FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Die Vegetationsentwicklung in und an einigen neu geschaffenen Kleingewässern des Münsterlandes - mit 7 Tabellen

Runge, Fritz

1988

Decheniana (Bonn) 141, 86–95 (1988)

Die Vegetationsentwicklung in und an einigen neu geschaffenen Kleingewässern des Münsterlandes

Fritz Runge

Mit 7 Tabellen

(Eingegangen am 20. 6. 1987)

Kurzfassung

In und an 4 Kleingewässern des Münsterlandes, die 1980 und 1981 durch Ausbaggerung entstanden, wurden einige Monate später Dauerbeobachtungsflächen angelegt. Die bis 1986 durchgeführten Untersuchungen dieser Flächen ergaben, daß sich je nach dem Nährstoffgehalt des Bodens bzw. des Wassers auf den Uferböschungen und im Wasser verschiedene Pflanzengesellschaften ansiedelten. Sie erschienen bereits nach 1–2 Jahren.

Abstract

In 1980 and 1981, a number of small stagnant waters had been made by dredging in Münsterland (North-Rhine-Westphalia, FRG). A few months later, permanent plots were established in the water and on the banks of four pools. Investigations until 1986 resulted, that different plant associations appear one or two years later. They depend on the nutrient of water or soil.

Seit 1980 wurden in Nordrhein-Westfalen nahezu 1000 Kleingewässer angelegt (FELDMANN 1984, 1985). Sie sollen in erster Linie als Lebensraum für Amphibien dienen. Aber nicht nur diese, sondern auch weitere Tiere (Käfer, Libellen, Wasserläufer u. a.) und auch Pflanzen fanden sich inzwischen ein. Viele der Lebewesen verschwanden im Laufe der Jahre wieder. Um das Kommen und Gehen der Pflanzen sowie einiger Tiere zu verfolgen, legte ich am Ufer mehrerer Kleingewässer des Münsterlandes Dauerquadrate an. Außerdem betrachtete ich die freie Wasserfläche einiger Tümpel als langjähriges Untersuchungsobjekt. Nachfolgend sei die Vegetation der Dauerbeobachtungsflächen beschrieben, die eine Sukzession deutlich erkennen ließ.

In den Tabellen bedeuten die Buchstaben und Ziffern nach der BRAUN-BLANQUETschen Skala (1964): r = nur 1–2 Exemplare, + = spärlich, 1 = reichlich, 2 = sehr zahlreich, 3 = 1/4 bis 1/2, 4 = 1/2–3/4 und 5 = mehr als 3/4 der Aufnahmefläche deckend. Eine ° bedeutet Kümmerwuchs.

Der Regierung – Höhere Landschaftsbehörde – in Münster sowie den Herren Dr. H. BEYER und J. HARTMANN/Münster bin ich für Mitteilungen über die Anlage der Kleingewässer zu großem Dank verpflichtet.

Mehrere Dauerquadrate wurden schon wenige Wochen nach der Entstehung der Tümpel eingerichtet. Die Untersuchungen ihrer Vegetation erfolgte aber erst im Spätsommer.

1. Tümpel bei Haus Rüschhaus

Im September oder Oktober 1980 schob man 450 m südwestlich von Haus Rüschhaus bei Nienberge (TK 25 4010 Münster/Westf.) eine etwa 10 × 20 m große und ca. 1,50 m tiefe Grube aus. Sie füllte sich bald mit nährstoffreichem Wasser. Den in NN + 72 m gelegenen Tümpel, den eine Hochspannungsleitung überquert, umgeben hinter einem flachen, 3–10 m breiten, aus dem Erdaushub gebildeten Wall Eichen-Hainbuchenwald, Fichtenforst und eine Gebüschreihe. Der Untergrund besteht aus gelbgrauem, sandigem Geschiebelehm.

1.1. Wasservegetation

Die Vegetation der rund 200 qm großen Wasserfläche wurde jährlich einmal soziologisch aufgenommen, und zwar zwischen dem 7. 8. und dem 5. 9. (Tab. 1).

Das etwas trübe Wasser des windgeschützt liegenden, ein wenig vom Walde beschatteten Tümpels wies zunächst eine gelbgraue, seit 1984 eine leicht grünliche Farbe auf.

Jahr	1981	82	83	84	85	86
Bedeckung in %	1	5	10	20	30	50
Ceratophyllum demersum	+	+	+			
Callitriche palustris	r	r	+			
Glyceria fluitans	+	1	1	1	1	+
Typha latifolia	+	1	2	2	2	3
Ranunculus circinatus		+o				
Lythrum salicaria		r	ro	+	r	
Potamogeton natans		1	2	2	2	3
Myriophyllum verticillatum		1	2	2	2	2
grüne Algen			+			
Hottonia palustris			+o			
Nuphar lutea			+	+	+	+

Tabelle 1. Die Vegetationsentwicklung im Tümpel bei Haus Rüschhaus.

