Natur und Heimat, 51. Jahrg., Heft 2, 1991

Bewertung stehender Oberflächengewässer unter Berücksichtigung der Amphibien- und Libellenfauna am Beispiel des Beckendorfer-Mühlenbachtals in Bielefeld

Andreas Hoffmann, Jürgen Dressel, Günter Bockwinkel, Marlis Elbertz, Bielefeld

1. Einleitung

1.1 Anlaß und Ziel der Untersuchungen

Im Jahr 1989 wurde vom Naturschutz-Zentrum Ostwestfalen e.V. und der NZO GmbH im Auftrag der Stadt Bielefeld der Pflege- und Entwicklungsplan „Beckendorfer-Mühlenbachtal" erstellt. Der Plan soll für das ca. 250 ha große, aus landschaftsökologischer Sicht als besonders wertvoll einzustufende Bachauensystem im Nordwesten der kreisfreien Stadt Bielefeld eine Grundlage für die Ausweisung von Schutzgebietsflächen sowie deren Bewirtschaftung, Pflege und weitere Entwicklung sein (NZO 1990).
Neben anderen umfangreichen Untersuchungen, z.B. zur Grünland-, Wald- und Fließgewässersituation, stellten die Datenerhebungen bezüglich der stehenden Oberflächengewässer einen wesentlichen Teilaspekt des gesamten Untersuchungsvolumens dar.

Gegenstand der vorliegenden Veröffentlichung ist es:

- die kulturhistorische Gebietsentwicklung hinsichtlich der stehenden Oberflächengewässer aufzuzeigen,
- das Verfahren, nach dem die stehenden Oberflächengewässer des Beckendorfer-Mühlenbachtales bewertet wurden, darzustellen,
- anhand des Bewertungsverfahrens zu prüfen, ob die Gewässer den untersuchten Organismengruppen (Libellen und Amphibien) adäquate Lebensbedingungen bieten,
- aus den Ergebnissen der Gewässerbewertung, unter Einbeziehung der kulturhistorischen Entwicklung, Maßnahmen abzuleiten, die die weitere Entwicklung dieser stehenden Gewässer aus ökologischer Sicht positiv beeinflussen.

1.2 Historische Entwicklung der stehenden Oberflächengewässer des Ravensberger-Hügellandes

Die Analyse der kulturhistorischen Gebietsentwicklung gibt Aufschluß über landschaftsverändernde Tätigkeiten der Menschen und ist im Sinne eines kon-

zeptionellen Naturschutzes eine wesentliche Voraussetzung für eine umfassende Planung (BOCKWINKEL et al. 1990, DRESSEL & HOFFMANN 1990).

Ursprüngliche landschaftsprägende Elemente des Ravensberger-Hügellandes sind die Sieke (Bachauen) und die sie einrahmenden Riedel (Hochflächen) (SCHÜTTLER 1986). Bachläufe, die sich in die ehemals geschlossene Lößschicht eingegraben haben, durchfließen die Sieke, die ursprünglich als Kerb- oder Muldentäler ausgebildet waren. Ausgehend von diesem ursprünglichen Zustand, dürften die Sieklandschaften stillgewässerarm gewesen sein, da sich die Existenz stehender Oberflächengewässer auf Vertiefungen in staunassen Bereichen und auf Altarme beschränkt haben muß.

Im Zuge einer fortschreitenden landwirtschaftlichen Nutzung sind viele ursprüngliche Strukturen der Sieklandschaft verändert worden. Bezogen auf die Situation stehender Oberflächengewässer sind es zum einen Bachbegradigungen, die ein Mäandrieren des Bachlaufes nicht mehr zugelassen haben und damit die Ausbildung von Altarmstrukturen mit Wasserflächen verschiedener Altersklassen unterbunden haben, zum anderen sind die meisten größeren Flächen in der Sieksohle mit ihren temporären Wasserflächen durch Trockenlegung nutzbar gemacht worden.

Eine völlige Verarmung der Wasserflächen und damit verbunden ein massiver Schwund der Arten, die aufgrund ihres Reproduktionsverhaltens an Gewässer gebunden sind (z.B. Amphibien und Libellen), dürfte trotz dieser Entwicklung ausgeblieben sein, da in der Nähe von Bauernhöfen oder Siedlungen Nutzwasserflächen angelegt wurden (Viehtränken, Röteteiche, Fischteiche). Aus alten Karten (SCHLUCKEBIER 1825) geht hervor, daß es im Beckendorfer-Mühlenbachtal Teiche gibt, die 150 Jahre und älter sind. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß Arten mit selektiven Habitatansprüchen wie z.B. der Laubfrosch (GROSSE 1986, CLAUSNITZER 1986), durch die fortschreitende Veränderung ihres Lebensraumes ausgestorben sein dürften.

In neuerer Zeit sind auch die Gewässer, die ehemals landwirtschaftlich genutzt wurden, einem Wandel unterworfen. Viehtränken, Röteteiche oder Gewässer zur Reinigung von landwirtschaftlichem Gerät sind im Zuge der Technisierung der Bauernhöfe aufgegeben worden, so daß viele dieser Gewässer verlanden. Eine andere Entwicklungsrichtung der Hofteiche ist ihre Umwandlung in Fischteiche zum Zwecke der Freizeitfischerei. Eigene Beobachtungen und zum Beispiel Bestandserhebungen aus der Umgebung der Stadt Lippstadt (LOSKE 1983) zeigen, daß die Zahl der fischereilich genutzten Gewässer in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen ist.

