

ARTENSCHUTZPROJEKT FARNE

>> *Pilularia globulifera* <<

Franz-Otto Brauner
Richard-Knies Str. 4
6520 Worms 24

Im Auftrag des Landesamts für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht
Rheinland-Pfalz, Oppenheim

1986

VORWORT

Das vorliegende Artenschutzprojekt "Farne" wurde im Auftrag des Landesamts für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim, im Rahmen eines Werkvertrages erarbeitet.

Danksagung

Bedanken möchte ich mich bei all denjenigen, die durch zahlreiche Anregungen, Kritik und Angaben zu Vorkommen maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben:

(F.) Andre, (F.) Baadte, Blaufuss A., (FA) Schaidt-Herr Bolanden, Braun U. u. M., Dubitzki G., Fasel P., Fischer E., Fröhlich V., Prof. Hailer, (F.) Hamburger, (FH) Wascheid-Herr Harlfinger, (FA) Johanniskreuz-Herr Irrgott, Korneck D., Kümmel G., (FH) Steinfeld-Herr Kumpter, Lorenz H., Ness A., Dr. Niehuis, (F.) Nicol, Prof. Preuss, Dr. H. Reichert, Rosenau, (F.) Sattler, Schneider T., Dr. G. Schulze, Prof. Siegert, Simon L., Sischka, N., Prof. H. Sperber, Thomas F., (FH) Sellerich-Herr Vollrath N., Wissing.

F = Revierförster, FH = Forsthaus, FA = Forstamt

Mein ganz besonderer Dank geht an M. Imbusch für die hervorragende Zusammenarbeit am Gesamtprojekt "Farne" in Rheinland-Pfalz.

Herrn M. Sans möchte ich für die Begleitung bei einigen Freilanderfassungen für *Osmunda regalis* und für die materielle Unterstützung bei der Erfassung von *Salvinia natans* danken. Herrn H. Schader sei für die Unterstützung der Freilanderfassung von *Salvinia natans* und *Pilularia globulifera* gedankt.

Das Artenschutzprojekt "Farne" in Rheinland-Pfalz gliedert sich in die drei Einzelprojekte:

Salvinia natans
Pilularia globulifera
Osmunda regalis

Die Artenschutzprojekte zu *Salvinia natans* und *Pilularia globulifera* konnten 1986, das Projekt *Osmunda regalis* 1987 abgeschlossen werden.

Die Einzelprojekte sind jeweils untergliedert in einen Text- und einen Kartenteil.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	S. 2
1.0. Untersuchung der gegenwärtigen und ehemaligen Verbreitung von <i>Pilularia globulifera</i> in Rheinland-Pfalz.....	S. 5
1.1. Kartierung der gegenwärtigen Verbreitung und Fundorte.....	S. 5
1.2. Beschreibung und Darstellung der Verbreitung auf der Grundlage der Auswertung vorhandener Literatur und Vergleich mit der aktuellen Verbreitung.....	S. 5
1.3. Auswertung von Herbarien.....	S. 7
2.0. Beschreibung der Art und ihrer Lebensraumanprüche. (Standort und Vergesellschaftung).....	S. 10
2.1. Artbeschreibung.....	S. 10
2.2. Lebensraumanprüche (Standort und Vergesellschaftung).....	S. 13
2.2.1. Ökologische Zeigerwerte (nach ELLENBERG).....	S. 13
2.2.2. Soziologie:.....	S. 13
3.0. Aussagen und Bewertung über den Zustand und die Gefährdungspotentiale der Fundorte und angrenzender Flächen.....	S. 20
3.1. Fundorte.....	S. 20
3.1.1. "Graben am Sausteg", NW-von Speyerdorf.....	S. 20
3.1.2. Entwässerungsgraben am Bruchgraben.....	S. 21
4.0. Beschreibung und Beurteilung der Bestandsveränderung und ihrer Ursachen.....	S. 22
4.1. In existierenden Vorkommen.....	S. 22
4.1.1. "Graben am Sausteg".....	S. 22
4.1.2. Entwässerungsgraben am Bruchgraben.....	S. 22
4.2. Erloschene Vorkommen.....	S. 22
4.2.1. NSG "Haderwiese".....	S. 22

4.2.2. Teich beim Autobahnparkplatz.....	S. 23
4.2.3. Industriegebiet bei Lachen-Speyerdorf.....	S. 23
4.2.4. "Krummer Graben" bei Haßloch.....	S. 23
4.2.5. Pulvermaar.....	S. 24
4.2.6. Holzmaar.....	S. 24
4.2.7. Seeburger Weiher.....	S. 24
5.0. Beschreibung der bisherigen Maßnahmen zur Bestandserhaltung und deren Bewertung.....	S. 25
6.0. Erarbeitung und Beschreibung von Vorschlägen für notwendige Maßnahmen zur Bestandserhaltung.....	S. 27
6.1. Maßnahmen.....	S. 27
6.2. Prioritätenliste der Maßnahmen.....	S. 29
7.0. Beschreibung der fachlichen und organisatorischen Voraussetzungen für die Durchführung der Maßnahmen. Nennung von Stellen bzw. Einzelpersonen, die fachlich geeignet sind, derartige Arbeiten zu übernehmen.....	S. 30
8.0. Kostenschätzung.....	S. 31
9.0. Erarbeitung von Vorschlägen für das methodische Vorgehen bei Erfolgskontrollen nach Durchführung der Maßnahmen, räumlich und zeitlich differenziert.....	S. 33
10.0. Diskussion möglicher Zielkonflikte und Übereinstimmung mit anderen Arten- und Biotopschutzmaßnahmen an den Fundorten und Vorschläge für deren Lösung.....	S. 34
11.0. Vorschläge zur Unterschutzstellung einschließlich Ankauf.....	S. 35
12.0. Literatur.....	S. 36

1.0. Untersuchung der gegenwärtigen und ehemaligen Verbreitung von *Pilularia globulifera* in Rheinland-Pfalz

1.1. Kartierung der gegenwärtigen Verbreitung

Die existierenden Vorkommen des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) in Rheinland-Pfalz befinden sich im Bereich der Meßtischblätter 6615 Haßloch und 6616 Speyer:

1 MTB 6615:
Graben nordwestlich von Speyerdorf, r = 41860 h = 67820

2 MTB 6616:
Entwässerungsgraben am Bruchgraben, nordwestlich von Hanhofen
r = 53050 , h = 67000

Die Lage der Fundorte ist aus dem Kartenteil zu entnehmen.

1.2. Beschreibung und Darstellung der Verbreitung auf der Grundlage der Auswertung vorhandener Literatur und Vergleich mit der aktuellen Verbreitung

Aus der nachfolgenden Literaturlauswertung ist zu entnehmen, daß *Pilularia globulifera* früher häufiger war, jedoch meist nur lokal.

F. SCHULTZ (1845) berichtet in seiner "Flora der Pfalz" über *Pilularia globulifera*: "Auf Schlamm und Sand in und um stehende Wasser, auf der Rheinfläche "in dem Wiesenthal und dem Walde zwischen Hassloch und Neustadt" (KOCH in Briefen 1826), bei Speyer auf den Ganerben; bei Kaiserslautern am Vogelwoog (Karl SCHIMPER). Zwischen Bitsch und Götzenbrück, wo Herr DÖLL die Pflanze in seiner Rhein. Flora angibt, - konnte dieselbe, trotz alles Suchens, noch Niemand finden - und es scheint mir daher diese Angabe auf einem Irrthume zu beruhen."

DOSCH, L & SCRIBA, J (1888) in "Excursions-Flora des Großherzogtums Hessen": "... Im Sumpfe rechts vom Frankfurter Forsthaus..."

WIGAND, A (1891) "Flora von Hessen und Nassau": "Seeburger Weiher; Ems in der Nähe der Lahnbrücke bei der Nieverner Hütte; Gräben vor dem alten Wald bei Hanau"

ANDRES, H. (1920) "Flora des mittelrheinischen Berglandes":
Pulvermaar, Holzmaar, Udler bei Gillenfeld, Wispelt bei Hetzhof."

Nach PETRY (1929) "Nassauisches Tier- und Pflanzenleben im Wandel
von 100 Jahren" : am Postweiher vorkommend

Nach NÜCHEL (mündlich) noch Vorkommen am Seeburger Weiher bis
1956.

Aufgrund dieser Angaben wurde das gesamte Areal der Westerwälder
Seenplatte intensiv kartiert. Trotz einwöchiger Suche konnte kein
Pilularia globulifera nachgewiesen werden.

