Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 67 (3): 163 - 190 Münster 2005

Flora, Vegetation und Fauna ausgewählter Kleingewässer in der Westfälischen Bucht

Andreas Pardey, Recklinghausen, Klaus-Jürgen-Conze, Anröchte, Heidi Rauers, Nettetal & Michael Schwartze, Warendorf

Abstract: Since the end of the 1970s in the Westphalian Bay (in the north of North Rhine-Westphalia, Germany) a lot of ponds had been built or reconstructed mainly for biotope and species protection purposes. In the years between 1989 and 2003 hydrochemistry, flora and vegetation in 14 ponds had been examined to get information about aspects of biotope development of man made ponds and the efficiency of biotope management measures. Furthermore one or two times amphibians, dragon-flies, water beetles, water bugs, mussels and water snails had been registered to get a better idea of biotope qualities.
The results clarify, that every pond is an individual habitat with its special species inventory and nature protection importance, which needs individual concepts for management. On the other hand some general guidelines for management and building of ponds as nature protection areas could be deduced. The comparison of data of different years makes clear, that eutrophication leads to an acceleration of succession and therefore to decreasing numbers of plant species and species of the red data list. Because of these facts the management of ponds will be a permanent task of nature protection activities.

Zusammenfassung

Im Rahmen eines Untersuchungsprojektes der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (LÖBF) zur Entwicklung und Ökologie sowie zum Naturschutzwert eutropher Kleingewässer wurden über einen Zeitraum von z. T. über 10 Jahren insgesamt 14 Kleingewässer untersucht. Ziel des Projektes war es, anhand mehrjähriger Datenerhebungen der Flora und Vegetation sowie der hydrochemischen Verhältnisse die Entwicklung sogenannter „Artenschutzgewässer“ zu verfolgen. Ergänzt wurden diese Beobachtungen mit ein- bis zweimaligen faunistischen Untersuchungen der Amphibien, Libellen, Wasserkäfer und – wanzen sowie der Muscheln und Schnecken. Die Ergebnisse zeigen deutlich auf, dass jedes Gewässer einen individuellen Wert darstellt und für unterschiedliche Artengruppen eine hohe Bedeutung haben kann. Andererseits lassen sich für die Erhaltung und die Neuanlage von Gewässern wichtige Leitlinien formulieren. Deutlich wird durch den Vergleich der Daten unterschiedlicher Jahre, dass die eutrophierungsbedingt beschleunigte Sukzession der Kleingewässer zu einer Artenverarmung und oftmals erheblich verringerten Lebensraumbedeutung führt. Der Kleingewässerschutz muss eine Daueraufgabe des ehrenamtlichen wie amtlichen Naturschutzes bleiben.

1 Einleitung

Seit Ende der Siebziger, Anfang der Achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts wurde in der Westfälischen Bucht versucht, dem damals festgestellten drastischen Kleingewässerrückgang durch Gewässerrenaturierungsmaßnahmen und -neuanlagen entgegen zu wirken („Kleingewässeraktion“ der Bezirksregierung Münster, später „Kleingewässerprogramm“ des Landes NRW). Schon früh begann man mit begleitenden Untersuchungen zur Entwicklung dieser Stillgewässer, um die Wirksamkeit solcher Biotopentwicklungsmaßnahmen zu verfolgen (FELDMANN 1984, PARDEY 1996). Im Rahmen eines Projektes der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (LÖBF) wurden diese Effizienzuntersuchungen bis 1999 bzw. 2003 mit dem Ziel fortgesetzt, anhand längerer Zeitreihenbeobachtungen allgemeingültige Pflege- und Entwicklungskonzepte für den Kleingewässerschutz abzuleiten. Im folgenden Beitrag sollen die biotischen und abiotischen Daten zu einzelnen Untersuchungsgewässern und ihre Entwicklung über einen Zeitraum von bis zu 13 Jahren zusammenfassend dargestellt werden.

2 Untersuchungsgewässer und -methodik

2.1 Lage und Beschreibung der Gewässer sowie ihres Umfeldes

Die Untersuchungsgewässer befinden sich in den Kreisen Borken, Coesfeld und Warendorf sowie in der Stadt Münster (s. Tab. 1 und Abb. 1). Sie decken hinsichtlich ihrer standörtlichen Gegebenheiten ein breites Spektrum von beschatteten und unbeschatteten Weihern, Teichen und Tümpeln ab (s. Tab. 1).

2.2 Untersuchungsmethodik

Die Untersuchungsgewässer wurden – je nach Gewässer in verschiedenen Zyklen – über i. d. R. mindestens zwei Jahre bis zu maximal sechs Jahre lang über jeweils mehrere Monate **hydrochemisch** beprobt (Tab. 1; zur Methodik vgl. CHRISTMANN & PARDEY 2000). Die Kartierung der **Flora und Vegetation** erfolgte gleichfalls über mehrere Jahre hinweg. Erfasst wurden alle Höheren Pflanzen und Pflanzengesellschaften im und am Gewässer bis ca. 10 cm oberhalb des höchsten erkennbaren Wasserstandes; die Kartierung der Wasser- und Ufermoose schloss sich 1999 an (LÖBF & SOLGA 1999). Die Untersuchung ausgewählter Faunengruppen konnte zwischen 1997 und 1999 durchgeführt werden. Für die **Amphibien** wurden die Untersuchungsgewässer im Zeitraum von Anfang April bis Ende Mai dreimal aufgesucht. Die Erfassung erfolgte fast ausschließlich in den frühen Abend- bzw. Nachtstunden, wobei sich die Methode an der jeweiligen artspezifischen Lebensweise der Amphibien orientierte (LÖBF 1997). Nachrichtlich wurden für einige nicht betrachtete Gewässer Daten von LÖBF & BÖCKER (1998) aus dem Jahre 1997 übernommen. Zur Erfassung der **Libellen** wurden die Gewässer 1999 im Zeitraum von Mai bis September fünfmal begangen und das Arteninventar in Anlehnung an die Kartiermethodik der landesweiten Rasterkartierung des AK Libellen NRW erfasst (LÖBF & AK LIBELLEN 2000). Dabei wurde auf den Nachweis der Bodenständigkeit der Arten (inkl. Exuviensuche) ein besonderer Schwerpunkt gelegt. Zusätzlich erfolgte eine semiquantitative Erhebung der Abundanz der Arten (d. h. mit geschätzten Abundanzklassen). Des weiteren wurden 1996-1998 (LÖBF & BÖCKER 1998, LÖBF & LANAPLAN 1998) erhobene Daten nachrichtlich übernommen. Die Erfassung der **Wasserwanzen**, **Wasserkäfer**, **Schnecken** und **Muscheln** erfolgte halbquantitativ mittels Zeitaufsammlung mit Kescher (vgl. LÖBF & LANAPLAN 1999,

2000, RAUERS 2002). Nach HESS et al. (1999) und LÖBF (1997) reichen zwei bis drei Probennahmen von insgesamt zwei Stunden Bearbeitungszeit vor Ort – konzentriert auf die Phänologiespitzen im Jahresverlauf – aus, um ein für viele Fragestellungen hinreichendes Bild der Fauna eines Gewässers zu zeichnen.

Tab. 1: Liste der Untersuchungsgewässer

Gew. Nr.	TK 25 Kreis	Wasserführung	Beschattung	Untersuchungsjahre		
				Flora / Vegetation	Fauna	Hydrochemie (Zahl der Messreihen im jeweiligen Jahr)
1	4108 Borken	permanent	anfangs gering, aktuell stellenweise	1989-1999	1997, 1998, 1999	95(3), ´96(3), ´97(7), ´98(6), ´99(5´)
2	4210 Coesfeld	permanent	anfangs gering, aktuell stellenweise	1989-1999	1998, 1999	´95(3), ´96(3), ´98(6),
3	4012 Münster	permanent	stellenweise	1989-1999	1996, 1997, 1999	´95(3), ´96(3), ´98(6),
4	4013 Warendorf	permanent	stellenweise	1989-1999	1998, 1999	´95(3), ´96(3), ´98(6),
5	4014 Warendorf	permanent	anfangs keine, aktuell gering	1989-2003	1997, 1998, 1999	´95(3), ´96(3), ´97(7), ´98(6), ´99(5), ´00(5)
6	4014 Warendorf	permanent	keine	1997-1999	1998, 1999	´95(2), ´96(3), ´98(6), ´99(5), ´00(5)
8	4113 Warendorf	permanent	keine	1997-1999	1997, 1999	(´95(3),´96(3), ´97(7))[1]
9	4113 Warendorf	periodisch	vollständig	1989-1999	1997, 1999, 2000	´95(1), ´96(2), ´97(4),
10	4013 Warendorf	permanent	anfangs gering, aktuell stellenweise	1989-1999	1997, 1999	´95(3), ´96(3), ´97(7),
11	4113 Warendorf	permanent bis periodisch	anfangs gering, aktuell vollständig	1989-1999	1997, 1999	´96(3), ´97(7),
15	4214 Warendorf	permanent (bis periodisch)	stellenweise	1989-1999	1997, 1999	´96(3), ´97(7), ´00(5)
16	4014 Warendorf	periodisch	vollständig	1999-2000	1999	´99(3)
17	4014 Warendorf	periodisch	vollständig	1999-2000	1999	´99(4), ´00(4)
18	4014 Warendorf	permanent bis periodisch	keine	1999-2000	1999	´99(4), ´00(5)

Abb. 1: Lage der Untersuchungsgewässer in der Westfälischen Bucht

2.3 Hydrochemische und -physikalische Verhältnisse

Die hydrochemischen Daten zeigen das weite hydrochemische Spektrum der ausgewählten Gewässer auf, das von mesotrophen (Nr. 5 zu Beginn der Untersuchungen) über eutrophe und polytrophe bis hin zu hypertrophen Produktivitätstypen reicht. Des weiteren lässt sich an den häufiger beprobten Gewässern eine Entwicklung über die Jahre hin zu höherer Trophie nachweisen (CHRISTMANN & PARDEY 2000). In diesem Zusammenhang ist aber darauf hinzuweisen, dass das Trophiestufensystem größerer Seen auf kleinere Weiher und Tümpel wegen der wesentlich größeren Bedeutung der Makrophyten in kleineren Gewässern nur mit Einschränkungen übertragbar ist (ebenda).