1.3 Zur Problematik der Bewertung stehender Oberflächengewässer

Modelle für eine standardisierte Bewertung stehender Oberflächengewässer wurden in den letzten Jahren verschiedentlich diskutiert (ZINTZ 1986). Grundlage der verschiedenen Bewertungsmodi, die fast ausschließlich für größere Seen mit Tiefenschichtung und Jahreszirkulation entwickelt worden sind, ist die Beurteilung des Trophiegrades der Gewässer. Nach einem Vorschlag der OECD (1982) sollten z.B. meßbare Parameter wie Chlorophyllgehalt, Planktondichte und Sauerstoffgehalt des Tiefenwassers am Ende der Sommerstagnation Bestandteil einer Bewertung sein, die somit frei von subjektiven Einflüssen ist und die Vergleichbarkeit von Gewässern gewährleistet.

In den bisher auf der Grundlage von chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Parametern entwickelten Bewertungssystemen sind kleinere stehende Oberflächengewässer (z.B. Teiche und Tümpel) bisher weitgehend unberücksichtigt geblieben. Dies liegt unter anderem daran, daß die Methodik zum Beispiel aufgrund fehlender Tiefenschichtung nicht oder nur in eingeschränktem Umfang auf die ökologischen Gegebenheiten von kleineren Gewässern übertragbar ist. Unabhängig von der oben genannten Methodik sind für die Beurteilung von Kleingewässern in der Vergangenheit verschiedene methodische Ansätze vorgestellt worden. Ausgehend von einer rein qualitativen Zustandsbeschreibung wurden Bewertungen in Anlehnung an die Gewässergütebestimmung von Fließgewässern (nach der Saprobität) oder anhand von Vergleichen bezüglich abiotischer und biotischer Parameter bzw. anthropogener Beeinflussungen wiederholt diskutiert (RIEDEL 1985, GRÜGER & STÖRKEL 1988, JEDICKE 1988).

Defizite bezüglich der Vergleichbarkeit von Untersuchungen ergeben sich vor allem bei der Festlegung von Gewässergüteklassen anhand eines Systems, das sich an bestimmten Leitarten orientiert. Ein solches System müßte saprobienspezifisch für jeden Gewässertyp nach einer einheitlichen Definitionsvorgabe entwickelt werden, da die Indikatororganismen für die Gewässergüteklassen der Fließgewässer nicht auf stehende Oberflächengewässer übertragbar sind. Solche Bewertungssysteme sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur ansatzweise entwickelt.

Vom Standpunkt der Handhabbarkeit und unter dem Gesichtspunkt einer vergleichenden Analyse zur Gewässersituation eines Gebietes ist die Bewertung von Einzelgewässern nach einer vorgegebenen Bewertungsmatrix (vgl. GRÜGER & STÖRKEL 1988) als eine der einfachsten Methoden zu sehen. Grundlage einer solchen Bewertungsmatrix können zum Beispiel abiotische bzw. biotische Parameter und anthropogene Einflüsse sein. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß die Auswahl der Bewertungskriterien von gebietsspezifischen Gegebenheiten und den subjektiven Ansprüchen eines Bearbeiters bzw. von der Zielsetzung der Untersuchung beeinflußt wird. Die standardisierte Erfassung

der festgelegten Parameter und die Vergleichbarkeit der Einzelobjekte ist jedoch bei konsequenter Vorgabe des Datenaufnahmeverfahrens gegeben (RIEDEL 1985).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde ein Bewertungssystem auf der Grundlage von abiotischen und biotischen Parametern entwickelt. Stellvertretend für andere Faunengruppen sollen Amphibien und Libellen als Indikatorgruppen in der nachfolgend beschriebenen Bewertungsmethode berücksichtigt werden.

2. Methode

2.1 Klassifizierung der Gewässer

Die Vielzahl der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässertypen wurde sieben verschiedenen Gewässertypen zugeordnet (Tab. 1). Die Typisierung erfolgte in Anlehnung an ENGELHARDT (1983), WILDERMUTH (1982), STIPPROWEIT & ANT (1985) und GLANDT (1989), und richtet sich hauptsächlich nach der Nutzung und dem Ursprung des Gewässers.

Tab. 1: Definition und Kurzbeschreibung der im Beckendorfer-Mühlenbachtal untersuchten stehenden Oberflächengewässer.

Gewässertyp	Kurzbeschreibung
Altarm	Wasserkörper, dessen Ursprung auf auf ein mäandrierendes Bachsystem zurückzuführen ist
extensiver Fischteich	Freizeitfischereigewässer (keine kommerzielle Nutzung und keine Mastfütterung)
intensiver Fischteich	Fischzuchtanlagen (kommerzielle Nutzung mit Mastfütterung)
Artenschutz-Gewässer	Speziell für den Artenschutz von Libellen, Amphibien und Pflanzen angelegt
Tümpel, Wagenspuren	Periodische Wasserflächen, die vom Niederschlag abhängig sind; wasserführende Rinnen, die auf landwirtschaftliche Einwirkungen zurückzuführen sind
Absetz-, Klär- oder Pumpteich	Gewässer mit kontinuierlichem Eintrag von Abwässern o. Ackererrosionen; Gewässer für die Feldbewässerung
Sonstiges	Ehemaliges Schwimmbad (seit ca. 1940 nicht mehr genutzt)