Aus Rheinland-Pfalz sind dem Verfasser keine weiteren
Publikationen mehr bekannt geworden. Nach einer schriftlichen
Mitteilung von KORNECK trat *Pilularia globulifera* 1964 am
Nordufer des Pulvermaares auf: (Über frühere Vorkommen nach
ANDRES am Pulvermaar und Holzmaar) :

"An beiden Standorten ist der Pillenfarn seit langem verschwunden
und die heutigen Verhältnisse lassen ein Wiederauftreten nicht
erwarten. Überraschend tauchte aber *Pilularia globulifera* im
heißen Sommer 1964 nochmals spärlich am Nordufer des Pulvermaars
auf, dann niemals wieder. Das Schlammufer, dicht beim
Campingplatz, ist inzwischen dermaßen verschmutzt und eutrophiert,
daß ein Wiederauftreten so gut wie ausgeschlossen erscheint. In
der Pfalz gab es bis 1983 je ein Vorkommen in einem verschmutzten
Baggerteich beim Autobahnparkplatz "Nachtweide" nördlich Speyer (=
nördlicher der beiden Teiche) sowie auf einem, von Planierarbeiten
geschobenen zukünftigen Industriegelände am westlichen Ortsrand
von Speyerdorf." Nach einer mündlichen Mitteilung von FISCHER, E.
kam *Pilularia globulifera* noch von 1976-1979 am Holzmaar vor, der
letzte Standort sei aber 1979 mit Weiden zugepflanzt und somit
vernichtet worden.

Nach einer mündlichen Mitteilung von SCHULZE, G. ist das Vorkommen
von *Pilularia globulifera* beim Autobahnparkplatz "Nachtweide"
erloschen.

KORNECK teilte mir schriftlich mit, daß dieser Standort 1978 von
LANG und am 21.09.80 von ihm persönlich bestätigt worden sei,
allerdings handelte es sich nur um einige wenige Pflanzen.
Das von ihm am 15.10.83 besuchte Vorkommen bei Speyerdorf ist im
Frühjahr 1986 zerstört worden.

Dieses ehemalige Vorkommen bei Speyerdorf lag ca. 3 km entfernt
von dem neuen Vorkommen am Sausteg bei Speyerdorf. Parallel zu der
Entdeckung durch den Verfasser wurde dieses Vorkommen durch
THOMAS, F. und NESS, A. im Frühjahr 1986 entdeckt. Es handelt sich
hierbei um einen im Herbst 1985 entstandenen Graben.

Von Andreas NESS wurden auch die folgenden Standorte von *Pilularia
globulifera* entdeckt, bzw. wiedergefunden:

Graben nördlich Hanhofen sowie das alte (zwischenzeitlich

verschollene) Vorkommen auf der Haderwiese. Dort soll die Art nach Angaben von NESS noch 1985 gefunden worden sein. Der Verfasser konnte trotz intensiver Nachsuche keinen Nachweis erbringen, zumal die ehemalige Wuchsstelle, Bodenverwundungen bei Pflanzmaßnahmen, längst durch eine dichte Rasendecke geschlossen ist.

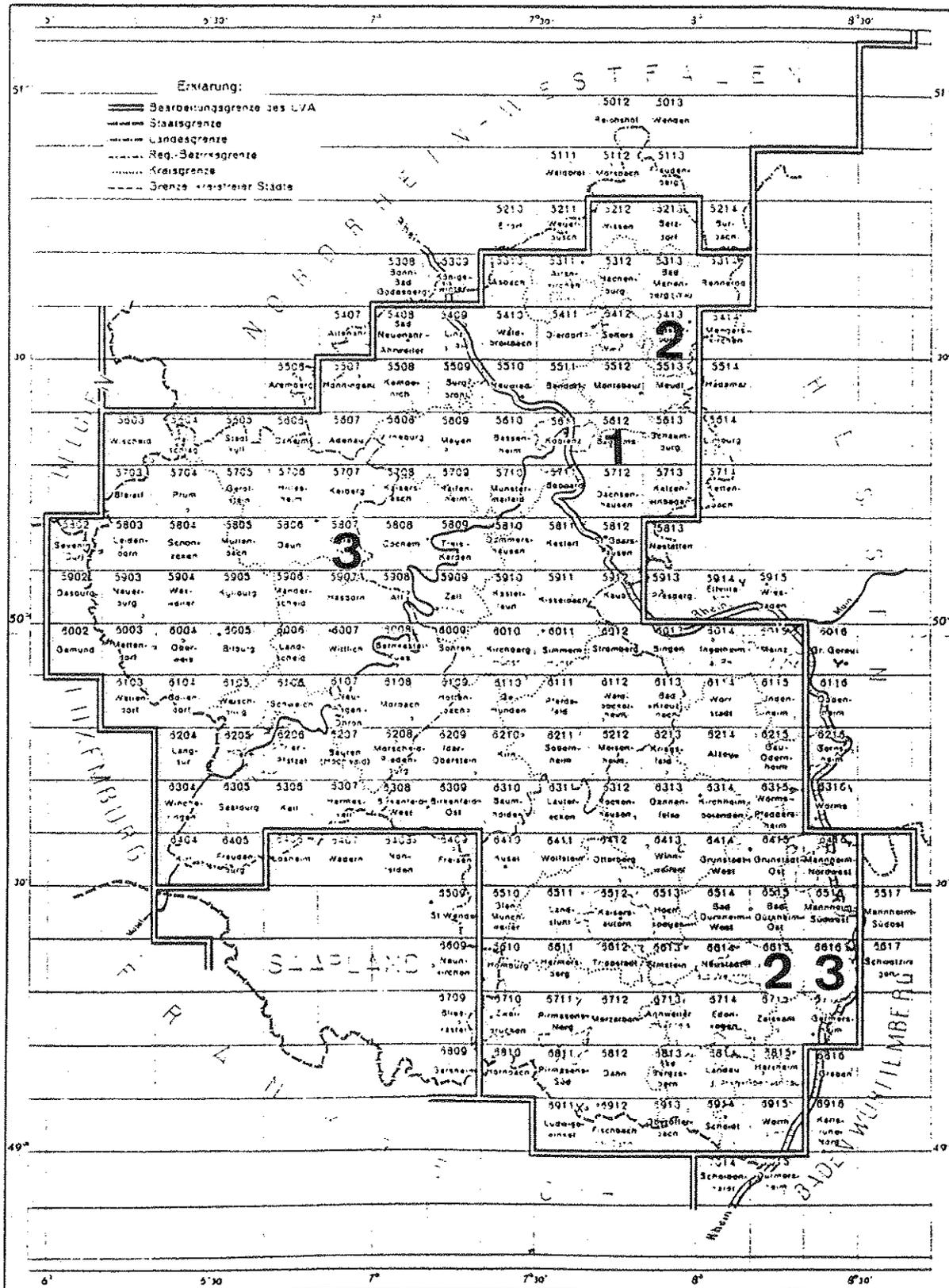
"Krummer Graben" nahe des Industriegebietes Haßloch. Nach Angabe von NESS (mündl.) infolge Sukzession erloschen.

1.3. Auswertung von Herbarien

Eine Auswertung von Herbarien konnte infolge des sehr kurzen Bearbeitungszeitraums von 5 Monaten, nicht durchgeführt werden.

Ehemalige Verbreitung von *Pilularia globulifera* in Rheinland-Pfalz:

Zahlen im Kreis = Zahl der Fundorte im Meßtischblatt



2.0. Beschreibung der Art und ihrer Lebensraumsprüche
(Standort und Vergesellschaftung)

2.1. Artbeschreibung

Familie: Marsileaceae Kleefarngewächse

I.0. *Pilularia*:

Rhizom kriechend; Blätter stielrund, binsenartig, stets ohne Blattfläche, in der Knospenlage spiralg eingrollt; Sporokarpien einzeln, am Grunde eines Blattes sehr kurz gestielt, 2 - 4 fächerig, in jedem Sorus (Fach) an einem Rezeptakulum oben mehrere Mikrosporangien; weiblicher Gametophyt bei der Anlage des Archegoniums ergrünt, vielzellig.

Chromosomenzahl: $n = 10, 13$

I.I. *Pilularia globulifera*

Ausdauernd; Sprossachse kriechend, bis höchstens 1,5 mm dick, spärlich verzweigt an den Knoten; Blätter aufrecht, anfangs spiralg eingrollt, dicht gedrängt (auf jedem Knoten 1-5 Blätter), dunkelgrün, stielrund, binsenartig zugespitzt, 3 - 10 cm lang und nur 1 mm dick, an Wasserformen, die keine Sporokarpien tragen, bis 20 cm lang und sehr zart; Sporokarpien an der Basis der Blätter, kugelig, ca. 3mm im Durchmesser, auf sehr kurzem bis (1 mm langem), aufrechtem Stiel, anfangs anliegend behaart, nur an der Spitze absteht behaart, anfangs gelbgrün zuletzt schwarzbraun, 4-fächerig. Jedes Fach enthält einen Sorus.

Chromosomenzahl: $2n = 26$

Sporenreife: VII - VIII

Bei der Keimung des Sporokarps quillt im Innern das Gewebe zu einer hyalinen Schleimmasse auf, und die Wand des Sporokarps weicht in Klappen auseinander. Die Schleimmasse führt die durch die Quellvorgänge frei gewordenen Mikro- und Megasporangien mit sich heraus und bildet außerhalb der Sporokarpwand einen Tropfen, in dem die Entwicklung der Prothallien mit den Antheridien und Archegonien und schließlich auch die Befruchtung vor sich geht. Erst hernach zerfließt der Schleim.