Tab. 2: Übersicht über einige hydrochemische Kennwerte der Untersuchungsgewässer (Grundlage: LUA 1995 – 2000, k.A. = keine Angaben möglich) (MW: Mittelwert)

Gew.-Nr.	pH Min.-Max. MW	elektrolyt. Leitfähigkeit (mS/m)	Gesamt-Stickstoff-N (mg/l)	Gesamt-Phosphat-P (mg/l)	Chlorophyll a (µg/l)	Trophieeinstufung a. = Untersuchungsbeginn b. = Untersuchungsende
1	6,3 – 8,0 7,1	17,5 – 32,0 24,1	1,1 – 6,5 2,7	0,131 – 2,04 0,688	3 – 319 91	b. hypertroph
2	7,05 – 8,75 7,8	30,4 – 55,9 44,8	1,2 – 9,7 2,65	0,11 – 1,72 0,54	2 – 1401 220	b. poly-/ hypertroph
3	7,2 – 8,9 7,9	19,7 – 30,4 24,6	<1,0 – 2 1,1	0,01 – 0,104 0,09	1 – 65 27	a. polytroph b. eutroph
4	7,2 – 8,0 7,6	33,2 – 50,4 42,0	<1,0 – 9,8 2,8	0,01 – 0853 0,27	17 – 255 93	a. eutroph b. hypertroph
5	6,8 – 9,7 8,2	20,8 – 44 31,4	<1,0 - <1,0 <1,0	0,002 – 0,1 0,026	1 – 80 15	a. mesotroph (´99 polytroph) b. schwach eutroph bzw. mesotroph
6	6,6 – 8,4 7,7	14,4 – 36,3 27,5	<1,0 – 1,2 <1	0,01 - 0,154 0,059	<1 – 75 15	a. eutroph b. eutroph
8	7,0 – 8,7 7,6	50,5 – 116,1 90,2	3,2 – 33 14,7	0,14 – 3,59 1,268	4 – 522 84	b. hypertroph
9	7,1 – 8,3 7,5	65,4 – 77,6 73,5	8,6 – 19 14,7	0,02 – 0,29 0,094	1 – 27 8	b. eutroph
10	6,95 – 8,1 7,6	29 – 60,2 47,4	<1,0 – 3,4 1,4	0,03 – 0,25 0,08	2 – 35 11	k.A.
11	7,3 – 8,8 7,6	30,4 – 52 38	0,5 – 9 2,1	0,039 – 1,08 0,172	3 – 27 14	b. eutroph
15	6,1 – 8,3 7,5	48 – 74,6 63,7	<1,0 – 6,8 2,57	0,01 – 0,91 0,176	<1 – 441 71	a. polytroph b. stark eutroph bzw. polytroph
16	6,9 – 8,24 7,6	61,2 – 73,1 68	1,7 – 5,2 3,0	0,079 – 0,522 0,28	21 – 39 30	b. polytroph
17	5,9 – 8,13 6,9	6,62 – 90,1 51,6	1,6 – 14,0 4,8	0,075 – 2,69 0,57	8 – 390 88	b. hypertroph bzw. polytroph
18	5,9 – 8,9 7,9	12,7 – 30,3 20,1	<1,0 – 3,2 1,0	0,021 – 0,177 0,063	2 – 23 11	b. eutroph

Anmerkung: Trophieeinstufung unter unter Berücksichtigung der Makrophytenbiomasse (vgl. CHRISTMANN & PARDEY 2000)

3 Flora und Vegetation

Das Pflanzeninventar der Untersuchungsgewässer setzt sich zumeist aus weit verbreiteten Arten der Feucht- und Nassgrünlandflächen und deren Brachen, der Feuchtwälder sowie der Gräben zusammen. Hinzu kommen Ackerwildkräuter, Pflanzen der Feuchtheiden und Moore sowie natürlich die eigentlichen Wasserpflanzen. Der potenzielle Artenpool für alle eutrophen Stehgewässer ist im Münsterland mehr oder weniger gleich; lediglich die an Stillgewässer streng gebundenen echten Wasserpflanzen sind z. T. weniger häufig, weshalb die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens an neu geschaffenen Gewässern geringer ist. Dies gilt zumindest außerhalb der geschlossenen Sandgebiete im Westen und Norden des Münsterlandes ebenso für die mesotraphenten Arten der Feuchtheiden und Moore. Prägend für die individuelle Gewässerflora sind deshalb vor allem die wie ein Filter wirkenden Standortausprägungen und hierbei neben dem Nährstoffangebot insbesondere die Wasserhaltung während der Vegetationsperiode und der Beschattungsgrad (vgl. CHRISTMANN & PARDEY 2000). So weisen die stark beschatteten Waldgewässer (s. Abb. 3) eine sehr artenarme Flora auf, in der lediglich *Lemna trisulca* (Dreifurchige Wasserlinse), das Wassermoos *Riccia fluitans* oder – in den hier präsentierten Untersuchungsgewässern nicht vorkommend – *Hottonia palustris* (Wasserfeder) eine Besonderheit darstellen. Die nur periodisch wasserhaltenden Tümpel sind in ihrem Pflanzeninventar eingeschränkt auf trockene Phasen tolerierende Sumpfpflanzen und zur Ausbildung von Landformen befähigte Wasserpflanzen (s. Tab. 3).

Abb. 2 und 3: Untersuchungsgewässer Nr. 5 und Nr. 16 (Fotos: A. Pardey)

Hinsichtlich ihres Pflanzenbestandes können der schwach eutrophe, großflächige Landratsbüscher Weiher mit verschiedenen nach der Roten Liste (LÖBF 1999) bestandsgefährdeten Wasser- und Uferpflanzen (Nr. 5; vgl. auch PARDEY 1994a und Abb. 2), ein kleiner vermoorter Tümpel (Nr. 17) in der Vohrener Mark mit verschiedenen gefährdeten Moosarten sowie mit *Utricularia* cf. *minor* (vermutlich Kleiner Wasserschlauch) und ein junges Ausgleichsgewässer im Bereich Holtrup südlich Warendorf als bemerkenswert eingestuft werden (s. Tab. 3). Vergleichbares gilt für die Pflanzengesellschaften. Hervorzuheben sind die Vorkommen des Riccietum fluitantis, des Lemnetum trisulcae, des Potamogetonetum graminei (Gras-Laichkraut-Gesellschaft) und des Carici canescentis-Agrostietum caninae (Grauseggen-Hundsstraußgras-Gesellschaft).

Typische Verlandungszonierungen finden sich nur an wenigen Untersuchungsgewässern in guter Ausprägung wie am Weiher Nr. 5. Entweder sind die Gewässer zu kleinflächig bzw. flach oder die zunehmende Beschattung infolge des aufkommenden randlichen Gehölzbewuchses dunkelt die meisten Pflanzen aus.

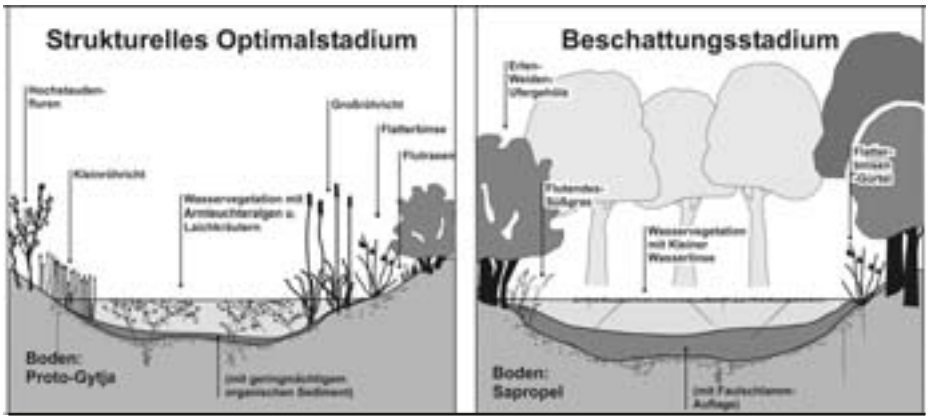

Abb. 4: Schematische Übersicht zur Entwicklung der Vegetation kleinflächiger nährstoffreicher Kleingewässer im Sukzessionsverlauf (Optimalstadium ohne oder mit geringfügiger Beschattung und Beschattungsstadium mit starker Beschattungswirkung)

Tab. 3: Überblick über bemerkenswerte Pflanzenarten und –gesellschaften der Untersuchungsgewässer (mit l = im letzten Untersuchungsjahr vorkommend (1999 bzw. bis 2003), z = zeitweilig bzw. vor 1999 vorkommend)

Gew.-Nr.	Rote Liste- und andere bemerkenswerte Pflanzenarten	Rote Liste Pflanzengesellschaften	Entwicklung
1	*Carex canescens* (z), *Hydrocotyle vulgaris* (l), *Menyanthes trifoliata* (z), *Spirodela polyrhiza* (l)	Lemnetum trisulcae (z), Spirodeletum polyrhizae (bis ´99)	von einer artenreichen mesotraphenten zur eutraphenten, verarmten Flora, Vegetationsstrukturen unvollständig
2	*Hydrocotyle vulgaris* (z), *Lemna trisulca* (z)	Lemnetum trisulcae (z)	von einer artenreichen eutraphenten zur verarmten hypertraphenten Flora und Vegetation, Vegetationsstrukturen vollständig
3	*Lemna trisulca* (l), *Samolus valerandi* (z)	Lemnetum trisulcae (l)	wenig Entwicklung in der Flora, Vegetationsstrukturen unvollständig
4	*Carex serotina* (z)	-	wenig Entwicklung in der Flora, Vegetationsstrukturen unvollständig, 1998 stellenweise freigestellt
5	*Carex serotina* (l), *Chara delicatula* (l), *Drosera intermedia* (z), *Erica tetralix* (z), *Hydrocotyle vulgaris* (l), *Isolepsis setacea* (l), *Lycopodiella inundata* (z), *Myriophyllum spicatum* (l), *Pilularia globulifera* (l), *Potamogeton gramineus* (l), *Potamogeton pusillus* agg. (l), *Samolus valerandi* (l), *Schoenoplectus tabernaemontani* (l),	Potamogetonetum graminei (l), Carici canescenti-Agrostietum caninae (l), Pilularietum globuliferae (z), Samolo-Littorelletum (l),	Entwicklung mesotraphenter zu eutraphenter Flora und Vegetation, Vegetationsstrukturen vollständig; 2003 Nord- und Westufer freigestellt und abgeschoben

Gew.-Nr.	Rote Liste- und andere bemerkenswerte Pflanzenarten	Rote Liste Pflanzengesellschaften	Entwicklung
6	*Potamogeton pusillus* (l), *Riccia fluitans* agg. (l)	Riccietum fluitantis (l)	eutraphente Flora und Vegetation, vegetationsstrukturreich
8	-	-	langsame Entwicklung einer eutraphenten Flora, vegetationsstrukturarm
9	-	-	arten- und strukturarme Flora und Vegetation
10	*Potamogeton pusillus (l)*	-	zunehmend artenarme eutraphente Flora und vegetationsstrukturverarmt
11	-	-	zunehmend artenarme eutraphente Flora, zunehmend vegetationsstrukturverarmt
15	*Aphanorhegma patens (l)*	-	zunehmend artenarme eutraphente Flora und vegetationsstrukturverarmt
16	*Riccia fluitans* (l)	Riccietum fluitantis (l)	arten- und strukturarme Flora und Vegetation
17	*Aulacomnium palustre* (l), *Carex* cf. *canescens* (z), *Sphagnum squarrosum* (l), *Utricularia minor* (l), *Warnstofia fluitans* (l)	Caricetum rostratae, Caricetum nigrae (l), Carici canescenti-Agrostietum caninae (l)	typische Zwischenmoorflora und -vegetation
18	*Carex serotina* (l), *Centaurium pulchellum* (l), *Myriophyllum spicatum* (l), *Potamogeton gramineus* (l)	Potamogetonetum graminei (l)	artenreiche Pioniervegetation

4 Fauna

4.1 Amphibien

An allen Untersuchungsgewässern konnten Amphibien nachgewiesen werden (s. Tab. 4). Die Vorkommen unterscheiden sich z. T. sehr deutlich in ihrer Bedeutung, da wertgebende Parameter wie Populationsgröße, Artenzahl, Vorkommen von gefährdeten Lurchen und Vollständigkeit des Arteninventars variieren. An neun der vierzehn Standorte ist mindestens eines der oben genannten Kriterien erfüllt. Daher werden diese als wertvoll bzw. äußerst wertvoll für den Amphibienschutz eingestuft.