2.2 Bewertungsverfahren

Zur Bestimmung der „Wertigkeit" eines Gewässers wurde ein Bewertungssystem entwickelt, in das folgende 7 Parameter einfließen:

Struktur der Uferlinie
Nutzungsgrad des Gewässers
Vegetation im Uferbereich

strukturelle Elemente und Vegetation des Wasserkörpers
Beeinträchtigungen
Amphibienfauna
Libellenfauna

Die möglichen Zustände eines Parameters „naturfern" bis „naturnah" entsprechen einer Rangskala von 1-5 (Tab. 2). Die Bewertungsmatrix ist in der Tab. 3 dargestellt. Bei einer Mehrfacheinordnung (mehrere Stufen beschreiben den Zustand) wird der Mittelwert der Rangstufen gebildet. Die Wertigkeitsstufe der Gewässer ergibt sich aus der Mittelwertbildung der Rangstufen der einzelnen Parameter.

Tab. 2: Darstellung der für die Gewässerbewertung festgelegten Wertigkeitsstufen und deren Definition.

Wertigkeitsstufe	Definition
1 (1 - 7)	extrem naturfern
2 (8 - 14)	naturfern
3 (15 - 21)	bedingt naturnah
4 (22 - 28)	naturnah
5 (29 - 35)	natürl. Ursprung oder anthropogen weitgehend unbeeinflußt

Tab. 3: Bewertungsmatrix für 7 Parameter, die für die stehenden Oberflächengewässer im Beckendorfer-Mühlenbachtal aufgenommen wurden.

Struktur der Uferlinie	**1 = senkrechte mit Beton oder mit Faschinen eingefaßte Ufer, die keine Möglichkeit zur Bildung von Flachwasserzonen bieten**
	2 = überwiegend steil abfallende Ufer, die teilweise mit Faschinen oder Beton befestigt sind. Die Möglichkeit zur Bildung von Flachwasserzonen ist nur ansatzweise gegeben
	3 = Flachwasserbereiche und Verlandungszonen spärlich vorhanden
	4 = strukturreiche Uferlinie abwechselnd mit Flachwasserbereichen und Steiluferbereichen, anthropogen gestaltet
	5 = natürliche, unbeeinflußte Uferlinie
Nutzungsgrad des Gewässers	**1 = intensive kommerzielle Fischzucht (z.B. Forellenzucht, o. Karpfenzucht)oder Nutzung als Klär- oder Absetzteich**
	2 = Freizeitfischereigewässer mit hohen Besatzdichten oder Nutzung als Pumpgewässer für die Feldbewässerung oder Nutzung zum Entenkirren
	3 = Freizeitfischereigewässer mit einer dem Gewässer entsprechenden Besatzdichte, oder aber teilweise Nutzung als Viehtränke. Falls Enten vorhanden, nicht angefüttert.
	4 = keine fischereiliche Nutzung. Fische, wenn vorhanden, nach Art und Menge dem Gewässer entsprechend
	5 = keine fischereiliche Nutzung. Fischvorkommen, wenn vorhanden, vermutlich auf dem Wege einer natürlichen Besiedlung

Vegetation im Uferbereich	1 = keine Vegetation am Gewässer, Uferlinie mit Betonplatten eingefaßt
	2 = spärliche Vegetation an wenigen Stellen der Uferlinie (Ziergehölze) oder überwiegend Zierrasen
	3 = mehr oder weniger gut entwickelter Vegetationssaum (Gestaltung anthropogen)
	4 = artenreiche standortgerechte Pflanzengesellschaften (Gestaltung teilweise anthropogen)
	5 = Vegetationssaum durch natürliche Sukzession
strukturelle Elemente und Vegetation im Uferbereich	1 = strukturloser Wasserkörper, keine aquatische Vegetation (Blütenpflanzen), Algenwatten auf der gesamten Wasserfläche
	2 = wie 1, Algenwatten nur im Uferbereich
	3 = Wasserpflanzengesellschaften spärlich vorhanden oder große Bestände einer Art, oder Gesellschaften anthropogen beeinflußt. Algenwatten wenn vorhanden nur in geringem Umfang
	4 = Wasserpflanzengesellschaften, Totholzanteile und Versteckmöglichkeiten teilweise vorhanden. Keine Algenwatten
	5 = strukturelle Elemente im gesamten Bereich des Wasserkörpers vorhanden (Totholz, Unterstände, Wasserpflanzengesellschaften, Wechsel zwischen Verlandungs- und Tiefenzonen)
Beeinträchtigungen	1 = regelmäßige Fütterung und medikamentöse Behandlung von Zuchtfischen, oder permanente Einbringung von Hausabwässern, oder Verfüllung mit Müll oder Bauschutt, oder permanenter Eintrag von Ackererosionen
	2 = hoher Fischbesatz mit regelmäßiger Fütterung oder regelmäßige Wasserentnahme für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, oder Einleitung von Abwässern aus oberhalb gelegenen Klär- oder Absetzteichen
	3 = Lage des Gewässers in der Nähe von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen, oder Nährstoffeintrag von oberhalb liegenden Fischzuchten
	4 = Lage des Gewässers in der Nähe von landwirtschaftlich extensiv genutzten Flächen
	5 = keine Beeinträchtigungen feststellbar
Amphibien	1 = keine Amphibien nachweisbar
	2 = Erdkröte in geringen Beständen vorhanden
	3 = Erdkröte in größeren Beständen und/oder Grasfrosch-Vorkommen
	4 = Grasfrosch in größeren Beständen und/oder Grünfrosch, Berg- oder Teichmolch in geringen Beständen
	5 = Frosch- und Schwanzlurchgesellschaften mit stabilen Populationen
Libellen	1 = keine Libellen am Gewässer nachweisbar
	2 = eine Art in geringen Bestandsdichten
	3 = zwei bis vier Arten
	4 = fünf bis zehn Arten
	5 = mehr als zehn Arten

