

Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar	44	151 - 180	2001	Donaueschingen 31. März 2001
---	----	-----------	------	---------------------------------

## Arche Noah in der Riedbaar – Zur Entwicklung einiger angelegter Biotope 1978-1998

### 2. Teil: Biotopkomplex „Am Wuhrholz“

von Günther Reichelt

#### Zusammenfassung

Die natürliche Entwicklung einer Kiesabraumkippe seit ihrer Modellierung 1978 wird detailliert dargestellt. Die anfängliche Rohbodenfläche differenzierte sich alsbald in Tümpel, Teiche, fast ebene Hochflächen und Hügel, deren vegetationskundliche Entwicklungsphasen und ihre Besiedlung durch Tiere verfolgt werden. Inzwischen haben sich Röhrichte und Flachmoore mit torfbildenden Moosen sowie interessante Heidegesellschaften eingestellt, die allmählich von Verbuschung bedroht werden. Listen von Pflanzen und Tieren sowie Vegetationskarten zeichnen die Entwicklung nach. Die Herkunft vieler Pflanzen und ihre Ausbreitung wird untersucht. Die meisten Pioniere entstammen der Samenbank des Bodens, einige Folgearten müssen aus mehreren bis über 10 km Entfernung auf den Komplex der Biotope gelangt sein. Die Artenkombination rechtfertigt den Schutz und die Ausweisung als Flächenhaftes Naturdenkmal. Dessen Bedeutung und Wert steht allerdings ohne weitere Pflege durch schnelle und gezielte Entbuschung in Frage.

#### 1. Ausgangslage und Gestaltungskonzept

Ende der 60er Jahre wurde die Auskiesung der Kieslager im Donaueschinger Ried stark forciert und der Abraum aus mürben Schwarzwaldschottern des Bregfächers in das nördlich des kleinen Wuhrholzes gelegene „Kiebitzenried“ an der Grenze der Gemarkungen Donaueschingen und Pfohren geschüttet. Dadurch war zwischen der Bahnlinie und dem Wuhrholz eine etwa 2-3 m hohe Halde von rund 2,5 ha Grundfläche entstanden. Reste der ursprünglichen Flachmoor-Vegetation des Rieds hatten sich im Graben und einem schmalen Randstreifen längs des Weges von Allmendshofen nach Pfohren erhalten. Die Halde selbst, ein Rohboden aus mürben, steinigen Kiesen mit einem Anteil von etwa 30 % leicht lehmigen, stellenweise humosen Sanden, begrünzte sich allmählich mit lückigem Aufwuchs von Pflanzen verschiedener Unkrautgesellschaften. Für die Landwirtschaft war diese Deponie nicht nutzbar zu machen. Darum wurde sie bei der Flurbereinigung 1978 ausgeschieden, nach Gesprächen zwischen der Flurbereinigungsbehörde, dem Naturschutzbeauftragten und den beigezogenen Naturschutzverbänden zur „Feuchtfäche“ erklärt und als „Maßnahme 19“ im landschaftspflegerischen Begleitplan aufgeführt. Die Anlage und Betreuung der Fläche übernahm der „Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg (BUND)“ in vertraglicher Vereinbarung mit der Stadt Donaueschingen.

Während der Überlegungen zur sinnvollen Einrichtung und Nutzung dieses künftigen Biotopkomplexes, zu denen vom BUND der damalige Naturschutzwart, Herr Felix ZINKE, beitrug, entstand eine erste rohe Skizze dieser völlig neu zu modellierenden Kieshalde (Abb. 1). Die Hochfläche sollte durch die Anlage von Teichen oder Tümpeln und Formung einiger Hügel ein stärker ausgeprägtes Relief erhalten. Auch am Fuß der Halde waren

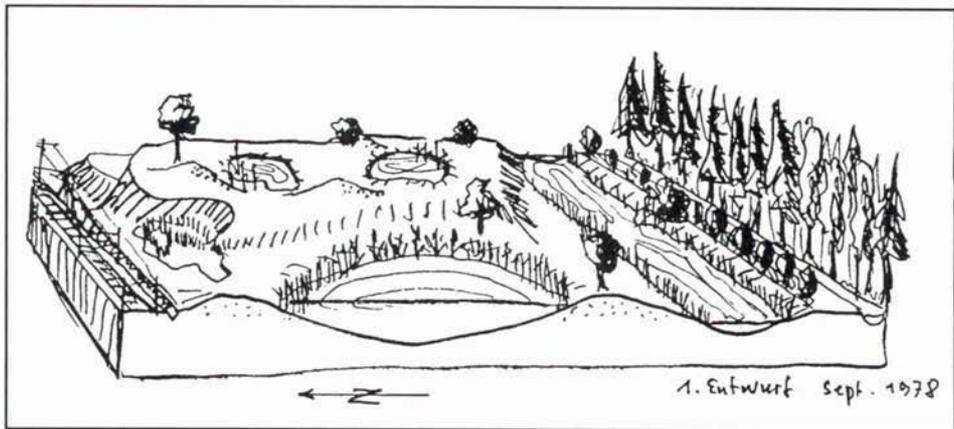


Abb. 1: Entwurf zur Gestaltung der Kieskippe „Am Wuhrholz“, September 1978

einige Flachwasserteiche und Tümpel vorgesehen. Die Absicht, hoch über dem Grundwasserspiegel und im durchlässigen Kies dauernd wasserhaltende Teiche ohne Kunststoff-Folien oder teure Abdichtungsmaßnahmen einrichten zu wollen, erschien manchen Beobachtern reichlich verwegen. Ihr lag aber die durch Beobachtung erhärtete Erwartung zugrunde, dass die Niederschläge ständig Schluffe und tonige Partikel aus den Kiesen von den höheren Geländeteilen zu den tiefsten Stellen abschwemmen und somit zur allmählichen Abdichtung der Teichböden beitragen würden. Anders als bei der „Riedmulde“ (REICHELT 2000: 164), war außerdem damit zu rechnen, dass ein Teil der anzulegenden 1-2 m tiefen Mulden neben direkten Niederschlägen auch Niederschlagsabfluss aus der Umgebung auffangen würde und bei entsprechend abgedichtetem Untergrund sogar ganzjährig Wasser führen könne.

## 2. Zur Umsetzung und Dokumentation der Entwicklung

Die praktische Umsetzung erfolgte vom 15.-18. November 1978 mithilfe eines Baggers unter der Regie von Herrn Wolfgang FRIEDRICH, damals Landschaftspfleger des BUND-Landesverbandes in Radolfzell. Schließlich entstanden neben einigen Hügelzügen 5 verschieden große Mulden auf der Hochfläche und 8 weitere am westlichen Fuß, die wegen ihrer abgestuften, durch Überläufe verbundenen Höhenlage scherzhaft „Plitvitzer Seen“ genannt wurden. Der Randgraben am Weg wurde belassen aber teilweise nach Norden etwas ausgeweitet, um der noch vorhandenen Vegetation schnelle Ausbreitungsmöglichkeiten anzubieten und unerwünschte Besucher abzuhalten. Die Gliederung der Anlage und die Lage der Probeflächen zeigt Abb. 2.

Die völlige Neugestaltung der Kieshalde führte zur weitgehenden Entblößung von jeglicher Vegetation (Abb. 3). Nur am Fuß der Halde blieben im Süden eine etwa 1500 m<sup>2</sup> große Fläche und im N eine solche von knapp 1000 m<sup>2</sup> bestehen, die zwar durch die Baggerarbeiten erheblich in Mitleidenschaft gezogen wurden, aber immerhin Reste der alten Vegetationsdecke bewahren konnten. Dazu gehörten im Süden 500 m<sup>2</sup> einer wechselfeuchten Färberginster-Heide (Probefläche 13) mit ganzen drei Büscheln Besenheide (*Calluna vulgaris*) auf einigen Ameisenhaufen, ferner eine ohnehin gestörte 750 m<sup>2</sup> große Fläche mit dichtem Bestand aus Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Glanzfrüchtiger Binse (*J. articulatus*) und Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolium*) sowie ein schmaler Graben

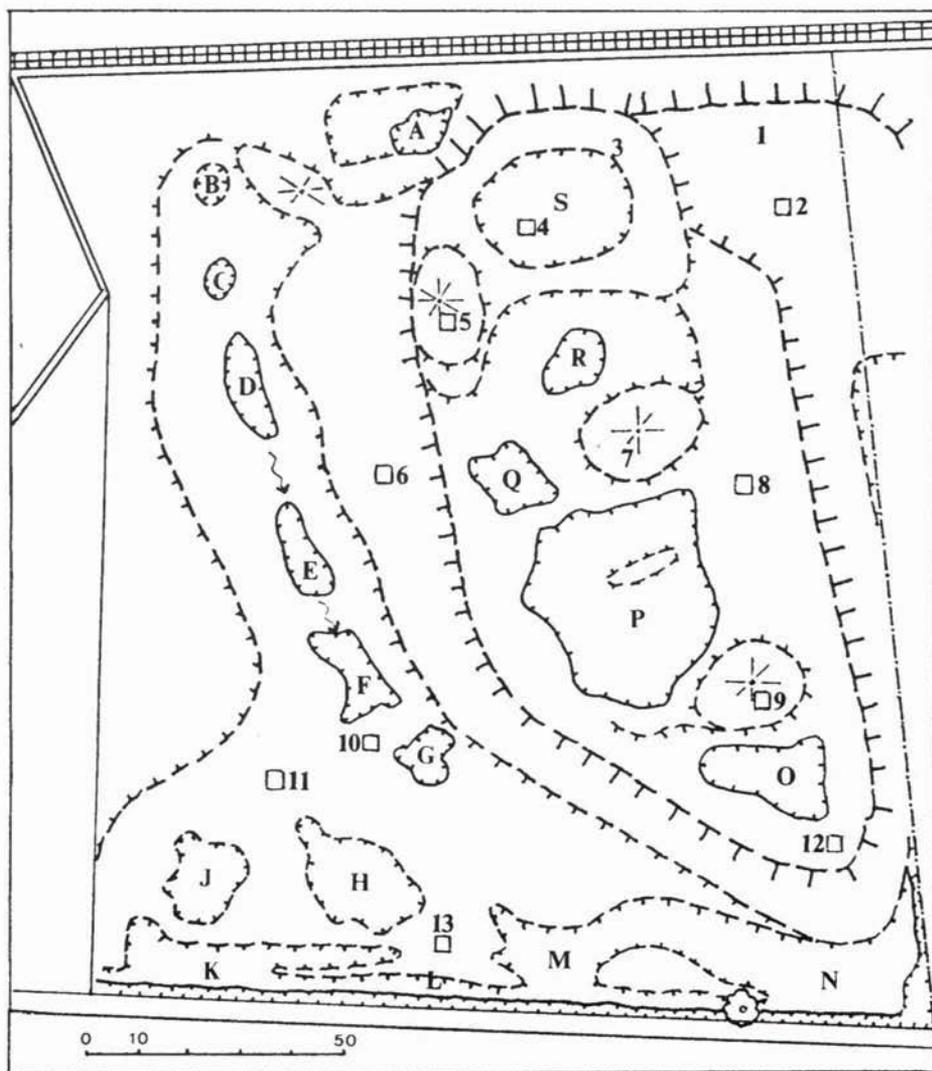


Abb. 2: Gliederung der neu modellierten Kieskippe. Buchstaben A ... S bezeichnen die Mulden bzw. Teiche, die Zahlen entsprechen den Nummern der Probequadrate

am Wegrand mit allerdings üppigem Bewuchs von Blutaug (*Comarum palustre*) und Blasen-Segge (*Carex vesicaria*). Im N wurde eine schon früher gestörte Kiesfläche mit inzwischen vorherrschender Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), ein kleiner, von Breitblättrigem Rohrkolben und Großbinsen umstandener Teich sowie eine Regenerationsfläche mit Schaf-Schwengel und etwas Färber-Ginster (Probefläche 2) verschont. Rund 90 % der Gesamtfläche und jedenfalls die gesamte Hochfläche waren also zu Beginn der Entwicklung praktisch vegetationslos.

