

Red Area ›Drei-Seen‹ im Kreis Karlsruhe

von M.Ahrens, Heidelberg,
D.Kleinböhl, Mannheim und
P.Thomas, Waghäusel

Inhalt

Ziel und Durchführung des Projektes

Gebietsbeschreibung

Botanik

Libellen

Limnologie

Gesamtbeurteilung

Gefährdung

Forderungen für den Schutz des Gebietes

Stichpunktartige Diskussion der Untersuchung

Literatur

Ziel und Durchführung des Projektes "Drei-Seen"

Das Ziel des Projektes war erstens, "Red-Area-Neulingen" anhand eines übersichtlichen Beispiels Anregungen für eigene Red-Area Projekte zu vermitteln. Deshalb wurden möglichst viele Punkte des Projektes an dem freien Wochenende, am 12. und 13. August, bearbeitet, so daß Leute aus 3 Gruppen des Distriktes teilnehmen konnten. Das zweite wichtige Ziel war, Daten für die Sicherstellung der wertvollen 3 Seen zu liefern. Als drittes sollen die Ergebnisse erlauben, die Entwicklung des Gebietes zu beobachten. Auf diese Punkte wurde das Arbeitsprogramm zugeschnitten: Es wurden nicht nur Artenlisten für die Sicherstellung aufgestellt, sondern auch eine Karte des Gebietes angefertigt und in diese die derzeitige Vegetation eingetragen. Ferner wurde der Zustand des Gewässers limnologisch untersucht.

Gebietsbeschreibung

Das Gebiet liegt im Tiefgestade des Rheintales zwischen Mannheim und Karlsruhe. Das Tiefgestade entstand nach der letzten Eiszeit, als sich der Rhein ein ca. 6 km breites und 7 m tiefes Tal in die eiszeitlichen Aufschüttungen fraß. Das gesamte Tiefgestade war früher, vor der Tulla'schen Rheinbegradigung und dem damit verbundenen Dammbau, bei Hochwasser mehr oder weniger überschwemmt.

Wo Rheinarme in jüngster Vergangenheit durch das Tiefgestade floßen, haben sich bei der Verlandung der später abgeschnittenen Arme bis zu 4 m hohe Torfschichten gebildet. Ältere Rheinarme sind mit Kies und Sand aufgefüllt. In diesen Kies- und Sandschichten findet man noch teilweise lehmig-tonige Stellen. Der gesamte Boden der Rheinniederung ist mehr oder weniger kalkreich. Besonders kalkreich ist der angeschwemmte Auenlehm, der an vielen Stellen den obersten Horizont bildet. Infolge der Grundwasserspiegelsenkung (1-2 m) durch die Rheinbegradigung, kann an solchen lehmigen Stellen heute Ackerbau betrieben werden. Große Gebiete der Niederung bei Waghäusel haben als oberste Schicht den schon erwähnten Torf. Ein Teil (früher erheblich mehr) dieser Flächen wird als Wiese genutzt, der Rest verschliffen und verbuschet, ist also "nutzloses Land". Auf diesem billigen Land findet man heute hauptsächlich Kiesgruben. Um die nassen Torfschichten besser abbauen zu können, nimmt man häufig Grundwasserspiegelabsenkungen vor, einst ökologisch wertvolle Röhrichtgebiete werden damit trockengelegt.

Die Kiesgruben sind größtenteils während der letzten 10 Jahre entstanden: Auf der topographischen Karte mit

Berichtungsstand 1966 findet man 3 Kiesgruben mit einer Gesamtfläche von ca. 28 ha. Auf einer Karte von 1975 findet man 12 Kiesgruben mit einer Gesamtfläche von ca. 161 ha! (Siehe Karte 1). Die durchschnittliche Kiesgrube ist größer als 15 ha und bis 30 m tief. Um möglichst viel Kies abzubauen, wurde sie bis nahe an die Uferzone tief ausgebaggert, so daß mehr oder weniger alle Ufer Steilufer sind. Dementsprechend fällt der Vegetationsgürtel aus: Infolge des starken Wellenganges (großer See, ungebremst, da kein Flachufer), sowie des nachrutschenden Ufers (zu steile Ufer) fehlt die Schwimmblattzone völlig. So findet man nur den schmalen, submersen Laichkrautgürtel und direkt anschließend den im Wasser höchstens 1 m breiten Röhrichtgürtel, der sich an einigen Stellen auf dem Land fortsetzt. Am Rande einer solchen Kiesgrube wurde vor 4 Jahren auf ca. 160 m zu 35 m der Mutterboden 0,6 - 1,8 m tief ausgehoben. Dies gehört zu den üblichen Vorbereitungen für den Kiesabbau.

In diesem keilförmigen Aushubgebiet trat stellenweise das Grundwasser, das hier in ca. 1m Tiefe liegt, zutage. Da der Aushub eine stark wechselnde Tiefe hatte, findet man tiefe Stellen (bis ca. 80 cm), die in weitausgedehnte flache Zonen übergehen.

Das Gewässer wird durch zwei Landzungen in 3 Teile geteilt (Daher unser Name 3 Seen).

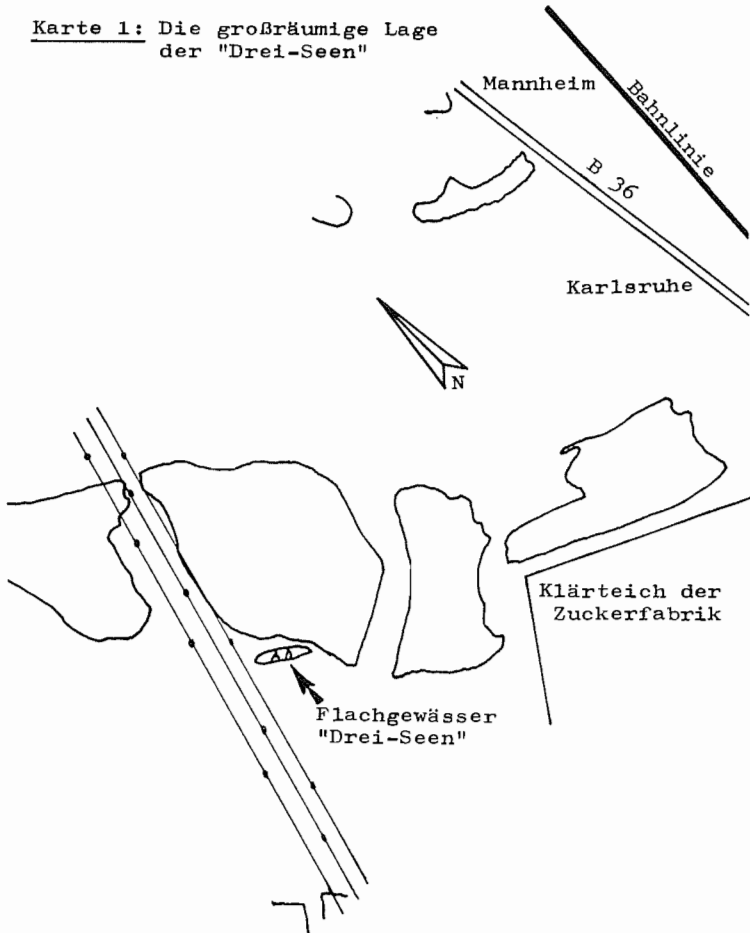
Der Boden des Gewässers besteht aus einem lehmigen Sand-Kies-Gemisch, sowie Ton-Bereichen. Auf diesem Boden bildet eine ca. 3 cm dicke Schicht aus tonigem, rein mineralischem Schlack den Gewässergrund.

Nur an den Stellen, wo die Armluchteralgen Grundbedeckend sind, findet man heute eine dünne, schwarze und übelriechende (H_2S) Faulschlammsschicht.