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Verteilung der Gewässertypen und Beurteilung der Gewässergesamtsituation

Insgesamt wurden im Beckendorfer-Mühlenbachtal 75 stehende Oberflächengewässer festgestellt. Vor dem Hintergrund der unter 1.1 formulierten Ziele ist es primär interessant festzustellen, in welchem Verhältnis genutzte und ungenutzte Gewässer im UG vorkommen. Für die Beurteilung der Gewässergesamtsituation im UG soll weiterhin geprüft werden, wie sich die Wertigkeitsstufen der Gewässer unabhängig von ihrem Nutzungsgrad verteilen. Für beide Fragestellungen sind die Ergebnisse in der Tab. 4 zusammengefaßt.

Tab. 4: Verteilung der im Beckendorfer- Mühlenbach vorkommenden Gewässertypen und deren Wertigkeitsstufen.

			Wertigkeitsstufe					
Gewässertyp	**Anz.**	**%**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**verl., n.b.**
Altarm	13	17			2	8	2	1
Artenschutzgewässer	12	16			1	4	7	
Tümpel, Wagenspur	3	4			1	2		
Sonstiges	5	7				2	1	2
Fischgewässer ext.	14	19			5	4	1	4
Fischgewässer int.	21	28		12	9			
Absetz-, Klär- oder Pumpgewässer	7	9		3	3	1		
Gesamt	75	100		15	21	21	11	7

Anz. = Anzahl der Gewässer, % = Häufigkeit in Prozent, verl., n.b. = Gewässer, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen verlandet oder nicht bespannt waren, ex. = extensiv, int. = intensiv.

Bezüglich der Nutzungsverhältnisse wird deutlich, daß annähernd die Hälfte der Gewässer fischereilich genutzt wird. Dieses Ergebnis ist vor allem deshalb bemerkenswert, weil in den letzten Jahren vor allem die Koexistenz von Fischen und Amphibien bzw. Fischen und Libellen in der Literatur zum Teil sehr kontrovers diskutiert wird. Untersuchungen von FILODA (1981), CLAUSNITZER (1983a, 1983b), SCHMIDT (1984) und HEHMANN & ZUCCHI (1985) zeigen, daß besonders intensiv genutzte Gewässer aufgrund ihrer Strukturarmut und durch den starken Predationsdruck (ausgehend von einem hohen Fischbesatz) keine oder nur sehr eingeschränkte Besiedlungs- bzw. Existenzmöglichkeiten für Libellen bzw. Amphibien zulassen. Der Zusammenhang von Strukturelementen und biotischen Faktoren wird an anderer Stelle ausführlich abgehandelt (DRESSEL & HOFFMANN in Vorb.).

Zu den ungenutzten Gewässern im Untersuchungsgebiet gehören die Altarme (17%). Da bedingt durch Umlegung oder Begradigung des Bachlaufes ein

Mäandrieren in fast allen Bereichen des Tales unterbunden wurde, sind diese ursprünglich landschaftsprägenden Elemente nur noch als Relikte eines ursprünglichen Zustandes zu sehen. Ohne wasserbauliche Maßnahmen, die eine fakultative Durchflutung im Frühjahr sicherstellen, ist ihre weitere Existenz aufgrund einer stetig fortschreitenden Verlandung massiv gefährdet (vgl. GLANDT 1989).

Wie die Altarme unterliegen auch die speziell für den Artenschutz angelegten Gewässer keiner Nutzung. Vor dem Hintergrund der historischen Entwicklung des Tales sind sie annähernd stellenäquivalent zu den ursprünglich in den Sieksohlen häufig vorkommenden, temporär staunassen Bereichen zu sehen. Für sie gilt, was die langfristige Existenz betrifft, ähnliches wie für die Altarme. Nur durch kontinuierliche Unterhaltungsmaßnahmen ist einer natürlichen Verlandung der Gewässer zu begegnen.

Betrachtet man die Gesamtverteilung der Gewässer auf die Wertigkeitsstufen wird deutlich, daß ca. die Hälfte der Gewässer den Wertigkeitsstufen „naturfern" und „bedingt naturnah" zugeordnet sind (Tab. 4). Ebenfalls wird deutlich, daß es zum überwiegenden Teil die genutzten Gewässer sind, die den „naturfernen" Wertigkeitsstufen zugeordnet wurden. Nach einer Betrachtung der Einzelergebnisse zeigt sich, wo die Ursachen für die schlechte Bewertung der genutzten Gewässer (spez. intensiv genutzte Fischteiche) zu finden sind. Steil abfallende Ufer, hohe Besatzdichten oder aber die permanente Einleitung von Abwässern sind verantwortlich für die nach der angewandten Bewertungsmethode pessimalen Zustände der genutzten Gewässer.