Die weitere Entwicklung sollte ohne jeden Eingriff ablaufen. Pflanzen und Tiere wurden nicht zusätzlich eingebracht. Die Entwicklung wurde durch Vegetationsaufnahmen der neu angelegten Mulden und auf 14 weiteren über die gesamte Fläche verteilten Probequadraten

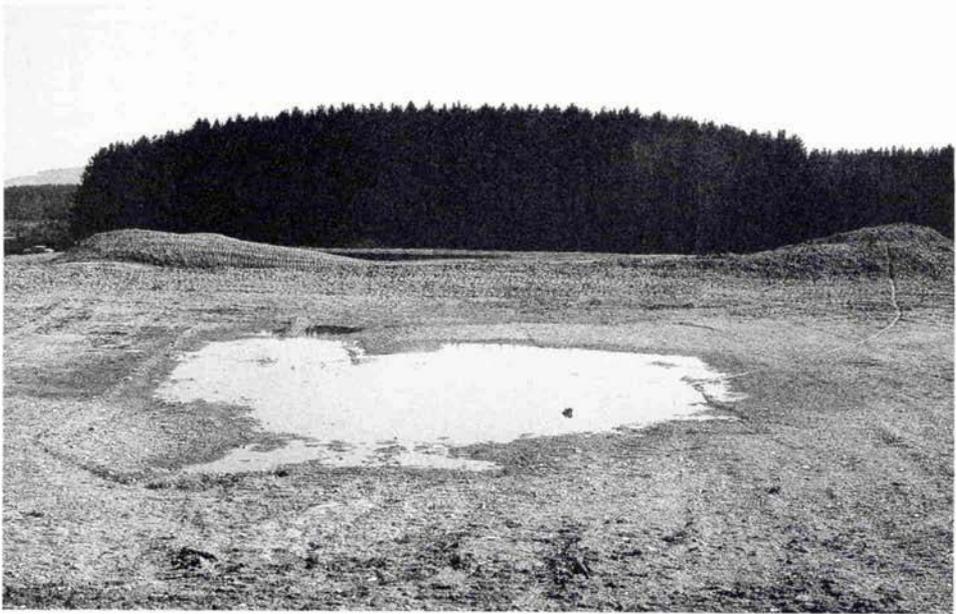


Abb. 3: Hochfläche nach Neugestaltung. Blick über Mulde S hinweg nach S. Zur Aufnahmezeit (Februar 1979) ist der Rohboden völlig vegetationslos

(5 x 5 m), bis 1982 jährlich, danach 1987, 1997 und 1998 sowie auf einigen Probestellen im August 2000 verfolgt. Außerdem fanden Vegetationskartierungen der Gesamtfläche in den Jahren 1979, 1980, 1981, 1987 und 1998 statt. Monatlich mehrmalige Kontrollgänge bis 1982, monatliche Kontrollen von März bis August bis 1987 sowie sommerliche Beobachtungsgänge in den folgenden Jahren galten sowohl der Pflanzendecke als auch der Akzeptanz und Besiedlung der Fläche durch Tiere.

### 3. Zum Ablauf der Entwicklung

#### 3.1. Entwicklung der Wasserstände und Wasserqualität

Tatsächlich sammelte sich im folgenden Winter und Frühjahr 1978/79 das Niederschlagswasser in fast allen der ausgehobenen Mulden und im südlichen Randgraben. Und wirklich liefen die „Plitvitzer Seen“ von N nach S über. Das Grundkonzept war also richtig. Umso spannender blieb aber die Frage, ob sich das Wasser auch – wie lange, mit welchen Folgen für die Besiedlung – in den einzelnen verschieden tiefen Betten halten würde. Die Entwicklung der Wasserfüllung in den Jahren 1978-1998 fasst Tabelle 1 zusammen.

Die Tabelle 1 belegt, dass das Konzept gerade auf dem oberen Haldenplateau voll aufgegangen ist. Mit Ausnahme der Mulde S und des „Ausrutschers“ bei Teich R sind sämtliche neu angelegte Mulden als Teiche, genauer als „Himmelsteiche“ zu bezeichnen; so werden Stillgewässer benannt, die ihr Wasser ausschließlich aus den Niederschlägen erhalten. Die Ausnahmen S und R verdienen indes eine kurze Erläuterung. Bei S wurde das Einzugsgebiet sowohl der Niederschläge als auch des eingeschwemmten Feinmaterials zu klein bemessen, sodass weder die volle Abdichtung noch eine längere Wasserfüllung der gesamten Mulde erreicht werden konnte; es bildeten sich nur vorübergehende Lachen. Demgegenüber nahm Mulde R eine zunächst modellhafte Entwicklung mit ständig steigendem Was-

serstand und schien geradezu ein Paradebeispiel für die zunehmende Abdichtung zu werden. Dann verschwanden im Frühsommer 1988 plötzlich rund 30 m<sup>3</sup> Wasser überraschend im Untergrund; nur ein Sumpf blieb zurück. Ein Bisam hatte sich dort vorübergehend heimisch gemacht und durch Ausbeißen und Ausreißen der Rhizome des inzwischen reichlich gewachsenen Rohrkolbens die dünne Abdichtung des Teichbodens durchlöchert. Erst ganz langsam entwickelte sich wieder ein Tümpel und seit 1995 auch erneut ein Teich.

Tab. 1: Dauer der Wasserfüllung (in Monaten) in den einzelnen Mulden A....S (Schlüssel s. Abb. 2) von 1978-1998

Mulde	1978	1979	1980	1981	1982	1987	1998	Status	Lage
L(alt)	7	7,5	8	7,5	9	7	8	Tümpel	südl. Randgraben
A(alt)	10	9	9	10	10,5	11	5	Tümpel	nördl. untere Mulde
G(alt)	11	11	12	12	12	12	12	Teich	unterer alter Teich
B	-	1,5	1,5	2	3	1	1	feucht	nördl. untere Senke
C	-	4	5,5	7,5	8,5	7	5	Tümpel	nördl. unt. Tümpel
D	-	12	12	12	12	12	12	Teich	unt. höchster Teich
E	-	12	12	12	12	12	12	Teich	unt. mittlerer Teich
F	-	12	12	12	12	12	12	Teich	unt. mittlerer Teich
H	-	9,5	9	8,5	10	8	8	Tümpel	untere große Mulde
J	-	8	7	7,5	9,5	5	5	Tümpel	untere westl. Mulde
K	-	5	6,5	7,5	8	5	5	Tümpel	südliche Randmulde
M	-	9,5	9,5	9	11	9	8	Tümpel	südliche Randmulde
N	-	10,5	11,5	10,5	11,5	10	10	Tümpel	südöstl. Randmulde
O	-	12	12	12	12	12	12	Teich	oberer südl. Teich
P	-	12	12	12	12	12	12	Teich	oberer Hauptteich
Q	-	12	12	12	12	12	12	Teich	oberer Seitenteich
R	-	10	12	12	12	6*	12	Teich	oberster Teich
S	-	4	4,5	5	6	1	4	feucht	oberste nördl. Mulde

\* Stand für 1988; 1987 betrug die Dauer 12 Monate

Die übrigen neu angelegten Mulden führen mindestens 5 Monate Wasser bis Ende April und bürgen damit für eine Entwicklung wenigstens wechselfeuchter Vegetation. 5 von ihnen behalten das Wasser bis Ende Mai oder sogar bis in den Juni hinein und kommen daher schon für die Fortpflanzung solcher Amphibien in betracht, die ihre Entwicklung bei drohender Austrocknung ihrer Laichgewässer schnell beenden können; dazu gehören z. B. Kreuzkröten. Immerhin 8 Mulden sind ganzjährig wenigstens teilweise wassergefüllt, sind also Teiche und damit potentieller Lebensraum für Amphibien sowie für mehrjährig im Wasser lebende Insektenlarven, etwa für bestimmte Libellenarten.

Das setzt freilich eine geeignete Wasserqualität voraus. Die entsprechenden Daten wurden teils im Rahmen ökologischer Untersuchungen vom Fachseminar für Biologie des Studien-seminars Rottweil im Gelände erhoben, teilweise im BUND-Umweltlabor VS-Schwenningen ermittelt; sie werden für 4 Teiche in Tab. 2 zusammengefasst.

Der geologischen Unterlage entsprechend – mürbe Schotter aus Schwarzwälder Kristallin und Buntsandstein –, ist das Wasser nach Ausweis der pH-Werte sauer bis leicht sauer. Die Belastung mit Nährstoffen, Schwermetallen (außer Eisen wurden auch weitere Schwermetalle über Blei erfasst) und Chloriden ist insgesamt niedrig bis mäßig erhöht. Die Kon-

zentration von Ammonium und Nitrit liegt offenbar bei den unteren, direkt an landwirtschaftliche Flächen angrenzenden Teichen (D und E) etwas höher als bei den Teichen der Hochfläche (O und P) und entspricht etwa den Werten von Brigach und Breg. Dank des im Sommer hohen Sauerstoffgehalts der Flachenteiche, werden Stickstoffverbindungen schnell zu Nitraten oxidiert, deren Konzentration aber als gering zu bezeichnen ist. Das gilt auch für die Phosphatkonzentration, die als niedrig bis mäßig erhöht einzustufen ist. Damit ist das Wasser oligotroph bis mesotroph und bietet Pflanzen wie Tieren günstige Lebensbedingungen.

Tab.2: chemische Daten zur Gewässerqualität verschiedener Teiche „Am Wuhrholz“

Datum	Teich D	Teich E	Teich O			Teich P	Maßeinheit
	Juli '84	Juli '84	Mai '82	Mai '84	Juli '84	Mai '84	
Wassertemperatur	- *	-	-	13,1	22,5	12,9	°C
pH-Wert	4,2	5,2	4,9	6,6	5,5	6,3	
Sauerstoff	-	-	9,0	9,4	8,0	10,8	mg/l***
Gesamthärte	-	-	6,0	4,8	-	9,4	° d
Eisen, gesamt	0,1	<0,1	-	0,3	-	0,08	mg/l
Ammonium	1,0	1,5	n.n**	0,39	0,2	0,93	mg/l
Nitrit	<0,05	0,05	n.n	0,0	>0,0	0,0	mg/l
Nitrat	0,0	0,0	n.n	0,4	0,0	3,5	mg/l
Monophosphat	0,0	<1,0	n.n	0,02	<1,0	0,02	mg/l
Chlorid	<10	<10	<10	n.n	<10	3,0	mg/l
Sulfat	-	-	-	79	-	150	mg/l

\* - = nicht gemessen \*\* n.n = nicht nachweisbar \*\*\* in ca. 40 cm Tiefe entnommen

### 3.2. Die Besiedlung der Teiche und Tümpel

#### 3.2.1. Die Teiche am Fuß der Halde

Nur die beiden Teiche A und G sowie die Tümpel H, J und die Grabenerweiterungen längs des Weges im Süden hatten den Startvorteil, von Vegetationsresten aus Pflanzengesellschaften nasser bis wechselfeuchter Böden umgeben zu sein. Die Entwicklung der übrigen vollzog sich inmitten des vegetationslosen Rohbodens (Abb. 3) und verlief in jedem der Teiche und Tümpel ausgesprochen individuell. Freilich sollen hier nicht alle Entwicklungsschritte jedes Teiches oder Tümpels dargestellt werden. Vieles davon, vor allem die fortschreitende Verlandung, kann aus den Vegetationskarten 1979, 1981, 1987, 1998 (Abb. 5) entnommen werden. Die nachfolgend zusammengefassten Beispiele geben nur die dominanten Arten wieder. Einen typischen Profilstreifen eines Teiches zeigt Abb. 4.

Bereits im Frühjahr 1979 zeigte sich, dass drei von den vier Teichen am Haldenfuß von Kaulquappen des Grünfroschs bewohnt waren. Außerdem wurden in Teich E Laichschnüre der Kreuzkröte entdeckt. Nur der nördlichste Teich D musste sich einstweilen mit Rückenschwimmern (*Notonecta glauca*) begnügen. Schon vor der Gestaltung der Deponie wurden Grünfrösche im südlichen Randgraben beobachtet; offensichtlich ging von ihnen die Besiedlung der neuen Teiche aus. Dafür spricht auch, dass Teich D noch nicht erreicht worden war. Im August konnten dann zahlreiche Jungtiere der Kreuzkröte (*Bufo calamites*), des Wasserfroschs (*Rana esculenta*) und auch des Grasfroschs (*R. temporaria*) gesichtet werden, der allerdings auf Teich G (alt) beschränkt blieb.