Jahr	1981	82	83	84	85	86
Bedeckung in %	80	90	100	100	100	100
Juncus bufonius	1					
Poa annua	r					
Rubus fruticosus Keimlinge	r					
Plantago intermedia	r					
Hypericum humifusum	r	r				
Cirsium palustre	+	2	2			
Carex flava	2	1	1	1		
Juncus articulatus	1	2	2	2	1	+
Rubus fruticosus Strauch	1	1	1	2	2	2
Juncus conglomeratus	2	4	3	3	3	2
Moose	4	2	2	2	2	2
Agrostis stolonifera	+	+	2	2	2	+
Holcus lanatus	+	2	1	1	1	+
Isolepis setacea		+				
Lythrum salicaria		ro	+o	1	+	
Juncus effusus		1	3	4	4	4
Juncus inflexus		+	+	+	+	1
Ranunculus repens			ro			
grüne Algen			2			
Hottonia palustris			ro			
Galium palustre			+	1		
Ranunculus flammula			1	1	+	
Carex pseudocyperus			+	+	+	+
Scutellaria galericulata			r	r	+	1
Populus tremula Strauch			1	2	2	2
Rubus idaeus			+	+	1	1
Salix cinerea Strauch			+	1	1	2
Epilobium palustre					+	
Lotus uliginosus					+	1
Betula pendula Strauch						1
Lysimachia vulgaris						r

Tabelle 2. Die Sukzession der Pflanzenarten am Ufer des Tümpels bei Haus Rüschhaus.

1981 hatte man Brotreste als Futter für die verbotenerweise eingesetzten Fische auf die Wasseroberfläche geworfen.

Nur 1981 schwammen neben winzigen Fischen kleine Wasserkäfer (Dytisciden) im Wasser, und in allen Jahren bewegten sich Wasserläufer (Gerriden) auf der Wasseroberfläche. In den ersten 4 Jahren sowie am 16. 6. 1987 tanzten wenige Libellen über dem Wasser. Später wurde vielleicht ein Teil der Insekten von den heranwachsenden Fischen aufgefressen. Junge Frösche sah ich nur 1983 und 1984. 1986 ließ sich ein fetter Karpfen im Wasser blicken.

Die Blütentrauben des Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*) und die Kolben von *Typha latifolia* wurden in manchen Jahren von Besuchern abgepflückt.

Die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) ist möglicherweise angepflanzt; sie blühte erstmalig 1987.

Tab. 1 läßt sehr schön erkennen, daß sich im tieferen Wasser eine typisch ausgebildete Seerosen-Gesellschaft (Myriophyllo-Nupharetum luteae) und am Ufer ein Rohrkolben (*Typha latifolia*)-Röhricht entwickelte. Die beiden Gesellschaften des stehenden, nährstoffreichen Wassers waren zu erwarten. Die Entwicklung beider Gesellschaften begann schon im ersten Jahr.

Das Quirlige Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) gehört im Münsterland zu den nicht gerade häufigen Arten; es blühte bzw. fruchtete nur 1982 und 1986.

1.2. Ufervegetation

Am Westufer legte ich 1981 eine langgestreckte, 50 cm × 4 m umfassende Dauerbeobachtungsfläche an. Ich begrenzte sie wie alle anderen Ufer-Dauerquadrate mit 4 etwa 50 cm langen, 1 cm starken Eisenstäben, die ich so tief in den Boden schlug, daß sie nur wenige Zentimeter hervorschauten. Vor der jeweiligen Untersuchung spannte ich eine Schnur um die Eckpflöcke.

Das ebenfalls etwas beschattete Rechteck neigte sich mit einem Winkel von 18° nach E, zum Wasser hin.

Die artenreiche Pflanzendecke der Beobachtungsfläche nahm ich am selben Tage wie die des Wassers soziologisch auf (Tab. 2).

Im Laufe der Jahre schwankte der Wasserspiegel. 1981 stand er an der unteren Grenze der Kontrollfläche, 1982 und 1983 dicht unterhalb des Uferstreifens. 1984, 1985 und 1986 verlief die Wassergrenze an den Untersuchungstagen durch das Dauerquadrat. Am 16. 6. 1987 lag die ganze Fläche unter Wasser.

Dementsprechend war der nicht vom Wasser bedeckte Boden in allen Jahren frisch, feucht oder naß. Der Boden, schwach sandiger Geschiebelehm, wies 1981 bis 1985 eine gelbgraue, 1986 eine graue Farbe auf. Auf dem feuchten Boden waren 1981 und 1984 Trittspuren von Menschen sowie von Entenvögeln sichtbar.