Der Boden der Landzungen ist ein kiesiger Sand, der dicht über Grundwasserhöhe einen erheblichen Lehmanteil hat. Diese Landbereiche bestehen zu einem Drittel aus grundwasserberührenden Flächen (-20 - +20 cm Grundwassertiefe), der restliche Teil ist, obwohl grundwassernah (20-40 cm), infolge der schlechten Wasserspeicherfähigkeit des Sandes als trocken einzustufen. Der weitere Aushub des Geländes unterblieb diesmal, angeblich weil der Besitzer von der Planung der Schnellbahntrasse erfahren hat und deshalb die Abbauzone auf das Gelände der zukünftigen Schnellbahn verlegt hat. Auf der anfangs völlig unbewachsenen Fläche stellten sich bereits im folgenden Jahr die ersten Pflanzen ein. Leider fehlen uns genauere Informationen aus dieser Zeit. Besonders interessant wäre dabei die Frage, wann sich die heutigen Arten eingestellt haben, und wie sich die Zusammensetzung dieser geändert hat.

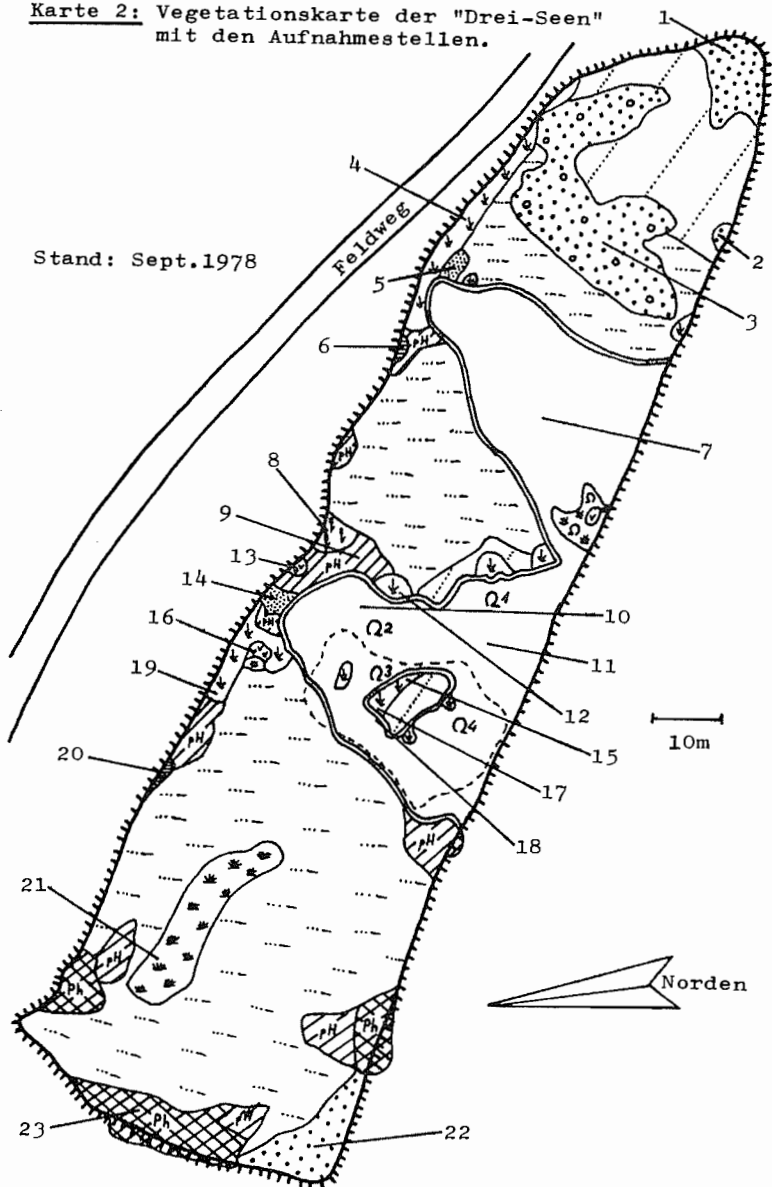
Ebenso wissen wir noch kaum etwas über die Entwicklung der Fauna (insbesondere Libellen und Fische). Wir können im Folgenden nicht auf frühere Daten zurückgreifen.

Karte 1: Die großräumige Lage der "Drei-Seen"



















Karte 2: Vegetationskarte der "Drei-Seen"
mit den Aufnahmestellen.

Stand: Sept. 1978



Legende:

-  Steilwand (ca. 1m tief)
 Grenze Wasser/ausgehobenes Land
 Bunge-Bereich (*Samolus valerandi*)
 Glieder-Binsen-Gesellschaft
 (*Juncus articulatus*)
 Glieder-Binsen-Gesellschaft, verbuscht
 Gesellschaft der stumpfblütigen Binse
 (*Juncus subnodulosus*)
 Gesellschaft der Salz-Teichbinse
 (*Schoenoplectus tabernaemontani*)
 Uferseggenried
 (*Carex riparia*)
 Schilfröhricht (*Phragmites australis*)
 dicht
 Schilfröhricht
 lückig
 Ried des schmalblättrigen Rohrkolbens
 (*Typha angustifolia*)
 Armleuchteralgen
 (*Characeen*)
 Knotenlaichkraut
 (*Potamogeton nodosus*)
 Knotenlaichkraut mit grasblättrigem Froschlöffel
 (*Alisma gramineum*)
 gefärbtes Laichkraut
 (*Potamogeton coloratus*)
 freies Wasser

Probebäume:

- Ω^1 = *Salix purpurea*, 1m hoch
 Ω^2 = *Populus nigra*, 0,7m hoch
 Ω^3 = *Salix purpurea*, 1,2m hoch
 Ω^4 = *Salix purpurea*, 0,5m hoch

Botanik

Die Vegetation der Drei-Seen läßt sich grob in folgende Einheiten gliedern:

- 1) Der Bereich der Tauch- und Schwimmpflanzen (Armleuchteralgen und Laichkräuter)
- 2) Die Röhrlichtzone (Schilf, Rohrkolben, Binsen und Seggen)
- 3) Die Pionier-(Unkraut-)Gesellschaften im gehobenen Bereich
- 4) Die Unkraut- und Brachlandgesellschaften des hochliegenden Randes.

Diese Einheiten wurden noch weiter unterteilt und ihre Verteilung auf die Karte des Gebietes eingetragen (Karte 2). Der erhebliche Mehraufwand hierfür erschien uns sinnvoll, da man so später die Entwicklung des Gebietes sehen kann. Außerdem war es für uns sehr interessant, sich eingehend mit der Vegetation zu beschäftigen.

Parallel zum Einzeichnen der Vegetation in die Karte wurden an vielen Stellen pflanzensoziologische Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET gemacht. Leider versäumten wir dabei anfangs, die genauen Aufnahmestellen in die Karte einzuzichnen. Daß diese nicht nur für die Beobachtung der Entwicklung bekannt sein sollten, wurde uns recht bald bewußt, als nämlich bei einigen Aufnahmen der wichtige Tabellenkopf mit Angaben zur Bedeckung der einzelnen Schichten und zur Wassertiefe sowie zur Vegetationshöhe fehlte. Nur bei einem Teil dieser Fälle konnten wir die genaue Aufnahmestelle wiederfinden, bei den übrigen mußten die Aufnahmen wiederholt werden. Die nicht rekonstruierbaren Aufnahmestellen sind im Folgenden mit x gekennzeichnet.

Erläuterungen zur Vegetationskarte (Karte 2)

Die Vegetation wurde in die in der Legende genannten Einheiten unterteilt. Sie waren meist scharf voneinander zu trennen, nur stellenweise waren fließende Übergänge vorhanden. Dort wurde die flächenmäßige Mittellinie als ungefähre Grenze angenommen. Eine sorgfältigere Kartierung solcher Stellen, etwa durch mehr Vegetationsaufnahmen, wäre für die Beobachtung der Entwicklung des Gebietes sehr nützlich, sie hätte aber einen wesentlich größeren Aufwand erfordert, da dann die Aufnahmestellen und die Vegetationsgrenzen genau vermessen werden müßten und nicht, wie bei dieser Vegetationskarte, nach Augenmaß in die Karte eingetragen werden können.

1) Der Bereich der Tauch- und Schwimmpflanzen

Das Aufnehmen und Eintragen dieser artenarmen Wasserpflanzengesellschaften (Tab.1) war besonders bei den tieferen Zonen schwierig. So trugen wir z.B. das Knoten-Laichkraut zuerst nur dort in die Karte ein, wo wir die Schwimmblätter an der Wasseroberfläche sahen. Erst bei einem Gang quer durch den 60-80cm tiefen Teil des Gewässers bemerkten wir, wie häufig das Laichkraut auch dort vorkam.

