Nummer	3	3														
AC ₁ <i>Samolus valerandi</i>																
AC ₂ <i>Pilularia globulifera</i>		2	2	3	3	1	5	5	5	1	3	2	2	2	1	
<i>Juncus bulbosus</i>	+	1				2	1	1	1	2	2	1				
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		+							+	2	3	4	3	4	5	4
Typische Begleiter:																
<i>Ranunculus flammula</i>	2	+	3	1		2	+			2	2	+	1	1		1
<i>Juncus articulatus</i>		1	1			2				1	2			+		1
Phragmitetea:																
<i>Lycopus europaeus</i>	+	1	2							1	1	+				1
<i>Mentha aquatica</i>		1							1	1	+	+	+			1
<i>Eleocharis palustris</i>		2							1			2	2		2	1
<i>Carex pseudocyperus</i>		1												+	+	2
<i>Glyceria fluitans</i>					+	2	1			1	1					
<i>Typha latifolia</i>							1	2						+		
<i>Typha angustifolia</i>		1								+	1					+
Sonstige Begleiter:																
<i>Lysimachia nummularia</i>			2	4												
<i>Agrostis stolonifera</i>					+		1		+	2		+				1
<i>Carex demissa</i>						2				2						2
<i>Juncus acutiflorus</i>	2		+											2		1
<i>Mentha arvensis</i>												+		1		
<i>Myosotis laxiflora</i>	+			+												+
<i>Ranunculus peltatus</i>					3						1					
<i>Cirsium arvense</i>									+	1						

Je einmal: Aufn. 23: *Carex serotina* 1, *Alisma plantago-aquatica* + *Plantago major* ssp. *intermedia* +; Aufn. 26: *Scirpus tabernaemontani* 1, *Salix purpurea* +; Aufn. 17: *Polygonum amphibium* 1; Aufn. 18: *Polygonum lapathifolium* +; Aufn. 21: *Equisetum palustre* 1; Aufn. 15: *Anthoxanthum odoratum* 1, *Eupatorium cannabinum* 1; Aufn. 24: *Bidens* spec. +; Aufn. 25: *Juncus* cf. *alpino-articulatus* 1, *Juncus effusus* 1

Die genannten Kleinseggen kennzeichnen die Gesellschaften der Braunseggenriede (Tab. 6). Dabei kann das Caricetum nigrae nur als störungsbedingtes Derivat der Assoziation nachgewiesen werden (vgl. PARDEY 1992: 73f.). Die genannten Gesellschaften sind typisch für oligo- bis mesotrophe Kleingewässer. Am südlichen Ufer ist ferner an einigen Stellen der für Gewässerneuanlagen typische Binsen-Gürtel zu finden. Neben der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) können sie hier auch durch die Geknäulte Binse (*J. conglomeratus*) oder durch die Spitzblütige Binse (*J. acutiflorus*) dominiert werden. Ihre pflanzensoziologische Stellung ist umstritten. Sicherlich sind sie in dieser standörtlichen Situation als Störungsgesellschaften zu sehen und nicht in das Calthion oder Filipendulion einzuordnen. Deshalb werden sie hier provisorisch als ranglose Bestände zu den Molinio-Arrhenatheretea (Agrostietalia stoloniferae, Agropyro-Rumicion) gestellt.

Tabelle 6. Vegetationsaufnahmen der Uferfluren (Scheuchzerio-Caricetea, Arrhenatheretea)
Scheuchzerio-Caricetea fuscae (nigrae) (NORDH. 1936) TÜXEN 1937, Lfde. Nr. 1-4: Caricetum nigrae-Fragment, Molinio-Arrhenatheretea elatioris TÜXEN 1937, Lfde. Nr. 5-6: *Juncus conglomeratus*-Bestand

Aufnahme-Nummer	42	43	45	44	40	41
Aufnahmejahr	1990	1990	1993	1989	1989	1989
Wassertiefe (cm)	0	0	0	0	0	0
Beschattung	ger	ger	ger	mä	ho	mi
Deckung Krautschicht (%)	60	50	65	50	100	80
Aufnahmefläche (m²)	10	20	12	6	10	15
Artenzahl	11	12	14	12	9	11
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
AC₁/KC-VC Caricetea nigrae:						
<i>Carex serotina</i> (= <i>C. dederi</i>)	3	2	2	.	.	.
<i>Carex demissa</i>	.	1	3	1	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	+	.	.
Typische Begleiter:						
<i>Ranunculus flammula</i>	1	2	1	3	1	1
<i>Juncus bulbosus</i>	1	1	1	1	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	1	2	1	2	.	.
<i>Carex leporina</i>	.	.	1	.	.	.
AC₂ Juncus conglomeratus						
<i>Juncus effusus</i>	.	.	+	.	2	3
Sonstige Begleiter:						
<i>Lycopus europaeus</i>	1	.	1	.	2	1
<i>Plantago major ssp. intermedia</i>	+	r	+	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	1	+	1
<i>Mentha arvensis</i>	+	2	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	+	1	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	r	.	.	.	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	.	.	.	2
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	+	.	1	.
<i>Pilularia globulifera</i>	.	.	+	+	.	.
Je einmal:						
Aufn. 42: <i>Juncus acutiflorus</i> 2, <i>Trifolium repens</i> +, <i>Anthoxanthum odoratum</i> r, <i>Lythrum salicaria</i> r;						
Aufn. 43: <i>Glyceria fluitans</i> 2, <i>Bidens frondosa</i> +, <i>Myosotis laxiflora</i> +; Aufn. 45: <i>Hydrocotyle vulgaris</i> +,						
<i>Typha angustifolia</i> +; Aufn. 44: <i>Cirsium arvense</i> 1, <i>Lythrum salicaria</i> +, <i>Ranunculus repens</i> +;						
Aufn. 40: <i>Epilobium parviflorum</i> +, <i>Mentha aquatica</i> 1, <i>Polygonum amphibium</i> +, <i>Epilobium tetragonum</i> 1;						
Aufn. 41: <i>Lotus uliginosus</i> 2, <i>Typha latifolia</i> +, <i>Lysimachia vulgaris</i> +, <i>Carex pseudocyperus</i> +						