Vorkommen:

Hydrophyt. An zeitweise unter Wasser stehenden Orten, an Teichrändern und Seeufern, in schlammigen Gräben, Torfstichen, seltener an nassen Heidestellen und in Tümpeln. Auf offenen,

nassen, zeitweise überschwemmten, mesotrophen, kalkarmen, mäßig sauren humosen und sandigen Schlammböden. In Strandlingsgesellschaften, gern mit *Juncus bulbosus*, in Gräben mit *Utricularia minor*, *Potamogeton oblongus* und *Anagallis tenella*. Charakterart des Pilularietum (Hydrocotylo-Baldelion), meist in der Ebene, oft sehr gesellig, aber nur stellenweise verbreitet und heute stark zurückgehend; gefährdete Art.

Allgemeine Verbreitung:

Areal atlantisch-subatlantisch. Zerstreut im mittleren und südlichen Westeuropa, nördlich bis Skandinavien (bis 61° n.B.), südlich bis Portugal und Italien, östlich bis Polen und Podolien (Südwestrußland), angeführt auch aus dem Süd-Ural. Meist im Flachland.

Arealdiagnose:

zonal : (merid-submerid)-temp. ozean. (2) Eur.
regional : lusit-padan-atlant-subatlant-westbalt-(nordhere).

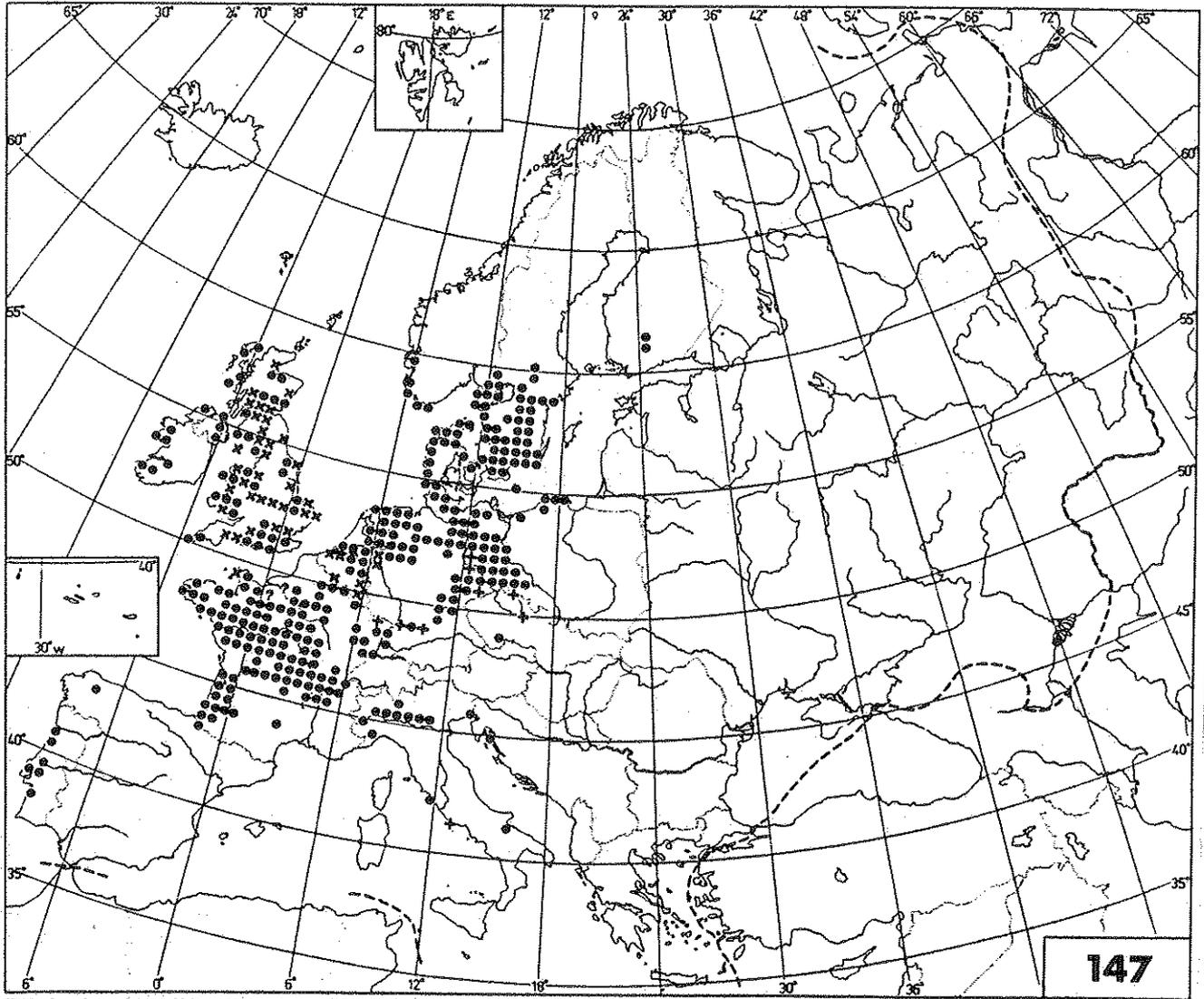
Verbreitung im Gebiet:

Am häufigsten im nördlichen Heidegebiet westlich der Elbe. In Deutschland in Schleswig-Holstein und auf den Nordseeinseln, in Oldenburg, bei Hamburg und Hannover, früher in Mecklenburg (Grabow, Schwerin mehrfach, Barnstorfer Tannen bei Rostock, Malchsin, Templin) in Brandenburg (in der Niederlausitz verbreitet, neuerdings vielfach auf Sekundärstandorte, Ton- und Lehmgruben, Tagebaurestlöcher übergehend); sehr selten in der Altmark; Sachsen (Lausitzer Niederung mehrfach): Braunschweig; Westfalen; Rheinisches Schiefergebirge (Malmedy, Belgien), in der Umgebung von Koblenz, Seeburger Weiher bei Freilingen im Westerwald; Oberrheingebiet zwischen Freiburg und Frankfurt/M selten, so bei Holzhausen b. Freiburg, Unzhurst bei Bühl, Offenbach, früher bei Kehl, Rastatt und Karlsruhe; in der Pfalz bei Neustadt an d. H., Hassloch, Speyer, bei Kaiserslautern und bei Landstuhl; Württemberg; ...

(Angaben aus HEGI, G : Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. I)

Verbreitung von *Pilularia globulifera* in Europa:

(Karte aus: JALAS & SUOMINEN 1972)



Pilularia globulifera

2.2. Lebensraumanprüche, Standort und Vergesellschaftung2.2.1. Ökologische Zeigerwerte (aus ELLENBERG)

Lichtzahl:	8	Lichtpflanze, nur ausnahmsweise bei weniger als 40 % r.B.
Temperaturzahl:	6	Mäßigwärmezeiger/Wärmezeiger
Kontinentalitätszahl:	2	Ozeanisch, mit Schwergewicht im Westen
Feuchtezahl:	10	Wechselwasserzeiger, Wasserpflanze die längere Zeit ohne Wasserbedeckung gedeiht.
Reaktionszahl:	2	Starksäurezeiger/Säurezeiger
Stickstoffzahl:	2	Stickstoffärmste Böden anzeigend, auf stickstoffärmeren Böden häufiger als auf mittelmäßigen bis reichen

2.2.2. Soziologie:

Eine gute Übersicht über die Soziologie von *Pilularia globulifera* findet sich bei E. OBERDORFER (1977): "Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I"

"*Pilularia globulifera* gehört zur Klasse der Littorelletea Br. Bl. et. Tx. 43, d.h. der Strandlings-Gesellschaften

1. Ordnung: Littorelletalia W. KOCH 26, die europäische Strandling-Gesellschaft.

1. Verband: Deschampsion litoralis Oberd. et. Dierß. in Dierß. 75 Die Strandschmielen-Gesellschaft

1. Ass.: Deschapsietum rhenanae Oberd. 57 Die Bodensee-Strandschmielen Gesellschaft

2. Verband: Isoetion lacustris Nordhag. 37, die Brachsenkraut-Gesellschaften

2. Ass.: Isoetetum echinosorae W. Koch 26 Oberrheinische Brachsenkraut-Gesellschaft

3. Ges.: Sparganium angustifolium-Gesellschaft
Gesellschaft des schmalblättrigen Igelkolben
3. Verband: Eleocharition acicularis Pietsch 66 em. Dierß. 75
Nadelbinsen-Gesellschaften
4. Ass.: Eleocharietum acicularis W. Koch 26 em. Oberd. 57
Nadelbinsen Gesellschaft
5. Ges.: Littorella uniflora-Gesellschaft
Artenarme Strandlings-Gesellschaften
6. Ges.: Juncus bulbosus-Gesellschaft
Rasenbinsen(simsen)-Gesellschaft
4. Verband: Hydrocotyly-Baldellion Dierß. et. Tx. ap. Dierß. 72
Atlantische Strandlings-Gesellschaften

Der Schwerpunkt der europäischen Strandlings-Gesellschaften liegt im westlichen und nordwestlichen Europa. Zu den auch in Mitteleuropa verbreiteten Arten treten zahlreiche Atlantiker wie *Eleocharis multicaulis*, *Pilularia globulifera*, *Baldellia*-Arten, *Ranunculus ololeucos*, *Apium inundatum*, *Hypericum elodes*, *Scripus fluitans* u.a. . Sie kommen häufig in Assoziationen wie dem Eleocharietum multicaulis oder dem Pilularietum globuliferae vor, die auf Grund dieser Arten in einem atlantischen Verband zusammengefasst werden können, der 1943 nach dem damaligen Stand der Kenntnisse Helodo-Sparganion benannt wurde. Da aber die *Sparganium*-Arten nicht signifikant sind und auch das Hypericion elodis Th. Müller et. Görs dem Gesellschaftsinventar des Verbandes nicht gerecht wird, empfiehlt sich die durch Dierßen und Tüxen vorgenommene Neubenennung.