3.2 Untersuchung faunistischer Gruppen

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Untersuchung war es primär notwendig, die Libellen und Amphibienfauna in ihrer Gesamtheit zu erfassen (Tab. 5 und Tab. 6), damit den ökologischen Ansprüchen der Arten bzw. Artengesellschaften bei der Festlegung von Entwicklungsvorschlägen im Falle einer Gewässeroptimierung Rechnung getragen werden kann.

Im Untersuchungsgebiet konnten 17 Libellenarten und 6 Amphibienarten nachgewiesen werden. Die Artenlisten zeigen sowohl für die Libellen als auch für die Amphibien eine deutliche Dominanz der euryöken Arten. Ausgehend von dem Arteninventar soll im folgenden getestet werden, welche Gewässertypen von den einzelnen Arten bzw. Artengesellschaften präferiert werden.

3.2.1 Libellen

Ein Maß zur Bewertung der ökologischen Verhältnisse, die den Libellen Lebensräume bieten, kann in der erreichten Artenzahl, den Aktivitätsdichten

Tab. 5 : Artenliste der im Beckendorfer-Mühlenbachtal vorkommenden Libellen. Gefährdung, Häufigkeit und Habitatansprüche sind ebenfalls aufgeführt.

Art	Gefährdung	Häufigkeit	Habitatansprüche
Aeshna cyanea		v	E,F
Aeshna mixta		s	S,V
Anax imperator		v	E,L,F
Calopteryx splendens	A 3	v	B,S
Coenagrion puella		sh	E,F
Enallagma cyathigerum		sh	E,V
Erythromma najas		s	V,S
Ischnura elegans		sh	E,F
Ischnura pumilio	A 3	s	N,L
Lestes sponsa		v	V,L
Lestes viridis		s	V,F
Lestes spec.		h	
Libellula depressa		h	L
Libellula quadrimaculata		s	V
Orthetrum cancellatum		h	E,L,F
Pyrrhosoma nymphula		sh	E,V,F
Sympetrum striolatum		v	E,V
Sympetrum vulgatum		v	E,V,F
Sympetrum spec.		v	

Legende:

A 3	Rote Liste NRW	s (selten)	:	ca. 1 - 3 Individuen
E	ausgesprochen euryöke Arten	v (verbreitet)	:	ca. 3 - 10
S	ausgesprochen stenöke Arten	h (häufig)	:	ca. 11 - 30
V	an Ufern mit ausgeprägtem Vegetationsgürtel und flachen Verlandungszonen	sh (sehr häufig)	:	> 31
B	überwiegend an Fließgewässern			
F	auch an Fischteichen			
L	an lehmigen, sonnigen Ufern			
N	Erstbesiedler			

Tab. 6: Im Beckendorfer-Mühlenbachtal vorkommende Amphibienarten und die Anzahl der von ihnen besiedelten Gewässer.

Art	Anzahl besiedelter Laichgewässer
Erdkröte *Bufo bufo*	20 (27%)
Grasfrosch *Rana temporaria*	22 (29%)
Grünfroschkomplex *Rana spec:*	9 (12%)
Teichmolch *Triturus vulgaris*	11 (15%)
Bergmolch *Triturus alpestris*	6 (8%)
***Kammolch** *Triturus cristatus*	2 (3%)
	$n_{ges.}$: 75 (100%)

*** Rote Liste Art, Gefährdungskategorie 3 (LÖLF 1986)**

und in der Artenzusammensetzung gesehen werden. Da Aktivitätsdichten von Libellen von einer Vielzahl von Faktoren beeinflußt werden und nur mit hohem Aufwand mit ausreichender Sicherheit erfaßt werden können, wird an dieser Stelle mit Artenzahlen gearbeitet. Dazu wurden die Artenzahlen eines untersuchten Gewässers in eine Rangstufenskala überführt: 0 Arten = Rangstufe 1; 1 Art = Rangstufe 2; 2-5 Arten = Rangstufe 3; 6-10 Arten = Rangstufe 4; 10 Arten = Rangstufe 5. Einen Bonus in Form einer Erhöhung um eine Rangstufe erhielten Gewässer mit besonders stark ausgebildeten Populationen oder mit Rote Liste Arten. In Abb. 1 ist die Verteilung der Rangstufen für die 75 wasserführenden Teiche dargestellt. Über 50% der Teiche erfüllen danach nicht die für Libellen geforderten ökologischen Verhältnisse und weitere 30% der Teiche weisen weniger als 5 Arten auf. Die Libellenfauna von ca. 10% der Teiche wurde mit der höchsten Rangstufe bewertet.

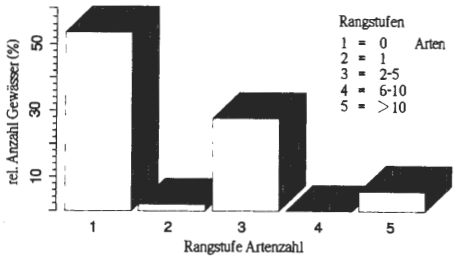

Abb. 1: Verteilung der für die Libellenartenzahlen vorgegebenen Rangstufen für die untersuchten stehenden Oberflächengewässer des Beckendorfer-Mühlenbachtales.