Ebenso ließ sich auch das Vorkommen des grasblättrigen Froschlöffels nicht genau erfassen, da die submersen (=untergetauchten) Blätter nicht sichtbar waren. Nicht dargestellt werden konnten, obwohl sehr interessant, die Laichkrautgesellschaften innerhalb der Röhrichte (siehe Tab.2, ANr.23, 9, 8, 21, 13, 16).

Tab.1 wurde nach der Wassertiefe geordnet. Sie zeigt so Verhaltensweisen der Arten, die jedoch nicht als gesichert betrachtet werden können, da dazu die Zahl der Aufnahmen zu gering ist.

Tab.1: Die Wasserpflanzen der Vegetationseinheit 1

Aufnahme Nr.	5	14	3	2	22	1
Bedeckung Wasserpflanzen (%)	100	85	65	35	100	100
Wassertiefe (cm)	35	40	50	55	60	70
Artenzahl	3	3	3	4	1	3
Potamogeton coloratus (gefärbtes Laichkraut)	5	2				
Characeen (Armeleuchteralgen)	1	4	3	3		
Potamogeton crispus (krauses Laichkraut)		1		1		1
Alisma gramineum (grasblättriger Froschlöffel)	+		1	1		
Potamogeton natans (schwimmendes Laichkraut)				2		1
Potamogeton nodosus (Knoten-Laichkraut)			4	1	5	5

Wassertiefe

2) Die Röhrichtzone

Von den 7 zur Röhrichtbildung fähigen Arten wurden sechs Röhrichtgesellschaften gebildet. Diese werden in der Reihenfolge ihrer natürlichen Standorte aufgezählt (Abb.1 und 2). Infolge der vielfach steilen Ufer und des geringen Alters der Vegetation war eine derartige Zonierung im Gebiet jedoch nur ansatzweise festzustellen.

Viele interessante ökologische Fragen, die sich insbesondere aus dem Vergleich der Aufnahmen mit Angaben aus der Literatur ergeben, können hier aus Platzgründen nicht angesprochen werden. Wer sich aber mit Pflanzengesellschaften generell auseinandersetzen möchte, dem sei WILMANN'S (1973) empfohlen. Angaben zur Ökologie, insbesondere Soziologie jeder Pflanzenart finden sich bei OBERDORFER (1970). Für die lokalen Röhrichtgesellschaften sei hier auch besonders auf PHILIPPI (1969, 1973) verwiesen.

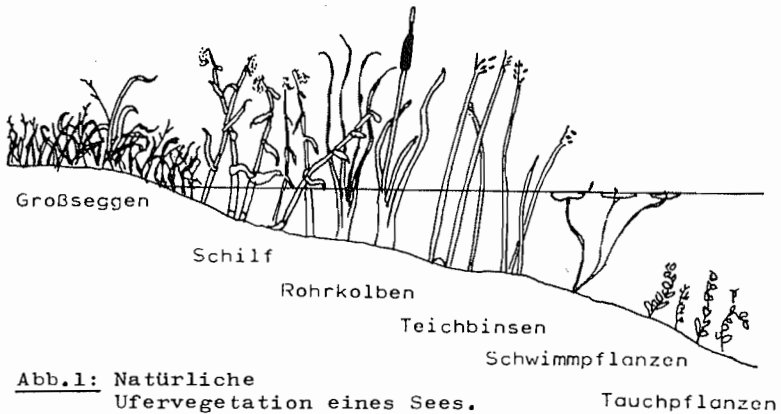


Abb.1: Natürliche Ufervegetation eines Sees. Tauchpflanzen

Der Uferseggengürtel (ANr. 6, 20)

Wassertiefe der Aufnahmen: 15cm

Der Uferseggengürtel gehört zur Ordnung der Großseggenrieder (Magnocaricetalia). Diese schließen sich oberhalb der Großröhrichte (z.B. Schilf) um die mittlere Wasserspiegelhöhe an. Da in diesem Bereich am nährstoffreicheren Außenufer überall Steilwand ist, konnte sich bis jetzt kein flächiger Seggenbestand

Tab.2: Die Pflanzen der Vegetationseinheit 2

Aufnahme Nr.	6	20	23	9	8	21	x	x	18	15	17	4	19	12	13	16
Bedeckung Krautschicht (%)	100	100	40	10	80	70	60	50	75	70	100	70	80	80	15	30
Bedeckung Wasserpflanzen (%)	0	0	90	90	90	20	0	0	0	0	0	0	0	0	90	40
Wassertiefe (cm)	15	25	50	35	35	10	-	-	20	10	25	25	20	35	15	
Vegetationshöhe (cm)	230	130	220	180	220	30	30	25	35	50	70	65	90	80	110	85
Artenzahl	8	4	2	4	7	4	6	5	8	4	5	6	4	4	4	4
Röhrichtbildende Arten																
<i>Carex riparia</i> (s.Bem.1) (Ufer-Segge)	5	5														
<i>Phragmites australis</i> (Schilf)	2	+	3	2	1	1	r	r	+	r	r			+		
<i>Typha latifolia</i> (breitblättriger Rohrkolben)	+															
<i>Typha angustifolia</i> (schmalblättriger Rohrkolben)					+	4								+	+	
<i>Juncus articulatus</i> (Glieder-Binse)	r				+	4	4	3	3	1	3	3	2	2		1
<i>Juncus subnodulosus</i> (stumpfblltige Binse)	+	1			1				1	2	3	4	4	4		2
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Salz-Teichsimse)					1											2
Röhrichtbegleiter (s.Bem.2)																
<i>Salix caprea</i> (Sal-Weide)												r				
<i>Calystegia sepium</i> (Zaun-Winde)	1	+														
<i>Salix purpurea</i> (Purpur-Weide)						1		+		1		r				
<i>Salix alba</i> (Silber-Weide)												r				
<i>Mentha aquatica</i> (Wassermintze)	1												1			
<i>Lythrum salicaria</i> (gemeiner Blutweiderich)												r				
<i>Alisma plantago-aquatica</i> (gemeiner Froschlöffel)	+				+											
<i>Potamogeton coloratus</i> (gefärbtes Laichkraut)				2	4											1
Characeen (Arauclechteralgen)		5	4	2	2										5	3
Bunge-Bereich (s.Bem.3)																
<i>Samolus valerandi</i> (Salz-Bunge)									r	2	2	2	2	4		
<i>Centaurium pulchellum</i> (kleines Tausendgüldenkraut)									r	r	r					
<i>Potentilla reptans</i> (kriechendes Fingerkraut)									1	+	1					
<i>Carex flava</i> (Gelb-Segge)												+				
<i>Carex acutiformis</i> (Sumpf-Segge)											r					
<i>Calamagrostis epigaeios</i> (Lund-Reitgras)							+									

ausbilden. Die Ufersegge (*Carex riparia*) kommt an vielen Stellen des Uferbereiches vor. Ein Bestand, groß genug um ihn einzuzichnen, ist jedoch nur an den zwei gekennzeichneten Stellen (6, 20).

Das Schilfröhricht (ANr.23, 9)

Wassertiefe der Aufnahmen: 35-50cm

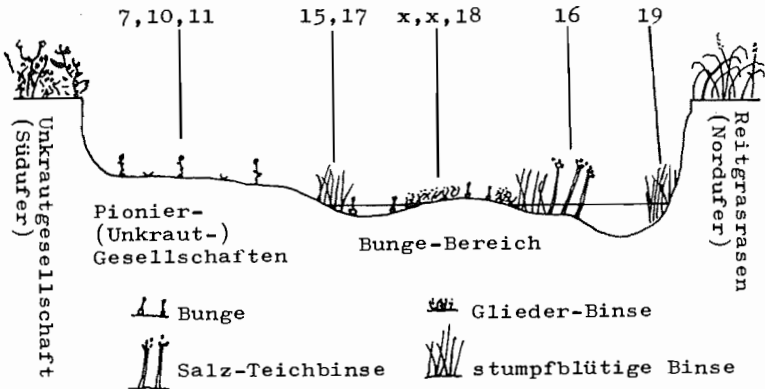
Das Schilfröhricht wurde in zwei Ausbildungsstufen geteilt: In den dichten Schilfgürtel (Bedeckung 100-15% = Ph) und den lückigen mit nur vereinzelt Rhozomen (Bedeckung 15-1% = pH).