Als verarmte geographische Randerscheinungen des Verbandes, fast ganz ohne die spezifischen atlantischen Kenn- und Trennarten, erreichen vor allem das Pilularietum globuliferae, in einigen Vorposten aber auch noch das Eleocharietum multicaulis unser Gebiet.

7. Ass.: Pilularietum globuliferae Tx. 55 ex. Th. Müll et Görs 60, Pillenfarn-Gesellschaft.

Selten, oft nur sporadisch, wird der Pillenfarn in Gräben oder an Teichrändern auf saueren, schlammig-humosen, flach überschwemmten oder nassen Standorten zwischen der Oberrheinebene und Mainfranken beobachtet. Überraschend taucht er auf offenen, durch Störung entstandenen Böden auf, um in der Folge der Vegetationsentwicklung wieder für Jahre zu verschwinden. Zwei Ausbildungsformen sind im Gebiet entwickelt (...). Im ganzen darf gegenüber der mit Kennarten reich ausgestatteten Assoziation in Westeuropa in unserem Gebiet von einer verarmten Süddeutschen Rasse gesprochen werden.

8.Ass.: Elecharietum multicaulis All. 22 em Tx. 37
 Gesellschaft der Vielstengelligen Sumpfbirse

Theo MÜLLER und Sabine GÖRS in: "Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg S. 86 - 94 " berichten über Untergetauchte Ufergesellschaften:
 "Das Samolo-Litorelletum WESTHOFF 43 (...), kommt ebenso wie das Pilularietum globuliferae TX. 55 n.n, (Tab. 4, Spalte 12) in Baden-Württemberg nicht vor. Anstelle der letzten Gesellschaft, in der auch schon reichlich Eleocharis avicularis enthalten ist, kommt bei uns das Litorello-Eleocharietum acicularis MALC. 29(...)verhältnismäßig häufig vor. An sandigen, teilweise auch etwas schlammigen Ufern von Seen, Teichen, Weihern und Altwässern, die den größten Teil des Jahres über unter Wasser stehen, tritt die Gesellschaft auf. Sie wird nur meistens nicht beachtet, da die Standorte gewöhnlich schlecht zugänglich sind. Nach trockenen Sommern dagegen kann sie im Herbst, nachdem der Wasserspiegel der Seen weit gesunken ist, sehr gut studiert werden. So fanden wir sie im Herbst 1959 auch an manchen Seen und Weihern in Oberschwaben, meistens allerdings sehr verarmt und fast nur aus mehr oder weniger dicht geschlossenen Herden von Eleocharis acicularis bestehend. Besonders schöne Ausbildungen dieser und der nächsten Gesellschaft konnten wir im September 1959 an den Ufern des Bodensees und Untersees bei Konstanz und der Insel Reichenau unter der Führung von Herrn Dr. G. LANG, Karlsruhe, beobachten, der inzwischen von diesen Gesellschaften sehr schönes Aufnahmematerial erhoben hat. Als Charakterart der Gesellschaft ist Eleocharis acicularis anzusehen; zur charakteristischen Artenkombination gehört noch Litorella uniflora und teilweise auch Juncus bulbosus.

((Fußnote S. 93: Pilularia wird zwar in den einschlägigen Florenwerken aus nassen, moorigen Gräben für die Niederterasse des Badischen Oberrheintales mehrfach angegeben, ist aber an den klassischen Fundorten seit längerer Zeit nicht mehr aufgefunden worden.))

Eine Assoziationstabelle mit Aufnahmen des Pilularietum globuliferae findet sich auf den folgenden Seiten.

Ausschnitt aus der Assoziationstabelle mit 7 Aufnahmen des Pilularietum-globuliferae Tx. 55 n.n. nach TÜXEN 1937, NW-Deutschland und 4 Aufnahmen nach BENNEMA, SISSINGH, WESTHOFF 1943, Mskr., Holland, :

S. 86 - 89:

Char.:	<u>Potameteo-Hypericetum elodis</u>		
	Potamogeton oblongus	I	+
	<u>Sparganietum minimi</u>		
	Sparganium minimum		+
	<u>Isoetetum Lobelietum</u>		
	Lobelia dortmanna	I	+
	<u>Litorello-Eleocharietum u.</u>		
	<u>Pilularietum globuliferae</u>		
	Eleocharis acicularis	IV	1-3
	Pilularia globulifera	IV	+-4
	<u>Eleocharietum multicauli</u>		
	Eleocharis multicaulis	I	+

Ver. Char.: LITTORELLION

	Litorella uniflora	V	+-5
	Echinodurus ranunculoides	III	+-2
	Apium inudatum	II	+-1
	Elisma natans	I	+-3
	Elatine hexandra	II	
	Ranunculus reptans	II	+-2

Ord. u. Klass. Char.:

	Juncus bulbosus	IV	+-2
--	-----------------	----	-----

DO:

	Ranunculus flammula	II	+-2
	Veronica scutellata	III	+-2

Vegetationsaufnahmen der derzeit in Rheinland-Pfalz existierenden Vorkommen von *Pilularia globulifera*

Nr.	1	2	3	4
Datum	25.08.86			
Höhe ü. N.N.	102			121
Größe in m ²	5	10	10	5
Veg. bedeckte Fläche in %	95	90	95	80

A, V				
<i>Pilularia globulifera</i>	1.3	3.5	1.3	4.5

(DV)				
<i>Lycopus europaeus</i>	r.1	+1	1.1	+1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2.3	+2	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	r.1

B				
<i>Phragmites communis</i>	4.5	3.4	2.3	-
<i>Lythrum salicaria</i>	r.1	+1	-	r.1
<i>Alnus glutinosa</i> (Str.)	+1	+1	-	+1
<i>Rhamnus frangula</i> (Str.)	+1	+1	1.1	-
<i>Thypha latifolia</i>	-	-	3.4	+1
<i>Glyceria fluitans</i>	1.3	-	-	2.3
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	+1	+2	-
<i>Pinus sylvestris</i> (Str.)	-	+1	+1	-
<i>Cirsium arvense</i>	r.1	-	-	r.1
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	2.2
<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	1.1
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	+2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	-	-	+1
<i>Cicuta virosa</i>	-	-	+1	-
<i>Rubus fruticosus</i>	+1	-	-	-
<i>Sanguisorba major</i>	-	-	-	+1
<i>Symphytum officinalis</i>	-	-	+1	-
<i>Achillea ptarmica</i>	-	-	-	r.1
<i>Calystegia sepium</i>	-	-	-	r.1
<i>Salix alba</i> (K)	-	-	-	r.1
<i>Solanum dulcamara</i>	r.1	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	r.1°
Moose	3.4	-	-	-

Aufnahme 1 - 3: Entwässerungsgraben nördlich Hanhofen

Aufnahme 4: Graben am Sausteg, norwestlich Speyerdorf

Vergleichs-Vegetationsaufnahmen

Nr.	1	2	3	4	5	Ass.: Nr.7
Datum	12.07.59					35 Aufn.
Größe in m ²	1	1.5	7	30	30	
Veg. bedeckte Fläche in %	60	70	60	80	80	
m. ü. N.N.	425					130-300

Charakterart						
Eleocharis acicularis	+	1	1	2	1	43
A,V						
Pilularia globulifera	-	-	-	-	-	100
Litorella uniflora	-	+	1	1	4	3
Ranunculus flammula	-	-	-	+	-	51

(DV)						
Gnaphalium uliginosum	+	+	+	+	-	-
Peplis portula	+	+	2	r	-	46
Elatine hexandra	+	+	+	-	-	14
Juncus bufonius	+	+	+	-	-	-
Riccia spec.	+	+	+	-	-	-
Limosella aquatica	r	r	r	-	-	-

B						
Ranunculus aquatilis	+	+	2	+	+	-
Bidens tripartius	+j	+j	+j	+j	+j	-
Eleocharis palustris	1	1	+	3	+	43
Polygonum amphibium	-	-	+	-	+	-
Alopecurus aequalis	-	+	+	2	-	3
Pseudephemerum nitidum	+	+	+	-	-	-
Mentha arvensis	+	+	+	-	-	-

Aufnahme 1 - 5 : Holzmaar bei Gillenfeld
KORNECK, D., in: Beobachtungen an Zwergbinsen-
gesellschaften im Jahr 1959

Ass. : Nr. 7 : Aus: OBERDORFER, E. (1977) Süddeutsche Pflanzen-
gesellschaften, Teil I, Tab: 57 Übersicht der
Assoziationen der Littorelletea

Die vorangestellten Vegetationsaufnahmen unterstreichen die Angaben von OBERDORFER, daß alle *Pilularia globulifera* Wuchsorte außer dem Pillenfarn keine weiteren spezifischen Kenn- und Trennarten des Verbandes aufweisen. Er spricht daher von einer "... verarmten Süddeutschen Rasse..." .