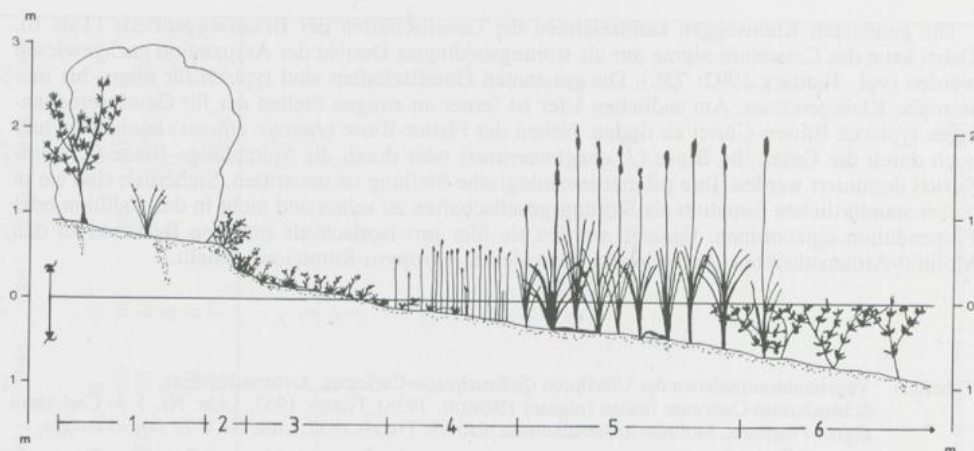


Abbildung 2. Verlandungsreihe am Westrand des Nordufers (1: *Pinus-Salix*-Gürtel; 2: Feuchtheide-Bestände; 3: Kleinseggen-Bestände; 4: *Eleocharis palustris*-Gürtel; 5: *Typha angustifolia*-Röhricht; 6: *Myriophyllum spicatum*)

5.4 Vegetationszonierung

Die beschriebenen Pflanzengesellschaften ordnen sich entsprechend ihrer unterschiedlich ausgeprägten Überstauungstoleranz hintereinander in verschiedenen Gewässertiefenzonen als sogenannte Verlandungsreihe an. Ebenso wie die einzelnen Gesellschaften können auch die von ihnen aufgebauten Gesellschaftskomplexe die standörtliche Situation eines Stillgewässers hinsichtlich seiner hydrochemischen Verhältnisse, seiner Morphologie, seiner Hydrologie und seiner Bodenentwicklung widerspiegeln.

Eine solche typische Reihung am Nordufer zeigt die Abb. 2 auf. In einem schmalen Saum entlang der randlichen Gehölzpflanzung oberhalb der Frühjahrswasserlinie (Supralitoral = Spritzzone) sind Fragmente einer Heide- bzw. Heideweiher-Vegetation mit Besenheide (*Calluna vulgaris*), Glockenheide (*Erica tetralix*), Englischem Ginster (*Genista anglica*) und Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*) ausgebildet.

Darunter, auf den zuerst trockenfallenden bzw. in manchen Jahren gar nicht überfluteten Uferzonen (Eulitoral), entwickeln sich die *Caricetum nigrae*-Derivatbestände aus, die in die bereits diskutierten Littorelletea-Flutrasen übergehen. Stellenweise sind diese beiden Pflanzengruppen miteinander vermischt. Neben der Topographie wird eine Vermischung oder Trennung auch von der jeweiligen Wasserstandsentwicklung im Jahr beeinflusst. Bei einer geringer ausgeprägten