Das Arteninventar besteht überwiegend aus häufigen, wenig anspruchsvollen Arten, doch wurden auch zwei autochthone gefährdete Lurchspezies nachgewiesen. Der stark bestandsgefährdete Laubfrosch (*Hyla arborea*, s. Abb. 7) ist an drei Gewässern mit z. T. landesweit bedeutenden Rufergruppen vertreten. Typisch ist hier das syntope Vorkommen mit zahlreichen weiteren Amphibienarten. Diese sind z. T. ebenfalls gefährdet oder bilden an einem großen Weiher mit mehreren 1000 adulten Individuen regelrechte Massenbestän-

de (Nr. 6 bzw.18). Unter den gefährdeten Lurchen ist der Kammmolch (*Triturus cristatus*) die am weitesten verbreitete Amphibienart. Er besiedelt alle Laubfroschgewässer und ist noch an weiteren Kleingewässern in nennenswerten Beständen anzutreffen. Sein häufiges Vorkommen spiegelt die weite Verbreitung dieser Art im Münsterland wider (THIESMEIER & KUPFER 2000). Der in der Roten Liste von NRW aufgeführte Seefrosch (*Rana ridibunda*) ist im Untersuchungsraum standortfremd, wurde aber ausgesetzt und hat sich an zwei Gewässern fest etabliert.

4.2 Libellen

An den untersuchten Gewässern konnten im Jahre 1999 17 Arten nachgewiesen werden (ca. 30 % des Gesamtarteninventars der Westfälischen Bucht), von denen 12 Arten an mindestens einem Gewässer bodenständig waren (s. Tab. 4). Unter den Arten waren keine der Roten Liste NRW mit Gefährdungsgrad in dieser Großlandschaft. Im Jahre 1997 waren weitere sieben später nicht mehr erfasste Arten beobachtet worden.

Tab. 4: Überblick über die an den Untersuchungsgewässern nachgewiesenen Libellen- und Amphibienarten (mit b: bodenständig, $AZ_{\mathbf{g}}$: Gesamtartenzahl, $AZ_{\mathbf{b}}$: Zahl bodenständiger Arten, **fett**: Arten mit Rote-Liste-Status, Angaben in Klammern: zusätzliche 1997 erfasste Arten nach LÖBF & BÖCKER 1998, LÖBF & LANAPLAN 1999; Gefährdungsstatus nach LÖBF 1999)

	Libellen			Amphibien		
	AZ_g/AZ_b	Libellenarten 1999/(1996-1998)	Bemerkungen	AZ_g	Amphibienarten 1999/(1997)	Bemerkungen
1	11/6 (+1)	Ac, Ai, Cp_b, Ie_b, Ld, Lq, Ls_b, Lv_b, Pn_b, Ss_b, Sv, (Oc)	relativ artenreich, gute Bestände insb. einiger Kleinlibellen-Arten	1 (+1)	Teichmolch, (Teichfrosch)	für Amphibien von geringer Bedeutung
2	3/2	Ac_b, Cp_b, Pn	artenarm wg. Vegetationsentwicklung	3	Berg-, **Kamm**-, Teichmolch	wertvoll aufgrund des gefährdeten Kammmolches
3	5/2 (+3)	Ac, Cp_b, Lv, Pn_b, Ss (Ie, Cs, Sst)	relativ artenarm wg. Vegetationsentwicklung	3	Berg-, **Kamm**-, Teichmolch	wertvoll aufgrund des gefährdeten Kammmolches
4	5/5	Ac_b, Cp_b, Ie_b, Lv_b, Pn_b,	beschattungsbedingt relativ artenarm	4	Erdkröte, Grasfrosch, Berg-, Teichmolch	keine RL-Arten, wertvoll aufgrund des Vorkommens (fast) aller zu erwartender ubiquitärer Arten
5	12/3 (+7)	Ai, Am, **Ca_b**, Cp, Ec_b, Ie, Ld, Lq, Lv_b, Oc, Pn, Sv (Ac, En, Gp, Ls, **Sm**, Ss, Sst)	strukturbedingt artenreich; mehrere 1997 nachgewiesene Arten in 1999 nicht gefunden	7	Erdkröte, **Laubfrosch**, Teichfrosch, Grasfrosch, Berg-, **Kamm**-, Teichmolch	sehr wertvoll aufgrund Artenzahl, Anteil gefährdeter Arten und Populationsgrößen
6	12/4	Ac_b, Ai, **Ca**, Cp_b, Cs, Ec_b, Ld, Lq_b, Oc, Pn, Sd, Sv	strukturbedingt artenreich	7	Erdkröte, **Laubfrosch**, Seefrosch, Grasfrosch, Berg-, **Kamm**-, Teichmolch	sehr wertvoll aufgrund Artenzahl, Anteil gefährdeter Arten und Populationsgrößen; Seefrosch hier nicht autochthon

	Libellen			Amphibien		
	AZ_g/AZ_b	Libellenarten 1999/(1996-1998)	Bemerkungen	AZ_g	Amphibienarten 1999/(1997)	Bemerkungen
8	10/1 (+3)	Ac, Ai, Am, Cp_b, Ie, Lq, Ld, Lv, Pn, Ss (**Ca**, Ec, Oc)	relativ artenreich, aber kaum Bodenständigkeitsnachweis (evtl. benachbarte Reproduktionsgewässer); mehrere 1997 nachgewiesene Arten in 1999 nicht gefunden	(3)	(Erdkröte, Grasfrosch, Teichmolch)	geringe Bedeutung, da nur wenige ubiquitäre Arten
9	0/0 (0)	- (-)	beschattungs- und wasserhaltungsbedingt kein Libellennachweis	(1)	(Teichmolch)	geringe Bedeutung, da nur eine ubiquitäre Art
10	3/1 (+3)	Ac_b, Cp, Lv, (Ie, Ld, Lq)	beschattungsbedingt relativ artenarm; mehrere 1997 nachgewiesene Arten in 1999 nicht gefunden	(2)	(**Kamm**-, Teichmolch)	wertvoll aufgrund des gefährdeten Kammmolches
11	1/1 (+4)	Ac_b (Cp, Ie, Lv, Pn,)	beschattungs- und wasserhaltungsbedingt artenarm; mehrere 1997 nachgewiesene Arten in 1999 nicht gefunden	(3)	(Berg-, **Kamm**-, Teichmolch)	wertvoll aufgrund des gefährdeten Kammmolches
15	6/2 (+2)	Ac_b, Cp_b, Ie, Lv, Pn, Ss (Ai, **Ag**)	störungs-, beschattungs- und wasserhaltungsbedingt relativ artenarm; zwei 1997 nachgewiesene Arten in 1999 nicht gefunden	(3)	(Grasfrosch, Berg-, Teichmolch)	geringe Bedeutung, da nur wenige ubiquitäre Arten
16	1/0	Ac	beschattungs- und wasserhaltungsbedingt artenarm	2	Kammmolch (Einzeltier), Grasfrosch	geringe Bedeutung, da kleine Bestände
17	1/0	Ac	beschattungs- und wasserhaltungsbedingt artenarm	4	Grasfrosch, Berg-, **Kamm**-, Teichmolch	wertvoll aufgrund mittlerer Artenzahl, einer gefährdeten Art und großem Bestand des Grasfrosches
18	10/6	Ai_b, **Ca_b**, Cp, Cs, Ec_b, Ie_b, Ld, Lq, Lv_b, Oc_b,	strukturbedingt artenreich	7	Erdkröte, **Laubfrosch**, Seefrosch, Grasfrosch, Berg-, **Kamm**-, Teichmolch	sehr wertvoll aufgrund Artenzahl, Anteil gefährdeter Arten und Populationsgrößen; Seefrosch hier nicht autochthon

mit:
Ac: *Aeshna cyanea* (Blaugrüne Mosaikjungfer)
Ag: ***Aeshna grandis*** (Große Mosaikjungfer, RL NRW 3/Westf. Bucht/Tiefland *)
Ai: *Anax imperator* (Große Königslibelle)
Am: *Aeshna mixta* (Herbst-Mosaikjungfer)
Ca: ***Cordulia aenea*** (Gemeine Smaragdlibelle, RL NRW 3/Westf. Bucht/Tiefland *)
Cp: *Coenagrion puella* (Hufeisen-Azurjungfer)
Cs: *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle)
Ec: *Enallagma cyathigerum* (Becher-Azurjungfer)
En: *Erythromma najas* (Großes Granatauge)
Ev: *Erythromma viridulum* (Kleines Granatauge)
Gp: *Gomphus pulchellus* (Westliche Keiljungfer)
Ie: *Ischnura elegans* (Große Pechlibelle)
Ld: *Libellula depressa* (Plattbauch)
Lq: *Libellula quadrimaculata* (Vierfleck)
Ls: *Lestes sponsa* (Gemeine Binsenjungfer)
Lv: *Lestes viridis* (Weidenjungfer)
Oc: *Orthetrum cancellatum* (Großer Blaupfeil)
Pn: *Pyrrhosoma nymphula* (Frühe Adonislibelle)
Pp: *Platycnemis pennipes* (Gemeine Federlibelle)
Sd: *Sympetrum danae* (Schwarze Heidelibelle)
Sm: ***Somatochlora metallica*** (Glänzende Smaragdlibelle, RL NRW 3/Westf. Bucht/Tiefland *)
Ss: *Sympetrum sanguineum* (Blutrote Heidelibelle)
Sst: *Sympetrum striolatum* (Große Heidelibelle)
Sv: *Sympetrum vulgatum* (Gemeine Heidelibelle)

An den Kleingewässern konnten fast ausschließlich allgemein verbreitete und häufige Arten festgestellt werden. Oft ist auch nur ein kleiner Teil der beobachteten Arten sicher bodenständig. Vor allem stark beschattete oder isoliert im Wald gelegene Kleingewässer sind für die meisten Libellenarten (mit Ausnahme von *Aeshna cyanea* – Blaugrüne Mosaikjungfer) keine geeigneten Lebensräume. Die Weidenjungfer (*Lestes viridis*, s. Abb. 8) ist eine Libellenart, die Gewässer mit aufkommendem Gehölzsaum charakterisiert.

Gegenüber - zu einzelnen Untersuchungsgewässern vorliegenden – älteren Libellendaten (aus den Jahren 1996 – 1997) ergaben sich meist deutliche Unterschiede. Diese sind teils methodisch bedingt, teils auf eine fortschreitende Sukzession der Gewässer zurückzuführen. Um zukünftig methodisch bedingte oder aufgrund der zufälligen Jahreswitterung zustande gekommene Veränderungen auszuschließen, sind standardisierte mehrjährige Untersuchungen mit einer größeren Anzahl (mindestens fünf) von Begehungen erforderlich.

4.3 Wasserkäfer, Wasserwanzen und Mollusken

Im Rahmen der Kleingewässeruntersuchungen aus den Jahren 1998 und 1999 wurden überwiegend verbreitete und euryöke Arten festgestellt. Die festgestellten Artenzahlen bei den o.g. Tiergruppen in den Gewässern Nr. 1-6 und Nr. 16-18 lagen zwischen 14 und 26 determinierten Arten, wobei die Taxazahl aufgrund nicht determinierbarer Individuen (Larven etc.) jeweils weit höher lag. Gewässer Nr. 6 ragt mit 26 determinierten Arten heraus, hier wurden in allen drei Artengruppen jeweils eine Rote Liste-Art (RL-NRW bzw. BRD, falls RL-NRW nicht vorhanden) festgestellt. Bemerkenswert ist beispielsweise auch das Gewässer Nr. 2 mit 17 Käferarten und einer hohen Individuendichte als auch das Gewässer Nr. 5 mit 15 determinierten Wanzenarten (s. Tab. 5).