Das Röhricht des schmalblättrigen Rohrkolbens (ANr.8)

Wassertiefe der Aufnahme: 35cm

Das Röhricht des schmalblättrigen Rohrkolbens geht fast fließend in das Schilfröhricht über.

Abb.2: Querschnitt durch den Bunge-Bereich (Schema).



Glieder-Binsen-Gesellschaften (ANr.21, x, x, 18)

Wassertiefe der Aufnahmen: von ca.10cm über Grund bis 10cm

Die Glieder-Binse (*Juncus articulatus*) bildet als pionierfreudige Pflanze im (stau-)nassen Bereich einen dichten Rasen. (Dieser wird hier zur Vereinfachung mit als "Röhricht" geführt.) An einer Stelle in Grundwas-

serhöhe hat sich die Bunge (*Samolus valerandi*) angesiedelt. Hier liegt der stark tonige, mehr oder weniger mit Schllick bedeckte Sandboden an vielen Stellen unbeschattet offen. Dies ist der typische Standort für Zwergbinsengesellschaften (*Nanocyperion*). In diese Gruppe kann man die Bunge, das Tausendgüldenkraut (*Centaureum pulchellum*) und auch die Glieder-Binse einordnen. Das kriechende Fingerkraut (*Potentilla reptans*) ist an der in der Tabelle 2 mit a) gekennzeichneten Stelle als Kriech-Pionier der Umgebung anzusehen.

Das Röhricht der stumpfblütigen Binse (ANr. 15, 17, 4, 19, 12)

Wassertiefe der Aufnahmen: 10-25cm

Das Röhricht der stumpfblütigen Binse (*Juncus subnodulosus*) ist derzeit bei den Drei-Seen stets mit einem mehr oder weniger großen Anteil der Gliederbinse. Ob dies nur auf das geringe Alter des Bestandes zurückzuführen ist, bleibt abzuwarten. Die stumpfblütige Binse geht am östlichen Teil des Nordufers bis in 40cm Wassertiefe. Erst bei ca. 35cm verliert sie merklich an Vitalität: Die Pflanzen werden niedriger und zeigen teilweise gebräunte Spitzen. Die kleinen Flecken der stumpfblütigen Binse am mittleren See werden sich vermutlich noch bis zu dieser Wassertiefe ausdehnen. Dies ist ansatzweise schon durch Rhizome zu erkennen.

Das Röhricht der stumpfblütigen Binse ist zusammen mit der Glieder-Binse; kaum andere Arten können in größerer Dichte in ihm vorkommen. Merkwürdigerweise erreicht die Bunge gerade in diesem Röhricht im kleinen Tümpel der westlichen Landzunge ihr Optimum. Hier wächst sie auf einer ca. 4cm dicken Schllickschicht.

Das Röhricht der Salz-Teichsimse (ANr. 13, 16, (21))

Wassertiefe der Aufnahmen: 15-35cm

Die Salz-Teichsimse (*Schoenoplectus tabernaemontani*) bildet nur relativ lichte Röhrichte. Dafür drang sie, wie in Aufnahme 21 und teilweise auch Aufnahme 16, ziemlich tief in das Binsentröhricht ein.

Bemerkungen zur Tabelle 2:

Bem. 1: Nach Abb. 1 und 2 geordnet.

Bem. 2: Nach natürlichem Standort geordnet (ideales Ufer: obere Arten würden Standorte in Richtung Land besiedeln, untere im Wasser wachsen).

Bem. 3: Arten, die nur im Röhrichtbereich mit Bunge vorkamen, werden hier gesondert aufgeführt.

3) Die Pionier-(Unkraut-) Gesellschaften

Da die Vegetation in diesem Bereich sehr lückig war, entfiel für die Pflanzen die gegenseitige Konkurrenz, insbesondere die durch Beschattung. So wachsen dort trotz Trockenheit (Sand-Kiesboden) und stellenweiser Nährstoffarmut relativ viele Arten. Die meisten Pflanzen kümmernten jedoch oder waren schon früher im Sommer abgestorben (viele Einjährige = Therophyten). Der hohe Anteil von Keimlingen, die nicht bestimmt werden konnten, verfälscht die Tab.3 zusätzlich. Die tatsächliche Zahl der vorkommenden Arten dürfte höher liegen. Die Tab.3 wurde versuchs halber nach Feuchtigkeit geordnet, weitere Erkenntnisse konnten daraus aber nicht gewonnen werden.

4) Die Unkraut- und Brachlandgesellschaften des Randes

Eine genaue Aufnahme dieser Gesellschaften wurde nicht durchgeführt, da sie für unsere Betrachtung keine besondere Bedeutung hatten. Der an einen Acker grenzende Südrand wird durch landwirtschaftliche Maßnahmen oft gestört. Daher finden sich dort hauptsächlich Unkrautarten, besonders Ackerkratzdistel, Riesen-Goldrute und Beifuß. Der Nordrand ist eine brachliegende Fläche. Auf ihr hat sich ein mit viel Rasenschmieele (*Deschampsia cespitosa*) durchsetzter Land-Reitgras-Rasen (*Calamagrostis epigeios*) gebildet. Innerhalb dieses Rasens entsteht ein dichtes Brombeergestrüpp (*Rubus* sp.). Außerdem wachsen hier einige Weiden.

Abkürzungen zur Schätzung der Menge (Artmächtigkeit) nach BRAUN-BLANQUET (s.Tab.1-3):

- 5 = 75-100% der Probefläche bedeckend
- 4 = 50- 75% der Probefläche bedeckend
- 3 = 25- 50% der Probefläche bedeckend
- 2 = 5- 25% der Probefläche bedeckend oder sehr zahlreiche Individuen, aber weniger als 5% bedeckend
- 1 = zahlreich, aber weniger als 5% der Probefläche bedeckend
- + = wenig vorhanden, nur wenig der Probefläche bedeckend
- r = nur sehr selten

Tab.3: Die Pflanzen der Vegetationseinheit 3

Aufnahme Nr.	7	x	11	10	x
Bedeckung Krautschicht (%)	10	30	45	40	60
Vegetationshöhe (cm)	15	30	70	25	25
Artenzahl	10	6	11	5	6
<i>Juncus articulatus</i> (Glieder-Binse)	r				
<i>Salix purpurea</i> (Purpur-Weide)	+				
<i>Holcus lanatus</i> (wolliges Honiggras)		1	+		
<i>Solidago gigantea</i> (Riesen-Goldrute)	r		2		
<i>Calamagrostis epigeios</i> (Land-Reitgras)	2				
<i>Tussilago farfara</i> (Hufblattich)	r	2	+	1	+
<i>Potentilla reptans</i> (kriechendes Fingerkraut)			+		
<i>Potentilla anserina</i> (Gänse-Fingerkraut)		2	3	3	4
<i>Plantago lanceolata</i> (Spitz-Wegerich)		+	r		
<i>Poa annua</i> (einjähriges Rispengras)	+				
<i>Linaria vulgaris</i> (gewöhnliches Leinkraut)			r		
<i>Daucus carota</i> (wilde Möhre)	r			2	
<i>Cirsium arvense</i> (Acker-Kratzdistel)	r		r		r
<i>Hypochoeris radicata</i> (gemeines Ferkelkraut)	r				
<i>Verbascum thapsus</i> (kleinblütige Königskerze)		+			
<i>Silene vulgaris</i> (gemeines Leimkraut)			+		r
<i>Conyza canadensis</i> (kanadisches Berufskraut)	+		+	1	1
<i>Oenothera biennis</i> (gemeine Nachtkerze)			+	1	1

Feuchtigkeitsbedürfnis

Libellen

Genau quantitative Bestandsaufnahmen der Libellen, wie sie für die Beobachtung der Entwicklung des Gebietes interessant wären, konnten bisher noch nicht durchgeführt werden. Auf drei Exkursionen während des Sommers wurde der Libellenbestand jedoch relativ gründlich untersucht. In der Artenübersicht (Tab.4) ist deshalb die ungefähre Häufigkeit jeder Art (Fänge und Sichtbeobachtungen) an den Exkursionstagen angegeben. Die Übersicht kann aber nur ein grober Anhaltspunkt für die Flugzeiten und die Häufigkeit der Arten sein. Insbesondere die Zahlenangaben können nicht exakt sein, denn aufgrund des regen Flugverkehrs wurden meist nur die revierfliegenden Männchen erfaßt.