Die Sträucher *Populus tremula, Rubus idaeus* und *Betula pendula*, die sich inzwischen am höheren Ufer angesiedelt hatten und hochgeschossen waren, ragten ab 1983 über den Uferstreifen.

Aus Tab. 2 geht hervor, daß sich schon nach einem Jahr auf dem noch kahlen Boden eine „wechselnasse Zwergpflanzenflur" (Nanocyperion), die der Borstensimsen-Gesellschaft (Scirpetum setacei) nahesteht, angesiedelt hatte. Sie ist durch *Juncus bufonius, Carex flava* (wohl die ssp. *demissa*), *Hypericum humifusum* und *Isolepis setacea* gekennzeichnet. Auch *Plantago intermedia* und *Juncus articulatus* kann man wohl zu diesem Verband zählen.

Diesem Pflanzenverband folgte nach 2–5 Jahren die Sumpfweidenröschen-Binsen-Gesellschaft (Epilobio palustris-Juncetum), die sich durch das Erscheinen und die Vermehrung von *Epilobium palustre, Juncus effusus, Juncus conglomeratus, Juncus inflexus, Ranunculus repens* und *Galium palustre* zu erkennen gab.

Zuletzt überwucherte, wie bereits gesagt, ein Gebüsch die Untersuchungsfläche. Infolgedessen gingen mehrere lichtliebende Arten (*Juncus articulatus, Agrostis stolonifera, Holcus lanatus, Isolepis setacea, Lythrum salicaria* und *Ranunculus flammula*) zurück.

Zu den im Münsterland selteneren Pflanzen gehören *Hypericum humifusum, Isolepis setacea* und *Carex pseudocyperus*.

2. Kleingewässer in Münster-Coerde

Etwa 100 m westlich des Hauptklärwerks Coerde im Norden der Stadt Münster (TK 3911 Greven) schob man im September oder Oktober 1980 eine rund 10 × 15 m große und bis 1,70 m tiefe Sandgrube aus. Ihre Ränder wurden in Handarbeit abgeschrägt. Die in 54 m Meereshöhe gelegene Eintiefung füllte sich bald mit Wasser.

Auf einer Böschung des so entstandenen Tümpels richtete ich 1981 zwei je 2 × 2 m große Dauerquadrate ein. Das eine, „obere" Quadrat grenzte an die etwas steilere Oberkante der Böschung, das „untere" schloß an das „obere" direkt zum Wasser hin an. Die beiden Beobachtungsflächen neigten sich mit einem Winkel von 4° nach NW.

In jedem Winter dürfte das Wasser die beiden Dauerquadrate vollständig überflutet haben. So befand sich am 18. Februar 1982 die untere Fläche im über 50 cm, die obere im 20–30 cm tiefen Wasser. Noch am 14. Juni 1987 lag das untere Quadrat ganz, das obere fast ganz im Wasser.

Die Vegetation der etwas beschatteten, ziemlich windgeschützt liegenden Dauerquadrate wurde jährlich zwischen dem 19. August und 7. September soziologisch aufgenommen (Tab. 3 und 4).

2.1. Unteres Ufer

Die tiefere Hälfte des unteren Dauerquadrats stand 1984 und 1985 an den Untersuchungstagen unter Wasser.

1982 und 1983 wuchsen Hunderte von Keimlingen auf dem nach Dürreperioden trockengefallenen Boden. Umgekehrt fielen einige Pflanzen der Dürre des Sommers 1983 zum Opfer, so die grünen Algen und *Gnaphalium uliginosum*.

Auf dem feuchten, graugelben Sand des unteren Dauerquadrats deuteten Fußabdrücke und Federn auf die zeitweilige Anwesenheit von Entenvögeln hin. Am 14. 6. 1987 flog ein Stockentenpärchen vom Ufer auf.

Der Tab. 3 läßt sich entnehmen, daß das untere Quadrat im ersten Jahr noch fast frei von höheren Pflanzen war. Im zweiten Jahr aber entwickelte sich eine dem Rotfuchsschwanz-Rasen (Alopecuretum aequalis) nahestehende Gesellschaft, für die außer dem Gras die Dicotylen *Rorippa islandica* und *Bidens tripartita* charakteristisch sind und in der auch sonst *Plantago intermedia, Gnaphalium uliginosum, Ranunculus repens* und *Juncus effusus* häufig vorkommen. Erstaunlicherweise hielt sich diese Gesellschaft, die offenbar längere Zeit anhaltende Überschwemmungen unbeschadet zu überleben vermag, 6 Jahre lang.

