

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 10	1	139—172	Abb. 1-6	Freiburg im Breisgau 1. Oktober 1969
--	-----------------	---	---------	-------------	---

Zur Verbreitung und Soziologie einiger Arten von Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im badischen Oberrheingebiet

von

GEORG PHILIPPI, Karlsruhe*

Mit Abb. 1—6

Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften (Ordn. Cyperetalia fuscii PIETSCH [61] 63, Littorelletalia W. KOCH 1926) besiedeln offene, feuchte bis nasse Standorte. Sie sind oft nur kurzlebig und verdanken ihre Existenz meist menschlichen Eingriffen. Bei ungestörter Entwicklung werden sie rasch von Röhricht- oder Großseggenesellschaften abgelöst. Derart vom Menschen abhängige Gesellschaften können empfindlich auf Änderungen menschlicher Eingriffe auf ihre Wuchsorte reagieren.

Viele früher regelmäßig beobachtete Pflanzen dieser Gesellschaften sind in den letzten Jahren im Gebiet nur noch vereinzelt gefunden worden; andere haben neue Standorte besiedeln können und sind heute immer noch reichlich an entsprechenden Stellen zu finden.

In dieser Arbeit soll über die früheren und heutigen Vorkommen einiger Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im badischen Oberrheingebiet berichtet werden. Anlaß dazu waren die Wiederentdeckung von *Ludwigia palustris*, *Elatine alsinastrum*, *E. triandra* und *Lindernia pyxidaria* in der Freiburger Bucht durch Dr. HÜGIN (1961). Diese Arten waren seit Jahrzehnten hier nicht mehr beobachtet worden und galten als verschollen. Diese Funde regten zu weiterem Nachsuchen im badischen Oberrheingebiet an. Herr Prof. K. HENN, Radolfzell, stellte mir seine unveröffentlichten Beobachtungen aus dem Gebiet um Offenburg zu Verfügung, die er dort in den Jahren zwischen 1930 und 1940 machen konnte. Weitere floristische Hinweise verdanke ich den Herren O. BRETTAR, Durmersheim b. Karlsruhe, und D. KORNECK, Finthen bei Mainz. Ihnen allen sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt.

Bei den Funden ist meist der Finder genannt; Angaben ohne Nennung des Finders oder mit PH. gekennzeichnete Angaben beziehen sich auf Funde des Verfassers. Bei publizierten Funden bedeuten die beigegefügte Jahreszahlen das Publikationsjahr, soweit aus dem Text nicht das Fundjahr hervorgeht.

* Anschrift des Verfassers: Dr. G. PHILIPPI, D 75 Karlsruhe, Landessammlungen für Naturkunde, Erbprinzenstraße 13.

I. Die einzelnen Standorte der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im Gebiet

In der badischen Oberrheinebene bieten folgende Standorte den Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften gute Wuchsbedingungen:

1. **Trockengefallene Flußufer.** Diese sind fast ausschließlich entlang der Rheinaltwasser zu finden. Auf diesen kalkreichen Schlickböden sind *Eleocharis acicularis* - Bestände häufig, zwischen Rastatt und Mainz auch *Limosella aquatica* und *Cyperus fuscus*. Den meisten Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften sagen diese kalkreichen Böden jedoch nicht zu. — Entlang der Rheinzufüsse aus dem Schwarzwald fehlen heute entsprechende Standorte.

2. **Hanfrözen,** künstliche, wassergefüllte, bis 1 m tiefe Mulden, die zum Ausfaulen des Hanfes dienten. Derartige Hanflöcher waren im Oberrheingebiet bei jeder Ortschaft zu finden, um die Hanf in größerer Menge angebaut wurde. Die Gesamtgröße dieser Hanfrözen einer Ortschaft konnte 1 ha erreichen. Sie waren Gemeindeeinrichtungen und bestanden seit Jahrhunderten. Die ältesten Urkunden reichen bis in das 15. Jahrhundert zurück. Anlage und Betrieb der Hanfrözen bei Achern werden beispielsweise 1480 derart ausführlich geregelt (BECK 1950), so daß diese Einrichtungen wohl schon im Hochmittelalter bestanden. Hier boten sich Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften kontinuierlich über Jahrhunderte geeignete Standorte. Außerdem stellten die Hanflöcher auf der Niederterrasse und im Bereich der Alluvionen der Schwarzwaldflüsse die einzigen Wuchsorte für Teichbodengesellschaften dar. Die kalkarmen Böden begünstigten acidiphile Arten wie *Lindernia pyxidaria*, *Ludwigia palustris* oder *Elatine*-Arten, die besonders in Hanfrözen beobachtet wurden.