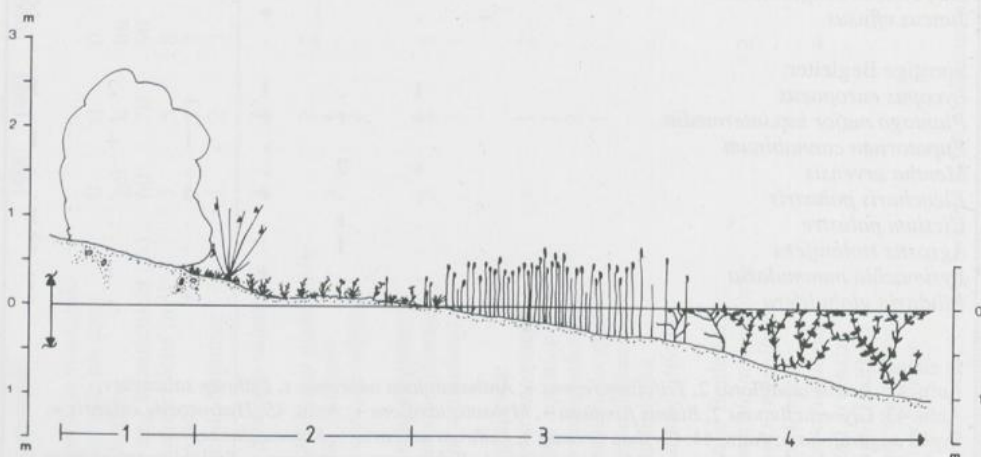


Abbildung 3. Verlandungsreihe im östlichen Abschnitt des Nordufers (1: *Salix*-Gürtel; 2: Kleinseggen-Bestände; 3: *Eleocharis palustris*-Gürtel; 4: *Myriophyllum spicatum*)

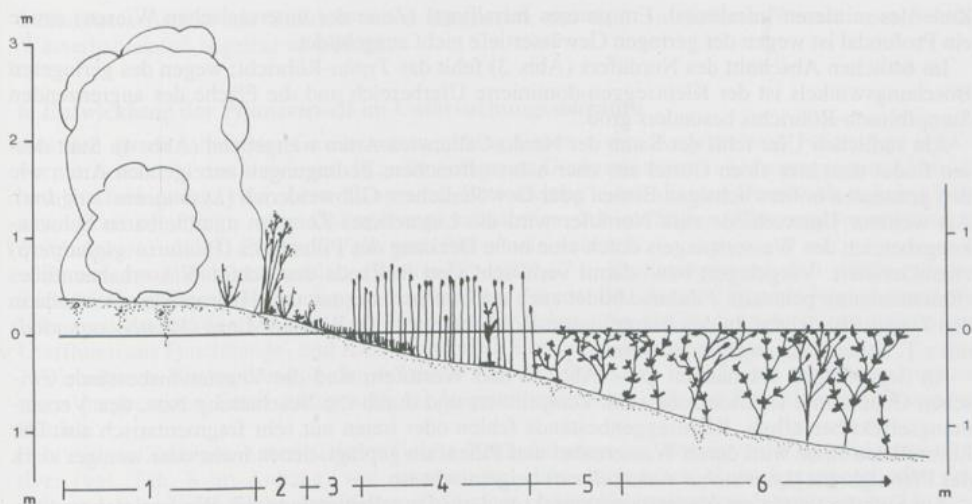


Abbildung 4. Verlandungsreihe am westlichen Abschnitt des Südufers (1: *Salix*-Gürtel; 2: *Juncus acutiflorus/effusus*-Saum; 3: *Pilularia globulifera*; 4: *Eleocharis palustris*-Gürtel; 5: *Ranunculus peltatus*; 6: *Myriophyllum spicatum*)

Pegelsenkung im Frühjahr und Sommer wie im Jahre 1993 liegen überwiegend Mischbestände vor. Dagegen kommt es bei einer deutlichen Wasserspiegelsenkung im Frühjahr mit einer sich in den Sommermonaten anschließenden weiteren, langsam ablaufenden, kontinuierlichen Absenkung zu einer Dreigliederung in *Caricetum nigrae*, Mischzone und *Samolo-Littorelletum* bzw. *Pilularietum*.

Unterhalb dieses Wasserspiegelschwankungsbereiches folgt im sommerlichen Flachwasserabschnitt (oberes Infralitoral) der mehr oder weniger geschlossene Ring des Kleinröhrchtes aus der Sumpf-Binse (*Eleocharis palustris*-Gesellschaft). Im etwas tieferen Wasser schließen sich daran die hochwüchsigen Rohrkolben-Bestände an. Bei einer sommerlichen Wassertiefe von 50 bis 80 cm beginnt dann die nur noch von Wasserpflanzen der *Potamogetonetea* und *Charetea* besiedelte



Abbildung 5. Verlandungsreihe am Ostufer (1: *Alnus-Salix*-Gürtel; 2: *Juncus effusus/conglomeratus*-Saum; 3: *Hydrocotyle-Pilularia*-Bestände; 4: *Eleocharis palustris*-Gürtel; 5: *Typha latifolia*-Röhricht; 6: *Myriophyllum spicatum*)

Zone des mittleren Infralitoral. Ein unteres Infralitoral (Zone der unterseeischen Wiesen) sowie ein Profundal ist wegen der geringen Gewassertiefe nicht ausgebildet.

Im östlichen Abschnitt des Nordufers (Abb. 3) fehlt das *Typha*-Röhricht; wegen des geringeren Böschungswinkels ist der Kleinseggen-dominierte Uferbereich und die Fläche des angrenzenden Sumpfbinsen-Röhrichts besonders groß.