Tab. 5: Ergebnisse/Gewässerbeschreibung (Gew.- Nr. 1-6 und 16-18) aus Sicht der Artengruppen: Käfer, Wanzen, Schnecken (**fett**: Arten mit Rote-Liste-Status nach GEISER (1998) und HESS et al. (1999) für die Käfer; nach GÜNTHER et al. (1998) für die Wanzen und nach ANT & JUNGBLUTH (1999) für Schnecken)

Gew.-Nr.	Käfer	Wanzen	Schnecken
1	Artenzahl: 8; keine RL-Arten; geringe Individuendichte; euryöke Arten, überwiegend iliophil	Artenzahl: 4; mittlere Individuendichte; euryöke Arten	Artenzahl: 2; mittlere Individuendichte; euryöke Arten
2	Artenzahl: 17; hohe Individuendichte; 1 RL-BRD-3-Art, 1 Art der Vorwarnliste; ***Hydrochara caraboides***	Artenzahl: 5; geringe Individuendichte; euryöke Arten	Artenzahl: 3; mittlere Individuendichte; euryöke Arten
3	Artenzahl: 7; geringe Individuendichte; keine RL-Arten; euryöke Arten	Artenzahl: 8; geringe Individuendichte; euryöke Arten	Artenzahl: 4; Massenvermehrung von *Planorbis planorbis*; euryöke Arten
4	Artenzahl 8; keine RL-Arten; hohe Individuendichte, häufigste Art: *Hydroporus palustris*	Artenzahl: 7; geringe Individuendichte; euryöke Arten	Artenzahl: 1; 1-RL-NRW*-3 mit 58 Individuen: ***Hippeutis complanatus***
5	Artenzahl: 5; geringe Individuendichte; euryöke Arten	Artenzahl: 15; hohe Individuendichte; *Mesovelia furcata; Ranatra lineata*	Artenzahl: 4; geringe Individuendichte; 1 RL-NRW*-3-Art: *Stagnicola palustris*
6	Artenzahl: 11; 1 RL-BRD-3-Art, mittlere Individuendichte; Halipliden dominieren: ***Haliplus obliquus***; *Donacia bicolor*	Artenzahl: 9; mittlere Individuendichte; eine RL-BRD*-4-Art: ***Notonecta obliqua***	Artenzahl: 6; hohe Individuendichte; 1 RL-NRW*-3-Art: ***Hippeutis complanatus***, *Valvata cristata*
16	Artenzahl: 8; keine RL-Arten; hohe Individuendichte; *Agabus sp.*, *Suphrodytes dorsalis*	Artenzahl: 2; eine RL-BRD-4-Art; geringe Individuendichte; hervorzuheben: ***Notonecta obliqua***	Artenzahl 4; RL-NRW-Arten: 2¸ hohe Individuendichte, ***Anisus spirorbis***, ***Aplexa hypnorum***
17	Artenzahl: 12; hohe Individuendichte; 1 RL-BRD-3-Art; viele Arten temporärer Stillgewässer und azidophiler, pflanzenreicher Gewässer; ***Helopherus asperatus***	Artenzahl: 5; eine RL-BRD-4-Art; mittlere Individuendichte; hervorzuheben: ***Notonecta obliqua***	keine Artnachweise; pH-Wert zu niedrig
18	Artenzahl: 9; geringe Individuendichte; 2 RL-BRD-3-Arten; viele silicophile, thermophile, algophile und Pionier-Arten, hervorzuheben**: *Haliplus obliquus***, ***Hygrobia hermanni***	Artenzahl: 10; eine RL-BRD-4-Art; hohe Individuendichte; hervorzuheben: ***Notonecta obliqua***	Artenzahl: 1; geringe Individuendichte

5 Zusammenfassende Betrachtung und Bewertung der einzelnen Untersuchungsgewässer

Gewässer Nr. 1 hat sich im Laufe der Untersuchungsjahre von einem **pflanzenartenreichen** zu einem durch randlich aufkommenden Gehölzbewuchs verarmten Gewässer entwickelt. Dies sowie ein hohes Nährstoffniveau (insbesondere Phosphat und Ammonium-Stickstoff) führten zum Verlust mesotraphenter Pflanzen. Für **Amphibien** besitzt das Gewässer eine geringe Bedeutung, da lediglich der Teichfrosch mit einer kleinen Rufgesellschaft nachgewiesen wurde. Auch **Käfer, Wanzen und Schnecken** waren mit wenigen euryöken Arten vertreten. Nur bezüglich der Libellenfauna war das Gewässer 1999 noch recht artenreich und wies von mehreren Arten (insbesondere der Kleinlibellen) gute Bestände auf. Es ist allerdings absehbar, dass aufgrund zunehmender Beschattung und Eutrophierung die Bedingungen bei anhaltender Sukzession für die **Libellen** eher schlechter werden. Bei manchen Arten (Plattbauch, Gemeine Heidelibelle) waren die eigentlichen bodenständigen Vorkommen vermutlich in den benachbarten Gewässern zu suchen.

Das kleinflächige, inmitten intensiv genutzter Ackerflächen gelegene **Gewässer Nr. 2** entwickelte sich im Untersuchungszeitraum von einem **pflanzenartenreichen** zu einem sehr verarmten und von stickstoffliebenden Pflanzen geprägten Tümpel. Zeitweise hohe Phosphat- und Ammoniumgehalte wiesen auf externe Nährstoffzufuhr hin. Während die Wasser- und Ufervegetation 1989 noch von Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*), Wasser-Hahnenfuß (*Potamogeton aquatilis* agg.) und Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) geprägt wurde, dominierten 1999 Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und Buckel-Linse (*Lemna gibba*) und bestätigen die poly- bis hypertrophe gewässerlimnologische Einstufung. Es konnten drei Molcharten und darunter auch der Kammmolch nachgewiesen werden, weshalb eine hohe Bedeutung für **Amphibien** konstatiert wurde. Im Jahr 1999 wurden am Untersuchungsgewässer lediglich drei **Libellenarten** festgestellt, von denen zwei durch Exuvienfunde als bodenständig und eine als Gast einzustufen sind. Ein Grund für die geringe Bedeutung für Libellen liegt wahrscheinlich in der ufernahen Beschattung, die das Gewässer für viele Arten uninteressant macht. Das Gewässer wird ferner von iliophilen (schlammliebenden) und detritophilen (detritusliebenden) **Wasserkäferarten** bevorzugt. Das Vorkommen des bestandsgefährdeten *Hydrochara caraboides* (GEISER 1998) und anderer gut flugfähiger Vertreter sowie der Artenreichtum mit insgesamt 17 Arten deutet auf den Trittsteincharakter dieses Gewässers hin und macht auch gleichzeitig den Wert dieses Gewässers aus.

Das in einem städtischen Waldgebiet in Münster gelegene **Gewässer Nr. 3** wurde in den ersten Jahren nach seiner Anlage im Jahre 1980 von RUNGE beobachtet (RUNGE 1992). In den Anfangsjahren bestimmten **Pionierpflanzen** wie Armleuchteralgen (z. B. *Chara delicatula*), Moose (*Riccia* div. spec.) oder Kröten-Binse (*Juncus bufonius*) das Vegetationsbild. Nach einigen Jahren traten dann an den Ufern Hochstauden wie Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*) oder Wasser-Minze (*Mentha aquatica*) verstärkt auf, während die Wasservegetation nur noch spärlich mit einzelnen *Chara*-Exemplaren und geringen Mengen des Kleinen Laichkrautes (*Potamogeton pusillus* agg.) ausgebildet war. Zuletzt trat die Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*) mit etwas größerer Deckung auf. Ende der 90-er Jahre nahmen am überwiegenden Teil der Uferstrecke Gehölze zu und dunkelten die krautige Vegetation zunehmend aus. Ausgeprägte Lockersedimente verhinderten ein stärkeres Eindringen von Sumpfpflanzen in das Gewässer. 1999 beherbergte der Tümpel alle drei im Raum Münster vorkommenden Molcharten; der landesweit als gefährdet eingestufte Kammmolch war sogar in hoher Dichte vertreten. Deshalb ist das Gewässer von hoher Bedeutung für **Amphibien**. Im gleichen Jahr konnten an

dem Gewässer fünf meist ubiquitär einzustufende **Libellenarten** nachgewiesen werden, von denen zwei durch Exuvienfunde als bodenständig und eine als Gast einzustufen sind. Bei zwei Arten konnten Tandems bzw. Eiablagen gesichtet werden, eine Fortpflanzung ist aber unsicher. Die Weidenjungfer (Abb. 8), die Gewässer mit Ufergehölzen aus Weichholz bevorzugt, war die einzige Art mit spezielleren Standortansprüchen. Die Gründe für die relative Artenarmut sind in der zunehmenden Beschattung der Uferbereiche, der fehlenden Vegetation sowie der geschlossenen Wasserlinsendecke zu sehen, die das Gewässer uninteressant für weitere Arten machen. Vergleicht man die Libellenfauna früherer Jahre mit der von 1999, hat sie sich kaum verändert. Die noch 1996 ermittelte Große Pechlibelle konnte in diesem Jahr nicht mehr gesichtet werden, sie war 1996 aber auch nur als Gast vertreten. Die Frühe Adonislibelle wurde 1996 nicht gesichtet, da das Frühjahr, speziell der Mai, regenreich war und die Art vielleicht übersehen wurde und eventuell vorhandene Exuvien vom Regen vernichtet oder weggeschwemmt worden sind. Bei den 1997 gesichteten Arten Gebänderte Prachtlibelle und Große Heidelibelle wird es sich um Gäste gehandelt haben, da nur Einzelindividuen ermittelt wurden.

Das **Gewässer Nr. 4** war aufgrund steiler Ufer und relativ starker Beschattung aus floristischer Sicht nie interessant. Die Vegetationsentwicklung dieses aufgrund zeitweise hoher Phosphat- und Ammoniumgehalte und korrespondierender Algenblüten als hypertroph eingestuften Gewässers verlief sehr langsam. Im Winter 1997/1998 erfolgte ein Eingriff in den Tümpel, der einen Teil der Vegetation zerstörte und die Beschattungswirkung verringerte. 1999 wurden insgesamt vier ungefährdete **Amphibienarten** festgestellt. Aufgrund der hohen Artenzahl ist das Gewässer als wertvoll einzustufen. Es konnten stets nur wenige **Libellenindividuen** angetroffen werden. Allerdings gelang bei allen fünf Arten der Nachweis der Reproduktion im Gewässer. Mit der Blaugrünen Mosaikjungfer und der Großen Weidenjungfer waren auch an beschattete, gehölzbestandene Gewässer angepasste Arten vorhanden. Vermutlich war die Situation nach der Freistellung deutlich besser und die Ergebnisse reflektieren ein Zwischenstadium in Richtung Artenabnahme. Bei fortschreitender Gehölzsukzession wird sich wohl nur die Blaugrüne Mosaikjungfer am Gewässer halten können. Die nachgewiesenen **Wasserkäfer**, **Wanzen** und **Schnecken** zeigen keine besondere Bedeutung des Gewässers für diese Gruppen auf.