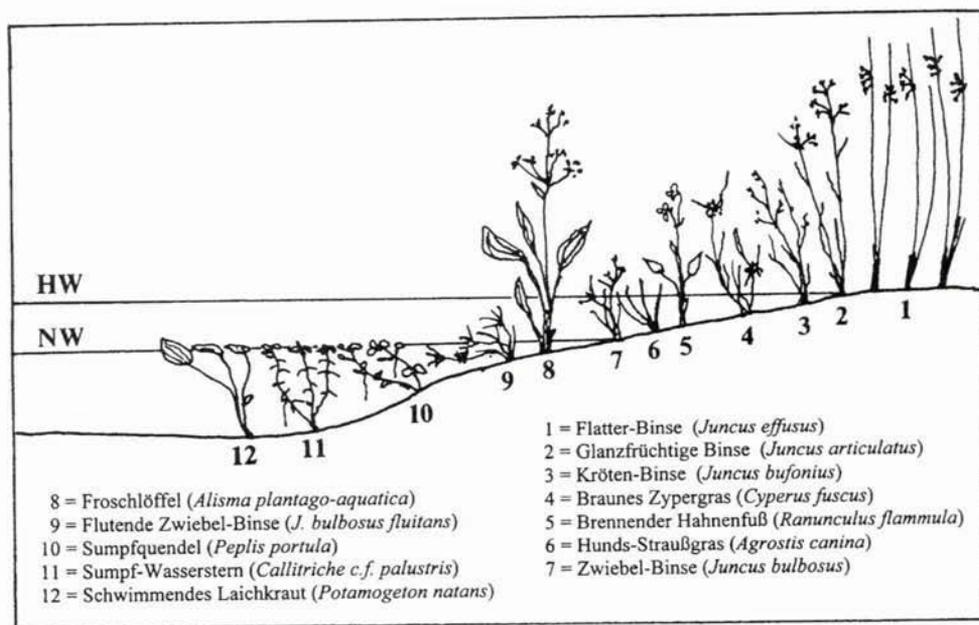


Abb. 4: Profil der Vegetation (schematisiert) in den Teichen E, F und O

Im Juni 1980 war auch der nördlichste Teich D von Grünfröschen erobert. Außerdem konnte der Bergmolch in fast allen Teichen am Haldenfuß entdeckt werden. Zahlreiche Käfer wie Großer Gelbrand, Taumelkäfer und die Larven mehrerer Libellen-Arten belebten die neuen Teiche.

Im Sommer 1981 waren die Kreuzkröten bis zum nördlichsten Teich D vorgedrungen; Anfang April wurden im Altteich G rund 20 Laichballen, im neuen Teich F und E jeweils 8-10 Laichballen des Grasfroschs gezählt. Ein Versuch des Grasfroschs, im Tümpel H abzulaichen, endete am 8. Mai 1981 für alle Larven tödlich, weil der Tümpel trocken fiel. Im südlichen Randtümpel N konnte der Teichmolch beobachtet werden. Ende Juni wimmelte es von jungen Gras- und Grünfröschen, während die Kreuzkröten teilweise noch in Laichstimmung waren und die Entwicklung der Jungkröten erst Anfang August abgeschlossen war. Kreuzkröten können offenbar, anders als der Grasfrosch, über längere Zeiträume hinweg laichen und ihre Entwicklung in austrocknenden Kleingewässern beschleunigt beenden.

Die folgenden Jahre bestätigten, dass die genannten Amphibienarten die neuen Teiche definitiv angenommen hatten. 1984 wurde die Zahl der erwachsenen Grünfrösche auf >90, die Zahl der erwachsenen Kreuzkröten auf etwa 20-30, die der Grasfrösche um rund 30-40 gezählt bzw. geschätzt. Eine angebliche Beobachtung des Laubfroschs konnte ich nicht bestätigen.

### 3.2.2. Teiche der Hochfläche

Sämtliche Teiche der Hochfläche wurden im nackten Rohboden angelegt. Es war daher besonders interessant, ihre allmähliche Besiedlung durch Pflanzen und Tiere zu verfolgen. Als Beispiele werden in Tab. 4 die Teiche O, P und Q zusammengefasst. Außerdem wird die Entwicklung von Teich P durch die Abb. 6 - 9 verdeutlicht.

Tab. 3: Vegetationsentwicklung der unteren Teiche A, F, E von 1979 - 1998

## Teich A (alt, neu gestaltet)

Teichzone	1979	1980	1981	1987	1998
Tauch- u. Schwimmblatt-Pflanzen	Sumpfuendel Sumpfwasserstern Froschlöffel	Sumpfuendel Sumpfwasserstern Froschlöffel	Breitblättriger Rohrkolben	Sumpf-Segge Breitblättriger Rohrkolben ↓	Sumpf-Segge- Röhricht
Ufersaum	Flatter-Binse Breitblättriger Rohrkolben	Flatter-Binse Breitblättriger Rohrkolben	Flatter-Binse Sumpf-Segge	Sumpf-Seggen- Röhricht	Weiden- Vorwald
Kontakt-vegetation	Zwergbinsen- rasen (Nanocyperion)	Hundsstrauß- gras-Klein- seggen-Ges.	Hundsstrauß- gras-Klein- seggen-Ges.	Hundsstrauß- gras-Klein- seggen-Ges.	Färberginster- Heide, Büsche

## Teich F (neu)

Teichzone	1979	1980	1981	1987	1998
Tauch- u. Schwimmblatt-Pflanzen	Sumpfuendel Weißes Straußgras Zwiebel-Binse	Sumpfuendel Sumpfwasser- stern, Frosch- löffel, Flut- Schwaden	Breitblättriger Rohrkolben Froschlöffel Sumpfuendel	Ästiger Igelkolben Breitblättriger Rohrkolben ↓	Ästiger Igelkolben Breitblättriger Rohrkolben ↓
Ufersaum	Floh-Knöterich Vogel- Knöterich ↓	Flatter-Binse, Zwiebel-Binse Glanzfrücht. Binse	wie 1980, dazu Sumpf-Schwert- lilie, Weiden-K.	Zwiebel-Binse Blasen-Segge Weiden- Sträucher	Blasenseggen- Gesellschaft, Weiden-Bäume
Kontakt- Vegetation	Rohboden mit < 5 % Deckung	Rasenschmiele, Rotklee, 30% Deckung	lückige Färber- Ginster-Heide	Färberginster- Heide	Färberginster- Heide

## Teich E (unterer mittlerer Teich, nördlich von F)

Teichzone	1979	1980	1981	1987	1998
Tauch- u. Schwimmblatt-Pflanzen	fehlen, randlich Zwiebel-Binse submers eindringend	fehlen, randlich Zwiebel Binse als submers Form	Sumpfuendel, Seebinsse, Breitblättriger Rohrkolben	Breitblättriger Rohrkolben, Seebinsse, Sumpfuendel	Rohrkolben- Röhricht*, See- binsen-Röhricht
Ufersaum	1 Breit- blättriger Rohrkolben	Gürtel von Flatter-Binse, Glanzfrücht. Binse, Breit- bl. Rohrkolben	Flatter-Binse Glanzfrüchtige Binse, Breit- blättriger Rohrkolben	Rohrkolben- Röhricht, Waldsimse, Weiden- Sträucher	Waldsimse, Blasen-Segge Weiden-Bäume ↓
Kontakt- vegetation	W: Kleiner Ampfer (20- 30 % Deckg.) O: Knöterich- Flur (5 % Deckung)	Rasen- schmiele- Rotklee-Phase (30-50 % Deckung)	lückige Färberginster- Heide (70 % Deckung)	Färberginster- Heide mit Rasen- schmiele	Färberginster- Heide

\*seit 1996 auch mit Schmalblättrigem Rohrkolben!

Tab. 4: Entwicklung der Vegetation in den Hochflächen-Teichen O, P, Q von 1979 - 1998

Teich 0 (oberer südlicher Teich. &lt;1,5 m tief)

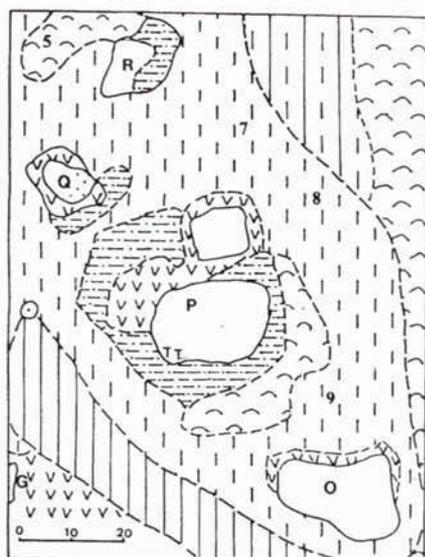
Teichzone	1979	1980	1981	1987	1998
Tauch- u. Schwimmblatt-Pflanzen	fehlen, randlich Weiß-Straußgras u. Zwiebelbinse submers	einzelne Sumpfuquendel, Wasserstern, Froschlöffel, Breitbl. Rohrkolben	Sumpfuquendel, Gürtel u. Inseln v. Breitblättr. Rohrkolben, Froschlöffel	Sumpfuquendel, Breitbl. Rohrkolben, Sphagnum fallax, Blutaue ↓	z.T. Rohrkolben-Röhricht, Schwimm. Laichkraut, Blutaue ↓
Ufersaum	im N. Flatter-Binse	Flatter-Binse, Rohrkolben	Rohrkolben-Röhricht	Blutaue, Sphagnum fallax u.a.	z.T. Rohrkolben, sonst wie 1987
Kontaktvegetation	Rohboden < 5 % Pflanzen	Rasenschmiele, Vogelknöterich-Weißklee (30%)	Rasenschmiele, Rot. Straußgras, Schmalwegerich	Färberginster-Heide mit Birken-Keiml.	Färberginster-Heide, Birken-Sträucher

Teich P (oberer Hauptteich. Rand flach, Mitte ca.1,5 m tief)

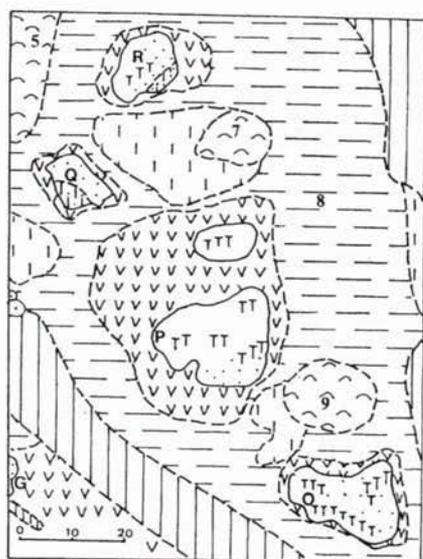
Teichzone	1979	1980	1981	1987	1998
Tauch- u. Schwimmblatt-Pflanzen	fehlen	Mitte: einzelne Breitbl. Rohrkolben, randl. Zwergbinsen-Rasen	Mitte: Zwiebelbinse, Breitblättr. Rohrkolben, randl: Flatter-Binse, Glanzfr. Binse	Mitte: Breitbl. Rohrkolben Sumpfuquendel Rand: Flatter-Binse, Blutaue u. Sphagnen eindringend ↓	Mitte: Breitblättr. Rohrkolben, Blutaue, Schwimm. Laichkraut. Rand: Flatter-Binse, Sphagnen ↓
Ufersaum	Glanzfrüchtige Binse, Zwergbinsenrasen	Glanzfrüchtige Binse, Flatter-Binse	Glanzfrüchtige Binse, Flatter-Binse	Sphagnum-Decke, Glanzfr. Binse, Sumpfwidenröschen	Sphagnum-Decke Glanzfrüchtige Binse, Sumpfwidenröschen
Kontakt-Vegetation	vegetationsloser Rohboden	Rasenschmiele Weißklee (30% Deckung)	lückige Färberginster-Heide	Färberginster-Heide	verbuschende Färberginster-Heide

Teich Q (oberer Seitenteich)

	1979	1980	1981	1987	1998
Tauch- u. Schwimmblatt-Pflanzen	Sumpf-Wasserstern	massig eindringend: Zwiebelbinse u. Weißes Straußgras; Gew. Sumpfbinsse, Breitbl. Rohrkolben	Decke flutender Zwiebelbinse, Gew. Sumpfbinsse, einzelne Breitbl. Rohrkolben	Zwiebelbinse, Sphagnum fallax, Gewöhnl. Sumpfbinsse, Breitbl. Rohrkolben	Decke v. Sphagnen, Gewöhnl. Sumpfbinsse, z.T. Rohrkolben, Wald-Simse
Ufersaum	Zwergbinsenrasen, Flatter-Binse	Gürtel von Flatterbinse	wie 1980	wie 1980	Gürtel von Birken
Kontakt-Vegetation	vegetationsloser Rohboden	Rasenschmiele, Weißklee (30 % Deckung)	lückige Färberginster-Heide	Färberginster-Heide, Calluna, Birken- Str.	Busch-/Baumdurchsetzte Färberg.-Heide



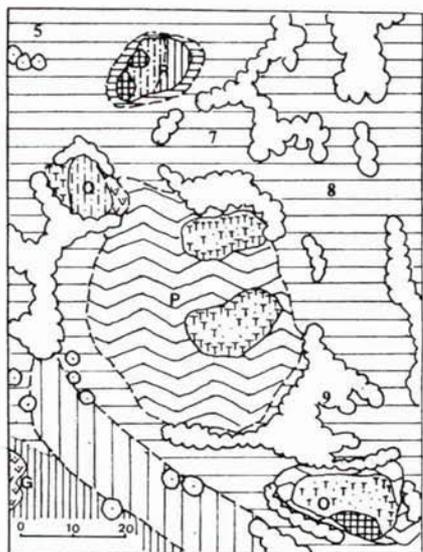
1979



1981



1987



1998

Abb. 5: Vegetationskartierung der Teiche P, Q, O, P und R nebst ihrer Umgebung in den Jahren 1979, 1981, 1987 und 1998 (vgl. Abb. 2)