Ein differenziertes Bild der Besiedlungsverhältnisse erhält man durch eine Aufschlüsselung der Gewässer nach ihrer Typisierung (vgl. Tab. 1). Danach stellen Altarme, Gräben, Wagenspuren, Absetz- und Pumpteiche sowie nur temporär wasserführende, verlandete Teiche keinen Lebensraum für Libellen dar, denn nur einige dieser Gewässer zeichnen sich durch Vorkommen weniger Arten aus. Die Gründe sind zum einen lebensraumspezifisch (Beschattung der Altarme) zum anderen anthropogen bedingt (Wasserqualität von Absetzteichen). Von Interesse ist allerdings der Vergleich von genutzten Gewässern und Artenschutzgewässern. In Abb. 2 ist die mittlere Artenzahl für Artenschutz- und Fischteiche angegeben. Die hohen Werte der Artenschutzteiche lassen sich gegenüber den Fischteichen statistisch erhärten (U-Test), Unterschiede zwischen extensiver und intensiver Fischwirtschaft dagegen nicht.

Bedenklich stimmen die Libellenbestände der Fischteiche, auch die der extensiv genutzten. EISLÖFFEL (1989) gibt für den Regierungsbezirk Koblenz eine durchschnittliche Libellen-Artenzahl von 4.0 für Intensiv- und von 5.6 für Extensivteiche an. Jene Zahlen liegen deutlich über den Werten des Planungsge-

bietes und kennzeichnen eine Vielzahl der Teiche als Anti-Libellengewässer. Auch die nach EISLÖFFEL (1989) zu erwartende größere Individuenzahl euryöker Arten (*Ischnura elegans, Coenagrion puella, Pyrrhosoma nymphula*) an extensiv genutzten Fischteichen kann nur in wenigen Einzelfällen bestätigt werden. Das gute Abschneiden der Artenschutzteiche hingegen ist bemerkenswert.

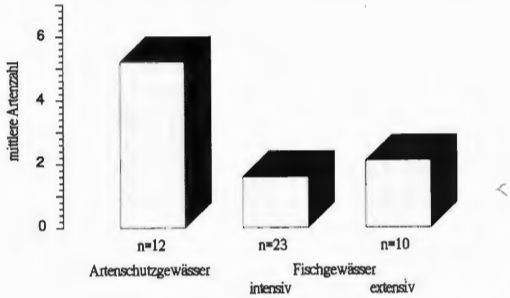

Abb. 2: Mittlere Artenzahl von Libellen an drei ausgesuchten Gewässertypen des Bekkendorfer-Mühlenbachtales.

3.2:2 Amphibien

Um zu prüfen, welche Wertigkeitsstufen (extrem naturfern – natürl. Ursprung oder anthropogen weitgehend unbeeinflußt) bestimmte Amphibienarten im einzelnen präferieren, ist nachfolgend die Verteilung der Amphibienarten auf die einzelnen Gewässerbewertungsstufen dargestellt (Abb. 3).

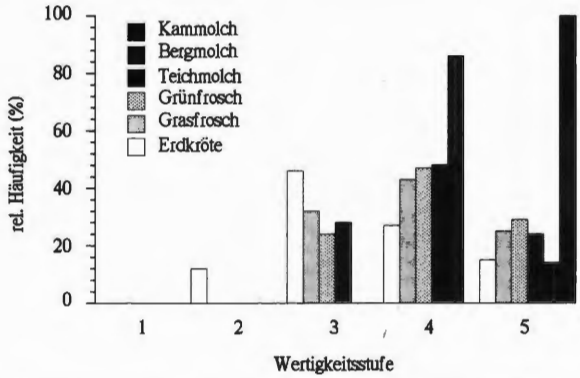

Abb. 3: Verteilung der Amphibienarten in Abhängigkeit von der Wertigkeitsstufe für die untersuchten stehenden Oberflächengewässer im Beckendorfer-Mühlenbachtal.

Deutlich wird, daß die Amphibien mit Ausnahme der Erdkröte, bevorzugt Gewässer besiedeln, die eine Wertigkeitsstufe von mindestens 3 aufweisen. Interessant ist das Ergebnis vor dem Hintergrund der vorab dargestellten Verteilung der Gewässertypen auf die Wertigkeitsstufen, wonach die genutzten Gewässer bis auf wenige Ausnahmen in den Wertigkeitsstufen 2-3 zu finden sind. Ursache hierfür dürfte mit großer Wahrscheinlichkeit der hohe Predationsdruck durch die Fische auf die Amphibienlarven und der Mangel an Laichstrukturen sein. In diesem Zusammenhang ist es auffällig, daß die Erdkröte trotz eines Schreckstoffes in der sie umgebenden Schleimhaut (EIBL-EIBESFELDT 1949), der ihr weitgehenden Schutz vor Fressfeinden gewährleistet, in den Gewässern niedriger Wertigkeitsstufe nur in geringem Umfang vorkommt. Dies kann u.a. auch daran liegen, daß z.B. in Gewässern mit hohem Fischbesatz die Nahrungsketten durch verbuttete Fischbestände soweit zerstört sind, daß eine ausreichende Nahrungsgrundlage für heranwachsende Amphibienlarven nicht mehr gegeben ist.