2.2. Oberes Ufer

Die Vegetation der oberen Uferzone läßt im Gegensatz zur unteren eine Weiterentwicklung deutlich erkennen (Tab. 4).

Auf dem gelblichgrauen Boden, der sich 1983 und 1984 trocken, 1985 feucht und in den anderen Jahren frisch anfühlte, erschien schon nach einem Jahr eine „wechselnasse Zwergpflanzenflur" (Nanocyperion), die der Ackerkleinling-Gesellschaft (Centunculo-Anthoceretum) nahesteht. Zu ihr gehören außer *Centunculus minimus* die Verbandscharakterarten *Juncus bufonius* und *Gnaphalium uliginosum* sowie als häufige Begleiter *Plantago intermedia* und *Sagina procumbens*.

Gleichzeitig fanden sich mehrere Arten ein, die sonst der Gesellschaft fremd sind. Zu ihnen rechnen Ackerunkräuter (*Vicia angustifolia, Matricaria chamomilla, Cirsium arvense* und *Mentha arvensis*), Grünlandpflanzen (*Holcus lanatus, Trifolium repens*) und Trittpflanzen (*Sagina procumbens, Juncus tenuis*). Ihre Samen wurden wahrscheinlich von Menschen oder Tieren herbeitransportiert.

Die flugfähigen Samen von *Solidago gigantea, Salix cinerea, Salix caprea, Alnus glutinosa, Betula pubescens* und *Eupatorium cannabinum* dürfte der Wind herbeigetragen haben.

Diese gesellschaftsfremden Pflanzen kümmerten zumeist. In der Mehrzahl fielen sie später der winterlichen Überflutung zum Opfer.

Jahr	1981	82	83	84	85	86
Krautschicht:						
Bedeckung in %	1	10	20	30	60	80
Bodenschicht:						
Bedeckung in %	98	60		60	80	90
Polygonum aviculare	r°					
grüne Algen	5	4		3	5	5
Alopecurus aequalis		1°				
Matricaria chamomilla		r°				
Urtica dioica		r°				
Rorippa islandica		+°	1°			
Polygonum lapathifolium		r°	r°			
Juncus bufonius		+°	+			
Epilobium obscurum		+			r°	
Plantago intermedia		1	2	1	r	3
Cirsium arvense Keiml.		1°	+	+°		r
Gnaphalium uliginosum		1°		r°	r	r
Alisma plantago aquatica		r°	1°	1°	2°	2°
Bidens tripartita		r°	+°	r°	r°	r°
Cirsium arvense zweijähr.			+			
Glyceria fluitans			1	2	2	
Agrostis stolonifera			+	2	+	
Juncus effusus			1°			1°
Ranunculus repens			r°	r°	+°	r°
Juncus articulatus			r°	2	4	3
Moose				2		

Tabelle 3. Die Änderungen der Vegetation in der unteren Uferzone des Tümpels in Münster-Coerde.

Die Sträucher *Salix cinerea* und *Frangula alnus* künden die Weiterentwicklung zum Weiden-Faulbaum-Gebüsch (Frangulo-Salicetum cinereae) an, das sicherlich das Endstadium darstellt.

Auch einige „Seltenheiten" der Pflanzenwelt traten, wenn auch nur vorübergehend auf. Zu ihnen darf man wohl *Centunculus minimus, Samolus valerandi* und *Isolepis setacea* zählen.

3. Tümpel bei Gut Heidhorn

Am Rande der Hohen Ward, genauer 750 m südöstlich des Gutes Heidhorn und 150 m ostsüdöstlich der früheren Försterei im Süden von Münster-Hiltrup (TK 4111 Ottmarsbocholt) wurde zwischen dem 5. und 8. 12. 1980 ein etwa 10 × 15 m großes und bis 1,70 m tiefes Kleingewässer geschaffen. Der Tümpel liegt unter einer Hochspannungsleitung auf einem früheren Fichten-Kahlschlag in NN + 58 m. Inmitten des Gewässers befindet sich eine 1,50 × 1,50 m große „Insel".

Unter dem nährstoffarmen, von Orterde durchsetzten Sand des sog. Münsterländischen Kiessandzuges steht sandiger Geschiebelehm an. Dementsprechend war das Wasser zunächst noch nährstoffarm.

Am 31. 1. 1981, also 2 Monate später, wuchsen noch keine höheren Pflanzen im und am Tümpel. Aber schon am 10. 9. 1981 hatten sich sowohl das Wasser als auch die Ufer begrünt. Ab diesem Zeitpunkt begannen die Dauerbeobachtungen (Tab. 5 und 6). Sie wurden in den folgenden Jahren jeweils zwischen dem 24. 8. und 11. 9. fortgeführt.