- |  |  |  |                                    |
|--|--|--|------------------------------------|
|  | Offenes Wasser   |  | Großseggen-Ried (Magnocaricion)    |
|  | Submerser und Schwimmblatt-Pflanzen                    |  | Geschlossener Torfmoos-Rasen       |
|  | Nanocyperion (Zwergbinsen-Rasen)                       |  | Ackerpörgel-Flur                   |
|  | Hundsstraußgras-Hahnenfuß-Rasen                        |  | Vogelknöterich-Flur                |
|  | Rohrkolben-Röhricht                                    |  | Kleinampfer-Rasenschmielen-Phase   |
|  | Sumpfbinsen-Rasen ( <i>Eleocharis palustris</i> )      |  | Ackerdistel-Rainfarn-Flur          |
|  | Flatterbinsen-Phase ( <i>Epilobio-Juncetum</i> s.l.)   |  | Lückige Färberginster-Heide (65 %) |
|  | Seesimsen-Röhricht ( <i>Schoenoplectus lacustris</i> ) |  | Färberginster-Heide (95-100 %)     |
|  | Waldsimsen-Ried ( <i>Scirpetum sylvatici</i> )         |  | Bäume L/N bzw. Gebüsch             |

Die Besiedlung der Hochflächen-Teiche mit Wirbeltieren erfolgte zunächst zögernd. Im Mai 1979 vermerkt das Protokoll in den Teichen O, P und R „wenige Kaulquappen“ von Grünfröschen. Erst 1981 sucht die Kreuzkröte die Teiche auf: in O eine einzige Laichschnur, in P immerhin 5-6, in R ebenfalls 5-6 Doppelschnüre. Doch laichen in O bereits 2 Grasfrösche. Die Grünfrösche rufen aus sämtlichen Teichen und werden dort im Juni auf ca. 20, im August sogar auf >60 geschätzt. Im folgenden Jahr 1982 beträgt die Zahl der Kreuzkrötenschnüre schon mindestens 35. Die Grasfrösche bleiben auf Teich O beschränkt und haben 1983 wenigstens 4 Laichballen abgesetzt. Erst 1986 besiedeln sie mit 3 Ballen auch den nördlichsten Teich R.

Kreuzkröte und Wasserfrosch werden 1987 auf der Hochfläche mit 40 bzw. 80 erwachsenen Tieren angegeben. Und für die gesamte Biotopanlage lautet die Schätzung 1987 auf 130 Grünfrösche, 100 erwachsene Kreuzkröten, 40-60 Grasfrösche, eine unbekannte Zahl von Berg- und Teichmolchen sowie – auf dem Land – ca. 10-20 Zauneidechsen. Damit und unter Einbeziehung der im Jahr 2000 erfolgten Evaluation der Riedbaar (REICHEL & GEHRING 2000) erweist sich der Biotopkomplex „Am Wuhrholz“ als wichtigster Reproduktionsraum für Amphibien der genannten Arten in der gesamten Riedbaar zwischen Donaueschingen und Gutmadingen.

Folgende Libellen-Arten wurden überwiegend an den Teichen der Hochfläche beobachtet: Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*), Plattbauch (*Libellula depressa*), Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*), Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*), Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) – eine seltenere Art –, Gemeine Teichjungfer (*Lestes sponsa*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Vierfleck (*Libellula quadripunctata*). Im August 1981 und noch 2000 wurde die Große Königslibelle (*Anax imperator*) bestimmt; am Hangfuß flogen Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*) und Schwarze Heidelibelle (*S. danae*).

### 3.2.3. Zur Entwicklung der Tümpel und Teichbodenränder

Die Entwicklung der Tümpel war vor allem in den ersten beiden Jahren durch die dort überraschend schnell etablierten Zwergbinsen-Rasen (Nanocyperion) gekennzeichnet. Diese Gesellschaften sind nicht sehr artenreich; aber, an den Bereich periodischer Überflutung von Rohböden gebunden, treten dort einjährige interessante Pflanzen auf, die anderswo kaum die Chance haben, sich flächenhaft auszubreiten und die anzutreffen, wegen ihrer Kurzlebigkeit nur selten Gelegenheit besteht.

„Am Wuhrholz“ sind es vor allem die Tümpel M, N, der nördliche Ufersaum von Tümpel F sowie auf der Hochfläche der flache, aber doch regelmäßig überflutete und dann trockenfallende Rand des großen Teiches P (Abb. 5).

Die untersuchten Bestände gehören synsystematisch zur Ordnung der Zwergbinsen-Gesellschaften (Cyperetalia fuscii) und zwar zum Verband Nanocyperion. Hier entsprechen sie am ehesten der Peplis portula-Gesellschaft PHILIPPI 68 bei Gemeinsamkeiten auch mit der Zypergras-Gesellschaft W. KOCH 26. Sie weisen ferner Arten der Strandlings-Gesellschaften (Littorelletalia) auf, die in der Tabelle unter den Begleitern rangieren (z. B. *Juncus bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *Veronica scutellata*).

In jedem Fall handelt es sich um Pionier-Gesellschaften, unter deren Begleitern bereits Arten auftauchen, welche die späteren Entwicklungsphasen einleiten. Wie Abb. 5 zeigt, verläuft die weitere Entwicklung in den einzelnen Tümpeln durchaus differenziert, wobei



Abb. 6: Teich P vom Hügel 7 aus, Blick nach S. Oktober 1979



Abb. 7: Teich P wie Abb. 6, Oktober 1980



Abb. 8: Teich P wie Abb. 6, Oktober 1987



Abb. 9: Teich P wie Abb. 6, August 1998

allerdings regelmäßig eine Zwischenphase mit vorherrschendem Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*) und Brennendem Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) eingeschaltet ist, ehe sich entweder Großseggenbestände (z. B. in H, N z. T.) entwickeln oder über binsenreiche, jedoch ausgesprochen seggenarme Zwischenphasen regelrechte Torfmoosdecken entstehen wie in M, N (z.T.), Q und – besonders schön und ausgedehnt – auf der Hochfläche in den ehemaligen Flachwasserbereichen des Teiches P.

Tab. 5: Floristische Zusammensetzung der Zwergbinsenrasen (Nanocyperion); Aufnahmen vom 3.11.1979. Die Aufnahmestellen M...S entsprechen den Bezeichnungen in Abb. 2; Aufnahmefläche ca. 5 (-10) m<sup>2</sup>

Aufnahmestellen	M	P	N	C	G	F	S	
Artenzahl	8	9	13	6	10	8	7	
<i>Peplis portula</i>	1	-	2	1	1	2	-	Sumpfqüendel
<i>Juncus bufonius</i>	2	2	2	2	-	-	2	Kröten-Binse
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	2	1	-	-	-	-	Sumpf-Ruhrkraut
<i>Cyperus fuscus</i>	-	2	2	-	1	-	-	Braunes Zypergras
<i>Hypericum humifusum</i>	1	-	-	2	-	-	-	Niederlieg. Johanniskraut
<i>Isolepis setacea</i>	-	2	-	-	-	-	-	Borsten-Moorbinse
<i>Glyceria fluitans</i>	2	-	1	2	2	2	-	Flutender Schwaden
<i>Juncus articulatus</i>	-	2	2	-	2	2	2	Glanzfrüchtige Binse
<i>Ranunculus flammula</i>	2	-	2	-	2	3	-	Brennender Hahnenfuß
<i>Agrostis canina</i>	3	-	2	3	-	3	-	Hunds-Straußgras
<i>Juncus bulbosus</i>	-	3	-	-	3	2	-	Zwiebel-Binse
<i>Galium palistre</i>	2	-	1	-	-	-	-	Sumpf-Labkraut
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	3	-	-	-	-	-	Nadelbinse
<i>Alisma plantago-aqu.</i>	-	-	1	1	1	1	-	Froschlöffel
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	2	2	3	Kriech-Hahnenfuß
<i>Plantago intermedia</i>	-	1	-	-	-	-	1	Kleiner Wegerich
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	2	-	-	-	-	-	Weißes Straußgras
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	2	-	-	-	-	Schild-Ehrenpreis
<i>Juncus effusus</i>	-	-	1	-	-	-	-	Flutter-Binse
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	-	2	-	-	-	-	Pfennigkraut
<i>Spergula arvensis</i>	-	-	-	-	1	-	-	Acker-Spörgel
<i>Callitriche spec.</i>	-	-	-	-	2	-	-	Wasserstern
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	-	-	-	-	-	1	Wasserpfeffer
<i>Deschampsia cespitosa</i>	-	-	-	-	-	-	1	Rasen-Schmiele
<i>Polygonum persicaria</i>	-	-	-	-	-	-	2	Floh-Knöterich

Es ist nahezu atemberaubend, jedenfalls aber verblüffend, wie schnell sich dort, ausgehend vom vegetationslosen Rohboden innerhalb von rund 20 Jahren Pflanzengesellschaften formieren, die mit ihren inzwischen geschlossenen, von schwellenden Polstern des Gemeinen Haarmützenmooses (*Polytrichum commune*) überwölbten bunten *Sphagnum*-Teppichen physiognomisch durchaus den Eindruck echter Torf-Moore erwecken (Abb. 10) und floristisch dem Lagg der Hochmoore ähneln.

Als erste Moose fanden sich zwischen den Binsen *Climacium dendroides* und *Aulacomnium palustre* ein. Es folgten *Calliergon cuspidatum* und *Drepanocladus exannulata*. *Sphagnen* siedelten zuerst an den Teichrändern mit *Sphagnum fallax* Klinggr. und dessen flutenden Formen, später ebenfalls submerse Formen von *Sph. flexuosum* Dozy & Molk. Aus der seit 1984 landwärts sich ausdehnenden Torfmoos-Decke wurden 1987 auch *Sph. palustre* L.

und *Sph. platyphyllum* Warnst bestimmt. Die zuerst genannten sind bereits ausgesprochen azidophytische Arten und kommen bei pH-Werten von  $>4 - 5$  (s. Tab. 2) vor (B. & K. DIERSSEN 1992: 194 f). Die freundliche Nachbestimmung durch Dr. A. HÖLZER (schriftl. Mitt. v. 4. 9. 2000) bestätigte besonders *Sphagnum platyphyllum*. Dieser Fund war eine Überraschung, weil die Art im Schwarzwald, wo sie vor allem im Hotzenwald vorkommt, zurückgeht. Das nächste gesicherte Vorkommen ist laut HÖLZER seit 1995 aus dem Schwenninger Moos bekannt. Die Belegexemplare vom Biotopkomplex Wuhrholz seien, so HÖLZER, der erste Nachweis einer Ansiedlung dieser Art auf einer Sekundärstelle und dies innerhalb einer relativ kurzen Zeit. DIERSSEN (1996: 39) bezeichnet die Art für N- und Mitteldeutschland als sehr selten bis „vom Aussterben bedroht“.

Eine letzte Vegetationsaufnahme am 14. 8. 2000 ergab folgende Zusammensetzung:

<i>Sphagnum fallax</i>	}	zusammen 100 % der Fläche deckend	}	5
<i>Sphagnum platyphyllum</i>				
<i>Sphagnum flexuosum</i>				
<i>Sphagnum palustre</i>				

Außerdem:

<i>Juncus articulatus</i> (Glanzfrüchtige Binse)	2
<i>Polytrichum commune</i> (Haarmützenmoos)	2
<i>Agrostis canina</i> (Hund-Straußgras)	2
<i>Comarum palustre</i> (Sumpf-Blutauge) (Abb. 16)	2
<i>Epilobium palustre</i> (Sumpf-Weidenröschen)	1
<i>Drepanocladus exannulatus</i> (Sichelmoos)	1
<i>Potentilla erecta</i> (Blutwurz)	1
<i>Juncus bulbosus</i> (Zwiebel-Binse)	1
<i>Ranunculus flammula</i> (Brennender Hahnenfuß)	1
<i>Carex nigra</i> (= <i>fusca</i> ) (Braune Segge)	1
<i>Lysimachia vulgaris</i> (Gilb-Weiderich)	+

Im ehemaligen tiefen Teich Q hat sich inzwischen sogar ein echter Schwingrasen gebildet. Über einem dichten Filz von submersen Formen der Zwiebel-Binse ist zunächst *Sphagnum fallax* submers vorgedrungen und hat den Teich erblinden lassen (Abb. 10, 11). Zusammen mit *Sph. platyphyllum* herrscht nun ein dichter Teppich, den nur die seit 1979 hier wachsende Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) durchdringt sowie einige Breitblättrige Rohrkolben und wenige Sprosse der Flatter-Binse (*Juncus effusus*). Randlich kommt noch die Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) vor.