Am südlichen Ufer fehlt der Saum der Nardo-Callunetea-Arten weitgehend (Abb. 4). Statt dessen findet man hier einen Gürtel aus eher nährstoffreichere Bedingungen anzeigenden Arten wie den genannten höherwüchsigen Binsen oder Gewöhnlichem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*). Als weiterer Unterschied zum Nordufer wird die Littorelletea-Zone im unmittelbaren Schwankungsbereich des Wasserspiegels durch eine hohe Deckung des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) charakterisiert. Vorgelagert bzw. damit vermischt sind Bestände des Schild-Wasserhahnenfußes (*Ranunculum peltatae*). *Pilularia* bildet auch mit *Juncus bulbosus* und Hydrophyten Bestände in den *Typha*-Röhrichten. In den Sumpfbinsen-Röhrichten tritt die Wasser-Minze (*Mentha aquatica*) mit z.T. hohen Deckungsgraden hinzu.

An den deutlich schmalen Ost- (Abb. 5) und Westufern sind die Vegetationsbestände zwischen Gehölz und Röhrichtzone stark komprimiert und durch die Beschattung bzw. den Versauerungseffekt beeinflusst. Kleinseggenbestände fehlen oder treten nur sehr fragmentarisch auf. Die Littorelletea-Zone wird durch Wassernabel und Pillenfarn geprägt, denen mehr oder weniger stark das Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*) beigemischt ist.

Am Südufer wurde ein Vegetationstransect in 1-m²-Parzellen entlang des Wassertiefengradienten aufgenommen (Tab. 7). Hier zeigt sich der bereits beschriebene Wechsel der Artenzusammensetzung im Schwankungsbereich der Wasserlinie im Detail. In den höher gelegenen Uferbereichen dominieren Kleinseggen sowie Moose. Im Übergangsbereich zur Wasserlinie nehmen dann die Littorelletea-Arten vornehmlich mit *Juncus bulbosus* zu. Im Flachwasser bis 25 cm Tiefe ist der

Tabelle 7. Ufer-Wasser-Transect Südufer Juni 1993 (Deckungsangaben in %, „+“ = < 1% Deckung)

Aufnahme-Nummer	46	47	48	49	50	51
Wassertiefe von (cm)				0	15	25
Wassertiefe bis (cm)	0	0	0	15	25	40
Deckung Krautschicht (%)	60	60	40	80	85	—
Deckung Moosschicht (%)	30	15	5	—	—	—
Deckung Wasserfläche (%)	—	—	—	—	—	60
Aufnahmefläche (m ²)	1	1	1	1	1	1
Artenzahl	16	18	12	10	8	3
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
<i>Myosotis laxiflora</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Carex leporina</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	2	2	.	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	5	+	.	.	.	.
<i>Carex serotina</i> (= <i>C. oederi</i>)	.	2	1	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	1	1	.	.	.
<i>Carex demissa</i>	15	10	+	.	.	.
Laub- und Lebermoose	30	15	5	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	5	2	2	+	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	2	5	+	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	1	+	.	1	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	+	+	2	2	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	2	2	1	.	+	.
<i>Ranunculus flammula</i>	15	15	5	25	2	.
<i>Typha angustifolia</i>	.	1	.	5	2	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	1	.	5	1	.
<i>Pilularia globulifera</i>	.	2	.	.	1	.
<i>Juncus bulbosus</i>	5	15	10	25	50	5
<i>Eleocharis palustris</i>	2	5	10	10	10	5
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	+	+	2	20	50

Littorelletea-Aspekt mit Röhricht-Arten durchsetzt, um dann im tieferen Wasser vom Schild-Wasserhahnenfuß abgelöst zu werden.

6. Entwicklung der Pflanzenwelt im Untersuchungszeitraum

Aus den ersten Jahren der Gewässerentwicklung liegen einige Angaben von FELDMANN (1985) vor. Er beschreibt das Gewässer als „nährstoffarmes Großgewässer mit hervorragendem Umfeld“ und bescheinigt ihm eine „beste (langsame) Entwicklung“. Aus diesem Grund sah er keine Notwendigkeit für Pflege- oder Optimierungsmaßnahmen. Als auffällige Pflanzenarten erwähnt er *Potamogeton natans*, *Typha latifolia* und *Eleocharis palustris*.

Bereits im Biotopkatasterblatt (Biotop-Nr. 4014-074, Kartierungsstand Juli 1989) werden leichte Eutrophierungserscheinungen beschrieben. Ferner wird die zunehmende Verbuschung der Ufer vornehmlich durch Kiefer und Birke mit der Folge einer Gefährdung der niedrigwüchsigen Uferfluren aus Feuchtheide- und Kleinseggenried-Elementen angesprochen.

Die eigenen Beobachtung in den 6 Jahren zwischen 1988 bis 1993 lassen eine Reihe von zu meist progressiven Entwicklungen in der Vegetationsstruktur und den Standortverhältnissen erkennen.

In diesem Zeitraum haben sich im Gebiet Veränderungen im Arteninventar sowohl in qualitativer (vgl. Tab. 8 im Anhang) wie quantitativer Hinsicht ergeben. Zurückgegangen oder verschwunden sind eine Reihe von Pflanzen mit meso- oder oligotraphem Schwerpunkt. *Drosera intermedia* konnte 1992 und 1993 nicht mehr, bei einer Begehung 1994 mit zwei kleinen Beständen gefunden werden. *Lycopodiella* nahm in der Deckung kontinuierlich ab, was mit dem zunehmenden Konkurrenzdruck durch Arten wie *Juncus effusus*, *Lysimachia nummularia*, *Prunella vulgaris*, *Erica tetralix* und v. a. durch vorrückende Weiden in Zusammenhang gebracht werden kann. Parallel mit der deutlichen Zunahme Höherer Wasserpflanzen (s. u.) sind ferner die *Chara*-Arten stark zurückgegangen. (Sie waren 1994 nicht mehr aufzufinden.)