Am 24. 10. 1982 und 4. 9. 1983 war der Tümpel weitgehend und am 11. 9. 1986 völlig ausgetrocknet. Am letztgenannten Tage lag ein ziemlich großer, skelettierter Fisch am Ufer.

Die umstehenden Sträucher und Bäume warfen noch keinen Schatten auf die Wasservegetation (Tab. 5).

3.1. Wasservegetation

Wie die Tab. 5 ausweist, entwickelte sich im Wasser schon im ersten Jahr eine *Juncus bulbosus*-Gesellschaft. Die Binse nahm zuletzt 80% der Beobachtungsfläche ein. Dann blühte sie auch erstmalig auf dem trockengefallenen Boden. Noch 1986 fehlten der Gesellschaft die Torfmoose.

Jahr	1981	82	83	84	85	86
Krautschicht:						
Bedeckung in %	20	40	60	80	95	95
Bodenschicht:						
Bedeckung in %	90	95	60	80	30	40
Spergularia rubra	r					
Vicia angustifolia	r	+				
Holcus lanatus	1	+				
Juncus bufonius	+	1	2	1		
Matricaria chamomilla	+	+	+	r		
Trifolium repens	2	2	1	+	+	
Cirsium arvense Keiml.	+	+	+	+	r	
Sagina procumbens	1	2			+	
Solidago gigantea	+	2	1	+	+	
grüne Algen	3	3		2		2
Moose	4	4	4	5	3	3
Epilobium obscurum	1	1	2	+	r	r
Plantago intermedia	2	2	2	1	r	+
Agrostis stolonifera	1	2	2	3	4	4
Ranunculus repens	r	+	1	2	2	2
Centunculus minimus	+	1	+	+	+	1
Gnaphalium uliginosum		r	+			
Juncus tenuis		+	+	1	1	
Juncus effusus		1	1	1	2	2
Bidens tripartita		+	+	r	r	r
Juncus articulatus		2	2	3	2	2
Salix cinerea Keimlinge			+			
Quercus robur Keimlinge			r	r		
Samolus valerandi				r		
Salix caprea Keimlinge				r		
Alnus glutinosa Keiml.				+		
Betula pubescens Keiml.				+	+	+
Salix cinerea Strauch				1	1	1
Cirsium arvense zweij.				+	+	+
Mentha arvensis					1	
Isolepis setacea					r	+
Salix caprea Strauch					r	+
Alnus glutinosa Strauch					1	1
Betula pubescens Strauch					+	1
Lycopus europaeus					r	+
Eupatorium cannabinum Kl.						2
Galium palustre						+
Lythrum salicaria						r
Salix spec. Keimlinge						+
Frangula alnus Keimlinge						r

Tabelle 4. Der Wechsel der Vegetation in der oberen Uferzone des Tümpels in Münster-Coerde.

Auffallenderweise verlief die Sukzession genau wie im Naturschutzgebiet „Torfvenn" im Kreise Warendorf. Hier hatte man 1983 eine größere Sandgrube dort ausgehoben, wo sich früher ein Heideweiher befand. Nach zwei Jahren war die Wasserfläche zu 3/4 mit *Juncus bulbosus* zugewachsen. Auch hier hatten sich noch keine Torfmoose eingefunden. (Runge 1986).

Mehr zum Ufer hin scheint sich im Wasser ein Teichröhricht zu entwickeln, bestehend aus *Schoenoplectus tabernaemontani, Eleocharis palustris* und *Juncus effusus*. Diese Gesellschaft deutet vielleicht schon eine beginnende Eutrophierung an.

Weil der Boden 1986 völlig ausgetrocknet war, tauchten in diesem Jahre zahlreiche Keimlinge auf. Sie dürften bei steigendem Wasserspiegel sicherlich großenteils absterben.

1981 und 1982 belebten Rückenschwimmer (Notonectiden) das Wasser. In den Jahren 1981 bis 1985 tauchten auch mehrere kleine Schwimmkäfer sowie ein großer Gelbrandkäfer (*Dytiscus*) vorübergehend unter. In denselben Jahren bewegten sich einige Wasserläufer (Gerriden) auf der Wasseroberfläche. 1982 kroch eine Schlammschnecke (*Lymnaea stagnalis*) auf den Wasserpflanzen.

Zu den selteneren Pflanzen können wir *Samolus valerandi, Pilularia globulifera* und *Schoenoplectus tabernaemontani*, nicht zuletzt auch *Juncus bulbosus* rechnen.