Die Hauptanbauggebiete für Hanf lagen in der badischen Oberrheinebene zwischen Freiburg und Rastatt, besonders um Offenburg — Kehl — Achern, wo noch im letzten Jahrhundert Hanf die wichtigste Kulturpflanze war. Dagegen spielte der Hanfbau in der Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Frankfurt keine Rolle. — Seit 1870 ging der Anbau des Hanfes im Gebiet stark zurück (Anbaufläche in Baden 1865: 9100 ha, 1882: 3200 ha) und kam in den Jahren nach 1900 zum Erliegen. Die Hanfrözen wuchsen langsam zu und verschwanden in den letzten Jahren vielfach ganz durch Zuschütten. Damit gingen zahlreiche Wuchsstellen für Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften verloren.

Ähnliche Standorte wie Hanflöcher haben auch die „Schweineweiden“ dargestellt, die in der Rheinniederung und in den Alluvionen der Schwarzwaldflüsse angelegt wurden. Hier waren besonders die Schweinsweiden bei Reute (Kr. Emmendingen), Höfen (Kr. Offenburg) und Kork (Kr. Kehl) für ihre floristischen Besonderheiten berühmt. Sie dürften oft mit kleinen Lehmgruben gekoppelt gewesen sein, wo für den dörflichen Bedarf Lehm bis zum Grundwasserspiegel abgebaut und dadurch immer wieder offene, grundwasser-nahe Standorte geschaffen wurden. Auch die Schweineweiden und Lehmlöcher sind heute alle zugewachsen, zugeschüttet oder haben großen Kiesgruben Platz gemacht. — Seltener waren auch Gänseweiden und Entenfänge (periodisch abgelassene Weiher, die zum Entenfang dienten) bekannte Fundstellen für diese Pflanzen; von diesen Standorten war der Entenfang bei Rintheim b. Karlsruhe im letzten Jahrhundert für seine Flora berühmt.

3. Gräben, die zur Wässerung der Wiesen dienten. Diese mußten periodisch gesäubert werden, um den Abfluß und die Verteilung des Wassers nicht zu behindern. Sie boten zunächst den Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften wegen der Kleinheit der Standorte nur eine geringe Chance, sich hier anzusiedeln; diese wurde jedoch dadurch erhöht, daß die Wiesenbewässerung weit verbreitet war und seit Jahrhunderten durchgeführt wurde (erste urkundliche Erwähnung 1113 aus dem unteren Wiesental bei Basel, ENDRISS). Erst in den letzten Jahrzehnten ist mit dem Aufkommen der Mineraldüngung und mit der Ausweitung des Ackerbaues auf frische Stellen die Wiesenbewässerung zurückgegangen. Die Gräben sind heute meist zugewachsen, so daß sie als Wuchsorte für Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften nicht mehr in Frage kommen.

Ein klassisches, durch seine Funde berühmtes Vorkommen von Arten der Zwergbinsengesellschaften befand sich in einem Wiesengraben am Gut Scheibenhart bei Karlsruhe. Es war schon GMELIN und A. BRAUN bekannt, die hier u. a. *Pilularia globulifera*, *Elatine triandra* und *Lindernia pyxidaria* finden konnten. Wie sich das Ausräumen des Grabens auf die Flora auswirkte, schilderte BONNET (1887, S. 329 unter *Elatine triandra*) von diesem Graben bei Scheibenhart: „Die Pflanze, die hier lange nicht gefunden worden war, erschien wieder, nachdem im Herbst 1883 die Wiesengräben frisch ausgehoben worden waren, sie hielt sich noch im Jahr 1885, ist jetzt aber durch Überwuchern des Grabens völlig verdrängt und wird wohl erst nach einer neuen Grabenreinigung wieder zum Vorschein kommen.“

4. Periodisch abgelassene Teiche spielen als Standorte für Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im badischen Oberrheingebiet keine Rolle. Dagegen finden sich in den Randgebieten derartige Stellen: im Südschwarzwald am Bergsee bei Säcking (RIKLI 1899; KOCH 1926; zuletzt WÄRNING 1953; PHILIPPI 1968), in der Baar am Unterhölzer Weiher bei Pföhren und im Neckargebiet bei Maulbronn (Kr. Vaihingen) am Roßweiher (SCHLENKER 1928), linksrheinisch im Sundgau zwischen Basel und Belfort. Diese Standorte sind für ihren floristischen Reichtum berühmt.