Pilularia globulifera kam bzw. kommt im Gebiet zwischen Neustadt und Speyer lediglich auf frischen Bodenverletzungen vor. Das gleichzeitige Auftreten zahlreicher "Störungszeiger" bzw. Ruderalpflanzen unterstreicht dies: *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Rubus fruticosus*, *Calystegia sepium* u.a.

Die *Pilularia globulifera* Wuchsorte haben im Gebiet jeweils nur kurzen Bestand. Dies wird sichtbar an den zahlreichen ehemaligen Fundorten. Auch die derzeitigen Vorkommen sind durch die natürliche Sukzession stark gefährdet. So findet sich in fast allen Vegetationsaufnahmen *Phragmites communis*, *Thypha latifolia*, *Iris pseudacorus*, sowie Gehölzanflug von *Alnus glutinosa*, *Rhamnus frangula* und *Salix alba*.

Die früheren Vorkommen von *Pilularia globulifera* in der Eifel bzw. im Gebiet der Westerwälder Seenplatte weisen dagegen zahlreiche Kenn- und Trennarten des Verbandes auf. Die Gegenüberstellung von 5 Vegetationsaufnahmen vom Holzmaar und der Assoziationsübersicht aus OBERDORFER zeigt dies sehr deutlich.

3.0. Aussagen und Bewertung über den Zustand und die Gefährdungspotentiale der Fundorte und angrenzender Flächen

3.1. Fundorte

3.1.1. Graben am Sausteg nordwestlich von Speyerdorf

Im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen wurden 1985 in der Gemarkung Speyerdorf am Speyerbach zwei Amphibienschutztümpel, unter Mitarbeit der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR), erstellt. Da diese Baumaßnahme direkt am Speyerbach durchgeführt wurde, weisen die angeschnittenen Bodenhorizonte einen hohen Sandanteil auf.

Zur Ableitung von Oberflächenwasser aus der Landwirtschaft wurde im Westen als Abgrenzung zur landwirtschaftlichen Nutzfläche ein ca. 1,5 m breiter Graben errichtet.

In diesem Graben wurde am 25.08.86 vom Verfasser ein Vorkommen des Pillenfarn festgestellt.

Eine am gleichen Tag erstellte pflanzensoziologische Aufnahme liegt auf Seite 7 vor.

Pilularia globulifera bedeckte die Grabensohle zu annähernd 70%, die übrige Fläche, besonders am westlichen Rand war von *Glyceria fluitans* bewachsen. *Pilularia globulifera* wuchs teilweise auch unter Wasser. Die *Pilularia globulifera* wies zahlreiche Sporokarprien auf. Es handelte sich um überaus kräftig entwickelte Pflanzen, die mit zahlreichen Ausläufern expandierte.

Die Hauptgefährdungsursache für *Pilularia globulifera* ist sicherlich die natürliche Sukzession. Als Besiedler von Rohböden (Schlammflächen an Flüssen, Teichen, Gräben, Moorrändern etc.) ist diese Art in der Lage, innerhalb sehr kurzer Zeit, große Teppiche zu bilden.

Während man in den ersten beiden Besiedlungsjahren von einem ausgedehnten Reinbestand von *Pilularia globulifera* sprechen konnte, siedelten sich nach und nach doch konkurrenzkräftigere Arten an (Röhricht, Gehölze) und verdrängten die *Pilularia globulifera*.

Diese Konkurrenzarten haben sich in diesem Graben schon in großer Zahl angesiedelt, so z.B.: *Phragmites communis*, *Thypha latifolia*, *Glyceria fluitans*, *Alnus glutinosa*, *Filipendula ulmaria*, *Cirsium arvense* etc.

Bei ungehemmter natürlicher Sukzession ist mit einer Vernichtung des Vorkommens innerhalb der nächsten zwei Jahre zu rechnen.

Eine weitere Gefährdungsursache ist die umliegende, intensive landwirtschaftliche Nutzung.

Im Westen an den Graben anschließend wurde 1986, lediglich durch einen schmalen Weg abgetrennt, intensiver Maisanbau betrieben.

Durch die starke Düngung der angrenzenden Flächen kann es, insbesondere nach heftigen Regenfällen, zu einer Abschwemmung von Mineraldünger kommen. Hier besteht die akute Gefahr einer zu starken Eutrophierung des Gewässers. Dies würde zur Folge haben, daß die an oligotrophe Verhältnisse angepasste *Pilularia globulifera* vernichtet würde.

Aber auch durch eine Verdriftung von Herbiziden, bzw. Düngemitteln beim Ausbringen ist dieser Standort gefährdet.

Zudem ist zu befürchten, daß der zwischen Graben und Landwirtschaftlicher Nutzfläche liegende Feldweg (lediglich Stichweg), im Laufe der Zeit immer stärker umgebrochen wird.

Zur Erhaltung einer ausreichenden Pufferzone ist jedoch mindestens die Erhaltung des Weges in seiner jetzigen Breite erforderlich.

3.1.2. Entwässerungsgraben am Bruchgraben, nördlich Hanhofen

Ein weiteres Vorkommen von *Pilularia globulifera* wurde von Andreas NESS, Neustadt, entdeckt. Es handelt sich bei diesem Standort um einen Entwässerungsgraben. Dieser wurde 1981 angelegt, und schon 1982 war der gesamte Grabenabschnitt auf einer Länge von 80m dicht mit *Pilularia globulifera* bewachsen. Mittlerweile (1986) zeigt der Graben ein stark verändertes Aussehen. So ist der gesamte Grabenverlauf mit Röhricht (hauptsächlich *Phragmites communis* und *Thypha latifolia* bewachsen. *Pilularia globulifera* kommt lediglich unter Wasser bzw. an der Grabensohle vor. Die Vegetationsaufnahme auf S. 11 zeugt von der schon stark vorangeschrittenen, natürlichen Sukzession.

Bei einer ungehemmten Fortschreitung der natürlichen Sukzession wird *Pilularia globulifera* innerhalb der nächsten Jahre dort aussterben.

Beidseitig des Entwässerungsgrabens schließt sich ein jeweils 10m breites, offenes Gelände an. Vermutlich wurde auf diese Flächen der Grabenaushub verteilt, da von der ursprünglichen Feuchtwiese nur noch Reste an *Molinia coerulea*, *Hydrocotyle vulgaris* etc. verblieben sind. Das starke Auftreten von *Calamagrostis epigeios* zeugt von diesem Eingriff.

Dieses offene Gelände inmitten des Bruchwaldes wird auch von Jägern genutzt. So wurde im Nord- und Südteil jeweils ein Hochsitz errichtet.

Auf dieser feuchten, offenen Fläche haben sich aber im Laufe der Zeit zahlreiche Gehölze angesamt, so z.B.: *Rhamnus frangula*, *Alnus glutinosa*, *Pinus sylvestris* (wenig). Diese werden den Entwässerungsgraben mit *Pilularia globulifera* innerhalb der nächsten Jahren überwachsen und durch die dauernde Beschattung wird dieser lichtliebende Farn verschwinden.

Zudem bedeutet diese Gehölzsukzession das Ende der feuchten Wiese mit dem großen Vorkommen des Wassernabels.

4.0. Beschreibung und Beurteilung der Bestandsveränderung und ihrer Ursachen.

Da die Ursachen für ein Verschwinden von *Pilularia globulifera* bei den alten Literaturangaben keine Erwähnung finden, werden in dieser Analyse lediglich die nach 1950 bekannt gewordenen Standorte berücksichtigt.

4.1. Existierende Vorkommen

4.1.1. Graben am Sausteg nordwestlich Speyerdorf

Da es sich bei diesem Vorkommen um einen erst 1 Jahr alten Wuchsort handelt, sind noch keine Bestandsveränderungen festgestellt worden.

4.1.2. Entwässerungsgraben nördlich Hanhofen

Es handelt sich bei diesem Standort um einen Entwässerungsgraben. Dieser wurde 1981 angelegt, und schon 1982 war der gesamte Grabenabschnitt auf einer Länge von 80m dicht mit *Pilularia globulifera* bewachsen. Mittlerweile (1986) zeigt der Graben ein stark verändertes Aussehen. So ist der gesamte Grabenverlauf mit Röhricht (hauptsächlich *Phragmites communis* und *Thypha latifolia*) bewachsen. *Pilularia globulifera* kommt lediglich unter Wasser bzw. an der Grabensohle vor. Die Vegetationsaufnahme auf S. 7 zeugt von der schon stark vorangeschrittenen, natürlichen Sukzession. Bei einer ungehemmten Fortschreitung der natürlichen Sukzession wird *Pilularia globulifera* innerhalb der nächsten Jahre dort aussterben.