### 3.3. Zur Besiedlung der ebenen Kiesflächen und Hügel

#### 3.3.1. Vegetation der ebenen Hochfläche

Nicht minder spannend als die Entwicklung der Teiche und Tümpel vollzog sich die Besiedlung der mehr oder weniger trockenen bis wechselfeuchten Hochfläche. Wie schon erwähnt, begann sie im Zustand vollständiger Entblößung von jeglicher Vegetation im November 1978 (Abb. 3). Stellvertretend für andere Probestellen beschränke ich mich auf die Darstellung der spontanen Sukzession auf der Fläche 8 (Tab. 6; zur Topographie vgl. Abb. 2). Sie entspricht dem typischen Entwicklungsverlauf auf der fast ebenen Hochfläche mit vorherrschenden mäßig trockenen bis frischen Sand/Kiesböden mit Neigung zur Wechselfeuchte. Wegen ihrer unterschiedlichen Exposition und daher zu erwartender Standortunterschiede sollen schließlich noch kurz die Hügel und Hänge betrachtet werden.



Abb. 10: Submerse Formen von Torfmoos (*Sphagnum fallax*) schieben sich in Teich Q über das dichte Geflecht submerse Sprosse der Zwiebelbinse, leiten die Bildung eines Schwinggrasens ein, Juli 1987

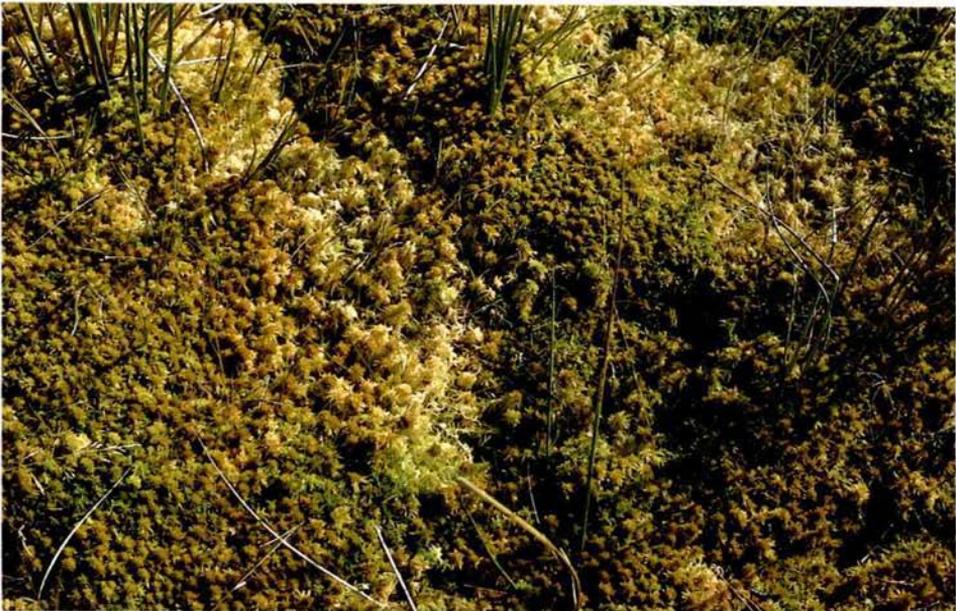


Abb. 11: Torfmoosdecke (*Sphagnum fallax*, *Sph. palustre*, *Sph. platyphyllum*), von Glanzfrüchtiger und Flatter-Binse durchragt, August 1998



Abb. 13: Busch-Nelken (*Dianthus seguieri*) mit Zitronenfalter auf Probefläche 13, Juni 1988



Abb. 16: Blutauge (*Comarum* = *Potentilla palustre*) über Torfmoos-Decke bei Teich P, Mai 1998

Tab. 6: Vegetationsentwicklung auf der Probefläche Nr. 8 von 1979-1998. (Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET, Aufnahmefläche 25 m<sup>2</sup>).

Jahr der Aufnahme	1979	1980	1981	1982	1987	1998	
Deckungsgrad in %	25	35	65	65	100	100	
Artenzahl	29	31	31	43	42	29	
<u>Erstbesiedler</u>							
<i>Spergula arvensis</i>	2	1	1	-	-	-	Acker-Spörgel
<i>Scleranthus annuus</i>	2	1	+	-	-	-	Einjähr. Knäuelkraut
<i>Cirsium arvense</i>	+	1	1	+	-	-	Acker-Kratzdistel
<i>Polygonum aviculare</i>	2	3	-	-	-	-	Vogel-Knöterich
<i>Polygonum persicaria</i>	1	+	-	-	-	-	Floh-Knöterich
<i>Matricaria inodora</i>	+	+	-	-	-	-	Geruchlose Kamille
<i>Matricaria discoidea</i>	+	+	-	-	-	-	Strahlenlose Kamille
<i>Viola arvensis</i>	+	-	-	+	-	-	Feld-Stiefmütterchen
<i>Cerastium arvense</i>	+	-	-	+	-	-	Acker-Hornkraut
<i>Spergularia rubra</i>	+	-	-	-	-	-	Roter Spörgel
<i>Senecio vulgaris</i>	+	-	-	-	-	-	Gewöhl. Greiskraut
<i>Symphytum officinalis</i>	+	-	-	-	-	-	Beinwell
<i>Lapsana communis</i>	+	-	-	-	-	-	Rainkohl
<i>Linaria vulgaris</i>	-	+	+	+	-	-	Gewöhl. Leinkraut
<i>Trifolium repens</i>	2	3	1	1	1	-	Weißklee
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	2	2	2	-	Kriech-Hahnenfuß
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2	2	1	1	-	Schmalblättr. Wegerich
<i>Rumex acetosella</i>	1	1	1	+	1	-	Kleiner Ampfer
<i>Plantago major</i>	+	+	+	+	+	-	Breitblättr. Wegerich
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	2	1	+	Schafgarbe
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	1	3	3	2	+	Rasen-Schmiele
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	+	+	-	Knautgras
<i>Alchemilla vulgaris aggl.</i>	+	+	+	+	+	-	Frauenmantel
<i>Taraxacum officinalis</i>	+	+	+	+	+	-	Löwenzahn
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	+	1	-	Scharfer Hahnenfuß
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+	+	1	-	Rotklee
<i>Rumex acetosa</i>	+	-	-	+	+	-	Sauer-Ampfer
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	2	2	2	Ruchgras
<i>Festuca rubra commutata</i>	+	+	+	+	2	2	Rotschwengel
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+	2	1	+	Wolliges Honiggras
<i>Hieracium lactucella</i>	+	-	-	+	1	2	Geöhrtes Habichtskraut
<i>Lotus corniculatus</i>	-	+	1	+	2	2	Gewöhl. Hornklee
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	-	+	+	+	1	+	Rainfarn
<i>Phleum pratense</i>	-	+	1	+	+	-	Lieschgras
<i>Agrostis tenuis</i>	-	1	2	2	2	2	Rotes Straußgras
<i>Chrysanthemum leucanth.</i>	-	+	+	+	+	1	Margarite
<i>Leontodon autumnale</i>	-	+	+	+	+	1	Herbst-Löwenzahn
<i>Centaurea nemoralis</i>	-	+	+	+	1	2	Hain- Flockenblume
<i>Hypericum perforatum</i>	-	1	1	+	+	+	Hartheu
<i>Angelica sylvestris</i>	-	+	-	-	+	-	Waldengelwurz
<i>Carex leporina</i>	-	-	1	1	+	+	Hasen-Segge
<i>Veronica officinalis</i>	-	-	1	1	-	1	Wald-Ehrenpreis
<i>Genista tinctoria</i>	-	-	+	+	2	3	Färber-Ginster
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	+	+	2	2	Blutwurz

<i>Festuca ovina</i>	-	-	+	1	1	1	Schaf-Schwingel
<i>Carex hirta</i>	-	-	-	1	2	2	Rauhe Segge
<i>Luzula campestris</i>	-	-	-	+	1	1	Feld-Hainsimse
<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	+	1	+	Sumpf-Kratzdistel
<i>Achillea ptarmica</i>	-	-	-	+	2	-	Sumpf-Schafgarbe
<i>Lychnis flos cuculi</i>	-	-	-	1	2	-	Kuckuckslichtnelke
<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	+	+	-	Gras-Sternmiere
<i>Myosotis palustris</i> aggl.	-	-	-	+	+	-	Sumpf-Vergissmeinn.
<i>Trifolium spadiceum</i>	-	-	-	1	-	-	Moor-Klee
<i>Funaria hygrometrica</i>	-	-	-	2	-	-	Drehmoos
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-	-	-	-	2	2	Großer Wiesenknopf
<i>Hypochoeris radicata</i>	-	-	-	-	1	2	Gewöhnl. Ferkelkraut
<i>Campanula patula</i>	-	-	-	-	+	1	Wiesen-Glockenblume
<i>Pinus sylvestris</i> Str.	-	-	-	-	+	1	Wald-Kiefer (Strauch)
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-	1	-	Flatter-Binse
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	-	-	-	3	Besenheide
<i>Galium verum</i>	-	-	-	-	-	1	Echtes Labkraut
<i>Carex pallescens</i>	-	-	-	-	-	2	Bleiche Segge
<i>Galium album</i>	-	-	-	-	-	1	Weißes Labkraut

Unterstrichen: Magerkeitszeiger, Borstgrastriften- und Heide- Arten

Wie auch aus vier weiteren Vegetationsaufnahmen der Jahre 1979 und 1980 aus benachbarten Probestellen hervorgeht, leiten folgende Arten regelmäßig die spontane Besiedlung des Rohbodens ein (Abb. 12):

<i>Rumex acetosella</i> (Kleiner Ampfer)	<i>Polygonum aviculare</i> (Vogel-Knöterich)
<i>Polygonum persicaria</i> (Floh-Knöterich)	<i>Scleranthus annuus</i> (Einjähriges Knäuelkraut)
<i>Spergula arvensis</i> (Acker-Spörgel)	<i>Matricaria discoidea</i> (Strahlenlose Kamille)

In einigen Aufnahmen – so auch in Tab. 6 – treten anfangs *Viola arvensis* (Acker-Stiefmütterchen), *Raphanus raphanistrum* (Weißer Senf) und gelegentlich Hohlzahn-Arten hinzu. Sie belegen allesamt die Zugehörigkeit zu den artenarmen Getreide-Unkrautgesellschaften (Aperetalia-spica-venti), wie sie für silikatische Böden des Schwarzwaldes typisch sind (z. B. KRAUSE 1953). Vielleicht spiegelt das eher den Zwergbinsen-Rasen zugehörige, aber auch außerhalb der Mulden auf der Hochfläche und auf den Hügeln mehrfach angetroffene *Gnaphalium uliginosum* (Sumpf-Ruhrkraut) die Herkunft des Kippbodens aus grundwassernahen Talsedimenten wider.

Als bald gesellen sich *Deschampsia cespitosa* (Rasen-Schmiele) – auch ein Relikt aus Zeiten früherer Überschwemmungen? – sowie *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia* (Wiesen-Flockenblume), *Agrostis tenuis* (Rotes Straußgras) und *Anthoxanthum odoratum* (Ruchgras) hinzu. Auffallend früh treten Arten auf, die dann zum dauernden Bestand der nach 5-6 Jahren endlich geschlossenen Vegetationsdecke gehören. Sie wurden in Tab. 6 unterstrichen. Es handelt sich stets um Arten der silikatischen Magerrasen und Heiden. Aus der unmittelbar angrenzenden Fläche seien seit 1984 noch die Arten Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*) (Abb. 13), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*) – hier seit 1988 neben der Hain-Flockenblume (*Centaurea nigra* ssp. *nemoralis*) (Abb. 14) wachsend – und Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*) sowie Wiesenhafer (*Avena pratensis*), Mausöhrchen (*Hieracium pilosella*) und Torf-Schwingel (*Festuca ovina turfosa*) nachgetragen. Im Juli 2000 wurde im NW der Fläche auch noch das niedrige ausbreitungsträge Gras Zweizahn (*Danthonia procumbens*) entdeckt.