Das **Gewässer Nr. 5** ist das größte und interessanteste Untersuchungsgewässer (s. Abb. 2). **Flora** und **Vegetation** dieses auf Sanduntergrund angelegten Weihers sind aufgrund zahlreicher gefährdeter Arten besonders bemerkenswert (PARDEY 1994a). Die hydrochemischen Daten weisen ihn als schwach eutroph aus; dementsprechend reicht der Artenkanon von solchen der Heideweiher bis zu Arten der eutrophen Stillgewässer. Eine Freistellung und das Abschieben des Nordufers im Jahre 2003 förderte Pionierarten wie Salzbunge (*Samolus valerandi*) und Pillenfarn (*Pilularia globulifera*). Alle wichtigen Vegetationsstrukturen sind in meist großer Ausdehnung vorhanden: Unterwasser- und Schwimmblattvegetation, Groß- und Kleinröhricht, Großseggenried, Flutrasen, Annuellenfluren, Strandlingsrasen, Hochstaudenfluren und Weidengebüsche. Ursächlich für den Individuenreichtum der **Amphibien** an Gewässer 5 ist seine Größe mit 8000 m^2. Das Gewässer weist mit sieben verschiedenen Amphibienarten für das Münsterland eine sehr hohe Artenzahl auf. Von den nachgewiesenen Lurchen gelten der Laubfrosch landesweit als stark gefährdet, der Kammmolch als gefährdet. Der Bestand des Laubfrosches ist vermutlich auf eine Zuwanderung adulter Tiere aus dem Umfeld angewiesen. Das Gewässer wird schon seit Jahren intensiv untersucht und ein Reproduktionsnachweis konnte bisher noch nicht erbracht werden. Die Anzahl rufender Laubfrösche ist nie besonders hoch und sehr stark schwankend. Alle anderen Arten bilden sehr große z.T. landesweit bedeutende Bestände. Es konnten während der Begehungen 1999 zwölf **Libellenarten** gesichtet werden. Von diesen Arten sind Weidenjungfer, Gemeine Smaragdlibelle und Becher-Azur-

jungfer als bodenständig nachgewiesen worden. Dieses Gewässer ist ein typischer Lebensraum für Libellenarten, die stehende Gewässer mit einer gut ausgebildeten Vegetation benötigen. Auch bei den **Wanzen** wurde eine hohe Artenzahl festgestellt. Zwar gelten *Ranatra lineata* sowie *Mesovelia furcata* nicht als gefährdet, doch werden sie aufgrund ihrer engen Bindung an bestimmte Pflanzenarten (z.B. *Nymphaea alba, Nuphar lutea*) als „seltene" Arten eingestuft (s. BERNHARDT 1985). Die nachgewiesen **Käferarten** (z.B. *Noterus clavicornis*) bevorzugen Gewässer mit dichtem Pflanzenbewuchs.

Das als eutroph eingestufte **Gewässer Nr. 6** weist trotz seiner kleinen Fläche alle wichtigen Vegetationsstrukturen auf (s. Abb. 5). Characeen und Schwimmendes sowie Kleines Laichkraut (*Potamogeton natans, P. pusillus* agg.), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) Aufrechter Igelkolben (*Sparganium erectum*), Braun-Segge (*Carex nigra*) sowie zahlreiche Hochstaudenarten bilden größere Bestände. Das Wassermoos *Riccia fluitans* tritt als floristische Besonderheit auf. Da wegen der dichten Hochstaudenvegetation des direkten Umfeldes bisher keine beschattenden Gehölze aufkamen, war im Untersuchungszeitraum keine wesentliche Veränderung des Pflanzenartenspektrums festzustellen. Von den sieben **Amphibienarten** ist insbesondere der Laubfrosch hervorzuheben. Dessen Bestand wurde 1998 mit 25 Rufern angegeben, im Folgejahr wurden 100 rufende Männchen gezählt. Im Jahr 2000 war der Bestand wieder auf ca. 60 Rufer gesunken. Die thermophile Art wird durch die ganztägige Besonnung, eine geringe Gesamttiefe und ausgedehnte Flachuferzonen sowie das Fehlen von Fischen begünstigt. Ebenso wie der gefährdete Kammmolch kommen auch die übrigen ubiquitären Arten in einer mittleren Bestandsdichte vor. Das Vorkommen des Seefrosches ist als negativ zu bewerten. Diese Art ist vor einigen Jahren im Umfeld erfolgreich eingebürgert worden. Dieser größte in Nordrhein-Westfalen heimische Grünfrosch zählt nicht zur autochthonen Fauna des Untersuchungsgebietes. Insgesamt konnten an diesem strukturreichen Gewässer zwölf **Libellenarten** festgestellt werden. Vier Arten sind durch Exuvienfunde als bodenständig einzustufen, weitere sieben (*Frühe Adonislibelle, Große Königslibelle, Gemeine Smaragdlibelle,*

Abb. 5: Untersuchungsgewässer Nr. 6 (Foto: A. Pardey)

Abb. 6: Untersuchungsgewässer Nr. 15 (Foto: A. Pardey)

Plattbauch, Großer Blaupfeil, Schwarze und Gemeine Heidelibelle) sind eventuell als bodenständig anzusehen, da diese Arten regelmäßig anzutreffen waren bzw. Eiablagen, Tandems und Kopulationen beobachtet werden konnten. Das Gewässer weist außerdem eine hohe **Wanzenartenzahl** und mit *Notonecta obliqua* eine Art der Vorwarnliste auf. Das Vorkommen der **Käferart** *Haliplus obliquus* sowie anderer Halipliden-Arten deutet auf Standortfaktoren für eine algophile Käfergesellschaft hin. Die **Schnecke** *Hippeutis complanatus* bevorzugt lehmiges Substrat (vgl. auch Gewässer Nr. 4).

Das Mitte der Neunziger Jahre als mittleres einer Dreierkette angelegte **Gewässer Nr. 8** wurde aufgrund seiner Speisung durch Drainagewasser angrenzender Ackerflächen erheb-

lich mit Nährstoffen versorgt (über 1 mg Gesamtphosphat-P/l, hohe Ammoniumgehalte) und musste als hypertroph bewertet werden. Zeitweise bedeckten dichte Algenwatten sowie Teppiche der Buckel-Linse (*Lemna gibba*) die Wasserfläche. Die **Vegetation** war im Betrachtungszeitraum wenig entwickelt. 1998 wurden lediglich drei ubiquitäre **Amphibienarten** erfasst. Dagegen konnten 1997 (Daten von LÖBF & BÖCKER 1998) an diesem Gewässer zehn **Libellenarten** ermittelt werden, von denen eine durch die Sichtung von Jungtieren als bodenständig und sieben als Gäste einzustufen sind. Bei zwei Arten konnten Tandems bzw. Eiablagen gesichtet werden. Eine Fortpflanzung in diesem Gewässer der Kette ist aber unsicher. Die bodenständigen und die bzgl. ihrer Fortpflanzung am oder im Gewässer unsicheren Arten sind als sogenannte „Allerweltsarten" anzusehen, die keine speziellen Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Stichproben ergaben 1997 eine artenreiche **Schnecken- und Muschelfauna**, die vermutlich durch den hohen Kalkgehalt des Wassers und den Algenreichtum begünstigt wurde.

Das in einem Laubwald gelegene **Gewässer Nr. 9** zeichnete sich durch starke Beschattung und ein regelmäßiges Trockenfallen mindestens in den Sommermonaten aus. Hohe Nitratgehalte des Wassers wiesen auf Einträge aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen hin, es konnte aber noch als eutroph eingestuft werden. Die **Flora** und **Vegetation** war entsprechend der Standortbedingungen artenarm; lediglich in einem waldrandnahen Bereich war kleinflächig ein Schwertlilien-Bestand ausgebildet. Ansonsten prägten die beiden Laubmoose *Amblystegium riparium* und *Calliergon cordifolium* (LÖBF & SOLGA 1999) den häufig nicht mit Wasser bedeckten Gewässerboden. Im zehnjährigen Betrachtungszeitraum war keine wesentliche Veränderung der Vegetation zu beobachten. Im Untersuchungsjahr 1998 konnten an dem Gewässer lediglich der Teichmolch als einzige **Amphibienart** festgestellt, im Jahr 1999 keine **Libellenarten** nachgewiesen werden. Der Grund hierfür liegt in der hohen Beschattung des Gewässers, dem starken Wassermoosaufkommen sowie dem frühen Austrocknen.

Das zwischen Waldrand und Ackerfläche angelegte **Gewässer Nr. 10** erfuhr im Laufe der 10 Jahre eine erhebliche Veränderung des **Vegetationsbildes**. Während 1989 noch dichte Hochstaudenfluren und Röhrichte aus Igelkolben und Rohrkolben die Ufer- und Flachwasserbereiche bestimmten, führte das Aufkommen dichter Gehölze auf dem ackerseitig gelegenen Damm und die damit zunehmende Beschattung zum Verlust der meisten dieser Arten. Lediglich die durch Laichkräuter geprägte Wasservegetation konnte sich halten. 1997 wurde neben dem Teichmolch auch der Kammmolch als bemerkenswerte **Amphibienart** festgestellt. Im Untersuchungszeitraum 1999 konnten an dem Gewässer lediglich drei **Libellenarten** ermittelt werden (davon eine bodenständige und eine Gast-Art). Bei der dritten Art konnten zwar Tandems und Eiablagen gesichtet werden, eine Fortpflanzung ist aber unsicher. Die ermittelten Libellenarten gehören mit Ausnahme der Weidenjungfer, die Ufergehölze aus Weichholz bevorzugt, zu den sogenannten „Allerweltsarten". Der Grund hierfür liegt wahrscheinlich in der zunehmenden Beschattung, die das Gewässer für viele Arten uninteressant macht.

Für das im Vergleich zum zuvor beschriebenen Tümpel wesentlich kleinere, in einer Feuchtbrache am Waldrand angelegte **Gewässer Nr. 11** gilt Ähnliches. Die zuletzt festgestellte **Vegetation** bestand nur noch aus Weiden und Restbeständen der Wasservegetation aus Laichkräutern und Armleuchteralgen. 1997 konnten mit dem Berg-, dem Teich- und dem Kammmolch drei **Amphibienarten** beobachtet werden. Von den 1997 noch nachgewiesenen fünf **Libellenarten** (LÖBF & BÖCKER 1998) konnte 1999 nur noch die Blaugrüne Mosaikjungfer festgestellt werden. Der Grund hierfür liegt vermutlich in der starken Beschattung und der dadurch gehemmten Wassererwärmung sowie dem Verlust der Wasser- und Ufervegetation.

Auch das in einer Feuchtbrache gelegene **Gewässer Nr. 15** (s. Abb. 6) erfuhr im Beobachtungszeitraum parallel zur deutlichen Verschlechterung des hydrochemischen Milieus (von anfangs eutroph zu polytroph) eine Arten- und Strukturverarmung der **Vegetation**. Wasserpflanzen-, Röhricht-, Seggen- und manche Hochstaudenarten fielen aus oder waren schließlich nur noch mit Einzelexemplaren vorhanden. 1997 konnten drei ubiquitäre **Amphibienarten** festgestellt, 1999 sechs ungefährdete **Libellenarten** nachgewiesen werden (zwei sicher bodenständig, vier mit unsicherem Status). Lediglich die Weidenjungfer, die Ufergehölze aus Weichholz bevorzugt, und die Blutrote Heidelibelle, deren Eiablage über feuchte, trockenfallende Ufer bzw. Gewässerränder mit schwankendem Wasserstand stattfindet, stellen höhere Ansprüche an ihren Lebensraum. Zwei Arten (Braune Mosaikjungfer und Große Königslibelle), die noch 1997 beobachtet wurden, konnten 1999 nicht festgestellt werden. Als Gründe dafür sind möglicherweise die zunehmende Beschattung der Uferbereiche, das starke Trockenfallen sowie die Störungen und Zerstörung von Uferabschnitten (Trittschäden und Müll) durch Besucher anzusehen. Angesichts der langen Larvalzeit der Braunen Mosaikjungfer sind solche Aussagen aber nur durch mehrjährige Untersuchungen zu verifizieren.