Deutliche Populationszunahmen verzeichnen *Myriophyllum spicatum*, *Samolus valerandi*, *Acorus calamus*, *Carex pseudocyperus*, *Eleocharis palustris* und *Mentha aquatica*.

Gegenüber den ersten Beobachtungsjahren hat sich inzwischen ein geschlossener *Eleocharis palustris*-Gürtel gebildet. Die Deckung der Wasserpflanzen hat stark zugenommen. Während im Sommer 1988 noch höchstens 40 % der Gesamtwasserfläche vornehmlich in der östlichen Teichhälfte bedeckt waren, konnte 1993 eine Deckung von ca. 65% geschätzt werden. Gleichzeitig ist auch festzustellen, daß es sich nunmehr nicht nur um an der Wasseroberfläche schwimmende Pflanzenteppiche handelt, sondern daß der gesamte Wasserkörper dicht mit Pflanzen insb. vom Tausendblatt durchsetzt ist.

Hinsichtlich der Großröhrichte ist auffällig, daß der Anteil von *Typha latifolia* ab-, der von *T. angustifolia* stark zugenommen hat. *T. latifolia* ist auf Bestände vornehmlich am Ostufer beschränkt. Inwieweit dies auf die Fraßtätigkeit des im Gewässer vorkommenden Bisams zurückzuführen ist, ist unklar. Eine Präferenz des Breit- gegenüber dem Schmalblättrigen Rohrkolben durch den Bisam wird in der Literatur nicht beschrieben (vgl. BERNHARDT & SCHRÖPFER 1992). Eine alternative Erklärungsmöglichkeit wären Einflüsse durch die in den letzten Jahren zu beobachtenden geringeren Wasserstandsschwankungen im Jahresverlauf. HEGI (1980, zit. n. WESTHUS 1988) beschreibt, daß *Typha latifolia* besser an schwankende Wasserstände angepaßt ist. WESTHUS (1988) fand *Typha angustifolia* dementsprechend in Gewässern mit geringeren Schwankungen.

Hervorgehoben werden muß die schon im Biotopkatasterblatt erwähnte Tatsache, daß es im Uferbereich zu einem starken Aufkommen von Gehölzen – insb. von Weiden – kommt, die zu einer deutlichen räumlichen Einengung der Uferfluren führt.

7. Diskussion und Schlußfolgerungen für Maßnahmen zum Biotop- und Artenschutz

Zur Zeit befindet sich das Gewässer hinsichtlich der trophischen Standortsituation in einem Übergangsstadium. Typischerweise ist damit eine hohe Artenvielfalt verbunden. Bezüglich der vegetationsstrukturellen Ausstattung kann man gegenwärtig von der Phase höchster Vielfalt sprechen, da alle gewässertypischen Vegetationseinheiten in jeweils großflächiger Ausbildung vorhanden sind. Sowohl aufgrund der Arten- und Strukturquantität wie auch der -qualität kann das Gewässer als schutzwürdig bewertet werden.

Die beschriebene Entwicklung von einem mesotrophen, Heideweiher-ähnlichen Gewässertyp hin zu einem eutrophen folgt in ihrem Charakter dem natürlichen Sukzessionsschema. Nicht den natürlichen Maßstäben entspricht aber die große Geschwindigkeit dieses Prozesses. Der Grund

Tabelle 8. Liste der 1989, 1990, 1992 und 1993 kartierten Pflanzenarten sowie Rote-Liste-Gefährdungsgrad NRW und Westf. Bucht/Westf. Tiefland (nach WOLFF-STRAUB et al. 1988)