Tab. 7: Färberginster-Heide im Biotopkomplex „Am Wuhrholz“ \*

Probeflächen-Nr.	13	13	8	11	6	4	4	
Aufnahmedatum	81	98	00	98	98	98	00	
Artenzahl**	28	27	28	19	27	26	27	
<u>Lokale Kennarten:</u>								
<i>Genista tinctoria</i>	2	1	2	1	3	1	2	Färber-Ginster
<i>Dianthus seguieri</i>	2	2	1	-	2	+	1	Busch-Nelke
<i>Galium verum</i>	+	1	1	1	-	-	+	Echtes Labkraut
<i>Galium boreale</i>	2	1	-	2	-	-	-	Nordisches Labkraut
<i>Centaurea nemoralis</i>	-	-	2	-	-	1	1	Hain-Flockenblume
<u>K- u. O-Kennarten:</u>								
<i>Potentilla erecta</i>	3	2	2	2	2	+	2	Blutwurz
<i>Calluna vulgaris</i>	1	2	2	-	3	1	1	Besenheide
<i>Polygala vulgaris</i>	+	2	-	-	2	2	-	Gewöhnliche Kreuzblume
<i>Centaurea jacea angustif.</i>	-	+	+	-	-	+	1	Wiesen-Flockenblume
<i>Hieracium lactucella</i>	-	-	2	-	2	+	2	Geöhrttes Habichtskraut
<i>Luzula campestris</i>	-	-	1	-	-	1	2	Feld-Hainsimse
<i>Carex leporina</i>	-	-	+	-	-	1	-	Hasen-Segge
<u>Magerkeitszeiger:</u>								
<i>Festuca rubra comm.</i>	3	3	2	2	2	3	2	Rot-Schwengel
<i>Agrostis tenuis</i>	2	2	2	1	2	2	3	Rotes Straußgras
<i>Festuca ovina</i>	1	2	2	-	4	4	4	Schaf-Schwengel
<i>Veronica officinalis</i>	-	-	1	-	1	1	+	Wald-Ehrenpreis
<i>Hypericum perforatum</i>	1	+	+	-	-	-	+	Echtes Johanniskraut
<i>Hypericum maculatum</i>	1	1	-	-	-	-	-	Geflecktes Johanniskraut
<i>Viola canina</i>	1	1	-	-	-	-	-	Hunds-Veilchen
<i>Thymus pulegioides</i>	1	2	-	-	-	-	-	Arznei-Thymian
<i>Carex hirta</i>	-	-	2	-	2	-	-	Rauhe Segge
<u>Feuchte/Wechselfeuchte-Zeiger:</u>								
<i>Sanguisorba officinalis</i>	2	1	2	2	+	-	-	Großer Wiesenknopf
<i>Angelica sylvestris</i>	2	+	1	2	-	2	(+)	Waldengelwurz
<i>Achillea ptarmica</i>	1	1	1	+	-	+	+	Sumpf-Schafgarbe
<i>Cirsium palustre</i>	2	1	+	+	-	-	-	Sumpf-Kratzdistel
<i>Succisa pratensis</i>	2	1	-	-	-	+	-	Teufelsabbiss
<u>Begleiter:</u>								
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	+	2	2	1	+	Wolliges Honiggras
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	(+)	+	2	+	2	1	+	Rainfarn
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	1	+	2	2	2	+	Rasen-Schmiele
<i>Campanula patula</i>	1	1	1	-	1	2	+	Wiesen-Glockenblume
<i>Achillea millefolium</i>	+	1	1	-	2	2	2	Schafgarbe
<i>Lotus corniculatus</i>	1	+	1	-	1	+	2	Hornklee
<i>Holcus mollis</i>	1	1	-	1	1	-	-	Weiches Honiggras
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	2	-	2	+	1	Ruchgras
<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	+	+	+	-	-	Schmalblättr. Wegerich

\* Nr. 13 unzerstörte ursprüngliche Restfläche, alle übrigen seit 1978 auf vegetationslosem Rohboden gewachsen

\*\* nur in einer Aufnahme vorkommende Arten werden nicht namentlich aufgeführt!



Abb. 14: Hain-Flockenblume (*Centaurea nigra* ssp. *nemoralis*) bei Probefläche 8, Juni 1990



Abb. 17: Wespen spinne, die gerade ihr Männchen nach der Begattung eingewickelt und zum Verspeisen vorbereitet hat: Hangfuß n. Teich G. September 1986



Abb. 15: Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*) auf Probefläche 1, April 1987

Überblickt man die Entwicklung insgesamt, so hat sich auf der Hochfläche ein Magerrasen entwickelt, wie er vor einigen Jahrzehnten für größere, nur extensiv genutzte Flächen der Riedbaar typisch war und heute noch beiderseits der Gräben im Bereich des Schwemmfächers der Breg – aber eben nur dort – angetroffen wird (REICHELT & GEHRING 2000: Tab. 3, 7 Aufnahmen). Die Artenkombination für den Biotopkomplex am Wuhrholz sei nochmals in Tab. 7 wiedergegeben.

Es ist bemerkenswert, wie wenig sich der ursprüngliche Magerrasen der Aufnahme Nr. 13 in über 15 Jahren verändert hat. Demgegenüber haben die Probeflächen auf den 1978 noch vegetationslosen Rohböden, gemessen an den Kennarten, inzwischen nahezu die typische Artenkombination dieses Magerrasen erreicht. Dafür spricht auch, dass sich Artenzahl und Artenkombination der Probefläche 4 von 1998 bis zur erneuten Aufnahme (14. 8.) 2000 nur noch ganz unwesentlich verändert haben.

Zweifellos gehört die Gesellschaft zur Klasse der Borstgras-Triften und Heiden (Nardo-Callunetea). Sie hat viele Züge mit dem Aveno-Genistetum von OBERDORFER (1978: 229) und einige mit dem Festuco-Genistetum ISSLERS gemeinsam, ist aber durch die hohe Stehtigkeit von *Dianthus seguieri*, *Genista tinctoria* und *Galium verum* ausgezeichnet und entbehrt des namengebenden Flügelginsters in der gesamten Riedbaar völlig. Auch dem floristisch verwandten Thymo-Festucetum (OBERDORFER 1978: 232) auf Torf – wie im Mittelmeß und fragmentarisch in der „Riedmulde“ vorhanden – ist sie nicht anzuschließen. Sie wird hier als für die Riedbaar auf sandigen Kiesen des Bregfächers typische „Färberginster-Heide“ angesprochen. Sie führt im untersuchten Bereich oft Arten wechselfeuchter bis feuchter Standorte, wie an anderer Stelle (REICHELT & GEHRING 2000: Tab. 3) dargelegt, und ist auch außerhalb des Biotopkomplexes am Wuhrholz durch folgende stete Arten kenntlich:

Lokale Kennarten sind:

*Galium verum* (Echtes Labkraut)

*Genista tinctoria* (Färber-Ginster)

*Dianthus seguieri* (Busch-Nelke)

*Hieracium cespitosum* (Wiesen-Habichtskraut)

*Galium boreale* (Nordisches Labkraut)

Trennarten der wechselfeuchten Variante sind:

*Angelica sylvestris* (Wald-Engelwurz)

*Filipendula ulmaria* (Mädesüß)

*Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf)

*Succisa pratensis* (Teufelsabbiss)

*Achillea ptarmica* (Sumpf-Schafgarbe).

Wahrscheinlich gehört auch die Hain-Flockenblume (*Centaurea nemoralis* bzw.: *C. nigra* ssp. *nemoralis* n. G. WAGENITZ, mdl. 15. 8. 2000) – zu den lokalen Kennarten; da sie erst im August zur Blüte kommt, wurde sie in den überwiegend im Mai erstellten Aufnahmen in der übrigen Riedbaar allerdings mehrfach übersehen, wie die gezielte Nachschau im August 2000 ergab. Leider ist die künftige Entwicklung dieser schönen Pflanzengesellschaft von der bereits fortgeschrittenen Verbuschung bedroht. Vor allem Weißbirke, Wald-Kiefer und – in geringerem Maße – Fichte, Zitterpappel und Sal-Weide haben die noch lückigen Bestände zu ihrer eigenen Ausbreitung genutzt. Auffällig häufig treten neuerdings auch Eichen-Keimlinge auf, die nur durch Tierverbreitung (Eichelhäher) hierher gelangt sein können.

### 3.3.2. Die Hügel

Gemäß der Regel, morphologische Differenzierung bedinge auch ökologische Differenzierung, hatte ich zumindest auf den Süd- und Südwestseiten der Hügel eine Sonder-

entwicklung in Richtung auf trocken-magere Rasengesellschaften erwartet. Diese Erwartung ist nicht ganz eingetroffen. Der Verlauf der Besiedlung folgte bis 1987 derjenigen auf den übrigen  $\pm$  ebenen Rohbodenflächen. Selbst Feuchte bevorzugende Arten wie *Gnaphalium uliginosum* (Sumpf-Ruhrkraut), *Laevipes cruciatum* (Kreuz-Labkraut), *Deschampsia cespitosa*, ja sogar Sumpf- Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und Kuckuckslichtnelke (*Lychnis flos cuculi*) hielten sich auf der S-Seite des Hügels 9, wenn auch nur in einzelnen Exemplaren. Erst 1997 und 1998 war eine deutliche Differenzierung insofern eingetreten, als nunmehr die Holzarten die Hügel früher und dichter erobert hatten als die übrigen Flächen. Besonders Weißbirke und *Rubus*-Arten, vor allem die Himbeere (*Rubus idaeus*), in geringerem Maße auch Sal-Weide (*S. capraea*), beherrschen inzwischen die Kuppen weitgehend. Nur auf der SE-Seite der Hügel und an den konvexen Kanten der Hänge ist eine Häufung der Hain-Flockenblume (*Centaurea nigra ssp. nemoralis*) zu bemerken, bei Hügel 5 tritt seit 1998 sogar die Golddistel (*Carlina vulgaris*), eine Art sonniger Mager- und Halbtrockenrasen, gesellig auf. Dieses und eine Häufung des Schaf-Schwingels als einer Trockenheit und Magerkeit anzeigenden Art, könnte eine Differenzierung zumindest der sonnseitigen Hänge andeuten, welche ohne die vorzeitige Besetzung durch Holzarten des Vorwaldes künftig noch deutlicher ausfallen würde. Jedoch: unmittelbar daneben wächst die Flatter-Binse (*Juncus effusus*). Demnach dürften die Hügel und Hänge, wohl auch wegen der Nähe zu den Teichen, eine gewisse Grundfrische behalten haben.

#### 4. Herkunft und Ausbreitung der Rohbodenbesiedler

Aus der Fülle der Beobachtungen und Notizen von mehr als 20 Jahren, kann in diesem Beitrag freilich nur eine Auswahl getroffen und dargeboten werden. Vielleicht ist es den-



Abb. 12: Pioniere der Vegetationsentwicklung auf kiesig-sandigem Rohboden, hier Acker-Spörgel (*Spergula arvensis*), Juni 1979

noch gelungen, die erstaunliche Vielfalt der Vegetationsentwicklung anzudeuten, die sich auf einem einheitlichen Substrat aber unterschiedlichem Relief einstellt, also letztlich nur auf der Modellierung einer Kieskippe in Hügel mit entsprechenden Hängen, ebenen Flächen und Mulden beruht.

Eine der interessantesten Fragen ist aber gewiss die nach der Herkunft all der verschiedenen Pflanzen, welche, ausgehend von einer ziemlich einförmigen Pionervegetation mit wenigen Arten, in so kurzer Zeit auf einem völlig vegetationslosen, nackten Rohboden eine beträchtliche Vielfalt von Pflanzengesellschaften auf kleinstem Raum aufbauen konnten.

Die spontane, immerhin schon 25 % der Fläche deckende Besiedlung der Rohböden bereits im ersten und bis 65 % im zweiten Jahr lässt nur den Schluss zu, dass die dazu nötigen Samen bereits im Boden vorhanden waren. Dafür spricht auch, dass die Erstbesiedler Arten sind, die in den ringsum vorherrschenden feuchten Wiesen oder dem nahen Gehölz des „Kleinen Wuhrholzes“ gar nicht oder höchst selten vorkommen. Zwar bestanden vielleicht in der Nähe einige Stellen mit verletzter Vegetationsdecke oder kurzlebige Aufschüttungen von wenigen m<sup>2</sup> Größe; doch lässt sich die schnelle und gleichmäßige Erstbesiedlung der immerhin >2 ha großen Fläche schwerlich durch Sameneintrag von diesen winzigen Plätzen erklären. Tatsächlich zeigten Untersuchungen der Diasporenbank bei ungefähr vergleichbaren 3-6-jährigen Kiesböden (RADEMACHER zit. n. KOLLMANN 2000: 22 f) zwischen rund 500 und >5000 keimfähiger Samen/m<sup>2</sup>. Gerade einjährige Arten, wie es die meisten Erstbesiedler sind, erreichten dabei schon >200 Diasporen/m<sup>2</sup>.