5. Feuchte Wegränder sind die wichtigen Standorte für Teichufergesellschaften innerhalb der Ordnung Cyperetalia fusci; die hinsichtlich der Bodenfeuchte anspruchsvollen Teichbodenarten wie *Lindernia*, *Elatine* oder *Ludwigia* fehlen hier. Auch bieten feuchte Wegstellen nicht in dem Maße kontinuierliche Standorte wie z. B. Hanflöcher, da sie rasch zuwachsen können und passende Ausweichstandorte in nächster Nähe oft fehlen. Entlang der Wegränder finden sich nur die besonders pionierfreudigen Arten. — Über den Schlicker der Rheinaue oder in den Lößlehmgeländen sind diese Standorte sehr artenreich. Reicher sind feuchte Wegränder im Mooswaldgebiet w Freiburg und quellige Ränder der Wiesenwege im Schwarzwald, deren sandige bis sandig-kiesige jedoch auch nur wenigen Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften zusagen.

6. Ziegeleigruben können auch heute noch großflächig Bestände von Zwergbinsengesellschaften enthalten, die allerdings besonders artenarm sind. Meist handelt es sich um *Juncus bufonius*-Bestände während anderen Arten die dicht gelagerten Rohböden nicht zusagen und diese Pflanzen auch bei dem raschen Abbau nicht mithalten können. — Kiesgruben mit ihren steilen Ufern bieten den Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften nur beschränkte

Siedlungsmöglichkeiten. Schöne Bestände finden sich hier nur an Stellen, wo zur Erweiterung der Kiesgrube der Oberboden abgehoben wurde und dabei stauer oder grundwassernahe Standorte geschaffen wurde.

Eine wichtige Voraussetzung für das Vorkommen reicher Zwergbinsengesellschaften ist, daß sich diesen Arten kontinuierlich Wuchsmöglichkeiten bieten. Die Samen dieser Pflanzen werden zwar in Unmengen gebildet, jedoch nur schlecht verbreitet: verschwemmt oder durch Wasservögel verschleppt. Meist bleiben sie im Boden liegen, wo sie lange ihre Keimkraft behalten können. Werden offene Standorte geschaffen, keimen die Samen rasch. — In der Rheinebene ist immer wieder zu beobachten, daß sich bei Straßenbauarbeiten oder anderen Erdbewegungen in einem Gebiet reiche Vorkommen von Zwergbinsengesellschaften einstellen, in einem anderen nur sehr artenarme Bestände, ohne daß sich edaphische Unterschiede erkennen lassen. Gerade wo im Bereich alter Hanflöcher oder Schweinsweiden offene Standorte geschaffen werden, treten besonders artenreiche Bestände von Zwergbinsengesellschaften auf. Oft lassen sich die Bereiche der alten Hanflöcher nur noch an diesen reichen Zwergbinsenbeständen erkennen (so z. B. die Hanflöcher zwischen Urloffen und Rendhen b. Offenburg). Andererseits sind Pioniergesellschaften offener, feuchter Stellen, die zuvor mit Wald bestanden waren, sehr arm an Arten der Zwergbinsengesellschaften: hier findet sich neben *Juncus effusus*, *Agrostis canina* und *Molinia coerulea* nur *Juncus bufonius*.

II. Die einzelnen Arten

1. *Marsilea quadrifolia* L.

Marsilea quadrifolia ist eine submediterrane Art, die in Mitteleuropa nordwärts bis in das Oberrheingebiet (bis ca. 50° nördl. Breite) und in die Slowakei (ca. 48° nördliche Breite) reicht. Im Oberrheingebiet war sie schon BAUHIN um 1600 bekannt, der die Pflanze als „Lenticula palustris II“ für das Elsaß angibt („auch im Suntgouv v gefunden“, „in fossis Alsatiæ luxurians“).

Aus dem badischen Oberrheingebiet wurde *Marsilea quadrifolia* an folgenden Stellen nachgewiesen (vgl. Abb. 1): Ichenheim (Kr. Lahr), GMELIN ap. DÖLL, im Kr. Kehl bei Altenheim und Sundheim, KNEIFF ap. DÖLL, Marlen, RIEGER ap. DÖLL, Kehl, BRAUN, DÖLL, Kork, HARTMANN ap. FRANK. Höfen bei Schutterwald (Kr. Offenburg), BAUR. Im Kr. Rastatt bei Au a. Rh., FRANK, Würmersheim, FRANK, und Bietigheim, GILG ap. KNEUCKER. Um Karlsruhe bei Daxlanden, GMELIN, Hochstetten, BRAUN, und Liedolsheim, BRAUN. Rheinsheim (Kr. Bruchsal) SCHMIDT ap. DÖLL. Im Kr. Mannheim bei Ketsch, DÖLL, und bei Neckarau, DÖLL.