Das als polytroph bewertete **Gewässer Nr. 16**, ein nur temporär wasserhaltender und stark beschatteter Waldtümpel (s. Abb. 2), wies wie das Gewässer Nr. 9 eine sehr artenarme Vegetation auf. Lediglich ein die Wasserfläche nahezu völlig deckender Teppich der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) und einige wenige Schatten ertragende Pflanzen wie Helmkraut (*Scutellaria galericulata*) oder Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) waren häufiger. Als bemerkenswerte Art konnte aber das in NRW bestandsgefährdete Wassermoos *Riccia fluitans* s.l. erfasst werden. **Amphibien** wie **Libellen** konnten wegen der für sie ungünstigen Standortbedingungen kaum festgestellt werden. Der Kammmolch wurde im Sommer 1998 lediglich mit einem Weibchen nachgewiesen. Möglicherweise ist dies auf das Vorkommen räuberischer Fische sowie das Fehlen von Vegetationsstrukturen zur Eiablage zurückzuführen. Das Gewässer trocknet zwar in heißen Sommern aus, doch erfolgt eine Wiederbesiedlung mit Fischen durch den angrenzenden Graben bei hohem Wasserstand. Bemerkenswerterweise hatte sich der Grasfrosch trotz des hohen Prädationsdrucks erfolgreich fortgepflanzt. Aus der Gruppe der Libellen wurde nur ein Exemplar der Blaugrünen Mosaikjungfer nachgewiesen. Es wurden keine Exuvien gefunden und keine Beobachtungen zur Fortpflanzung gemacht, so dass die Art hier zunächst nur als Gast gelten muss. Demgegenüber konnte mit 75 **Wasserkäfern** die zweithöchste Individuendichte unter den Untersuchungsgewässern festgestellt werden. Iliophile Arten temporärer Kleingewässer dominieren dieses Gewässer. Als typische Spezies sei hier *Hydroporus angustatus* erwähnt, von der 38 Imagines angetroffen werden konnten. Für **Wanzen** hingegen ist das Gewässer angesichts nur zwei nachgewiesener Arten als Lebensraum wenig bedeutend. Aufgrund der versteckten Lage, der Beschattung und des artenarmen Vegetationsbestandes wird das Gewässer von Wanzen vermutlich wenig aufgesucht. Für die **Schnecken** schließlich ist das Gewässer als besonders wertvoll einzustufen, da mit der Gelippten Tellerschnecke (*Anisus spirorbis*) und der Moos-Blasenschnecke (*Aplexa hypnorum*) zwei für diesen Gewässertyp (beschatteter, austrocknender Waldtümpel) typische Arten festgestellt wurden. Außergewöhnlich war die hohe Zahl von 57 Exemplaren der in NRW stark gefährdeten Gelippten Tellerschnecke (vgl. RAUERS 2002).

Auch das hypertrophe **Gewässer Nr. 17** ist durch den umgebenden Waldbestand stärker beschattet und nur temporär wasserhaltend. Es weist aber im Gegensatz zu den anderen Untersuchungsgewässern eine für Übergangsmoore typische **Vegetation** auf. Die bryologischen Untersuchungen im Jahre 1999 (LÖBF & SOLGA 1999) ergaben neben einer Reihe typischer und weit verbreiteter Arten Nachweise dreier in NRW und in der Großlandschaft

als gefährdet eingestufter Arten. Neben den Bruchwald-Arten *Aulacomnium palustre* und *Sphagnum squarrosum* zählt hierzu *Warnstofia fluitans*, die typischerweise mit *Sphagnum*-Arten vergesellschaftet ist und einen großen Bestand bildet. Insgesamt ist die Artenkombination typisch für relativ nährstoffarme Bedingungen, neben *Sphagnum squarrosum* wurden vier weitere *Sphagnum*-Arten nachgewiesen. Unter den Höheren Pflanzen sind die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) und der Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) sowie als besonders bemerkenswerte Art eine Wasserschlauch-Art (*Utriculatria cf. minor*) zu erwähnen, deren Artbestimmung aufgrund fehlender Blüten nicht abschließend möglich war. Auch hinsichtlich der **Amphibien** ist das Gewässer als wertvoll eingestuft worden. Ausschlaggebend für diese Einschätzung ist die relativ hohe Artenzahl, das Vorkommen des Kammmolches und der hohe Bestand des Grasfrosches mit über 100 Laichballen. An diesem Gewässer konnte während der Begehungen mit der Blaugrünen Mosaikjungfer nur eine ungefährdete **Libellen**-Art nachgewiesen werden. Eine Bodenständigkeit dieser Art wurde jedoch nicht beobachtet. Obwohl dieses Gewässer strukturreich ist, ist der geringe Libellenbestand möglichweise auf die nahezu vollständige Beschattung zurückzuführen. Diese schließt auch andere, eigentlich auf solche „Moor- und Verlandungsgewässer" spezialisierte Arten (wie z. B. Glänzende Binsenjungfer - *Lestes dryas* oder Gefleckte Smaragdlibelle - *Somatochlora flavomaculata*) aus. Das Gewässer hat hinsichtlich seiner **Wasserkäferfauna** eine größere Bedeutung. So wurden 103 Käferexemplare, die sich auf 12 Arten verteilen, erfasst. Es ist daher trotz vieler euryöker Arten insgesamt als sehr wertvoll einzustufen. *Helophorus asperatus* gilt als charakteristisch für beschattete *Carex*-Gewässer (s. z. B. HEBAUER 1980). Das Vorkommen der Art *Agabus bipustulatus* unterstreicht den Waldcharakter. Letztere Art ist außerdem in der Lage, sich im feuchteren Untergrund austrocknender Gewässer einzugraben (MEYER & DETTNER 1981). Arten pflanzenreicher, oft temporärer Gewässer wie *Helophorus aquaticus* und *Helophorus grandis* wurden im Rahmen dieser Untersuchung nahezu ausschließlich in diesem Gewässer festgestellt. Hingegen ist das Gewässer für die **Wanzen** wegen seiner Beschattung und Periodizität wenig wertvoll, da nur sehr wenige Arten nachgewiesen wurden. Da sich das Gewässer durch einen niedrigen pH-Wert auszeichnet, ist das Fehlen der **Schnecken** nicht überraschend.

Bei dem **Offenlandweiher Nr. 18** handelt es sich um einen relativ junges Gewässer in einer Ausgleichsfläche. Charakteristisch für diese Gewässer waren die ganztägige Besonnung, eine geringe Gesamttiefe und ausgedehnte Flachuferzonen. Mehrere **Pflanzenarten** wie das bestandsgefährdete Gras-Laichkraut (*P. gramineus*) oder die Armleuchteralge *Chara delicatula* belegen die floristische Bedeutung des Gewässers. Das fischfreie Gewässer wies genau wie die Gewässer Nr. 5 und 6 die hohe Zahl von sieben **Amphibienarten** auf. Auch hier war der Bestand des stark gefährdeten Laubfrosches mit 40-50 Rufern von besonderer Bedeutung. Das Gewässer hatte mit einer jährlich hohen Reproduktion eine große Bedeutung auch für den Bestand des Laubfrosches in der Umgebung. Der Bestand des Kammmolches war eher als gering einzustufen, wobei der Teichmolch in hoher Dichte das Gewässer besiedelte. Erdkröte, Grasfrosch und Bergmolch waren in mittleren Beständen vertreten. Das Gewässer war ein wichtiges Fortpflanzungshabitat für den Seefrosch, was als negativ bewertet wird (vgl. Gewässer Nr. 6). An diesem Gewässer konnten außerdem von den insgesamt zehn beobachteten **Libellenarten** sechs als bodenständig nachgewiesen werden. Für drei Arten (Hufeisen-Azurjungfer, Plattbauch und Vierfleck) war der Status unsicher. Sie sind eventuell als bodenständig einzustufen, da diese Arten teilweise in größeren Dichten beobachtet wurden. *C. splendens* ist als Gast anzusehen. Keine der festgestellten Arten gilt nach der Roten Liste als gefährdet. Ferner wurden zwei gefährdete **Käferarten** angetroffen. *Haliplus obliquus* ist nur einer unter mehreren phytophilen und silicophilen Arten, die in diesem Gewässer nachgewiesen wurden. Das Vorkommen dieser Art deutet auf eine algophile Käfergesellschaft

hin; die Larven ernähren sich von Characeen (KLAUSNITZER 1996 und LFW 1996). Erwähnenswert ist ferner der Nachweis als Fortpflanzungsgewässer (drei Larven) für *Hygrobia hermanni* (RL-BRD-3, GEISER 1998). Dem Gewässer ist aufgrund der nachgewiesen Arten eine hohe Wertigkeit zuzuordnen. Für die Gruppe der **Wanzen** ist das Gewässer aufgrund des zahlreichen Vorkommens von *Notonecta obliqua* (RL-Vorwarnliste) heraus zu heben.

Tab. 6: Bedeutung der Gewässer für die verschiedenen untersuchten Artengruppen (++ = besonders hohe Bedeutung, + = hohe Bedeutung, - = geringe Bedeutung für die jeweilige Artengruppe; a = zu früheren Untersuchungszeitpunkten, b = aktuell) und Einstufung des Kleingewässertyps; in den Gewässern 8 bis 15 wurden keine Käfer, Wanzen und Schnecken untersucht.

	Flora/ Vegetation	**Amphibien**	**Libellen**	**Käfer**	**Wanzen**	**Schnecken**	**Gewässertyp**
1	a. ++ b. +	-	+	-	-	-	kleinflächiger, kalkarmer, permanent wasserhaltender, dystroph-hypertropher Offenland-Kleinweiher
2	a. + b. -	+	-	++	-	-	kleinflächiger, kalkarmer, permanent bis periodisch wasserhaltender, hypertroph bis polytropher Offenland-Kleinweiher im Übergang zum Wald-Kleinweiher
3	a. + b. +	+	-	-	-	-	kleinflächiger, kalkarmer, permanent wasserhaltender, eutropher Wald-Kleinweiher
4	a. - b. -	+	+	-	-	+	kleinflächiger, kalkarmer, permanent wasserhaltender, hypertropher Wald-Kleinweiher
5	a. ++ b. ++	++	++	-	+	-	großflächiger, kalkarmer, permanent wasserhaltender, schwach eutropher Wald-Kleinweiher
6	a. ++ b. ++	++	++	+	+	+	kleinflächiger, kalkarmer, permanent wasserhaltender, eutropher Offenland-Kleinweiher

8	a. - b. -	-	+	k.A.	k.A.	k.A.	mittelgroßer, kalkreicher, permanent wasserhaltender, (sekundär) hypertropher Offenland-Kleinweiher
9	a. - b. -	-	-	k.A.	k.A.	k.A.	kleinflächiger, episodisch wasserhaltender, kalkreicher, eutropher Waldtümpel
10	a. - b. +	+	-	k.A.	k.A.	k.A.	mittelgroßer, permanent wasserhaltender, mäßig kalkreicher Offenland-Kleinweiher im Übergang zum Wald-Kleinweiher
11	a. - b. -	+	-	k.A.	k.A.	k.A.	kleinflächiger, periodisch wasserhaltender, kalkarmer, eutropher Waldtümpel
15	a. + b. -	-	-	k.A.	k.A.	k.A.	kleinflächiger, permanent bis periodisch wasserhaltender, kalkreicher, stark eutropher Offenland-Kleinweiher (im Übergang zum Wald-Kleinweiher)
16	b. +	-	-	+	-	++	mittelgroßer, kalkreicher, periodisch wasserhaltender, polytropher Waldtümpel
17	b. ++	+	-	++	+	-	kleinflächiger, kalkarmer, periodisch wasserhaltender, dystroph-hypertropher Waldtümpel
18	b. ++	++	++	+	++	-	mittelgroßer, permanent wasserhaltender, kalkarmer, eutropher Offenlandweiher im Pionierstadium der Besiedlung

Erläuterungen zur Tabelle 6:

[**Pflanzen**: ++ : mehrere gefährdete Arten bzw. Pflanzengesellschaften, + : typische Flora und Vegetation, strukturreich, höchstens eine gefährdete Art/Pflanzengesellschaft, -: verarmte Flora und Vegetation sowie Strukturarmut; **Amphibien**: ++: sehr wertvoll aufgrund Artenzahl und/oder Anteil gefährdeter Arten und Populationsgrößen, +: wertvoll aufgrund hoher Zahl ubiquitärer Arten bzw. einer gefährdeten Art, - wenige bis keine ubiquitären Arten; **Libellen**: ++ : mind. zwei folgende Bedingungen: Vorkommen von mind. 10 Arten gesamt oder fünf bodenständige Arten oder RL-Arten, +: mind. eine der genannten Bedingungen; **Käfer/Wanzen/Schnecken**: ++: mind. drei der folgenden Bedingungen: hohe Individuendichten, hohe Artendiversität, typische Artenzusammensetzung, Vorkommen von Rote-Liste-Arten, +: mind. eine der genannten Bedingungen, - : Gewässer von geringer Bedeutung für die entsprechende Tiergruppe.]