Jahr	1981	82	83	84	85	86
Krautschicht:						
Bedeckung in %	1	1	1	40	80	90
Bodenschicht:						
Bedeckung in %			100	1	40	10
Juncus bulbosus	1	+	r	3	4	5
Potamogeton natans		+	+	1	2	2
grüne Algen			5	1	3	2
Juncus effusus				+	+	+
Galium palustre				2		2
Eleocharis palustris					1	2
Schoenoplectus tabernaemontani					+	+
Alisma plantago-aquatica					r	+
Samolus valerandi						+
Cirsium palustre Keimlinge						+
Eupatorium cannabinum Keimlinge						1
Ranunculus flammula						r
Lythrum salicaria Keimlinge						1
Pilularia globulifera						r

Tabelle 5. Die Schwankungen der Vegetation im Tümpel bei Gut Heidhorn.

3.2. Ufervegetation

Am Südostrande richtete ich 1981, also ein Jahr nach der Entstehung des Kleingewässers, eine 1 × 3 m große Dauerbeobachtungsfläche ein. Sie neigte sich mit einem ziemlich steilen Winkel (13°) nach NE. Das Rechteck dürfte in jedem Winter unter Wasser stehen. Beispielsweise reichte der Wasserspiegel am 19. 1. 1982 etwa 10 cm über den oberen Rand der Kontrollfläche hinauf. Am 11. 9. 1985 stand das Rechteck halb unter Wasser.

An allen Aufnahmetagen hatten Menschen und besonders Rehe, Fuchs oder Hund sowie Fasanen und Entenvögel auf dem feuchten Boden ihre Trittspuren hinterlassen.

Jahr	1981	82	83	84	85	86
Krautschicht:						
Bedeckung in %	90	95	97	97	100	100
Bodenschicht:						
Bedeckung in %	5	5	5	5	30	1
Riccia fluitans	2	1				
Isolepis setacea	+	1	+			
Veronica scutellata	1	1	1			
Epilobium obscurum	+	r	r°			
Juncus effusus	r	r	+	+		
Galium palustre	+	1	2	1	+°	
Juncus articulatus	r	r	+	r	+	
Juncus bulbosus	5	4	3	3	4	3
Ranunculus flammula	+	3	3	3	3	2
Carex oederi	+	1	2	2	3	3
Hydrocotyle vulgaris	r	1	1	1	2	2
Holcus lanatus		1				
Samolus valerandi		+	r	r		r
Lythrum salicaria		1°	1°	+°	+°	1°
grüne Algen		2	2	2	3	1
Agrostis canina		1	2			1
Lysimachia vulgaris		r°	+°	+°	r°	+°
Cirsium palustre Keimlinge			+			r
Centaurium erythraea				r		
Molinia caerulea						+
Moose						1

Tabelle 6. Die Entwicklung der Vegetation am Ufer des Tümpels bei Gut Heidhorn.

Tab. 6 zeigt zu Anfang eine oligotroph-dystrophe *Juncus bulbosus*-Gesellschaft, der aber noch die Sphagnen fehlen. Woher die so zahlreichen Samen der Knollenbinse stammen, die schon im ersten Jahr einen dichten Teppich bildete, erscheint merkwürdig. Die Samen können nicht im Boden geruht haben. Wahrscheinlich wurden sie von Enten- oder Watvögeln aus größerer Entfernung herbeigetragen.

Schon 1982 setzte ein starker Rückgang der Knollenbinse (von 90 auf zuletzt 30%) ein. Sie wanderte zur Tümpelmitte hin, wo sie sich stark vermehrte (Tab. 5). Nur 1985 nahm die Binse bei dem sehr hohen Wasserstand (s. o.) vorübergehend wieder etwas zu.

Den von *Juncus bulbosus* freigegebenen Raum besiedelten *Hydrocotyle vulgaris* und *Carex oederi* sowie zuletzt *Ranunculus flammula*, der aber zuletzt wegen des hohen Wasserstandes im Jahre 1985 wieder zurückging. Jetzt konnten auch *Molinia caerulea* und Moose vom höher gelegenen Uferrand her einwandern.

Auch in dieser Beobachtungsfläche fanden sich einige seltenere Arten wie *Isolepis setacea, Veronica scutellata, Epilobium obscurum, Hydrocotyle vulgaris, Samolus valerandi* und *Centaurium erythraea* ein.

4. Tümpel bei Freckenhorst

Im Herbst 1981 schuf man bei Freckenhorst (Kreis Warendorf) mehrere Kleingewässer. Die Wasserfläche eines dieser Tümpel, der 1,5 km nordöstlich des Freckenhorster Doms (TK 4013/4 Warendorf) in NN + 61 m liegt, betrachtete sich als Dauerbeobachtungsfläche. Der von Eichen-Hainbuchenwald und einem Wall eingerahmte, aber nur wenig beschattete, ca. 20 m lange, 10–15 m breite und schätzungsweise 1 m tiefe Tümpel hat als Untergrund gelblichweißen Mergel mit dicker, aufgelagerter Sandschicht. Dementsprechend wies das Wasser in den ersten 3 Jahren eine gelbgraue Farbe auf, in den letzten beiden Jahren war es an den Untersuchungstagen klar.