Artname	1989	1990	1992	1993	RL NRW	RL WB /WT
<i>Achillea ptarmica</i>	x	—	—	—		
<i>Acorus calamus</i>	—	x	x	x		
<i>Agrostis canina</i>	x	x	x	x		
<i>A. stolonifera</i>	x	x	x	x		
<i>Ajuga reptans</i>	—	—	x	—		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	—	x	—	x		
<i>Alnus glutinosa</i>	x	x	x	x		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x	x	x		
<i>Bellis perennis</i>	—	—	x	x		
<i>Betula pendula</i>	x	x	x	x		
<i>B. pubescens</i>	x	x	x	x		
<i>Bidens frondosa</i>	—	x	—	?		
<i>Bidens tripartita</i>	—	—	—	x		
<i>Blechnum spicant</i>	—	—	—	x	*	3
<i>Calluna vulgaris</i>	x	x	x	x		
<i>Cardamine pratensis</i>	—	—	x	—		
<i>Carex acutiformis</i>	—	—	x?	—		
<i>Carex demissa</i>	x	x	x	x		
<i>Carex hirta</i>	—	x	x	x		
<i>Carex hostiana</i>	—	R	?	?	2	0
<i>Carex leporina</i>	—	—	x	x		
<i>Carex panicea</i>	x	x	x	x	3	3
<i>Carex serotina</i> (C. oederi)	x	x	x	x	2	2
<i>Carex nigra</i>	x	x	x	x		
<i>Carex pilulifera</i>	—	—	x	x		
<i>Carex pseudocyperus</i>	x	x	x	x		
<i>Carpinus betulus</i>	x	x	x	x		
<i>Centaurium erythraea</i>	x	x	?	x		
<i>Chara fragilis</i>	x	x	x	x		
<i>Chara vulgaris</i>	x	x	x	?		
<i>Cirsium arvense</i>	x	x	x	x		
<i>C. palustre</i>	x	x	x	x		
<i>Convolvulus arvensis</i>	—	—	—	x		
<i>Corylus avellana</i>	x	x	x	x		
<i>Dactylorhiza maculata</i>	—	—	x	x	3	3
<i>Drosera intermedia</i>	x	x	—	—	2	3
<i>Equisetum arvense</i>	x	—	x	x		
<i>E. fluviatile</i>	x	—	—	—		
<i>E. palustre</i>	x	x	x	x		
<i>Erica tetralix</i>	x	x	x	x		
<i>Euonymus europaeus</i>	x	x	x	x		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	x	x	x		
<i>Frangula alnus</i>	x	x	x	x		
<i>Galium palustre</i>	x	x	x	x		
<i>Genista anglica</i>	—	—	x	?	2	3
<i>Glyceria fluitans</i>	x	—	—	x		
<i>Holcus lanatus</i>	x	—	—	—		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	x	x	x	x		
<i>Isolepis setacea</i>	?	R	?	x		
<i>Juncus acutiflorus</i>	x	x	x	x		
<i>J. alpinoarticulatus</i>	?	R	?	x	2	2
<i>J. articulatus</i>	x	x	x	x		
<i>J. bulbosus</i>	x	x	x	x		
<i>J. conglomeratus</i>	x	x	x	x		
<i>J. effusus</i>	x	x	x	x		

Artnamen	1989	1990	1992	1993	RL NRW	RL WB /WT
<i>J. filiformis</i>	—	x	—	?	3	2
<i>J. inflexus</i>	x	x	x	—		
<i>J. tenuis</i>	x	—	—	x		
<i>Lemna minor</i>	—	—	x	x		
<i>Leontodon saxatilis</i>	?	R	?	?		
<i>Lotus uliginosus</i>	x	x	x	x		
<i>Luzula cf. multiflorum</i>	—	—	x	—		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x	—	—	x		
<i>Lycopodiella inundata</i>	x	x	x	x	2	3
<i>Lycopus europaeus</i>	x	x	x	x		
<i>Lysimachia nummularia</i>	x	x	x	x		
<i>L. vulgaris</i>	x	x	x	x		
<i>Lythrum salicaria</i>	x	x	x	x		
<i>Mentha arvensis</i>	x	x	?	x		
<i>M. aquatica</i>	x	x	x	x		
<i>Molinia caerulea</i>	—	—	—	x		
<i>Myosotis palustris</i> agg. mit: <i>M. laxiflora</i>	x ?	— —	x ?	x x		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	x	x	x	x	3	*
<i>Nymphaea-Gartenhybriden</i>	x	x	x	x		
<i>Odontites rubra</i> (<i>O. vulgaris</i>)	—	x	—	—		
<i>Phalaris arundinacea</i>	—	—	x	x		
<i>Picea abies</i>	x	x	x	x		
<i>Pilularia globulifera</i>	x	x	x	x	2	2
<i>Pinus sylvestris</i>	x	x	x	x		
<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	—	x	x	x		
<i>Polygonum amphibium</i>	x	x	x	x		
<i>Potamogeton natans</i>	x	x	x	x		
<i>P. pusillus</i> agg.	x	x	x	x	3	3/2
<i>Potentilla anserina</i>	x	x	x	x		
<i>Potentilla erecta</i>	—	—	—	x		
<i>Pyrola rotundifolia</i>	?	R	?	?	2	1
<i>Prunella vulgaris</i>	x	x	x	x		
<i>Ranunculus acris</i>	—	—	—	x		
<i>Ranunculus flammula</i>	x	x	x	x		
<i>R. peltatus</i>	x	x	x	x		
<i>R. repens</i>	x	x	x	x		
<i>Salix aurita</i>	x	x	x	x		
<i>S. caprea</i>	x	x	x	x		
<i>S. cinerea</i>	x	x	x	x		
<i>S. fragilis</i>	—	—	—	x		
<i>S. purpurea</i>	?	?	x	x		
<i>S. triandra</i>	x	x	x	x		
<i>S. viminalis</i>	x	x	x	x		
<i>Samolus valerandi</i>	—	x	x	x	2	2
<i>Scirpus lacustris</i>	x	x	?	—		
<i>Schoenoplectus</i> (<i>Scirpus</i>) <i>tabernaemontani</i>	x	x	x	x	3	3
<i>Scutellaria galericulata</i>	—	x	x	x		
<i>Solanum dulcamara</i>	x	—	—	—		
<i>Trifolium dubium</i>	—	—	—	x		
<i>Trifolium repens</i>	x	—	x	x		
<i>Typha angustifolia</i>	—	x	x	x		
<i>Typha latifolia</i>	x	x	x	x		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x	x	x		
<i>Veronica beccabunga</i>	—	—	x	—		
Gesamtzahl	70	70	79	87		

hierfür liegt in der anthropogenen Nährstoffanreicherung, die sich gerade in primär nährstoffarmen Ökosystemen besonders verheerend auswirkt. Da vermutet werden muß, daß im vorliegenden Fall die Nährstoffquellen eher in der weiteren Umgebung ihren Ursprung haben (Niederschlag, Grundwasser), könnten im Rahmen eines Biotopmanagements lediglich die Symptome behandelt werden.