4.2. Erloschene Standorte

4.2.1. NSG "Haderwiese"

Im NSG "Haderwiese" kam *Pilularia globulifera* nach Angaben von NESS bis ins Frühjahr 1985 in kleinen Restbeständen vor.

Früher kam *Pilularia globulifera* nach Angaben von BETTAG in alten Pflanzlöchern vor, die, nachdem eine Eichenaufforstung im NSG nachträglich verboten und die Eichen entfernt wurden, übrigblieben. In diesen kleinflächigen Bodenverwundungen fand *Pilularia globulifera* zusagende Wuchsbedingungen und konnte über viele Jahre hinweg dort bestätigt werden.

Trotz intensiver Nachsuche, sowohl im Bereich der ehemaligen Pflanzgruben als auch im gesamten Gebiet der Haderwiese, konnte *Pilularia globulifera* nicht mehr bestätigt werden.

Hauptgefährdung auch an diesem Standort ist in der fortschreitenden Sukzession der Wuchsorte zu sehen.

4.2.2. Teich beim Autobahnparkplatz "Nachtweide" bei Speyer

Nachdem LANG die Art dort 1978 gefunden hat, ist mir lediglich noch 1 Angabe von KORNECK bekannt (schriftliche Mitteilung) der die Art dort noch am 21.09.80, bestätigen konnte.

Nach Angaben von SCHULZE, G. ist dieses Vorkommen seit 1981 erloschen. Er führt dieses Vorkommen auf die Einschleppung von *Pilularia globulifera* durch Wasserpflanzen-Pflanzgut der Angler zurück. Nach seinen Angaben sind bei einem bekannten Speyrer Wasserpflanzenhändler die Ränder der Anzuchtbecken voll mit *Pilularia globulifera*.

Die Gründe für ein Verschwinden der dortigen *Pilularia globulifera* sind nicht bekannt. Da diese Teiche der Fischzucht dienen besteht die Befürchtung, daß durch die andauernde Fütterung bzw. durch Fischeingeweide (dazu vgl. auch SCHARF, B.W. (1983): Hydrographie und Morphometrie einiger Eifelmaare) das Gewässer eutrophiert wurde, und die nährstoffarme Gewässer liebende *Pilularia globulifera* deshalb verschwunden ist.

Bei einem Besuch dieses Teiches konnten zahlreiche Vegetationsfreie Bereiche am Ufer bzw. eine Schlammbank im Westen festgestellt werden. Die Ränder dieses Teiches weisen ein großes Vorkommen des seltenen Wassernabels *Hydrocotyle vulgaris* auf.

4.2.3. Industriegebiet Laachen-Speyerdorf

Dieser von NESS entdeckte Standort wurde im Frühjahr 1986 mehrere Meter dick mit Bauschutt und Erde überschüttet. Im Bereich des ehemaligen Wuchsortes soll eine Erweiterung des Industriegeländes stattfinden. Von der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie e.V. (GNOR) eingeleitete Rettungsmaßnahmen (d.h. Unterschutzstellungsantrag) wurden durch diese Maßnahme überflüssig. Ein Versuch, *Pilularia globulifera* umzusiedeln mißlang (nach Angaben von NESS).

4.2.4. "Krummer Graben" bei Haßloch

Pilularia globulifera ist wahrscheinlich aufgrund der mittlerweile vorhandenen Pflanzensukzession verdrängt worden.

4.2.5. Pulvermaar

Nach einer schriftlichen Mitteilung von KORNECK trat *Pilularia globulifera* 1964 am Nordufer des Pulvermaares auf: (Stellungnahme über frühere Vorkommen nach ANDRES am Pulvermaar und Holzmaar) :

"An beiden Standorten ist der Pillenfarn seit langem verschwunden, und die heutigen Verhältnisse lassen ein Wiederauftreten nicht erwarten. Überraschend tauchte aber *Pilularia globulifera* im heißen Sommer 1964 nochmals spärlich am Nordufer des Pulvermaars auf, dann niemals wieder. Das Schlammufer, dicht beim Campingplatz, ist inzwischen dermaßen verschmutzt und eutrophiert, daß ein Wiederauftreten so gut wie ausgeschlossen erscheint."

4.2.6. Holzmaar

Nach einer mündlichen Mitteilung von FISCHER, E. kam *Pilularia globulifera* noch von 1976-1979 am Holzmaar vor, der letzte Standort sei aber 1979 mit Weiden zugepflanzt und somit vernichtet worden.

Eine Pflanzensoziologische Tabelle liegt auf S. 16 vor.

4.2.7. Seeburger Weiher

Die Gründe für das Aussterben von *Pilularia globulifera* im Bereich der Westerwälder Seenplatte sind nicht bekannt.

KORNECK, LANG & REICHERT zählen bei ihrer Auswertung der Roten Liste (1981) folgende Gefährdungsfaktoren für den Rückgang von *Pilularia globulifera* auf:

- Aufhören von Bodenverwundungen
- Entwässerung, Grundwasseranhebung und -absenkung, Änderung des Wasserregimes bei Still u. Fließgewässern
- Eutrophierung des Grundwassers und offener Gewässer
- Schaffung künstlicher Gewässer (Fischteiche, Stauseen, Rückhaltebecken, Kanäle, Häfen)

Als VERURSACHER werden genannt:

- Landwirtschaft
- Teichwirtschaft
- Tourismus und Erholung

5.0. Beschreibung der bisherigen Maßnahmen zur Bestandserhaltung und deren Bewertung

Pilularia globulifera wurde ursprünglich (d.h. in die 1. Fassung) als vom "Aussterben bedrohte Art", für die Schutzmaßnahmen dringend erforderlich sind, in die rheinland-pfälzische Rote Liste der verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen aufgenommen. In der Neuauflage dieser Roten Liste ist die Art allerdings lediglich mit dem Gefährdungsgrad 2 d.h. "Stark gefährdet" bewertet.

Diese "Rückstufung" erscheint nach Meinung des Verfassers nicht gerechtfertigt, da *Pilularia globulifera* die Kriterien des Gefährdungsgrades 1 d.h. "Vom Aussterben bedroht" leider erfüllt; denn ... das Überleben dieser Art(..) in Rheinland-Pfalz ist unwahrscheinlich, wenn die verursachenden Faktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen des Menschen nicht unternommen werden bzw. wegfallen.

Graben am Sausteg nördlich Speyerdorf

Da dieser Graben zusammen mit zwei Amphibienschutzteichen als Ausgleich für Eingriffe der Flurbereinigung angelegt wurde, befindet er sich sicherlich im Besitz der öffentlichen Hand, und dürfte daher als Standort gesichert sein.

Es wurden noch keine Pflegemaßnahmen durchgeführt.

Entwässerungsgraben nördlich Hanhofen

Dieser Graben liegt nach Kenntnis des Verfassers im Naturschutzgebiet "Ranschgraben". Offizielle Pflegemaßnahmen wurden noch nicht eingeleitet bzw. durchgeführt.

A. NESS, aus Neustadt, der das Vorkommen von *Pilularia globulifera* hier entdeckt hat, konnte mir jedoch von einem interessanten Versuch zur Pflege von *Pilularia globulifera* mitteilen: So wurden versuchsweise auf kleinen Grabenabschnitten die sich ansiedelnden Röhrichtpflanzen beseitigt. Durch den nun höheren Lichteinfall entwickelten sich die Pflanzen wesentlich kräftiger.

An einer weiteren Stelle wurde durch Entnahme von Pflanzenmaterial offene Bodenstellen geschaffen, an denen sich in der Folgezeit überall *Pilularia globulifera* einstellte.

In einem kleinen Bereich wurden Bodenverletzungen durch Auf und Abgehen innerhalb der Grabensohle erreicht. Dabei wurde bewußt

auch der Böschungsfuß durch den Tritt beschädigt. Als Erfolg dieser Pflegemaßnahmen konnte ein dichter Bewuchs von *Pilularia globulifera* festgestellt werden, der, ausgehend von den alten Trittsiegeln bald den gesamten Böschungsfuß einnahm.

Ähnliche Pflegemaßnahmen sind zur Arterhaltung in diesem Gebiet von allergrößter Wichtigkeit. Bei der Ausführung derartiger Maßnahmen ist auf die hier anstehende, wertvolle Ufervegetation Rücksicht zu nehmen.

NSG "Haderwiese"

Im Bereich des NSG "Haderwiese" sind dem Verfasser noch keine Pflegemaßnahmen für *Pilularia globulifera* bekannt geworden.

6.0. Erarbeitung und Beschreibung von Vorschlägen für notwendige Maßnahmen zur Bestandserhaltung

6.1. Maßnahmen

Graben am Sausteg nördlich Speyerdorf

Da es sich bei diesem Vorkommen von *Pilularia globulifera* um ein neugeschaffenes Gebiet handelt, in dem noch große Flächen besiedlungsfähig sind, sollten Kontroll-Kartierungen durchgeführt werden.