Besonders erstaunlich ist der Schnellstart der Zwergbinsenrasen, deren Bodendeckung – wenn auch nur im trocken fallenden Ufersaum der neuen Teiche – innerhalb einer Vegetationsperiode zwischen 60 und 95 % betragen kann (vgl. REICHEL 2000: 71, Abb. 7). Sie haben ihre Diasporen gewiss nicht innerhalb eines Jahres aus den alten Wiesen ringsum oder überhaupt aus der Umgebung bezogen; vielmehr erfordert dieses Phänomen für die dabei beteiligten rund 8-15 Arten (vgl. Tab. 5) sehr große Diasporenvorräte im Boden sowie deren Keimfähigkeit über längere Jahre hinweg. Und sicher spielt dabei auch eine Rolle, dass das Kippmaterial zwar aus sandigen Kiesen besteht, aber doch durchmischt wurde mit humosen Resten des Bodens grundwassernaher, nur extensiv bewirtschafteter Nasswiesen und Magerrasen im Bereich periodischer oder wenigstens episodischer Hochwässer. Auch das plötzliche Massenaufreten der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) an den Teichufern ist auf im Boden ruhende Samen zurückzuführen, die durch das Licht verletzter Bodenoberflächen aktiviert werden (WILMANN 1998: 270). Daraus erklärt sich auch die schnelle Etablierung mindestens einiger ausdauernder Arten der Wiesen, wie *Deschampsia cespitosa* und *Holcus lanatus* oder der Magerrasen, wie *Agrostis tenuis* und *Festuca rubra*.

Ausbreitung durch den Wind dank ihrer flugfähigen Samen ist nicht nur auf Löwenzahn, Acker-Kratzdistel, Sumpf-Kratzdistel und das Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) beschränkt, sondern gilt auch für viele Kompositen, für Birke, Weiden, Fichte und Zitterpappel. Darum überrascht deren geringe Artmächtigkeit in den ersten beiden Jahren. Die Acker-Kratzdistel konnte nennenswerte Anteile nur am südlichen Hang zur Hochfläche und am Nordost-Rand des Biotopkomplexes erreichen, ging jedoch nach wenigen Jahren zu Gunsten der konkurrenzstärkeren Weidenröschen und Rainfarn deutlich zurück; die übrigen Arten konnten sich, wenn überhaupt, erst in späteren Jahren behaupten oder ausbreiten. Erst 1999 tauchte die Wollköpfige Kratzdistel (*Cirsium eriophorum*) mit einem einzigen Exemplar auf. Besonders erfolgreich waren hingegen auf längere Sicht die allgegenwärtige Birke, auch die Salweide, weniger die Zitterpappel. Für die Fichte trifft das in noch geringerem Maße zu; für ihre Beteiligung an der Verbuschung und Vorwaldbildung

kommt übrigens, Funden zufolge, auch die Verschleppung ganzer Zapfen (Eichhörnchen? Häher?) in Betracht. Verschleppung ist gleichfalls für die seit 1998 beobachtete Stieleiche anzunehmen. Insgesamt war jedenfalls in den ersten Jahren der Anteil der anemochoren, durch den Wind verbreiteten Arten an der Besiedlung des Biotopkomplexes eher gering; vielmehr wurde dafür hauptsächlich die Diasporenbank aktiv.

Ungewiss bleibt, welche Rolle die ungeheure Anzahl flugfähiger Samen des Breitblättrigen Rohrkolbens gespielt hat. Keimlinge sind selten zu finden und zweifellos geschah die Ausbreitung innerhalb der einzelnen Teiche weitaus erfolgreicher und schneller durch kriechende Wanderrhizome, also durch vegetative Vermehrung. Andererseits gibt das plötzliche und bisher ausschließliche Erscheinen des Schmalblättrigen Rohrkolbens (*Typha angustifolium*) im Teich E seit 1996 noch Rätsel auf; sein Anflug aus den 4 km entfernten reichen Beständen des Unterhölzer Weihers bei Ostwind ist immerhin denkbar, doch wäre auch an die Verschleppung seiner flaumigen Fracht durch Vögel, etwa Enten, zu denken.

Sicher angefliegen ist auch der von 1980 bis 1990 auf den mageren Kies-Sandböden im NE der Fläche gewachsene Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*) (Abb. 15). Dessen Sporen können entweder aus S vom 1 km entfernten Großen Wuhrholz oder aus W vom 5 km entfernten Schellenberg hergeweht worden sein; er wuchs gut, blieb aber steril und ist schließlich unter einem Weiden-Birken-Vorwald verloren gegangen. Eine weite Reise haben ebenfalls die Samen der im Gebiet gar nicht häufigen Golddistel (*Carlina vulgaris*) hinter sich: der nächste Fundort liegt bei Pföhren in den Halbtrockenrasen am „Roten Rain“ in über 1,5 km Entfernung. Inzwischen haben sich mehr als 20 prächtige Exemplare um den Hügel 5 etabliert. Zum Staunen geben aber die Torfmoose Anlass. Aus den Nachbestimmungen unsicherer Arten durch Herrn Dr. A. HÖLZER, Karlsruhe, ergeben sich als nächste mögliche Herkunftsorte von Sporen oder Thallusfragmenten – B & K. DIERSSEN (1992: Anl. 2, Tab. 31) folgend – Birkenried-Unterhölzer (4,5 km), Zollhausried (10,5 km), und/oder Schwenninger Moos (12 km), wobei *Sphagnum platyphyllum* nur aus dem Schwenninger Moos belegt ist (HÖLZER, schriftl. Mitt. v. 4. 9. 2000).

Die meisten der heute am Wuhrholz wachsenden Pflanzen haben keine so großen Sprünge gemacht. Sie lassen sich vielmehr direkt zu ihrer wahrscheinlichen Quelle auf dem Gelände selbst zurückverfolgen, nämlich zu jenem kleinen Vegetationsrest, der im SW der Fläche zwar nicht unbehelligt blieb, dessen Bestand aber, so gut es ging, geschont wurde. Das sind einmal die Arten der Probefläche 13 (s. Tab. 7), zum anderen die Arten der Röhrichte, Großseggen- und Nasswiesen-Gesellschaften aus der Fläche direkt nördlich davon sowie die Arten aus dem Graben längs des Weges. Alles zusammen nahm, wie anfangs erwähnt, eine Fläche von 80 m Länge und 5 - 20 m Breite, rund 1500 m<sup>2</sup>, ein. So können wir die „Sprünge“ einiger Arten direkt nachvollziehen. Das Blutauge (*Comarum* = *Potentilla palustre*) (Abb. 16) stammt aus dem genannten Graben. Bis 1981 war es erst 10 m darüber hinaus nach N gelangt, erreichte 1984 die Hochfläche 50 m weiter am östlichen Ufer von Teich O und tauchte 1987 am Ostufer von Teich P auf, rund 100 m vom Ursprung entfernt. Die aus der Probefläche 13 kommende Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*) (Abb. 13) bildete bereits 1984, knapp 150 m weiter, auf der Hochfläche eine neue Kolonie und war bis 1987 auf der gesamten Fläche, immer in kleineren oder größeren Trupps, zu finden. Der heute stellenweise große Herden bildende Färber-Ginster (*Genista tinctoria*) startete im S bei Fläche 13 und im N bei Probefläche 2 (s. Abb. 2). Schon im September 1980 hatte er den „Sprung“ auf die Hochfläche in die Probefläche 8 geschafft, wenn auch nur mit „+“ (= in 2-5 Individuen vorhanden). 1986 kommt er bereits je 100 m von beiden Ausgangspunkten entfernt in Fläche 6 vor und hat 1987 den äußersten NW erreicht. Als letztes Beispiel soll

die Besenheide (*Calluna vulgaris*) verfolgt werden. Sie zählte 1979 exakt drei Exemplare auf zwei größeren und einem kleinen Ameisenhaufen der Fläche 13 und wurde streng gehütet. 1982 tauchte sie auch 40 m entfernt zwischen den Mulden H und J auf. 1987 blüht sie bereits reichlich ganz im N nahe Teich A zusammen mit dem Färber-Ginster, wird aber auf der Hochfläche in Probefläche 8 erstmals 1998 notiert und in Probefläche 4 sogar erst im August 2000. Immer tritt sie in einzelnen kleinen Zwergstrauchpolstern, in kleinen Flecken oder Trupps auf. Regelmäßig finden sich sowohl beim Färber-Ginster als auch bei der Besenheide größere oder kleinere Ameisenhaufen, mindestens aber Ameisenstraßen. Damit dürfte das wahrscheinliche Transportmittel für die 4 genannten Arten, zu denen noch Thymian (*Thymus pulegioides*) und wohl auch Blutwurz (*Potentilla erecta*) gehören, bezeichnet sein. Doch verfolgen sicher noch weit mehr Arten diese Strategie der Ausbreitung. Die Leistung der Ameisen sollte nicht unterschätzt werden; immerhin ist die Zahl der in einem Wiesenboden lebenden Ameisen auf ca. 500 /m<sup>2</sup> zu veranschlagen (TOPP 1981: 25). In Laub- und Mischwäldern sind 30 % der Zwergsträucher und Kräuter Myrmekochoren, also durch Ameisen verbreitete Arten, dazu kommen 13 % durch Vögel und andere Tiere sowie 57 % anemochore Arten (WILMANN 1998: 307). In etwa der gleichen Größenordnung dürfte sich auch die künftige Verbreitung im Laufe der fortschreitenden Besiedlung unseres Biotopkomplexes am Wührholz einpendeln.

## 5. Übersicht über die beobachteten Tiere

Zwar wurden bei den zahlreichen Kontrollgängen immer auch Beobachtungen über die angetroffenen Tiere notiert. Dennoch ist keine ausgesprochen systematische Erfassung, etwa durch Fänge, erfolgt. Daher kann die Liste der hier als ständige Bewohner oder Gäste zu bewertenden Tierarten nur unvollständig sein. Auch sind längst nicht alle Klassen und Ordnungen erfasst worden, so blieben bei den Insekten gerade die zahlreichen Arten von Wildbienen und Wespen unregistriert, und auch bei Käfern, Spinnen und Heuschrecken liegen nur zufällige Beobachtungen vor: eine schmerzliche Lücke, die geschlossen gehörte.

### 5.1. Säuger

Im Winter suchen mehrere Hasen die Fläche zur Nahrungssuche auf; besonders gern werden die Blätter und Stängel der Flatter-Binse gefressen. 1-2 Feldhasen waren von 1980 bis 1998 Dauergast. Kaninchen lebten schon vor der Einrichtung auf der Halde, wurden aber seit 1981 nicht mehr gesehen. Seit 1987 besteht ein Fuchsbau im Nordteil des Komplexes. Ein Rehwechsel führte bis 1998 über die gesamte Parzelle; Ein Bock wurde im Juni 1998, zwei weibliche Rehe im August 2000 tagsüber im Südteil des Komplexes lagernd angetroffen. Ein Hermelin konnte alljährlich mehrfach, Eidechsen jagend, beobachtet werden. Vorübergehend lebte 1988 ein Bisam im Teich R bis zu dessen Versiegen.

### 5.2. Vögel

Als Brutvögel wurden beobachtet:

Rohrhammer, regelmäßig mit 2 (-3) Revieren; mehrfach mit Jungen (z. B. 25.7.1982) gesehen;

Baumpieper, regelmäßig bis 1987, 1 Revier;

Sumpfrohrsänger, regelmäßig mehrere Reviere, fütternd z. B. 1990 beobachtet;

Fitislaubsänger, regelmäßig 2 Reviere ab 1988, zuletzt 1998;

Ringeltaube, 1 Revier seit 1998;

Stockente, regelmäßige Brutversuche von 2 Paaren von 1980-1998;

Außerdem: Braunkehlchen (benachbart), Goldammer (benachbart), Heckenbraunelle.

Brutverdächtig waren:

Kiebitz: 1981-1983 wurde je ein Paar bei Teich R, 1. 4.1982 mit Angriffsverhalten, ange-  
troffen. Seither keine Beobachtungen.

Bekassine: ab August 1981 bis 2. 8. 1988 regelmäßig 1-2 Tiere bis November/Dezember  
(3. 12. 82); sehr vertraut, nur kurz auffliegend; außerdem 6 -14 (22. 9. 82) Exemplare  
jeweils September/Okttober. 2 Tiere länger, noch im Dezember (3. 12. 82), meist in der  
Flachzone am Teich P.

Bruchwasserläufer: 30.5. 81, 3. 7. 82, 15. 5. 1986, 6.-11. 8. 1987, jeweils nur kurz aufflie-  
gend; ob Zugzeit?

Steinschmätzer: 17. 6. 1982, auf Hügel im NW singend.

Nahrungsgäste:

Graureiher: bis 1987 regelmäßig an Teichen der Hochfläche.

Grünschenkel: zwischen 1979 und 1982 regelmäßig aber einzeln zur Zugzeit (z. B. spät:  
23. 5. 81).