4. Zusammenfassende Diskussion und Entwicklungsziele

Für den anhaltenden Artenschwund von Libellen und Amphibien werden regional und bundesweit unter anderem eine gesteigerte Bewirtschaftung, mangelnde Uferstrukturen, ungeeignete Ufer- und Gewässervegetation sowie Gewässerverunreinigungen als ausschlaggebende Faktoren genannt. Neben zahlreichen Untersuchungen speziell zu dieser Thematik (vgl. 3.1) findet sich eine zusammenfassende Betrachtung bei GLANDT (1989). Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung, die nach dem vorab vorgestellten Bewertungssystem gewonnen wurden, zeigen hinsichtlich der Koexistenz von Libellen, Amphibien und Fischen ein hohes Maß an Übereinstimmung mit den in der Literatur veröffentlichten Untersuchungsergebnissen.

Handhabbar ist das vorgestellte Bewertungssystem, dessen Einzelbewertungen in tabellarisch detaillierter Form vorliegen, auch im konkreten Fall, wenn zum Beispiel bei der Umgestaltung eines Gewässers, die nach dieser Methode faßbaren Defizite gezielt beseitigt oder aber Besonderheiten (z.B. Standorte Rote Liste Arten) berücksichtigt werden sollen. Dennoch gibt der vorliegende methodische Ansatz nur in eingeschränktem Umfang Auskunft über das komplexe Beziehungssystem eines einzelnen Gewässers. Für die Detailanalyse von speziellen Gefährdungsursachen sind im Einzelfall chemisch- physikalische, mikrobiologische oder fischereiökologische Untersuchungen notwendig.

Trotz Einschränkungen ist die hier vorgestellte Bewertungsmethode jedoch sicherlich als ein geeignetes Instrument für eine breit angelegte Querschnittsuntersuchung zur Gewässersituation eines Gebietes zu sehen. Speziell für das Bekkendorfer-Mühlenbachtal zeigen die Ergebnisse einen massiven Handlungsbedarf bezüglich der genutzten Gewässer. Sie müssen durch geeignete Maßnah-

men (äußerst extensive Fischwirtschaft, Änderung der Uferstruktur, Anstrengungen zur Gewässerreinhaltung), die auch aus anderen Gründen zu fordern sind (z.B. Beeinflussung von Fließgewässern durch Fischteiche), entwickelt werden. Primäres Entwicklungsziel sollte dabei aber nicht nur die Förderung seltener, gefährdeter Arten sein, die oftmals auf Biotope beschränkt sind, die im Planungsgebiet nicht oder nur sehr selten vorkommen, sondern die Optimierung der Situation vorhandener Arten.

Unter Berücksichtigung der geschichtlichen und kulturhistorischen Entwicklung des Tales sind die speziell für den Artenschutz angelegten Gewässer annähernd stellenäquivalent zu den ehemals staunassen Bereichen in den Sieksohlen zu sehen. Die guten Verhältnisse an einigen Artenschutzteichen zeigen den Sinn und den Erfolg solcher Maßnahmen. Hinsichtlich der Optimierung der Libellen- und Amphibienfauna ist der Erhalt und die Pflege solcher Gewässer unbedingt zu fordern. Dazu gehört eine heterogene Ufervegetation mit Rohbödenbereichen, aufkommende Totalverbuschung ist zu verhindern.

Altarme sind die ursprünglichsten Strukturelemente des Beckendorfer-Mühlenbaches und wichtige Laichhabitate für Amphibien (vgl. Tab. 4). Damit diese nur noch als Relikt vorkommenden Strukturen für Amphibien und andere Tiergruppen auch langfristig erhalten bleiben, ist es notwendig, daß der Bachlauf wenigstens in einigen Bereichen sich selbst überlassen bleibt. Die Möglichkeit zur Neubildung von Altarmstrukturen könnte technische Eingriffe, die aktuell zur Erhaltung der noch Existierenden notwendig sind, überflüssig machen.

Angesichts der vorhandenen, umzugestaltenden Teichanlagen erscheint die Neuanlage von Artenschutzteichen nicht sinnvoll, denn zu große Entfernungen zwischen den Gewässern, die aufgrund begrenzter Migrationsradien Ausbreitungsbarrieren für Amphibien darstellen (BLAB 1978), sind in dem traditionell stillgewässerarmen Sieksystem des Beckendorfer-Mühlenbachtales nicht festzustellen. Ein dynamisches Naturschutzkonzept (BOCKWINKEL et al. 1990), das vorhandene Potentiale zur Erhaltung und Förderung der Gewässer nutzt, macht eine kontinuierliche Kontrolle der Entwicklung, vor allem nach Umgestaltungsmaßnahmen, in Form von monitoring-Untersuchungen notwendig.

5. Danksagung

Unser Dank gilt den Mitarbeitern des NZO, die uns bei der Aufnahme der Daten im Freiland unterstützt haben. Unser besonderer Dank gilt dem Garten-, Forst- und Friedhofsamt der Stadt Bielefeld für die Erlaubnis, die Ergebnisse unserer Untersuchungen hier darzustellen.