Innerhalb des besiedelten Grabens hat *Pilularia globulifera* nur noch wenig Ausbreitungsmöglichkeiten. Deshalb ist es wichtig, dieses Vorkommen unbedingt zu erhalten, da von hier aus eine Besiedelung der östlich angrenzenden Teiche möglich ist.

Die wichtigste Maßnahme zur Bestandserhaltung liegt in der Zurückdrängung der natürlichen Sukzession. Dazu müßten die an *Pilularia globulifera* angrenzenden Pflanzen von Hand ausgerissen und beseitigt werden.

Auf einer kleinen Versuchsfläche sollte sämtliche Vegetation entfernt werden, um *Pilularia globulifera* neues Besiedelungsterrain zu bieten.

Wichtig ist vor allem die fachliche Betreuung dieser Pflegemaßnahme mit einer anschließenden Beobachtung während der folgenden Vegetationsperioden.

Um den Standort vor negativen Einwirkungen seitens der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzfläche zu schützen, ist auf die korrekte Einhaltung der Wegebreite des an den Graben grenzenden Wirtschaftsweges zu achten. Optimal wäre eine kleine Anböschung an der Westseite des Wegs mit einer Pflanzung als Schutz gegen das Verdriften von Herbiziden bzw. anderen Bioziden und Düngern.

Entwässerungsgraben nördlich Hanhofen

Angeregt durch die positiven Erfahrungen bei der Durchführung von Pflegemaßnahmen, sollten diese Bemühungen zur Arterhaltung unbedingt weitergeführt werden.

Zur Bestandsicherung von *Pilularia globulifera* würden schon kleinflächige Maßnahmen beitragen.

In erster Linie sollte bei Pflegemaßnahmen die natürliche Sukzession rückgängig gemacht werden.

Zudem ist die Anlage von Bodenverletzungen nach den guten Ergebnissen bei NESS wichtig.

Um eine dauerhafte und ausreichende Lichtversorgung des Standorts zu gewährleisten, sind die angrenzenden Offenlandbereiche weiterhin freizuhalten. Dies geschieht am einfachsten und zweckmäßigsten durch eine alljährliche Mahd. Diese sollte sich jedoch mit ihren Mähterminen an der alten Streuwiesennutzung orientieren. So sollte keinesfalls vor Ende September gemäht werden. Das Mähgut ist zu sammeln und abzufahren, um eine Nährstoffanreicherung innerhalb der Feuchtwiese bzw. des Entwässerungsgrabens zu unterbinden. Aus diesem Grund dürfen auch keine Mulchmäherwerke zur Gebietspflege eingesetzt werden, da bei dieser Schnittmethode das Schnitgut fein zerkleinert im Gebiet zurückbleibt.

Aufgrund des Gehölzanflugs sind zu Beginn der Mähmaßnahmen diese Gehölze mit Hilfe von Kettensägen bzw. Freischneidern zu beseitigen.

Da diese Schneise zudem von den Jägern benutzt wird, wären die Pflegemaßnahmen zur Offenhaltung der Feuchtwiese evtl. auch von diesen durchführbar.

NSG "Haderwiese"

Da die letzten Fundortmeldung aus dem Jahr 1985 datiert, wäre es denkbar, durch gezielte Bodenentblößung Wuchsplätze für *Pilularia globulifera* zu schaffen. Nach verschiedenen Beobachtungen können die Samen/Sporen solcher Schlammbesiedler wahrscheinlich mehrere Jahrzehnte lang ihre Keimfähigkeit behalten. Gezielter Bodenentblößung (KRAUSE 1978) kommt daher für ihre Erhaltung besondere Bedeutung zu.

Diese Maßnahmen sollten im Zentralbereich der Haderwiese nur sehr kleinflächig vorgenommen werden, um keine Standorte der hier vorkommenden Seltenheiten, wie z.B.: *Gentiana pneumonanthe* etc. zu gefährden.

Dagegen können im Bereich des mitten durch das Naturschutzgebiet verlaufenden Grabens kleine Flächen vegetationsfrei gehalten werden.

"Krummer Graben" bei Haßloch

Zur Wiederansiedelung von Pillenfarn müßten innerhalb des Grabens offene Stellen geschaffen werden.

Teich am Autobahnparkplatz "Kleine Weide"

Da die erforderlichen Schlammبانke und verschlammten Ufer im Gebiet vorhanden sind, ist kein Pflegeeingriff erforderlich. Jedoch sollen Kontrollkartierungen durchgeführt werden.

Holzmaar

Da die letzte Fundmeldung im Jahr 1979 war, können durchaus spontan einzelne *Pilularia globulifera* wachsen. Deshalb ist die Durchführung von Kontrollkartierungen wichtig, um bei Wiederauftreten der Art, dieser mit Hilfe von Pflegemaßnahmen gleich gute Wachstumsmöglichkeiten zu bieten.

Voraussetzung für ein Wiederauftreten ist nach meiner Auffassung das teilweise Sperren der Ufer.

Rings um das Maar verläuft direkt am Spülsaum ein ca. 1m breiter Pfad. Besonders an der Südseite bzw. im Westen am Verlandungsbereich sind Sperrzonen einzurichten.

Nach Möglichkeit sollten alle Anstrengungen unternommen werden um eine weitere Eutrophierung dieses Maares zu verhindern.

6.2. Prioritätenliste der erforderlichen Pflegemaßnahmen

- Graben am Sausteg b. Speyerdorf und Entwässerungsgraben nördlich von Hanhofen.
- Haderwiese
- Holzmaar
- "Krummer Graben"
- Teich an der Autobahn

7.0. Beschreibung der fachlichen und organisatorischen Voraussetzungen für die Durchführung der Maßnahmen. Nennung von Stellen bzw. Einzelpersonen, die fachlich geeignet sind, derartige Arbeiten zu übernehmen.

Vor der Durchführung von Maßnahmen müssen seitens der zuständigen Gemeinde bzw. der zuständigen Kreisverwaltung die Besitzverhältnisse abgeklärt werden.

Zuständig für eine Unterschutzstellung bzw. für die Anordnung und Bewilligung ist die jeweilige Bezirksregierung

Die fachliche Ausführung muß bei der Ausführungsplanung sowie bei der Durchführung in der Praxis gewährleistet sein. Diese ist seitens des Landesamts für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim zu gewährleisten. In Frage kommen auch von Landesamt bestellte Gebietskenner bzw. Leiter von Pflgetrupps.

Zur fachlich korrekten Ausführung dieser staatlichen Aufgabe fehlt es an einem Staatlichen Pflgetrupp. Inwieweit die anerkannten Naturschutzverbände zur Durchführung solcher Maßnahmen bereit sind, ist für die Zukunft nicht vorhersehbar.

Eine Vergabe der notwendigen Pflegemaßnahmen an eine Privatfirma bedeutet einen großen Verwaltungsaufwand (Ausschreibung). Außerdem fehlt es zur Zeit noch an Firmen, die fachlich bzw. gerätetechnisch in der Lage sind, solche Maßnahmen durchzuführen.

Auch hinsichtlich der (oft begrenzten) Geldmittel ist die Hinzuziehung einer Firma oft nicht realisierbar.

Anderen staatlichen Institutionen wie Straßenmeistereien, Wasserwirtschaftsämtern, etc. fehlt oft die fachliche Qualifikation.

Nach Auffassung des Verfassers hat sich von den anerkannten Naturschutzverbänden in Rheinland-Pfalz speziell die Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR) mit der Durchführung von Pflegemaßnahmen in allen Biotoptypen und Landesteilen befasst.

Im Bereich des Entwässerungsgrabens nördlich Hanhofen sollte versucht werden, den örtlichen Jagdpächter zur Mahd der Feuchtwiese zugewinnen.

Der Verfasser ist bereit, in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim, bei Ausführungsplanung bzw. bei der Durchführung und Kontrolle der Maßnahmen mitzuwirken.

A. NESS hat seine Mitarbeit bei der Pflege der Vorkommen von *Pilularia globulifera* im Bereich Neustadt bis Speyer angeboten.

8.0. Kostenschätzung

Die bei oben genannten Pflegemaßnahmen entstehenden Kosten lassen sich nur sehr schwer quantifizieren. Je nach ausführender Institution fallen Stundensätze (Lohnkosten) von 0 - 40 DM an.

Allgemein können daher vom Verfasser lediglich grobe Anhaltspunkte für die Durchführung der Pflegemaßnahmen durch anerkannte Naturschutzverbände wie BUND, GNOR etc. genannt werden, d.h. die genannten Preisangaben sind lediglich die reinen Maschinenkosten (Abnutzung, Treibstoff, Schmierstoff, Verschleißteile etc.).

Einsatz von Motorsägen:	10 - 15	DM
Freischneidern:	"	
Balkenmäher:	50 - 80	DM

Bei den folgenden Maßnahmen wurden deshalb bei der Kostenschätzung die notwendigen Arbeitsstunden ermittelt. Diese können dann, je nach ausführender Institution (vgl. Kapitel 7.0) leicht hochgerechnet werden.