Leider hatte man am Rande des Tümpels Wasserschwertlilien sowie als Wildfutter Topinambur gepflanzt.

4.1. Wasservegetation

Die soziologische Aufnahme der Wasservegetation erfolgte seit 1982 jährlich zwischen dem 6. und 23. September (Tab. 7).

1982 traten Taumelkäfer (Gyriniden) auf; 1982, 1984 und 1985 kleine Dytisciden; in allen Jahren Wasserläufer (Gerriden); 1986 hatte sich die große Schlammschnecke (*Lymnaea stagnalis*) eingefunden und in den letzten drei Jahren Libellen.

Tab. 7 läßt sehr schön die Entwicklung zu drei Gesellschaften erkennen: Im tieferen Wasser stellte sich eine typische Wasserpflanzengesellschaft aus *Potamogeton natans* und *Polygonum amphibium* ein. Sie gehört zu den „Wurzelnden Schwimmblattgesellschaften" (Nymphaeion). Unter ihr siedelte sich ein Armleuchter (*Chara*, vielleicht *Chara fragilis*)-Rasen an. Zwischenzeitlich erschienen im Wasser ein *Potamogeton crispus*- und ein *Utricularia*-Bestand. Da der Wasserschlauch (*Utricularia*) bei meinen sämtlichen Besuchen nicht blühte, ließ sich die Art leider nicht bestimmen. Es dürfte sich jedoch nicht um *Utricularia minor* handeln.

Mehr zum Ufer hin bildet sich ein Süßwasser-Röhricht (Phragmition) mit *Typha latifolia, Schoenoplectus lacustris* und *Sch. tabernaemontani* aus. Es steht dem Teichröhricht (Scirpo-Phragmitetum) nahe, doch fehlt (noch) das Schilf (*Phragmites australis*). Die Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen.

5. Folgerungen

Aus den Dauerquadratuntersuchungen geht folgendes hervor:

– Im Wasser und am Ufer neugeschaffener Tümpel siedeln sich erwartungsgemäß je nach dem geologischen Untergrund verschiedene Pflanzengesellschaften selbständig an. In den nährstoffreichen (eutrophen) Kleingewässern, die in den Lehm- und Mergelgebieten bei Haus Rüschhaus und bei Freckenhorst entstanden, fanden sich, wie vorauszusehen war, „wurzelnde Schwimmblattgesellschaften" (Nymphaeion) und Süßwasser-Röhrichte

Jahr	1982	83	84	85	86
Krautschicht:					
Bedeckung in %		40	60	70	70
Bodenschicht:					
Bedeckung in %	1		1	40	60
grüne Algen	+			1	2
Potamogeton crispus		+	+		
Utricularia spec.		2	2	2	
Potamogeton natans		3	3	3	4
Typha latifolia		1	2	2	2
Schoenoplectus lacustris		+	+	+	1
Glyceria fluitans			+	1	
Equisetum fluviatile			+	r	r
Schoenoplectus tabernaemontani			+	1	2
Chara spec.			1	3	4
Polygonum amphibium				+	+
Typha angustifolia					2

Tabelle 7. Der Wandel der Vegetation im Tümpel bei Freckenhorst.

(Phragmition) ein. Darüber, im Schwankungsbereich des Wasserspiegels, eroberten „wechselnasse Zwergpflanzenfluren" (Nanocyperion) den kahlen Boden. Die gleiche Besiedelung dürfte sich in und an vielen anderen neu geschaffenen Gewässern Nordwesteuropas vollziehen. In den nährstoffarmen (oligotroph-dystrophen) Gewässern, die in den Sandgebieten bei Gut Heidhorn (und im NSG „Torfvenn") angelegt wurden, entwickelten sich dagegen Knollenbinsen (*Juncus bulbosus*)-Herden. Vielleicht verläuft die Sukzession in anderen sich mit nährstoffarmen Wasser füllenden Sandgruben Nordwesteuropas in gleicher Weise (vgl. Müller & Cordes 1985).