Tab.4: Übersicht der Libellenarten und deren Flugzeiten.

	11.6.78	5.8.78	5.9.78
<i>Sympecma fusca</i>	■		
<i>Lestes viridis</i>			■
<i>Ischnura elegans</i>	■	■	■
<i>Enallagma cyathigerum</i>	■		■
<i>Coenagrion pulchellum</i>			
<i>Coenagrion puella</i>	■		
<i>Coenagrion lindeni</i>		■	■
<i>Erythromma viridulum</i>		■	■
<i>Aeschna mixta</i>			■
<i>Anax imperator</i>		■	■
<i>Anax parthenope</i>		■	■
<i>Orthetrum cancellatum</i>		■	■
<i>Crocothemis erythraea</i>		■	■
<i>Sympetrum striolatum</i>			■
<i>Sympetrum vulgatum</i>		■	■
<i>Sympetrum sanguineum</i>			

Zygoptera : □ einzeln □ häufig ■ sehr häufig
 Anisoptera: ■ 1 ■ 3 ■ 5

Limnologie

Hauptziel der limnologischen Untersuchung war es, den Nährstoffhaushalt des Gewässers zu untersuchen.

Die drei Seen wurden als ein Gewässer limnologisch betrachtet. Diese Vereinfachung dürfte der Realität weitgehend entsprechen, da sie zum einen ähnlichen Aufbau besitzen (Tiefe, Lage, Untergrund usw.), zum anderen bei mittlerem Grundwasserstand auch oberirdisch in Verbindung stehen.

Aufgrund der beschränkten Untersuchungszeit konnten nicht alle interessanten Untersuchungsmöglichkeiten ausgenutzt werden.

Von den 3 Seen und von dem angrenzenden Baggersee wurden Proben entnommen und diese chemisch, mittels eines Photometers, analysiert:

	3 Seen	Baggersee
pH-Wert	7,9	7,7
Härte	16,5° dH	22,0° dH
Nitrit (NO_2^-)	0	0,015 mg/l
Nitrat (NO_3^-)	25 mg/l	49 mg/l
Phosphat (PO_4^{3-})	0,017 mg/l	0,05 mg/l

Das Wasser der 3 Seen ist, obwohl diese wesentlich flacher als der Baggersee (ca. 25 m) sind, nährstoffärmer als das des Baggersees. Da beide aus demselben Grundwasserbereich gespeist werden und der Baggersee kaum verschmutzt wird, erscheint eine Interpretation dieser Unterschiede schwierig. Zwei Faktoren lassen sich dennoch anführen: Durch die Niederschläge wird das nährstoffreiche Grundwasser verdünnt. Bei einem 25 m tiefen See ist diese Verdünnung minimal, nicht aber bei einem nur 70 cm tiefen See, hier spielen die 700 mm Niederschlag pro Jahr eine große Rolle.

Zudem werden in den 3 Seen dem Wasser durch die große Menge an Wasserpflanzen ständig Nährstoffe entzogen.

Von den 3 Seen wurden, teils mit Kescher, teils mit Planktonnetz, Wasserproben entnommen und die gefangenen Tiere und Pflanzen anschließend mit Mikroskop und Binokular mit Hilfe von STREBLE/KRAUTER und ENGELHARDT bestimmt. Anhand dieser Tiere und Pflanzen wurde nach ABRAHAMSEN der Saprobitätsindex, also der Verunreinigungsgrad, ausgerechnet. ABRAHAMSEN hat das Vorkommen von zahlreichen Wasserlebewesen in verschiedenen Wassergüteklassen untersucht. In einer Tabelle gibt er für diese untersuchten Arten die Verteilung von 10 Individuen je Art auf die 4 Wassergüteklassen an.

Zusätzlich führt er in seinen Tabellen das sogenannte "Indikatorgewicht" v jeder Art an. Dieser Wert gibt an, wie eng die entsprechende Art an eine bestimmte Wasser-

Tabelle 5:

	Spalte: 1		2				3			
	h	v	IV	III	II	I	IV	III	II	I
<u>Blualgen:</u>										
<i>Dactylococcopsis</i>										
<i>acicularis</i>	1									
<i>Oscillatoria putrida</i>	1	4	8	2	0	0	32	8	0	0
<i>Oscillatoria geminata</i> (?)	1									
<u>Kieselalgen:</u>										
<i>Cymbella helvetica</i>	3									
<u>Feueralgen:</u>										
<i>Ceratium hirudinella</i>	3	3	0	0	2	8	0	0	18	72
<i>Peridinium tabulatum</i>	3									
<u>Grünalgen:</u>										
<i>Tetradron minimum</i>	1	5	0	1	9	0	0	5	45	0
<i>Chlorogonium elongatum</i>	1									
<u>Jochalgen:</u>										
<i>Closterium moniliferum</i>	1	3	0	2	7	1	0	6	21	3
<i>Cosmarium meneghinii</i>	3									
<u>Strudelwürmer:</u>										
<i>Typhloplana viridata</i>	3									
<u>Rädertiere:</u>										
<i>Keratella quadrata</i>	1	2	0	0	5	5	0	0	10	10
<i>Colurella uncinata</i>	3									
<i>Pedalia mira</i>	1									
<u>Blottfußkrebse:</u>										
<i>Daphnia longispina</i>	3	4	0	1	8	1	0	12	96	12
<i>Scapholeberis mucronata</i>	3	3	0	2	6	2	0	18	36	18
<u>Ruderfußkrebse:</u>										
Nauplius-Larve	1									
<i>Ectocyclops phaleratus</i>	1									
<u>Wassermilben:</u>										
<i>Limnochares aquatica</i>	1									
<u>Libellen:</u>										
<i>Enallagma cyathigerum</i>	3	3	0	0	5	5	0	0	45	45
<i>Ischnura elegans</i>	3	3	0	0	5	5	0	0	45	45
							32	49	316	205

$$\text{Saprobieindex } S = \frac{(32 \times 4) + (49 \times 3) + (316 \times 2) + (205)}{32 + 49 + 316 + 205}$$

$$= \frac{1112}{602} \approx \underline{\underline{1,85}}$$

güte gebunden ist. Beim Errechnen des Saprobitätsindex wird, wie in der Tabelle aufgeführt, der Faktor h für die relative Häufigkeit der Art in den Proben mit dem Indikatorgewicht v multipliziert (Spalte 1).
 Verwendete Häufigkeitstabelle: (nach ABRAHAMSEN)

h Individuen/Probeneinheit

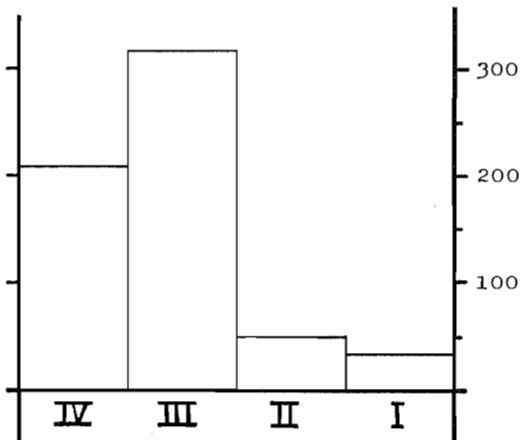
- 1 einzelne
- 3 zahlreich-viele
- 5 viele-massenhaft

Mit diesem Produkt wird jedes Vorkommen in den Wassergüteklassen (Spalte 2) multipliziert und in Spalte 3 niedergeschrieben.