Graben am Sausteg nördlich Speyerdorf:

Zur Zeit max. Arbeitsaufwand: 10 h/Jahr

Die Kosten für eine Absicherung des Wuchsplatzes gegen die landwirtschaftliche Nutzfläche (kleiner, abgepflanzter Wall), dürften (bei privater Ausführung) ca. 1500 - 2500 DM betragen. Nicht eingerechnet sind in diesen Betrag evtl. anfallende Kosten für den u. U. notwendigen Geländeerwerb.

Entwässerungsgraben nördlich Hanhofen:

Zur Zeit max. Arbeitsaufwand zur Pflege v. *Pilularia globulifera* innerhalb des Grabens: 30 - 50 h/Jahr

Bei der notwendigen Pflege der sich anschließenden Feuchtwiese (Mahd, Entbuschung) fallen nochmals ca. 50 h/Jahr an.

Die Maschinenkosten belaufen sich (Angaben wie oben) auf:

Motorsäge:	Zur Zeit	ca. 4-5	Arbeitsstunden
Freischneider:	"	10-15	"
Balkenmäher :	"	ca. 3-4	"

Bei dieser Kostenschätzung ist zu beachten, daß der Einsatz von Motorsägen und teilweise auch Freischneider lediglich innerhalb der ersten zwei Pflegejahren notwendig ist. Bei späteren Maßnahmen kann die Feuchtwiese mit Hilfe einer jährlichen Mahd gehölzfrei gehalten werden.

NSG Haderwiese

Da innerhalb des NSG nur kleinflächige Maßnahmen notwendig sind dürfte der max. Arbeitsaufwand bei max. 20 Arbeitsstunden liegen.

"Krummer Graben" bei Haßloch"

Kleinflächige Offenhaltungsmaßnahmen, manuell durchführbar.
Maximaler jährlicher Arbeitsaufwand 5 Arbeitsstunden.

NSG Holzmaar

Bei der notwendigen Errichtung von Ufersperrzonen fallen Kosten für Ausschilderung an.

Für die Schaffung von Freiflächen dürfte der jährliche Arbeitsaufwand derzeit bei max. 20 Arbeitsstunden liegen.

Die notwendigen Erfolgskontrollen der Maßnahmen bzw. Kontrollkartierungen an ehemaligen Wuchsorten dürfte in der Regel durch Mitarbeiter des Landesamts bzw. von diesem benannte Personen durchgeführt werden.

Dabei ist mit folgendem Arbeitsaufwand zu rechnen, wobei die tägliche Anfahrt ab Oppenheim einbezogen wurde.:

Gebiete um Neustadt bzw. Speyer: 20 - 30 h/Jahr

Holzmaar: 8-10 h/Jahr

9.0. Erarbeitung von Vorschlägen für das methodische Vorgehen bei Erfolgskontrollen nach Durchführung der Maßnahmen, räumlich und zeitlich differenziert.

Da *Pilularia globulifera* mit Ausnahme starker Schnee- und Frostperioden praktisch das ganze Jahr über anzusprechen ist, können die Erfolgskontrollen während der Monate März bis Dezember durchgeführt werden.

Dabei ist es sinnvoll, in einem zeitlichen Abstand von einem halben Jahr zu den durchgeführten Pflegemaßnahmen zu kontrollieren.

Dies sollte während der Monate Juni bis September der Fall sein, da evtl. Pflegemaßnahmen möglichst außerhalb der Vegetationsperiode durchzuführen sind.

Es empfiehlt sich bei den erforderlichen Kontrollen in folgender Reihenfolge zu verfahren:

- "Krummer Graben" bei Industriegebiet Haßloch
- Graben am Sausteg nördlich Speyerdorf
- Entwässerungsgraben nördlich Hanhofen
- NSG Haderwiese
- Teich bei Autobahnparkplatz "Nachtweide"

- Holzmaar
- (Pulvermaar)

- Gebiet der Dreifelder Weiher (Aufwand mindestens 30 - 40 h)

10.0. Diskussion möglicher Zielkonflikte und Übereinstimmung mit anderen Arten- und Biotopschutzmaßnahmen an den Fundorten und Vorschläge für deren Lösung

Graben am Sausteg nördlich Speyerdorf:

Zur Zeit bestehen keine Zielkonflikte innerhalb des Gebietes, da an den angrenzenden Amphibienschutztümpeln auch Pflegemaßnahmen durchgeführt werden müssen, und der Graben zudem am Rande des Gebietes liegt.

Schwierigkeiten könnte es bei der Anlage eines kleinen, bepflanzten Walls seitens der Landwirtschaft geben, die aber durch Ausgleichszahlung bzw. Ankauf geregelt werden können.

"Krummer Graben" am Industriegebiet Haßloch:

Keine Konflikte zu befürchten.

Entwässerungsgraben nördlich Hanhofen:

Evtl. Nutzungskonflikte mit dem Forst, der eine Aufforstung der feuchten Freiflächen planen könnte.

Da es sich bei der gesamten Sukzessionfläche um einen wertvollen Bereich handelt, sind die Pflegemaßnahmen lediglich auf eine Erhaltung von *Pilularia globulifera* auszurichten.

Es kann nicht Ziel sein, *Pilularia globulifera* auf Kosten von zahlreichen seltenen Pflanzen wie *Hydrocotyle vulgaris* etc. wieder flächendeckend zu entwickeln.

NSG Haderwiese:

Da nur kleinflächige Bodenentblößungen geplant sind, die zudem in, aus botanisch weniger wichtigen Bereichen liegen, entstehen keine Zielkonflikte mit anderen Belangen bzw. Schutzmaßnahmen.

NSG Holzmaar:

Mit Sicherheit besteht ein starker Zielkonflikt mit den Sportanglern. Als Kompromiß wäre das Einschränken der Sportfischerei auf kleinere Bereiche zu betrachten. Die zur Zeit am Holzmaar herrschenden Zustände (durch Tritt und Entkrautungsmaßnahmen devastierte Uferlinie, sowie fortdauernde Eutrophierung des Gewässers) können nicht Ziel der Biotopschutzmaßnahme (Ausweisung als NSG) sein.

11.0. Vorschläge zur Unterschutzstellung einschließlich Ankauf

Bei den Vorkommen von *Pilularia globulifera* handelt es sich, mit Ausnahme des Grabens am Sausteg nördlich Speyerdorf, um bereits als Naturschutzgebiet geschützte Bereiche.

Da sich der oben erwähnte Graben durch Maßnahmen der Flurbereinigung in öffentlicher Hand befindet sollte das Vorkommen zuerst im Laufe der folgenden Jahre beobachtet werden. Es ist dann zu entscheiden, ob eine Ausweisung als NSG oder GLB in Frage kommt.

12.0. Literatur

- ANDRES, A (1920): "Flora des mittelhheinischen Berglandes 1920"
- BURRICHTER, E. (1960) Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959 aus: Deutsche Bot. Gesell.. Berichte der dt. bot. Gesell. 73, 24-37 Stuttgart 1969
- CASPER, S.H & KRAUSCH, H.-D. (1980) Pteridophyta u. Anthophyta aus: Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 23, New-York
- DOSCH, L & SCRIBA, J (1888) Excursionsflora der Blüten- und höheren Sporenpflanzen, Giessen.
- ELLENBERG, H. (1982) Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht, Stuttgart.
- HEGI, G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 1
- JALAS, J. & SUOMINEN, J. (1972) Atlas Florae Europaeae, Vol. 1 Pteridophyta, Helsinki
- KORNECK, D. (1959) Ein Ausflug zur Westerwälder Seenplatte am 6. und 7. Sept. aus: Hess. Flor. Briefe, Offenbach 8(89)
- KORNECK, LANG & REICHERT (1981) Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten und den Biotopschutz in: "Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz S. 7-137
- dto.: (1986) Rote Liste der..... 2. Fassung
- KRAUSE, W. (1978) Gezielte Bodenentblößung u. Anlage frischer Wasserflächen als Mittel d. Bestandserneuerung in Naturschutzgebieten in: Veröff. f. Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg. Beiheft 11, S.247-250, Karlsruhe
- LÖTSCHERT, W. (1966) Die Pflanzenwelt der Westerwälder Seenplatte in: Natur u. Museum- Frankfurt a.M. 96, S. 139-150
- MELZER, HELD, HARLACHER & VOGT (1985) Die qualitative und quantitative Verbreitung makrophytischer Wasserpflanzen in fünf Maaren der Eifel in: Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 10, S. 34 - 75.
- OBERDORFER, E. (1977) Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 1, Stuttgart
- dto.: (1979) Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Ulmer, Stuttgart

PHILIPPI, G. (1971) Beiträge zur Flora der nordbadischen Rheinebene und der angrenzenden Gebiete aus: Beitr. naturk. Forschung Südw. Dtl. Band 30, Heft 1, S. 9-47, Karlsruhe

ROTHMALER, W. (1976) Exkursionsflora für die Gebiete der DDR u. der BRD, Berlin

RUNGE, F. (1980) Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas, Münster

SCHMEIL, O & FITSCHEN, J. Flora v. Deutschland, Heidelberg

SCHULTZ, F. (1845) Flora der Pfalz, Speyer

WIGAND, A. (1891) Flora von Hessen und Nassau, Marburg

WILMANN, O. (1978) Ökologische Pflanzensoziologie, Heidelberg