Zwergschnepfe: noch am 26. 12. 82 zwischen Binsen bei vereistem Teich P.

Außerdem wurden angetroffen: Mäusebussard, Turmfalke, Zaunkönig, Distelfink, Hänf-  
ling, Weißstorch, Elster und Rabenkrähe.

### 5.3 Amphibien und Reptilien

Der „Einzug“ der Amphibien in den neu eingerichteten Lebensraum wurde bereits im Ab-  
schnitt „Teiche und Tümpel“ dargestellt. Hier seien nur noch einmal die Arten und ge-  
schätzten Zahlen (adulte Tiere, Stand 1979 und 1982 in Klammern, 1998 letzte Zahl) auf-  
gelistet:

Kreuzkröte: (40, 75), 60.

Grasfrosch: (30, 40), 40.

Wasserfrosch: (60, 120), >200.

Bergmolch: Anzahl unbekannt.

Teichmolch: Anzahl unbekannt.

Zauneidechse: (? , 10-15), 15.

### 5.4. Wirbellose

**Libellen:** Mit Ausnahme der Kleinlibellen, vor allem der Schlankjungfern (*Coenagrioni-  
dae*), dürften die Libellen einigermaßen vollständig erfasst worden sein. Es wurden beob-  
achtet:

Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*)

Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*)

Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*)

Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*)

Plattbauch (*Libellula depressa*)

Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*)

Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*)

Große Königslibelle (*Anax imperator*)

Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*)

Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*)

Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*)

Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*)

Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*).

**Schmetterlinge:** Die Schmetterlinge wurden zwar regelmäßig notiert, da aber keine Fänge  
erfolgten, ist die Bestimmung, vor allem bei den Bläulingsarten, Schreckenfallern und  
Augenfallern, nicht immer sicher, die Artenliste nicht vollständig. Auffallend häufig sind  
im September die Raupen der Grasglucke (*Philodoria potatoria*), eine an Feuchtbioptopie  
gebundene Art.

Es wurden notiert:

Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*)

Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*)

Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*)

Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)

Admiral ( <i>Vanessa atalanta</i> )	Distelfalter ( <i>Vanessa cardui</i> )
Wiesenvögelchen ( <i>Coenonympha glycerion</i> )	Kleiner Perlmutterfalter ( <i>Issoria lathonia</i> )
Schachbrett ( <i>Melanargia galathea</i> )	Kleiner Feuerfalter ( <i>Lycaena phleas</i> )
Tagpfauenauge ( <i>Inachis io</i> )	Gemeines Grünwiderchen ( <i>Procris statice</i> )
Gemeines Blutströpfchen ( <i>Zygaena filipendulae</i> )	Dickkopffalter ( <i>Ochlodes c.f. venatum</i> )
Postillon ( <i>Colias crocea</i> )	Mohrenfalter ( <i>Erebia spec.</i> )
Ochsenauge ( <i>Maniola jurtina</i> )	Kleines Nachtpfauenauge ( <i>Eudia pavonia</i> )
Geißkleebläuling ( <i>Plebejus argus</i> )	Grasglucke ( <i>Philodoria potatoria</i> )
2-3 weitere Bläulings-Arten	

**Weitere Arten:** Nur Zufallsbeobachtungen!

Sandlaufkäfer ( <i>Cincindela campestris</i> )	Goldleiste ( <i>Carabus violaceus</i> )
Goldschmied ( <i>Carabus auratus</i> )	Gelbrand ( <i>Dytiscus marginalis</i> )
Wespenspinne ( <i>Argiope bruennichi</i> ) (Abb. 17)	Warzenbeißer ( <i>Decticus verrucivorus</i> )
Feldheuschrecke ( <i>Stenobothrus c.f. lineatus</i> )	Rückenschwimmer ( <i>Notonecta glauca</i> )

## 6. Zur Bewertung des Biotopkomplexes

### 6.1. Zum Status einiger Gesellschaften und Sippen

Bei der wesentlich kleineren „Riedmulde“ (Schriften der Baar 43: 162-179) erstaunt die Zahl von 28 „Rote-Liste-Arten“. Sie ist beim dreimal so großen Biotopkomplex „Am Wuhrholz“ nur etwa gleichhoch, wenn die Kategorie 5 (schonungsbedürftige Arten) mitgerechnet wird. In alphabetischer Reihenfolge handelt es sich um folgende Pflanzen (Gefährdungsgrad in Klammern):

*Carex hartmanii* (2), *Carex oederi* (3), *Cyperus fuscus* (3), *Dianthus seguieri* (2), *Eleocharis acicularis* (3), *Hieracium aurantiacum* (1), *Hieracium caespitosum* (3), *Lycopodium clavatum* (3), *Peplis portula* (3), *Potentilla palustris* (3), *Spergularia rubra* (3), *Trifolium spadicum* (2), *Typha angustifolia* (3), *Veronica scutellata* (3). Dazu treten als „schonungsbedürftig“ (5): *Alopecurus aequalis*, *Carex canescens*, *Carex nigra*, *Carlina vulgaris*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Danthonia decumbens*, *Epilobium palustre*, *Galium boreale*, *Galium uliginosum*, *Isolepis setacea*, *Juncus bulbosus*, *Rumex hydro-lapathum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Viola canina*.

Doch sollte man auf diese Zahlen nicht zu viel Gewicht legen. Entscheidend ist, dass am Wuhrholz wesentlich größere Areale als bei der Riedmulde und für wesentlich mehr gefährdete Pflanzengesellschaften zur Verfügung stehen; einige davon rangieren im obersten Viertel der gefährdeten heimischen Pflanzenformationen. Nach SUKOPP et al. (1978: 88) sind „Moore, Trockenrasen, Gewässervegetation, Feuchtwiesen sowie Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen“, gemessen an der Zahl der Rote Liste-Arten, „stark und akut gefährdet“. Die größte Gefährdung geht von der intensiven Landwirtschaft aus, welche durch Drainage, Grabenentwässerung, Düngung und Nutzungsänderung die geeigneten Standorte dezimiert. Gefährdete Arten lassen sich eben nicht ohne die ihnen angemessenen Biotope erhalten. Diese sind auf dem Gelände der ehemaligen Kieskippe – wenn auch in sehr bescheidenem Umfang – geschaffen worden, wie uns die Vegetationsentwicklung eindeutig signalisiert. Wenn bereits eine ansehnliche Zahl akut oder potentiell gefährdeter Pflanzenarten als konstituierender Bestandteil der neu installierten Pflanzengesellschaften auftritt, so bestätigt das den richtigen Kurs der „Arche Noah“.

### 6.2. Ökologische Gesamtbewertung

Eine Bewertung der ökologischen Bedeutung des Biotopkomplexes muss allerdings sowohl die Vegetation und Flora als auch die Fauna und die ökologische Funktion der Biotop-

pe einbeziehen. Folgt man dem Vorschlag des Verf. (REICHELT 1985), auf dem auch die Biotop-Bewertung im Landschaftsrahmenplan des Regionalverbandes Schwarzwald-Baar-Heuberg von 1983 beruht, so erhält man folgende Wertzahlen bzw. Punkte:

Vegetation und Flora:

für die am stärksten gefährdete Formation (Vegetation meso-/eutropher Gewässer)	= 16
für deren Zustand (mittlere Artenzahl)	= 3
für die Zahl der „Rote-Liste-Arten“ (11-15 Arten)	= 15

Fauna:

Wertzahl für „Rote-Liste-Arten“ (1-5 Arten)	= 5
Zuschläge für Gefährdungskategorien (4 x 1, 1 x 2)	= 6
ökologische Bedeutung:	

für Gesellschaftsdiversität (mittel)	= 3
als Kleinrefugium (Reproduktionsraum f. Amphibien, reiche Population)	= 2
als Trittstein (Biotopverbund, Rast-, Nahrungs-, Reproduktionsraum für Vögel)	= 5

Insgesamt ergeben sich: 55 Punkte.

Damit wäre der Biotopkomplex am Wuhrholz als „wertvoll“ (41-60 Punkte) einzustufen und mit dem Schutzstatus „Flächenhaftes Naturdenkmal“ auszustatten.

### 7. Ausblick

Es sollte allerdings deutlich geworden sein, dass die jeweiligen Zustände der Vegetation sehr schnell von Folgezuständen abgelöst werden, welche auch die jeweiligen Biotopbewohner meist empfindlich betreffen – sie müssen anderen Platz machen. Das gilt nicht nur für auf Landschaftswunden erwachsende (Sekundär-) Formationen sondern grundsätzlich; nur folgen die Sukzessionsschritte bei sekundären Rohböden erheblich schneller aufeinander und anders als aus der (primären) Vegetationsgeschichte bekannt. Naturnahe Nasswiesen verbuschen bei weitem nicht so schnell wie Pflanzengesellschaften, welche sich auf gestörten Flächen entwickeln. Es ist deswegen abzusehen, dass die Fläche ohne gezielte Pflegemaßnahmen in ein paar Jahren von einem Vorwald bedeckt sein wird. Das wäre zwar „natürlich“, würde aber, gemessen an den oben dargelegten Kriterien, eine erhebliche ökologische Entwertung bedeuten.

Es müsste daher im Interesse (nicht nur) des betreuenden Naturschutzverbandes liegen, entsprechend dem im Pachtvertrag für den Biotopkomplex „Am Wuhrholz“ festgelegten Entwicklungsziel, unverzüglich die weitere Verwaltung durch (wiederholte) Enthorstung zu verhindern und die Hochfläche und die Teiche frei zu halten. Wenn er das – wie früher bei der „Riedmulde“ regelmäßig – in einem etwa zweijährigen Rhythmus nicht leisten kann, sollten die kommunalen und staatlichen Stellen um Hilfe gebeten werden. Es wäre sehr zu bedauern, wenn die bisher so erfolgversprechende Aktion „Arche Noah in der Riedbaar“ an organisatorischen Unzulänglichkeiten scheitern würde.

### 8. Danksagung

Die Nachbestimmung der *Sphagnum*-Arten übernahm freundlicherweise Herr Dr. A. HÖLZER, Landesmuseum für Naturkunde, Karlsruhe. Herr Prof. Dr. G. WAGENITZ, Botanisches Institut der Universität Göttingen, beriet mich bei Fragen zur Sipplgliederung der Gattung *Centaurea*. Die Arbeitsgemeinschaft Riedbaar-Donau im Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg gewährte einen Beitrag zu den Druckkosten. Ich möchte mich bei den Genannten für die Unterstützung auch an dieser Stelle herzlich bedanken.

## Schrifttum

- DIERSSEN, B. & K. (1992): Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. -Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ 39, 1-512, Karlsruhe
- DIERSSEN, K. (1996): Bestimmungsschlüssel der Torfmoose Norddeutschlands. - Mitt. Arge Geobotanik i. Schleswig-Holstein u. Hamburg 50, 86 S., Kiel.
- KOLLMANN, J. (2000): Bedeutung der Diasporenbank bei der Besiedlung von Rohböden. - In: BÖNECKE/ SEIFFERT (Hg.): Spontane Vegetationsentwicklung und Rekultivierung von Auskiesungsflächen. Culterra 26: 15-31 Schriftenreihe Inst. f. Landespflege Univ. Freiburg.
- KRAUSE, W. (1953): Zur Kenntnis der Pflanzenbestände in Feldgrasflächern des Schwarzwaldes. - Mitt. Bad. Landesver. Naturkde u. Naturschutz N.F. 6, 1: 22-33, Freiburg
- OBERDÖRFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II, 2. Aufl., 355 S., VEB G. Fischer, Jena.
- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, 2. Aufl., 455 S., VEB G. Fischer, Jena.
- REICHELT, G. (1985): Naturschutz und Landschaftspflege. - In: METZNER, H. (Hg.): Ökologie und ihre biologischen Grundlagen, H.12: 18-87, Universität Tübingen.
- (2000 b): Arche Noah in der Riedbaar. Zur Entwicklung einiger angelegter Biotope 1978-1998. 1.Teil: Die Riedmulde. - Schriften der Baar 43: 162-179, Donaueschingen.
- REICHELT, G., GEHRING, H. (2000): Zur Evaluation des Riedbaar-Projekts. Bestandsaufnahme nach 10 Jahren. 53 S, 4 Tab, 23 Abb., Gemeindeverwaltungsverband Donaueschingen.
- SUKOPP, H., TRAUTMANN, W., KORNECK, D. (1978): Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 12, 138 S., Bundesforschungsanst. f. Naturschutz u. Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg.
- TOPP, W. (1981): Biologie der Bodenorganismen. - Quelle & Meyer, UTB 1101,224 S, Heidelberg.
- WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. - Quelle & Meyer, UTB 269, 6. Aufl., 405 S., Heidelberg.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Günther Reichelt, Schulstr. 5, 78166 Donaueschingen

Eingang des Manuskripts: 17.8.2000