Die Summen der Zahlenreihen von Spalte 3, im Diagramm 1 zeichnerisch dargestellt, erlaubt bereits schon eine Schätzung der Gewässergüte. Genau errechnen lässt sich die Gewässergüte, indem man die Summe der Zahlenreihe "Güteklasse I" mit eins multipliziert, die der Reihe "Güteklasse II" mit zwei, "Güteklasse III" mit drei, usw. und die Summe dieser Produkte bildet. Dividiert man diese Summe durch die Summe der Zahlenreihen in Spalte 3, so erhält man als Durchschnitt den Saprobieindex. (Auswertung nach ABRAHAMSEN).

Der Saprobieindex von 1,85 zeigt ein nur wenig verunreinigtes Gewässer an. Das Gewässer lässt sich also zu der Gewässergüte II, der beta-mesosaprobien Zone, zuordnen.

Diagramm 1: Verteilungszahlen der Organismen in den Wassergüteklassen.



Gesamtbeurteilung

Das Gebiet hat sich zu einem sehr wertvollen Sekundärbiotop entwickelt. In ihm finden sich viele seltene Lebensräume. Hervorzuheben sind hier besonders die Klarwasserbiotope, die Röhrlichtgesellschaften und die Wasserpflanzengesellschaften. Beide Formationen, wie auch Wasserlebensräume sind in den umliegenden Kiesgruben wesentlich schlechter ausgebildet. Als "pflanzliche Besonderheiten" kann man auf jeden Fall die guten Bestände der stumpfblütigen Binse (*Juncus subnodulosus*, A.3 /Gefährdungsgrad nach der "Roten Liste der BRD"/) von der Salz-Bunge (*Samolus volerandi*, A.2), dem geförbten Laichkrout (*Potamogeton coloratus*, A.2) und des grasblättrigen Froschlöffels (*Alisma gramineum*, A.4) ansehen. Im Röhrlicht konnte die Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*, A.3) gefunden werden. Die Vielfalt an Röhrlichtarten wirkt sich auch positiv auf den Libellenbestand aus. Mit 16 nachgewiesenen Libellenarten sticht das Gebiet aus der Umgebung hervor. Ein fanatischer Anhänger der Roten Liste wird zwar feststellen, daß die beiden einzigen Arten der Roten Liste, *Anax parthenope* (kleine Königslibelle, B.2) und *Coenagrion lindeni* (Gabel-Azurjunfer, B.2), auch in der Umgebung anzutreffen sind. Wir messen dem Vorkommen von *Erythromma viridulum* (kleines Granatauge) besondere Bedeutung zu. Diese Art kommt nur über den Schwimmblättern der Wasserpflanzen vor. Daher fehlt sie in den umgebenden Kiesgruben mangels Schwimmblattzone. Hier hat sie große schwimmende Teppiche aus Armelechteraigen und Laichkräutern. Positiv für sie wie für die übrigen Kleinlibellen wirkt sich der Windschutz durch das Röhrlicht und die Steilwände aus. Bei sehr starkem Wind suchen viele Kleinlibellen auch in der Brachflur am Nordrand Schutz. Eine schöne Libelle der Drei-Seen ist *Crocothemis erythraea*, die Feuerlibelle. Diese, in der Camargue recht häufige Art wandert manchmal in Süddeutschland ein. Außer dem schon erwähnten Windschutz dürften ihr an dem Gebiet besonders die freien Pionier-Flächen zum Sonnen zugesagt haben. Auf diesen Freiflächen fanden wir die Säbel-Dornschröcke (*Tetrix subulata*). Auch ein Flußregenpfeifer hatte dort erfolgreich gebrütet. (MAHLER, mündlich) Zuoft gestört wurde wohl ein Eisvogel (*Alcedo atthis*, A.2) beim Anlegen seiner Brutröhre in der östlichen Südsteilwand. Wir konnten im Gebiet die Zwergrohrdommel (*Ixobrychus minutus*, A.1.2) bei der Nahrungssuche beobachten. An Reptilien kommt die Ringelnatter (*Natrix natrix*) vor. Die Amphibien sind derzeit nur durch den Wasserfrosch (*Rana esculenta*) vertreten. Aber selbst dieser fehlt an den großen Kiesgruben fast völlig. Auch in dem Gebiet konnten trotz 10 Laichballen später keine Kaulquappen gefunden werden. Ob dies an dem Fischbesatz (Sonnenbarsch u.a., vermutlich durch Angler eingesetzt, vielleicht auch durch Enten übertragen) liegt, bleibt

noch zu klären. Von dem ästhetischen Standpunkt her bietet das Gebiet zwar einige schöne Detailansichten (zB das Rohrkolbenröhricht), insgesamt sieht es jedoch durch die Steilufer und die kiesigen Freiflächen unschön bis verwüstet aus.

Sekundärbiotope, also durch den Menschen geschaffene Lebensräume wie die Drei-Seen, werden in Naturschutzkreisen unterschiedlich bewertet. Hier, wo der Mensch die Möglichkeit hat einen Biotop zu schaffen, gehen die Meinungen über das "Wie" weit auseinander. Die eine Richtung stellt bei der Planung schon eine Liste der Arten auf, die später vorkommen sollen. Tiere werden durch Fütterungen angelockt und Kunstnistplätze erleichtern Vögeln das Brutgeschäft. Pflanzen, insbesondere Bäume und Sträucher werden anhand einer angefertigten Karte eingepflanzt. Die andere Richtung sieht in derartigen Gebieten eine Mischung von einem botanischen Garten mit einem Zoo. Sie läßt geeignete Gebiete sich selbst überlassen.

Das Beispiel der Drei-Seen zeigt, daß Sekundärbiotope auch ohne landschaftspflegerische Maßnahmen sich wertvoll entwickeln können. Doch sei ausdrücklich davor gewarnt anzunehmen, daß überall bei Kiesgruben derart bedeutende Kleingewässer entstehen würden. (S. auch FRIEDRICH (1978)). Zunächst einmal wird aus wirtschaftlichen Gründen von dem Abbaubetrieb vermieden, Konzessionsgelände nicht voll auszubaggern. Dadurch entstehen Riesenseen mit Steilufern. Eine Verlandung dieser Seen ist mangels Verlandungsgürtel während der nächsten Jahrhunderte nicht zu erwarten, wohl aber eine Verunreinigung (Badegäste, Fischzucht, Dünger), die Grundwassergefährdung sein kann. Die Größe und Tiefe bestimmt also wesentlich den potentiellen Wert des Sekundärbiotopes.

Aber auch wenn Flachgewässer mit den Maßen der Drei-Seen geschaffen werden, wird nicht stets eine derartige Reichhaltigkeit entstehen. Einmal weil Tierarten und Samenmaterial zu den Kleingewässern gelangen müssen. Das setzt ein Artenpotential und Überträger voraus (zB eine Brücke aus intakter Landschaft für Heuschrecken und Amphibien, Samenübertragung durch Wasservögel zB bei Laichkräutern, Übertragung von Rhizomstücken zB beim Schilf). Ferner aber müssen auch die Standortbedingungen den Arten zusagen. Während man bei einigen Tier- und Pflanzengruppen die Standortansprüche relativ gut kennt und sie mit den Bedingungen des Geländes vergleichen kann, zB bei Libellen das Vorkommen wärmeliebender Arten mit der Klimakarte erklären kann, weiß man über andere Gruppen zu wenig, um ihren Bestand interpretieren zu können. Als Beispiel die Vegetation: Trotz vieler Untersuchungen kann man infolge der vielfältigen Kombinationen von Standortfaktoren die Vegetation nur grob voraussagen. Warum bildeten sich zB

oft an Stellen mit gleicher Wassertiefe verschiedene Röhrichtgesellschaften (Schilf-Binse). Schwerer erfassbare Standortfaktoren, insbesondere der Boden, dürften verantwortlich sein. Welche Arten bevorzugen welches Mischungsverhältnis von Sand, Kies und Ton im Unterboden und was für eine Schlickschicht im Oberboden? Aber auch der Zufall spielt eine Rolle: Die Art, die sich zufällig zuerst festsetzen konnte, erschwert mit ihrem dichten Röhricht den nachfolgenden Arten ein Wachstum.