Formuliert man den Erhalt der aktuellen Qualität des Gewässers als Schutzziel zur Grundlage des weiteren Handelns, so sind in absehbarer Zeit Pflegemaßnahmen notwendig. Kurzfristig wäre das Zurücknehmen der Gehölze zumindest am Nordufer erforderlich. Mittel- bis langfristig müßte eine im Turnus von 5 bis 10 Jahren durchzuführende Entkrautung (Entnahme der Wasserpflanzen im Spätsommer in jeweils einer Gewässerhälfte jährlich versetzt) stattfinden. Auf diese Weise würde zumindest in gewissem Umfang eine Nährstoffentnahme erfolgen und eine rasche Verlandung verzögert. In größeren Abständen müßte langfristig gesehen wenigstens auf Teilflächen entschlammt bzw. auf dem Ufer die Vegetationsdecke entfernt werden, damit für die oligotraphen Pionierarten Lebensraum erhalten würde.

Andererseits stellen solche Maßnahmen intensive (und kostspielige) Eingriffe dar, die eine unnatürliche Pseudostabilität in einem eigentlich durch dynamische Prozesse charakterisierten Ökosystem erzeugen sollen. Abgesehen davon stellen auch die folgenden Entwicklungsstadien (großflächiges Röhricht, Bruchwald) wertvolle und selten gewordene Habitate dar. Die tatsächliche Notwendigkeit eines den gegenwärtigen Zustand stabilisierenden Managements sollte im großräumigen Zusammenhang diskutiert werden. So ist vor der Durchführung von Pflegeeingriffen zu prüfen, ob nicht andere evtl. jüngere Gewässer in der Umgebung die Funktionen eines nährstoffarmen Pionierstandortes übernehmen könnten. In diesem Fall wäre in die Sukzession des „Landratsbüscher Teiches“ nicht oder nur im geringen Umfang (durch ein partielles Offenhalten von Uferflächen) einzugreifen.

8. Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden Untersuchungen zu den Standortbedingungen sowie zur Flora und Vegetation des 1981 neu angelegten, ca. 800 m² großen „Landratsbüscher Teich“ südlich von Warendorf in den Jahren 1988 bis 1993 beschrieben. Das auf einer Sandinsel geschaffene und über das Grundwasser gespeiste Gewässer zeichnet sich durch eine Vielzahl gefährdeter Pflanzenarten insbesondere oligo- und mesotropher Standorte aus. Ferner weist es mit ausgedehnten Weiden-Gebüsch, Flutrasen-Beständen, Kleinseggenfluren, Littorelletea-Gesellschaften, Röhrichten und Hydrophyten-Gesellschaften die charakteristischen Elemente meso- bis eutrapher Verlandungsreihen auf. Deshalb ist es als für pleistozäne Sandlandschaften exemplarisches Sekundär-gewässer und als schutzwürdig anzusehen.

Im Untersuchungszeitraum kann eine zunehmende Eutrophierungstendenz beobachtet werden, die vermutlich durch atmosphärische und Grundwasser-Einträge verursacht wird. Parallel mit dieser Standortveränderung kommt es zu einem Wechsel der Artenzusammensetzung der Pflanzenbestände und einem Rückgang mancher Rote-Liste-Arten. Die rasche Geschwindigkeit dieser Entwicklung wird in Zukunft größere Pflegemaßnahmen notwendig machen, wenn im Umfeld durch das Vorhandensein oder die Schaffung von oligo- bis mesotrophen Pioniergewässern nicht Ersatzstandorte die Biotopfunktionen des „Landratsbüscher Teich“ übernehmen können.

Literatur

- BARTELS, U. & GEHRMANN, J. (1990): Sind naturnahe Ökosysteme durch Stickstoffeinträge gefährdet? Erste Einschätzungen nach mehrjährigen Messungen von Ammonium und Nitrat im Niederschlag. – LÖLF-Jahresbericht 1989 (Recklinghausen), 38–42.
- BERNHARDT, K.-G. (1989): Abgrabungsgewässer als Lebensraum für Pionierarten und deren Bestandsveränderungen durch Tritt. – Verh. Ges. Ökol. (Göttingen) **18**, 43–51.
- (1990): Die Pioniervegetation der Ufer nordwestdeutscher Sandabgrabungsflächen. – Tuexenia (Göttingen) **10**, 83–97.
- & SCHRÖPFER, R. (1992): Einfluß des Bisams auf die Vegetation – Untersuchungen im Ersatzbiotop Geeste im Emsland. – Naturschutz Landschaftspl. (Stuttgart) **24** (1), 20, 25–26.
- FELDMANN, R. (1985): Kleingewässeraktion NRW: Wissenschaftliche Untersuchung der Ergebnisse im Bereich des RP Münster 1982–1984. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des RP Münster. 19 S. + 174 S. Anhang. Menden/Münster.
- FISCHER, W. R. (1984): Ein Vorschlag zur Klassifizierung rezenter Unterwasserböden von Flüssen auf ökologischer Grundlage. – Archiv f. Hydrobiologie (Stuttgart) **100**, 371–384.
- GLANDT, D. (1989): Bedeutung, Gefährdung und Schutz von Kleingewässern. – Natur u. Landschaft (Stuttgart) **64** (1), 9–13.