Werden die Artengruppen für die einzelnen Untersuchungsgewässer hinsichtlich der Artenzahl bzw. der vorkommenden nach LÖBF (1999) bestandsgefährdeten Arten ausgewertet (Tab. 6), so ergeben sich differenzierte Lebensraumqualitäten: So lassen sich einige Kleingewässer feststellen, die wie die Gewässer Nr. 5 oder 6 für nahezu jede untersuchte Artengruppe eine hohe Bedeutung hatten. Aber selbst standörtlich extreme oder schlecht zu bewertende Gewässer wiesen meist für mindestens eine Artengruppe einen höheren Wert auf, was den grundsätzlichen Wert von Feuchtökosystemen in der Kulturlandschaft anschaulich demonstriert.

So wies ein Waldgewässer mit periodischer Wasserführung wie das Gewässer Nr. 15 wertvolle Pflanzen- und Schneckenarten auf. Festzustellen ist aber auch, dass mit zunehmender Beschattung und höherem Trophiegrad die Flora verarmt sowie Amphibien- und Libellenarten auszufallen beginnen. Solche Gewässer, die bei Beschattung gleichfalls weniger interessant für Wanzen werden, können dies aber für Käfer und Schnecken sein (z.B. Nr. 16).

6 Diskussion und Fazit

Im Verlauf der in kleinflächigen und flachen Stillgewässern oftmals rasch verlaufenden Sukzession unterliegen diese Weiher und Tümpel einer kontinuierlichen Veränderung der Standortverhältnisse. Auf zunächst rein mineralischen Gewässer- und Uferböden bilden sich organische Auflagen, aus einer zunächst lückigen und niedrigwüchsigen Vegetation entwickelt sich eine dichte, auf den amphibischen und terrestrischen Standorten in die Höhe wachsende, den Wasserkörper ausfüllende Vegetation. Mit dem Aufkommen von Gehölzen verändert sich der Lichteinfall, was wiederum eine Regression in der übrigen Vegetation nach sich zieht und parallel zu einer Verarmung insbesondere der Amphibien- und Libellenfauna führt. Des Weiteren findet eine natürliche Eutrophierung statt, die durch externe Nährstoffzuführung über das Grundwasser oder speisende Zuflüsse (Gräben, Drainagen, Oberflächenabfluss) aus dem Umland im Umfang (bis zu polytrophen oder hypertrophen Verhältnissen) erheblich verstärkt und im zeitlichen Ablauf deutlich beschleunigt werden kann. Auch dies bedingt eine rasche Veränderung der Flora und Vegetation hin zu gutwüchsigen, stickstoffliebenden Pflanzen, was gleichermaßen überwiegend negative Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Fauna haben kann.

Je nach Standortverhältnissen (Hydrochemie, Gewässer- und Vegetationsstrukturen, Beschattung, Fläche und Tiefe sowie Wasserhaltung) können sich also unterschiedliche Artengemeinschaften ausbilden, wobei mit zunehmender Ausprägung eines oder mehrerer Faktoren einzelne stenöke Arten, d.h. solche mit spezifischen Ansprüchen an ihren Lebensraum, in den Vordergrund treten können. Deshalb können auch periodisch wasserhaltende bzw. stark beschattete Gewässer oder neu angelegte Gewässer im Pionierstadium durch das Vorkommen dieser oft bestandsgefährdeten Arten eine wichtige Bedeutung für den Artenschutz gewinnen.

Die Besiedlung neu angelegter Gewässer wird geprägt durch Zufallsereignisse. Arten, die in der Nähe bereits vorkommen bzw. die ein hohes Ausbreitungspotenzial besitzen, haben eine größere Chance, das Gewässer früh zu erreichen und sich zu etablieren (s. auch PARDEY 1993, 1994b). Mit eutrophierungsbedingt größerer Geschwindigkeit des Sukzessionsablaufes (also geringerer Alterserwartung für ein Gewässer) sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass eine Art ein Gewässer erreicht, und mit zunehmender Besiedlungsdichte sinkt die Chance für neu hinzukommende Arten, noch eine Nische zu finden.

Abb. 7 und 8: Laubfrosch (*Hyla arborea*) und Weidenjungfer (*Lestes viridis*) typische wertbestimmende Arten der Untersuchungsgewässer (Fotos: M. Schwartze und W. Postler)

Die größte Artenvielfalt erreichen die Gewässer im Stadium der größten Strukturvielfalt, also wenn noch offene Bodenflächen vorhanden sind, aber auch die Vegetationsvielfalt mit dem Vorhandensein von Schwimmblatt- und Unterwasservegetation, Röhricht und Seggenrieden, Flutrasen, Hochstaudenfluren sowie einzelnen Gehölzen besonders ausgeprägt ist. Aus Sicht des Gewässers kann man dieses Sukzessionsstadium als Reife- oder strukturelles Optimalstadium bezeichnen (s. Abb. 4). Auch eine Vielfalt der sonstigen Gewässerstrukturen wie Zonen unterschiedlicher Wassertiefe und Uferböschungswinkeln wirkt fördernd auf den Artenbestand (s. auch PARDEY 1994b, 1996).

Das Gleiche kann erreicht werden durch das Nebeneinander mehrerer unterschiedlicher Gewässer verschiedenen Alters. So lässt sich für die Libellenfauna ableiten, dass kleinere Stillgewässer meist nur im Verbund untereinander und in einem gemeinsamen System mit hochreproduktiven größeren Gewässern (z.B. Heideweihern) eine stärkere Bedeutung für die Libellen besitzen. Sie unterliegen intensiver äußeren Einflüssen und durchlaufen schneller eine Sukzession in Richtung Verlandung oder – als für die Libellenfauna entscheidendes und die Nutzungsmöglichkeiten für viele Arten reduzierendes Zwischenstadium – Beschattung.

Die Gewässergröße und -tiefe sind zwei Standortfaktoren, die auch für Amphibien oftmals eine ganz besondere Rolle spielen. Insbesondere Weiher mit einer großen Ausdehnung können Amphibiengesellschaften mit vielen 1000 Individuen beherbergen (z. B. Nr. 5). So steigt nach GRELL et al. (1999) der Individuenreichtum bei einer Ausdehnung von 1000 m^2 sprunghaft an. Ein Grund für diesen Aspekt ist die lineare Zunahme des Nahrungsangebotes mit der Gewässergröße, was für die Entwicklung der Larven von Bedeutung ist (BLAB 1986). Ein negativer Aspekt ist die größere Wahrscheinlichkeit der Besiedlung durch Fische. Diesbezüglich ist heutzutage vor allem der künstliche Besatz zu berücksichtigen, da solche Gewässer insbesondere in Stadtnähe auch für viele Menschen von großer Anziehungskraft sind. Durch diese Fressfeinde werden die meisten sensiblen Arten zurückgedrängt, falls nicht ein hoher Strukturreichtum genügend Verstecke bietet. Wichtig für die Amphibienfauna ist neben dem Gewässer auch das Umfeld, da für viele Arten das Gewässer nur einen Teillebensraum darstellt (GLANDT 1986).

Die Vielfalt der die Besiedlung beeinflussenden Faktoren wie auch die Zufallskomponenten können erklären, weshalb die Zusammensetzung der Tier- und Pflanzenwelt eines einzelnen Gewässers so individuell ausgeprägt ist. Es zeigen sich zwar einerseits insbesondere bei den Vorkommen der Höheren Pflanzen, Libellen oder Amphibien Gesetzmäßigkeiten, die es erlauben, charakteristische Artengruppen für unterschiedliche Kleingewässertypen und ihrer Sukzessionsstadien abzuleiten (s. z. B. CHRISTMANN & PARDEY 2000). Die Untersuchungen der Wasserkäfer, Wanzen sowie Schnecken und Muscheln zeigen aber deutlich auf, dass es einfache stets wiederkehrende Muster nicht für alle Artengruppen gibt. Dies hängt z. T. auch mit fehlenden Kenntnissen über die Standortansprüche vieler Arten zusammen (z. B. HEBAUER 1974, KLAUSNITZER 1996, MEYER & DETTNER 1981) sowie mit der Tatsache, dass zwischen dem Charakter der Entwicklungsgewässer (Eiablagegewässer und Lebensraum von Käferlarven) und dem Aufenthaltsgewässer (Lebensraum der Käferimagines) Unterschiede bestehen können.

Wie schwierig eine Zuordnung eines Gewässers zu einer Gesellschaft bzw. einer Gruppe und damit auch eine Typisierung ist, zeigt z. B. Gewässer Nr. 16, bei dem in Anlehnung an HEBAUER (1994) Charakterarten aus der azidotoleranten Altwassergesellschaft (*Agabus undulatus*) sowie Arten der phytophilen Steppengesellschaft (*Helophorus grandis*) der thermophilen Gruppe vorkommen. Letztere Art ist auch typisch für austrocknende Gewässer. Weitere eher iliophile Arten, die einer dritten Gruppe zuzuordnen sind, kommen eben-

falls hier vor. Gewässer Nr. 16 scheint für alle diese Arten entsprechende Standortfaktoren zu besitzen (temporär, schlammig, Altwassercharakter). Wenn man die Schnecken für eine Typisierung hinzunimmt, ist der Standortfaktor Austrocknung (temporäres Gewässer) jedoch prägend für die Gesamtgemeinschaft.

Auch bezüglich der Wanzen, über deren Autökologie noch weniger bekannt ist (vgl. JANSSON 1986), lassen hohe Mobilität und hohes Ausbreitungsvermögen, was auf fast alle gefundenen Wanzenarten zutrifft, nicht immer konkrete Aussagen bezüglich der Konstanz der Besiedlung zu. Die Artenzusammensetzung kann aufgrund zufälliger Verbreitung und je nach dem Zeitpunkt der Probennahme stark schwanken. Die o. g. physikalischen und chemischen Parameter sowie die Leitfähigkeit, An- oder Abwesenheit von Fischen und die Größe des Gewässers sowie die Dichte der Makrophytenbesiedlung spielen bei den Wanzen eine Rolle (JANSSON 1986, SAVAGE 1989). Gewässer Nr. 6 wäre hierfür ein gutes Beispiel. Im Rahmen der hier untersuchten Gewässer bestätigt sich die allgemeine Präferenz der Wanzen für besonnte, pflanzenreiche Gewässer.

Das Vorkommen vieler Mollusken basiert auf Zufallsverbreitung (z.B. Verbreitung von Laich durch Wasservögel, Amphibien oder eingesetzte Pflanzen), so dass indikatorische Aussagen über die Gewässer nur mit Vorsicht abgeleitet werden können. Die aktive Verbreitung geschieht nur langsam. Das Vorkommen von Süßwassermollusken ist vor allem an Makrophyten gebunden sowie an die spezifische Nahrungsgrundlage (Algen, Detritus, Aas, etc.). Der Gewässerchemismus ist insofern von Bedeutung, als dass bevorzugt sauerstoffreiche Gewässer mit nicht zu niedrigen pH- und Calciumwerten besiedelt werden, da nur dann der Aufbau des Gehäuses möglich ist. Das Fehlen von Schnecken in Gewässer Nr. 17, welches sehr niedrige pH-Werte sowie geringe Gehalte an Calcium aufweist, bestätigt dies. Spezifische Schneckenarten wie die Gelippte Tellerschnecke (*Anisus spirorbis)*, können in temporären Gewässern einen Konkurrenzvorteil gegenüber euryöken Konkurrenten erfahren (vgl. Gew. Nr. 16).