Hier erhalten wir einen Denkanstoß: Ist die nachfolgende Art bei den Standortbedingungen konkurrenzkräftiger, so wird sie sich, trotz ihres Nachteils, Stück für Stück von außen in das Röhricht "hineinarbeiten". Dies bedeutet, daß sich allmählich aus einem zufälligem Chaos eine geordnete Vegetation bildet. Wo ist im Gebiet der Dreiseen eine standortbedingte Endstufe ("Klein-Klimax") erreicht? Verdrängen einzelne Arten andere, so daß die Artenvielfalt des Gebietes zurückgeht? Können zB die Sträucher wachsen und die Bunge verdrängen? Sind die Binsengesellschaften nur ein Übergangsstadium? Um die Lösung dieser Fragen zu ermöglichen wurde die Vegetation genau aufgenommen, damit ein späterer Vergleich aussagekräftig ist. Soll dieser durchgeführt werden, so muß das Gebiet jedoch von menschlichen Einflüssen freigehalten werden.




Gefährdung des Gebietes

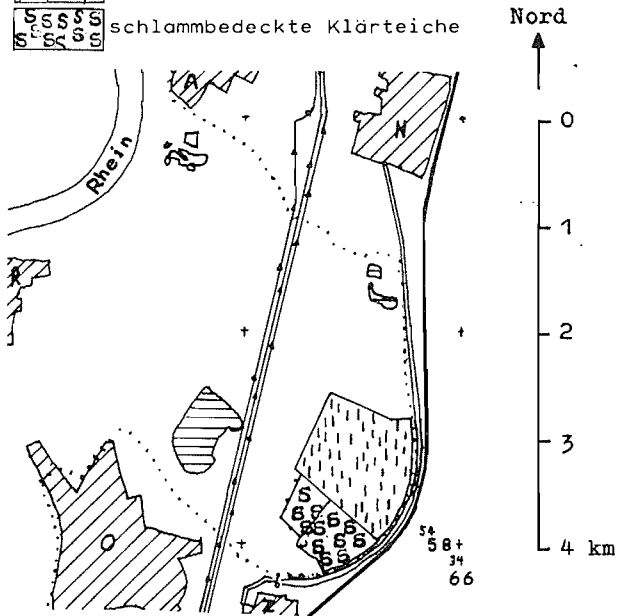
Bei einer Begehung des Gebietes fallen derzeit zwei Dinge sofort auf, die einen schädigenden Einfluß auf das Gebiet haben. Zum einen die Störungen durch den Bade-, Zelt-, und Angelbetrieb am angrenzenden Baggersee, die sich zB in einem Müllhaufen äußern (größtenteils von uns wieder entfernt). Zum anderen die Störungen durch die Jagd. Hier soll nicht über die für Deutschlands Ufer obligatorischen verschossenen Schrotpatronenhülsen hergezogen werden. Als stärksten Störfaktor sehen wir in diesem Gebiet das Anfuttern von Wildenten an. Zum einen kann ein Entenbesatz, der über das natürliche hinausgeht in einem so kleinem Gewässer stark eutrophierende Wirkung haben. Zum anderen geschieht das Anfuttern der Enten dadurch, daß großflächig altes Gedreide ausgestreut wird. Derzeit sind ca 10 m² mit einer dichten keimenden Gedreideschicht bedeckt, davon 4 m² im Bunge-Bereich. Durch diese Schicht können keine Kräuter mehr wachsen. Wenn die schnell absterbenden Keime verrotten, bilden sie eine Humusschicht. Auf dieser werden sich voraussichtlich nicht mehr die Pionierpflanzen nackter Schlamm- und Kiesböden ansiedeln, sondern Ackerunkräuter. Ebenso gefährlich ist die Dünger- und Gifteinschwemmung, deren Ausmaß nicht feststeht. Vom angrenzenden Acker ist das Gewässer etwas durch den hohen Unkrautsaum

getrennt. Die Auswirkung einer Eutrophierung kann man abschätzen; in Fließgewässern sind das gefärbte Laichkraut und die stumpfbliätige Binse nur in der nährstoffärmsten Zone (KOHLER, 1971). Doch auch die Auswertung der Wasserorganismen zeigt, daß es sich um einen empfindlichen Reinwasserbiotop handelt.

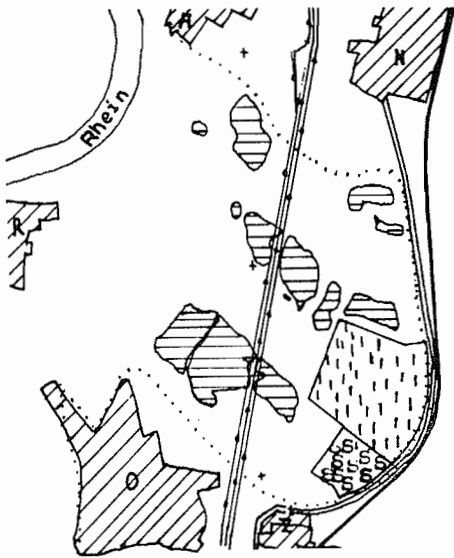
Die bisher genannten Gefährdungen werden das Gebiet zwar stören, aber nicht zerstören. Ein Blick auf die folgenden Karten zeigt die Hauptgefährdung: Nach unseren Informationen sollen die Drei-Seen wie das übrige Gebiet ausgebaggert werden.

Karte 3:

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------|
| | Abbruch Hoch- Tiefgestade | Z | Zuckerfabrik |
| →→→ | Hochspannungsleitungen | W | Waghäusel |
| ==== | Bundesstraße 36 | O | Oberhausen |
| —+— | Eisenbahnlinie | R | Rheinhausen |
| | | N | Neulußheim |
| | | A | |
|  | Baggerseen | | |
|  | verschilfter Klärteich | | |
|  | schlammbedeckte Klärteiche | | |



vor 15 Jahren
Rheinniederung zwischen Altlußheim und Oberhausen



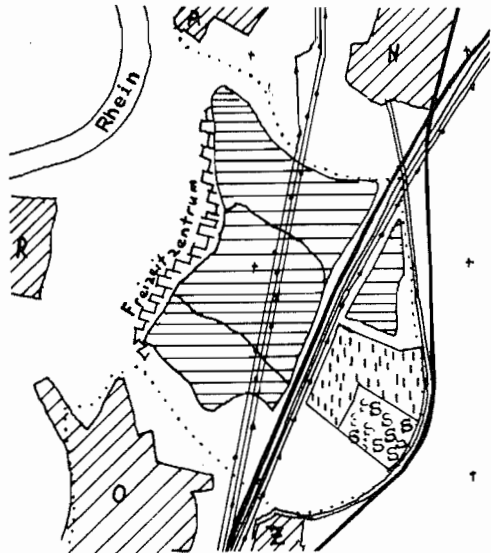
Karte 4:
derzeitige
Situation

Schnellbahntrasse
und Hochspannungs-
leitung schon im
Bau
neue Schlammflä-
che eingedeicht

Karte 5:
Situation in 15
Jahren

Große Wasserfläche
entstanden, an ih-
rem Westrand Frei-
zeitzentrum mit
wochenendhäusern
(Regionalplan)

Rhein bis dahin
voraussichtlich
mit Stautufen
reguliert



Forderungen für den Schutz des Gebietes

Normalerweise steht nach einem Bericht über ein derart wertvolles Gebiet die Forderung es als Naturdenkmal sicherzustellen. Doch wir wollen mehr. Es muß endlich von staatlicher Naturschutzseite ein Gesamtkonzept für die Rheinniederung zwischen Altlußheim und Waghäusel veröffentlicht werden. Dies ist für die Drei-Seen wichtig. Was nützt es, wenn sie Naturdenkmal sind und ringsherum Kiesabgebaut wird. Der Grundwasserspiegel wird durch die Pumpmaßnahmen sinken, das flache Gewässer liegt dann trocken. Das Gesamtkonzept ist aber auch für das übrige Gebiet notwendig.