BOCKWINKEL, G., DRESSEL, J. & M. ELBERTZ (1990): Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer-Mühlenbachtales, Teil 1: Bedeutung und Auswertung der Kulturgeschichte einer Landschaft. Ber. Nat. wiss. Verein Bielefeld **31:** 33-48. – BLAB, J. (1978): Untersuchungen zur Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schr.-Reihe für Landschaftspfl. u. Naturschutz **18.** 146 S. – CLAUSNITZER, H.J. (1986): Zur Ökologie und Ernährung des Laubfrosches *Hyla a. arborea* (Linnaeus, 1758) im Sommerlebensraum (Salientia: Hylidae). Salamandra **22** (2/3): 162-172. – CLAUSNITZER, H. (1983a): Zum gemeinsamen Vorkommen von Fischen und Amphibien. Salamandra **19:** 158-162. – CLAUSNITZER, H.J. (1983b): Der Einfluß unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf den Artbestand eines Teiches. Natur u. Landschaft **58** (4): 128-133. – ENGELHARDT, W. (1983): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher. Kosmos Verlagsgesellschaft der Naturfreunde, Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. – DRESSEL, J. & A. HOFFMANN (in Vorb.): Analyse der ökologischen Situation von stehenden Oberflächengewässern. – EIBL-EIBESFELDT, I. (1949): Über das Vorkommen von Schreckstoffen bei Erdkrötenquappen. Experimentia **5:** 236. – EISLÖFFEL, F. (1989): Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Koblenz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz **5:** 305-361. – FILODER, H. (1981): Das Vorkommen von Amphibien in Fischgewässern des östlichen Teiles Lüchow-Dannenbergs, Beitr. Naturk. Niedersachsens **34:** 185189. – GLANDT, D. (1989): Bedeutung, Gefährdung und Schutz von Kleingewässern. Natur u. Landschaft **64** (1): 9-13. – GROSSE, W.-R. (1986): Biotopwahl und Wanderverhalten des Laubfrosches *Hyla arborea arborea* L.. Feldherpetologie: 26-29. – GRÜGER, B. & K.-U. STÖRKEL (1988): Erfassung, Bewertung und Beurteilung stehender Gewässer des Main-Kinzig-Kreises Hessen. Natur u. Landschaft **63** (7/8): 315-317. – HEHMANN, F. & H. ZUCCHI (1985): Fischteiche und Amphibien – eine Feldstudie. Natur u. Landschaft **60** (10): 402-408. – JEDICKE, E. (1988): Natur erleben, Kleingewässer, Teiche, Tümpel, Weiher. Ravensberger Buchverl.. – LÖLF (1986): Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schriftenr. Landesanst. Ökol., Landesentw. u. Forstplan. NRW, **4.** – LOSKE, K.-H. (1983): Zur Situation der Kleingewässer und ihrer Amphibienfauna im Gebiet der Stadt Lippstadt. Natur u. Heimat **43** (4): 97-113. – NATURSCHUTZ – ZENTRUM OSTWESTFALEN e.V. und NZO Gesellschaft für landschaftsökologische Planung, Bewertung und Dokumentation mbH (1990): Pflege- und Entwicklungsplan „Beckendorfer-Mühlenbach", unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Bielefeld. – OECD (1982): Eutrophication of water, monitoring, assessment and control. Bericht der OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development), Paris. – RIEPENHAUSEN, M. (1938): Die bäuerliche Siedlung des Ravensberger Landes bis 1770; Arbeiten Geograph. Komm. Provinzialteil westf.lipp.Landes- Volksk., Heft 1. Universitätsbuchhandlung Franz Coppenrath, Münster/Westf. – RIEDEL, W. (1985): Kleingewässer in der heutigen Kulturlandschaft. – In: JUNGE, F., Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft. Unveränderter Nachdruck der bebilderten (dritten Auflage) von 1907, Verl. H. Lühr & Dircks. – SCHMIDT, G.W. (1984): Fische in geschützten Gewässern? – Theoretische Überlegungen und praktische Hinweise zur Fischbesiedlung von künstlichen Gewässern in Naturschutzgebieten sowie von Teichen für den Fischartenschutz und für die Fütterung fischfressender Vögel. Natur u. Landschaft **59** (12): 487-491. – SCHLUCKEBIER, R. (1825): Kartographische Darstellung der „Kulturlandschaft Oberjöllenbeck" im Maßstab 1 : 5000.

Stadtarchiv Bielefeld. – SCHÜTTLER, A. (1986): Das Ravensberger Land. Aschendorfsche Verlagsbuchhandlung. Münster/Westf. – STIPPROWEIT, A. & H. ANT (1985): Einheimische Gewässer. LÖLF – Mitteilungen **4:** 25-28. – WILDERMUTH, H. (1982): Die Bedeutung anthropogener Kleingewässer für die Erhaltung der aquatischen Fauna. Eine Untersuchung zum Artenschutz aus dem schweizerischen Mittelland. Natur u. Landschaft **57** (9): 297-306. – ZINTZ, K. (1986): Fischereiliche Nutzung von Stillgewässern in Naturschutzgebieten. Ökologie aktuell **4**, Verl. J. Margraf. –

Anschrift der Verfasser: Naturschutz-Zentrum Ostwestfalen e.V. und
NZO-Gesellschaft für landschaftsökologische Planung,
Bewertung und Dokumentation mbH
Milser Str. 37
4800 Bielefeld 16

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Heimat

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Andreas, Bockwinkel Günter

Artikel/Article: Bewertung stehender Oberflächengewässer unter Berücksichtigung der Amphibien- und Libellenfauna am Beispiel des Beckendorfer-Mühlenbachtals in Bielefeld 45-59