- HAARMANN, K. (1976): Europäische Feuchtgebietskampagne. – Natur u. Landschaft (Stuttgart) **51** (1), 11–14.
- HERR, W. & WIEGLEB, G. (1985): Die Potamogetonaceae der niedersächsischen Fließgewässer. Teil 2. – Göttinger Rundbr. (Göttingen) **19** (1), 2–16.
- KAPLAN, K. & LENSKE, H. (1989): Zur Pflanzenbesiedlung feuchter nährstoffarmer Pionierstandorte in der Westfälischen Bucht. – Natur u. Heimat (Münster) **49** (2), 49–56.
- KAPLAN, K. & MUEER, F. (1990): Beobachtungen zum Diasporenreservoir im Bereich ehemaliger Heideweiler. – Flor. Rundbr. (Bochum) **24** (1), 38–45.
- KAPLAN, K. & PROLINHEUER, T. (1989): Zur Verbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung des Pillenfarns (*Pilularia globulifera* L.) im südwestlichen Niedersachsen und nordwestlichen Westfalen. – Osnabrücker naturwiss. Mitt. (Osnabrück) **15**, 59–72.
- KOPECKY, K. & HEJNY, S. (1973): A new approach to the classification of anthropogenic plant communities. – Vegetatio (Stuttgart) **29** (1), 17–21.
- MEISEL, S. (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 97 Münster. – Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. 46 S. Bad Godesberg.
- MIERWALD, U. (1988): Die Vegetation der Kleingewässer landwirtschaftlich genutzter Flächen. Eine pflanzensoziologische Studie aus Schleswig-Holstein. – Mitteilungen d. Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schlesw.-Holstein u. Hamburg (Kiel) **39**, 1–286.
- MÜLLER-TEMME, E. (1986): Niederschläge in raum-zeitlicher Verteilung, in: GEOGRAPHISCHE KOMMISSION WESTFALEN/LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE (Hrsg.), Geographisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen. Themenbereich II Landesnatur. – 5 Karten und Begleittext. 6 S. Münster (Aschendorf).
- MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. – Spicker (Münster) **14**, 1–302 + Kartenband.
- MURL (MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT NW) (Hrsg.) (1992): Schützt die Kleingewässer. – Broschüre 20 S. Düsseldorf.
- (Hrsg.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. – 65 S. + Kartenanhang. Düsseldorf.
- PARDEY, A. (1992): Vegetationsentwicklung kleinflächiger Sekundärgewässer. Untersuchungen zur Flora, Vegetation und Sukzession von Kleingewässerneuanlagen unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse in Norddeutschland. – Dissertationes Botanicae (Berlin, Stuttgart) **195**, 1–178.
- (1993a): Die Berücksichtigung der langfristigen Vegetationsentwicklung in Kleingewässern für ein Gewässerschutzkonzept. – Metelener Schriftenreihe f. Naturschutz (Metelen) **4**, 129–137.
- (1993b): Ergebnisse hydrochemischer Untersuchungen an Kleingewässern in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. – Metelener Schriftenreihe f. Naturschutz (Metelen) **4**, 139–144.
- REMY, D. (1991): Hydrochemische Untersuchungen im Bereich der Grundwasseroberfläche in einem überwiegend landwirtschaftlich genutzten Raum im Ostmünsterland, in: RIEWENHERM, S., LIETH, H. (Hrsg.): Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Göttingen) Band **XIX/III** Osnabrück 1989, 385–391.
- RAABE, U. (1979): Der Pillenfarn (*Pilularia globulifera* L.) in einer Sandgrube bei Gütersloh. – Natur u. Heimat (Münster) **39** (4), 138–140.
- RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. – 3. Aufl. 589 S. Münster (Aschendorf).
- WEYER, K. VAN DE (1993): Vorläufige Rote Liste der Armleuchteralgen. – LÖLF-Mitteilungen (Recklinghausen) **18** (4), 23–27.
- WESTHUS, W. (1988): Zur Vegetation landwirtschaftlicher Wasserspeicher im Thüringer Becken. – Limnologica (Leipzig) **18** (2), 381–403.
- WOLFF-STRAUB, R., BANK-SIGNON, I., FOERSTER, E., KUTZELNIGG, H., LIENENBECKER, H., PATZKE, E., RAABE, U., RUNGE, F. & SCHUMACHER, W. (1988): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. – 2. Aufl. Schriftenreihe d. LÖLF (Recklinghausen) **7**, 1–124.

Anschrift des Autors:

Dr. Andreas Pardey, Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen (LÖBF/LAfAO-NW), Postfach 10 10 52, D-45610 Recklinghausen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [147](#)

Autor(en)/Author(s): Pardey Andreas

Artikel/Article: [Entwicklung der Flora, Vegetation und Standortverhältnisse eines Artenschutzgewässers südöstlich von Warendorf 63-79](#)