Abb. 9: Untersuchungsgewässer Nr. 18, das im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme in der Vohrer Mark (Kreis Warendorf) angelegt wurde (Foto: A. Pardey)

Für den Arten- und Biotopschutz von Kleingewässern folgt hieraus:

- Jedes Kleingewässer übernimmt wichtige Lebensraumfunktionen. Deshalb ist der Erhalt vorhandener und die Anlage neuer Gewässer als wichtiger Beitrag zum Natur- und Artenschutz in Mitteleuropa ausdrücklich zu befürworten. Auch Waldgewässer oder periodisch wasserhaltende Tümpel können wertvoll sein.
- Der Wert von Kleingewässern lässt sich nicht allein an der Vegetation ablesen. Auch floristisch arme bzw. verarmte Gewässer oder selbst isolierte Gewässer in einer agrarisch geprägten Umgebung (z.B. Gew. Nr. 2) können für einzelne Tiergruppen als Lebensraum besonders wichtig sein oder zumindest als Trittsteinbiotop fungieren.
- Auch alle Sukzessionsstadien können für sich betrachtet wertvoll sein. Eine einseitige Bevorzugung von Gewässern – einer vegetationsstrukturell abgeleiteten – Optimalphase würde auch zu einer Verarmung der Landschaft führen.
- Einer aktiven Rückführung eines verlandenden oder durch aufkommende Gehölze zunehmend beschatteten Gewässers in ein früheres Sukzessionsstadium ist die Anlage eines neuen Gewässers in der Umgebung vorzuziehen. Nur wenn dieses nicht möglich ist, sollten Pflegemaßnahmen wie die Entfernung von Gehölzen oder das Freischieben von Uferbänken durchgeführt werden. Dabei sind Reste der Vegetation zu erhalten.
- Im Zuge einer Kleingewässerneuanlage sollten nie Tier- oder Pflanzenarten (z. B. Fische, Amphibien, Wasserpflanzen, Gehölze) eingebracht werden. Eine Vielgestaltigkeit von Strukturen, ein größeres oder mehrere kleinere Gewässer sowie Tiefwasserzonen erhöhen die Langlebigkeit des Systems und Vielfalt der Artenzusammensetzung.
- Bei der Anlage im Umfeld landwirtschaftlicher Flächen ist darauf zu achten, dass die Zuführung nährstoffangereicherten Wassers in das Gewässer soweit als möglich minimiert wird. Die rasche Eutrophierung durch externe Nährstoffzuführung kann inzwischen als wichtigste Gefährdungsursache der Kleingewässer festgestellt werden.
- Bei Maßnahmen zum Kleingewässerschutz sollte möglichst auch der regionale Blick über das Einzelgewässer hinaus Beachtung finden. Deshalb sind Netzwerke im Sinne eines lokalen und regionalen Gewässer-Biotopverbundes analog zu historischen Verhältnissen anzustreben, in die auch größere Gewässer eingebunden sind. So wichtig der Kleingewässerboom seit den achtziger Jahren auch für den Kleingewässerschutz war: Notwendig ist eine Kontinuität der Maßnahmen.

Zur dauerhaften Sicherung der gewässergebundenen Flora und Fauna einer Großlandschaft oder eines Naturraums bedarf es daher der Sicherung der naturraumtypischen Gewässerlandschaft. Dies beinhaltet nachhaltige Konzepte zur Redynamisierung von Gewässerentstehung und –sukzession, wie sie z. B. in den Renaturierungsplanungen des Gewässerauenprogramms NRW (MUNLV 2002) vorgesehen sind, sowie den Schutz noch vorhandener naturnaher Gewässer. In diesem Zusammenhang ist auf den gesetzlichen Schutz typisch ausgebildeter Kleingewässer natürlichen und menschlichen Ursprungs durch den § 62 des Landschaftsgesetzes (LG NRW) hinzuweisen und auf die Möglichkeit, solche Gewässer, wie z. B. beim Landratsbüscher Weiher (Gewässer Nr. 5) erfolgt, als Geschützten Landschaftsbestandteil im Rahmen des Landschaftsplans auszuweisen.

7 Literatur

ANT, H. & JUNGBLUTH, J.H. (1999): Vorläufige Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca: Gastropoda et Bivalvia) in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassung (31.03.98). – In: LÖBF NRW (Hrsg.): Rote-Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassg. –

LÖBF-Schr. **17**: 413 - 448

BERNHARDT, K.-G. (1985): Das Vorkommen, die Verbreitung, die Standortansprüche und Gefährdung der Vertreter der div. Hydrocoriomorpha und Amphibicoriomorpha STICHEL 1955 (Heteroptera) in der Westfälischen Bucht und angrenzenden Gebieten. – Abhandl. aus dem Westf. Mus. f. Naturk. **47** (2): 3 - 29

BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. – Schriftenr. f. Landschaftspflege und Naturschutz 18. Greven

CHRISTMANN, K.-H. & PARDEY, A. (2000): Ökologische Entwicklung von Kleingewässern in der Westfälischen Tieflandsbucht. – MUNLV [MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW] & LUA [LANDESUMWELTAMT NRW](Hrsg.): Gewässergütebericht 2000. 30 Jahre Biologische Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen: 267 - 283, Düsseldorf/Essen

FELDMANN, R. (1984): Kleingewässeraktion NRW: Positive Zwischenbilanz. – LÖLF-Mitteilungen **9** (1): 22 - 24

GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 168 - 230

GLANDT, D. (1986): Die saisonalen Wanderungen der mitteleuropäischen Amphibien. – In: Bonner zoologische Beiträge **37** (3): 211 - 228

GRELL, H., GRELL, O. & K. VOß (1999): Effektivität von Fördermaßnahmen für Amphibien im Agrarbereich Schleswig-Holsteins – Amphibienschutz durch Wiedervernässung und extensive Uferbeweidung. Naturschutz und Landschaftsplanung **31** (4): 108 - 115

GÜNTHER, H., HOFFMANN, H.-J., MELBER, A., REMANE, R., SIMON, H., WINKELMANN, H., (1998): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) 1998: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 235 - 242

HEBAUER, F. (1974): Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten (Coleoptera). – Nachr.bl. Bayer. Entomol. **23** (5): 87 - 92

HEBAUER, F. (1980): Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera). – Mitt. Münch. Ent. Ges. **69**: 29 - 80

HEBAUER, F. (1994): Entwurf einer Entomosoziologie aquatischer Coleoptera in Mitteleuropa. – Lauterbornia **19**: 43 - 57

HESS, M., SPITZENBERG, D., BELLSTEDT, R., HECKES, U., HENDRICH, L. & W. SONDERMANN (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands. Natursch. Landschaftspfl. **31** (7): 197 - 211

JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – Acta Entomologica Fennica **47**: 1 - 94

KLAUSNITZER, B. (1996): Käfer im und am Wasser. – Spektrum Akad. Verlag (Heidelberg)

LFW [BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT] (1996): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna. – Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 4/1996

LÖBF (1997): Methoden für naturschutzrelevante Freilanduntersuchungen in NRW. Stand: 12/1997. LÖBF-Methodenhandbuch. Recklinghausen

LÖBF [LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN NRW, Hrsg.] (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. – 3. Fassung. LÖBF-Schriftenr. 17. Recklinghausen

LÖBF & AK LIBELLEN (2000): Libellenerfassung an Kleingewässern und Heideweihern in der Westfälischen Bucht 1999. – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der LÖBF. Recklinghausen

LÖBF & BÖCKER, L. (1998): Detailuntersuchungen Tiere an 7 Kleingewässern im Kreis Warendorf und Borken. – Gutachten im Auftrag der LÖBF. Recklinghausen

LÖBF & LANAPLAN (1999): Faunistische Kleingewässeruntersuchung Westfälische Bucht. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der LÖBF. Recklinghausen. Nettetal

LÖBF & LANAPLAN (2000): Faunistische Kleingewässeruntersuchung Westfälische Bucht. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der LÖBF. Recklinghausen. Nettetal
LÖBF & SOLGA, A (1999): Detailerhebungen der Moose in 6 Heideweihern und 14 Kleingewässern in den Kreisen Warendorf, Borken, Münster, Coesfeld und Steinfurt. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der LÖBF. Recklinghausen, Bonn
LUA [LANDESUMWELTAMT] (1995-2000): Ergebnisberichte limnologischer Untersuchungen von Artenschutz-Kleingewässern des Münsterlandes. Im Auftrag der LÖBF. Essen
MEYER, W. & DETTNER, K. (1981): Untersuchungen zur Ökologie und Bionomie von Wasserkäfern der Drover Heide bei Düren (Rheinland). – Decheniana (Bonn) **134**: 274 - 291
MUNLV [MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW] (2002): Handbuch Gewässerauenprogramm Nordrhein-Westfalen. Band 1. – Düsseldorf.
PARDEY, A. (1993): Die Berücksichtigung der langfristigen Vegetationsentwicklung in neu geschaffenen Kleingewässern für ein Gewässerschutzkonzept. – Metelener Schriftenr. f. Naturschutz **4**: 129 - 137
PARDEY, A. (1994a): Entwicklung der Flora, Vegetation und Standortverhältnisse eines Artenschutzgewässers südöstlich von Warendorf. – Decheniana (Bonn) **147**: 63 - 79
PARDEY, A. (1994b): Effizienz von Kleingewässer-Neuanlagen im Hinblick auf Aspekte des Biotop- und Pflanzenartenschutzes. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **14** (2): 61 - 84
PARDEY, A. (1996): Artenschutzgewässer in der Westfälischen Bucht - Darstellung ihrer Vegetationsentwicklung und Schutzeffizienz als Ergebnis einer nach fünf Jahren durchgeführten Wiederholungskartierung (1989-1994). – Decheniana (Bonn) **149**: 21 - 33
RAUERS, H. (2002): Ein Nachweis der Gelippten Tellerschnecke (*Anisus spirorbis* (L.)) in einem Kleingewässer bei Warendorf. – Natur und Heimat **62** (2): 43 - 48
RUNGE, F. (1992): Änderungen der Flora in zwei neu geschaffenen Kleingewässern des Münsterlandes. – Floristische Rundbriefe **26** (2): 112 - 115
SAVAGE, A., A. (1989): Adults of the Britisch aquatic Hemiptera Heteroptera. – Freshwater Biological Association **50**
THIESMEIER, B. & A. KUPFER (2000): Der Kammmolch. – Zeitschr. f. Feldherpetologie. Beih. **1**: 1 - 158

Anschriften der Verfasser:

Dr. Andreas Pardey, Landesanstalt für Ökologie
Bodenordnung und Forsten NRW
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
E-mail: andreas.pardey@loebf.nrw.de

Klaus-Jürgen-Conze, LÖKPLAN GbR
Hedwigstraße 32b, 59609 Anröchte
E-mail: kjc@loekplan.de
[Projektleiter des Libellenerfassungs-Teams bestehend aus K.-J. Conze,
A. Fronek, M. Häusler, N. Menke, H. Schiek und S. Winters]

Heidi Rauers, LANAPLAN
Lobbericher Straße 5, 41334 Nettetal
E-mail: heidi.rauers@lanaplan.de

Michael Schwartze
Oststraße 36, 48231 Warendorf
E-mail: MichaSchwartze@aol.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 67_3_2005

Autor(en)/Author(s): Pardey Andreas, Conze Klaus-Jürgen, Rauers Heidi, Schwartze Michael

Artikel/Article: Flora, Vegetation und Fauna ausgewählter Kleingewässer in der Westfälischen Bucht 163-190