Das übrige Gebiet, das ist im voraus gesagt nicht mehr das, was es früher einmal war. Orchideenreiche Streuwiesen des "Flachmoores bei Waghäusel" (u.a. mit dem Sumpf-Glanzkraut, *Liparis loeselii*, A.2) liegen unter meterhohen Schlammsschichten aus der Zuckerfabrik Waghäusel verdeckt oder wurden vor 40 Jahren vom Arbeitsdienst entwässert. (BRIELMAIER, 1975) Mit dem Aufkommen der Kiesgruben, also in den letzten 15 Jahren, wurden große Bereiche der Feuchtwiesen und Röhrichte trocken gelegt. Viele gestörte und ungemähte Feuchtwiesen wuchern derzeit mit Gestrüpp und Goldrute (*Solidago gigantea*) zu. Zweifellos ist dieser Verlust an Wiesenfläche mit ein Grund, weshalb die Störche (*Ciconia ciconia*, A.1.2) seit 1962 nicht mehr im benachbarten Oberhausen brüten.

Doch auch heute hat das Gebiet noch einen erheblichen Wert. Dieser besteht sowohl aus Relikten des ehemaligen Sumpfgeländes (zB in Wiesenflächen das Braunkehlen, *Saxicola rubetra*, A.3 und der Raubwürger, *Lanius excubitor* A.2; am Rande einer Kiesgrube zwei Horste der Schneide (*Cladium mariscus* A.2) wie auch in Sekundärbiotopen. Hier ist insbesondere der noch nicht mit Schlamm bedeckte große Klärteich der Zuckerfabrik zu nennen. Es würde den Umfang des Artikels sprengen, wären von den 235 dort beobachteten Vogelarten alle Brutvögel der Roten Liste aufgezählt. Hier kann nur auf MAHLER (demnächst) verwiesen werden.

Das Gesamtkonzept muß die zerstörende Entwicklung in dem Gebiet berücksichtigen. ZB wird das Gebiet, nachdem es durch die Schnellbahntrasse und die Neutrassierung der B 36 nocheinmal zerschnitten wird an Vielfalt der Amphibien einbüßen. (Derzeit zB Wechselkröte, *Bufo viridis* A.3, Kreuzkröte, *Bufo calamita* A.3, Knoblauchkröte, *Pelobates fuscus*, A.3). Ebenso bleibt abzuwarten, wie sich das geplante Freizeitzentrum zusammen mit den übrigen Veränderungen bei der Erweiterung der Seeflächen auf das Vorkommen des Purpurreihers (*Ardea purpurea*) und der Zwergrohrdommel auswirken. Diese Arten brauchen

ruhige Ufer zur Nahrungssuche. Genauso ob die neue Hochspannungsleitung vom Atomkraftwerk Philippsburg, die direkt in der Flugschneise der Purpurreiher zu den Brutplätzen liegt, nicht den großen Vögeln zur Falle wird. Weiter wird der große verschilfte Klärteich der Zuckerfabrik Stück für Stück (pro Jahr durchschnittlich 3,5 ha) mit Schlamm aufgelandet werden. (Später darauf Ackerbau.) In diesem oder im nächsten Jahr wird wieder ein Teil der Brutgebiete u.a. von Blaukehlchen (*Luscinia svecica*, A.1.2) und Drosselrohrträger (*Acrocephalus arundinaceus*, A.1.2) unter Schlamm gesetzt werden.

Das Gesamtkonzept kann nicht mehr die Rheinniederung zwischen Altlußheim und Waghäusel als eins der bedeutendsten Feuchtgebiete erhalten. Die störende Entwicklung, als Fortschritt verkannt, schreitet zu schnell voran. Gewiß ist es bekannt, daß derzeit Kies vielfach verschwendet wird, das fängt mit dem Asphaltieren von Feldwegen an und endet bei zweifelhaften Projekten wie den Kernkraftwerken Philippsburg I und Philippsburg II oder der Schnellbahntrasse. Zweifellos erscheint es jedem Landwirt auch als Verschwendung, daß in einem Gebiet, das von sandigen Grenzertragsböden umgeben ist, 6m hoch äußerst fruchtbarer Boden aufgelandet wird. Doch wo massive wirtschaftliche Interessen stehen, ist Vernunft zweitrangig, sind dem Naturschutz beide Hände gebunden.

Das Gesamtkonzept soll vielmehr allen sich für den Naturschutz einsetzenden Bürgern zeigen, was wodurch noch gerettet werden kann. So sind zB die natürlichen Voraussetzungen für die Anlage von Kleingewässern wie den Dreiseen günstig.

Mit diesem Abschnitt sollte gezeigt werden, daß jugendliche Naturschützer nicht resignieren. Doch wächst mit jeder neuen Erfahrung aus der Naturschutzarbeit der Zweifel an der Wirksamkeit staatlicher Naturschutzmaßnahmen.

Stichpunktartige Diskussion der Arbeit

naturkundlich:

- 1) Wichtige Daten wurden zuerst vergessen mit aufzunehmen (Botanik) oder es sind Fehler bei der Aufnahme gemacht worden (Ammoniumwert bei Limnologie)
- 2) Einige mögliche neue Untersuchungsziele fielen uns erst während der Untersuchung ein. (ZB die einzelnen Wasserpflanzengesellschaften in Beziehung mit der Wassertiefe zu setzen. Die Daten mußten hierfür dann zeitraubend nachgesammelt werden.
- 3) Es fehlte die Zeit um alle interessanten Punkte zu untersuchen.

zur Durchführung:

- 1) Zu viele Leute anwesend. Dadurch organisatorische Gestaltung schwierig.
- 2) Es wurde nicht gleich zu Anfang ein zeitliches und inhaltliches Untersuchungsprogramm von allen aufgestellt, an das sich alle gebunden fühlten. (Dadurch zB nutzloses Warten auf Leute mit wichtiger Ausrüstung.
- 3) Wenige "Fachleute" machten die Hauptarbeit, die Beteiligung der Anfänger war gering (beide Seiten daran schuld)

Literatur

Kartenmaterial:

Topographische Karte 1:50 000 L 6716 Speyer
Entzerrtes Luftbild 1:10 000 6716 Germersheim M3

zur Kartenherstellung:

BENNETT, P. u.a. (1974): Introduction to Field Biology,
London S.44-49

zu Botanik:

BRIELMAIER, G.W. u.a.(1975): Die Verbreitung von *Liparis loeselii* in Baden-Württemberg, in: Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württ. Bd. 43 S.22

KOHLER, A. (1971): Zur Ökologie submerser Gefäß-Makrophyten in Fließgewässern, Ber.Dt.Bot.Ges. 84 713-720

OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland, Stuttgart 987 S.

PHILIPPI, G. (1969): Zur Verbreitung und Soziologie von *Scirpus tabernaemontani*, *Sc. triquetus*, *Sc. carinatus* und *Sc. maritimus* im badischen Oberrheingebiet. Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl. 28 S.9-18

PHILIPPI, G. (1973): Zur Kenntnis einiger Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes. Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl. 32 : 53-95

WILMANN, O. (1973): Ökologische Pflanzensoziologie Heidelberg, 288 S.

Zu Libellen:

DJN (1976): Libellenschlüssel 29 S.

ROBERT, P.-A. (1959): Die Libellen (Odonaten), Bern

JURZITZA, G. (1978): Unsere Libellen Stuttgart 71 S.

zu Limnologie:

ABRAHAMSEN, S. (1976): Biologiske fersk vands un der søgelser Copenhagen

GLOER, P (1973): Oberflächenwasser, DJN

STREBELE, H. u.a. (1978): Das Leben im Wassertropfen, Stuttgart

Ornithologie:

MAHLER, U. (Demnächst): Diplomarbeit über die Vogelwelt der Rheinniederung zwischen Waghäusel und Altlußheim, Universität Heidelberg

Zu Kiesgruben:

FRIEDRICH, W. (1978): Die Rekultivierung von Kiesgruben aus ökologischer Sicht, in: BUND-Information 2 S. 14-16 Bund für Umwelt und Naturschutz, Landesverband Baden-Württemberg

Rote Liste:

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Greven, 1977. 67 S.

Anschriften der Verfasser: Matthias Ahrens
Zur Forstquelle 1
6900 Heidelberg

Dieter Kleinböhl
Fronäckerstr. 31
6800 Mannheim 81

Peter Thomas
Belchenstr. 2
6833 Waghäusel