– Die Samen der Pflanzen, die sich auf dem zunächst noch kahlen Boden der neu geschaffenen Kleingewässer ansiedeln, können nur zum ganz geringen Teil schon in der Erde geruht haben, weil die Gruben ja frisch ausgehoben wurden. Sie müssen angeflogen, von Mensch oder Tier herbeitransportiert oder aber vom höheren Uferrande herabgefallen sein. Auffallend häufig erscheint die Ackerdistel (*Cirsium arvense*), die ja flugfähige Samen hervorbringt. Die Samen vieler weiterer Ackerunkräuter, von Wiesenpflanzen (*Holcus lanatus, Trifolium repens*) und von Trittpflanzen (*Polygonum aviculare, Poa annua, Sagina procumbens, Juncus tenuis*) werden von Lebewesen herbeigetragen. Diese Arten kann man aber nicht zum eigentlichen Bestand der normalerweise am Ufer wachsenden Gesellschaften zählen. Sie kümmern zumeist und wachsen zwischen den Pflanzen der Zwergbinsenfluren auf, ertrinken aber zumeist später bei längere Zeit anhaltendem, hohem Wasserstand. An ihrer Stelle breiten sich die Arten aus, die wiederholte Überflutungen zu ertragen vermögen. Auf den trockenfallenden Uferböschungen erscheinen im Laufe des Sommers noch kaum ansprechbare Mono- und Dicotylen-Keimlinge in unzähliger Masse. Sie ertrinken allerdings großenteils im Herbst und Winter bei wieder steigendem Wasserspiegel.

– Interessanterweise treten an fast allen neu angelegten Kleingewässern Pflanzen auf, deren Wuchsorte nicht in der Nähe, sondern in oft viele Kilometer weiter Entfernung liegen. Soweit es sich nicht um Arten mit flugfähigen Samen handelt, können Teile bzw. Samen dieser Pflanzen nur von Vögeln, namentlich von Enten- oder Watvögeln herbeigetragen sein. „Bereits Kerner von Marilaun (1887) hat in Keimversuchen gezeigt, daß Wasservögel in den Schlammkrusten an Schnabel und Füßen viele Charakter-Arten der Zwergpflanzen-Gesellschaften verbreiten" (Lötschert 1977). Zu ihnen gehören in unseren Dauerbeobachtungsflächen manche selteneren höheren Pflanzen und sogar seltene Moose (Runge 1984).

– Sträucher, insbesondere Grauweiden (*Salix cinerea*) erobern die oberen Uferböschungen der nährstoffreichen Gewässer. In der Regel bilden sich hier Weiden-Faulbaum-Gebüsche (Frangulo-Salicetum cinereae). Die Holzgewächse erdrücken im Laufe der Jahre viele lichtliebende Kräuter und Gräser mit ihrem Schatten (so bei Haus Rüschhaus und in Münster-Coerde).

– Alle Tümpel, sowohl die Wasserflächen als auch die Uferböschungen begrünen sich ohne Zutun des Menschen (DAHL & JÜRGING 1982). Die spontane Besiedlung durch Pflanzen (und Tiere) erfolgt überraschend schnell (FELDMANN 1984), in der Regel schon innerhalb von 1–2 Jahren. Anpflanzungen von vermeintlich dorthin gehörenden Pflanzen sind dementsprechend völlig überflüssig. Sie müssen sogar abgelehnt werden (FELDMANN 1985), weil sie eine Art Naturverfälschung darstellen.

Literatur

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. 865 S. – Wien.

DAHL, H.-J. & JÜRGING, P. (1982): Abgrabungen als Sukzessionsfläche für Fauna und Flora. – Jahrbuch Naturschutz u. Landschaftspflege (Bonn) **32**, 55–81.

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

– (1985): Das Kleingewässerprojekt NRW – Ergebnisse der Erfolgskontrolle im Regierungsbezirk Münster. – Natur u. Heimat [Münster (Westf.)] **45** (1), 8–16.

LÖTSCHERT, W. (1977): Pflanzen und Pflanzengesellschaften im Westerwald. – Beitr. Landespflege Rhld.-Pfalz (Oppenheim) **5**, 107–156.

MÜLLER, J. & CORDES, H.(1985): Wiederbesiedlung, Gefährdung und Erhaltung seltener Feuchtsand-Pioniergesellschaften. – Verhandl. Ges. f. Ökologie (Göttingen) **XIII**, 243–250.

RUNGE, F. (1984): Seltenere Pflanzen an neu geschaffenen Kleingewässern des Münsterlandes. – Göttinger Flor. Rundbriefe (Göttingen) **18** (1/2), 29–30.

– (1986): Änderungen der Vegetation im Naturschutzgebiet „Torfvenn" (Kreis Warendorf) während der letzten 28 Jahre. – Abhandl. a. d. Westfäl. Museum f. Naturk. [Münster (Westf.)] **48** 2/3, 203–208.

Anschrift des Verfassers: Dr. Fritz Runge, Diesterwegstraße 63, D-4400 Münster.