In der elsässischen Rheinebene waren zahlreiche Fundstellen bekannt, die jedoch in den Floren offensichtlich unvollständig aufgeführt werden. KIRSCHLEGER nennt folgende Vorkommen: Hüningen, Neubreisach, Erstein, zwischen Holzheim und Achenheim, Hangenbieten, Straßburg, Robertsau, Musau und Fort-Louis. Dazu kommen weitere Fundorte im Sundgau und den angrenzenden Gebieten: Friesen, Faverois und Bonfol. In der Pfalz wurde die Pflanze bei Germersheim (WÜRSCHMIDT ap. SCHULTZ) und bei Altrip s. Ludwigshafen (ZIMMERMANN 1907, vgl. auch GLÜCK 1911 u. POEVERLEIN 1912) beobachtet. Aus der nördlich anschließenden Rheinebene ist nur ein Fundort bei Astheim (nahe Rüsselsheim) bekannt (BECKER).

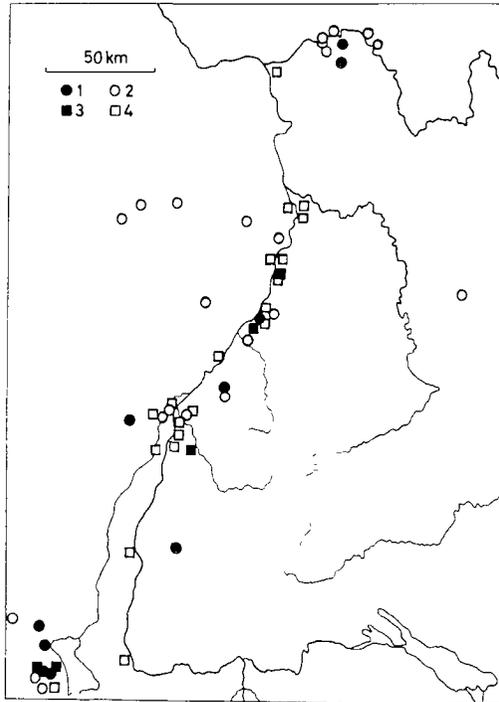


Abb. 1: Fundorte von *Marsilea quadrifolia* L. und *Pilularia globulifera* L. im Oberrheingebiet.

- 1—2: *Pilularia globulifera*. 1 — nach 1950 bestätigte Vorkommen, 2 — übrige Fundstellen.
 3—4: *Marsilea quadrifolia*. 3 — nach 1950 bestätigte Vorkommen, 4 — übrige Fundstellen.

Schon KIRSCHLEGER (1857) weist auf den Rückgang von *Marsilea* hin. Nach seinen Beobachtungen verschwanden die reichen Bestände in den Schutteraltwassern bei Kehl in den Jahren nach 1853. KIRSCHLEGER macht hierfür die Eindeichung des Flusses und den Bau der Bahnlinie Appenweiler—Kehl verantwortlich. Bereits DÖLL konnte in der Mitte des vorigen Jahrhunderts zahlreiche Vorkommen um Karlsruhe nicht mehr bestätigen, die A. BRAUN und GMELIN wenige Jahrzehnte zuvor festgestellt hatten. In den Jahren nach 1900 konnten im badischen Rheingebiet nur noch wenige *Marsilea*-Vorkommen beobachtet werden. Das bei Ichenheim dürfte damals noch existiert haben (letzter sicherer Hinweis bei LEUTZ 1899, damals noch reichlich). Bei Kork konnte LÖSCH 1908 *Marsilea* noch bestätigen (Bel. Herb. Karlsruhe mit der Bemerkung „aussterbend“).

Bei Au a. Rh. war die Pflanze um 1924 noch in schönen Beständen vorhanden (KNEUCKER 1924), bei Höfen nach Beobachtungen von K. HENN bis 1938 ebenfalls (schriftl. Mitt.). Ein weiteres Vorkommen in Mittelbaden wurde von K. HENN bei Dundenheim (Kr. Kehl) in einer flachen, wassergefüllten Kiesgrube festgestellt; hier wurde die Pflanze bis 1937 beobachtet, ist aber nach

Angaben von K. HENN von da ab plötzlich verschwunden. Nach 1950 wurde *Marsilea* bei Höfen von W. HEINZ nach Angaben von K. HENN wieder beobachtet (vgl. OBERDORFER 1956); die Pflanze hatte sich damals nach der weitgehenden Zerstörung der Sauweide im Panzergraben angesiedelt, der nach 1955 jedoch zugeschüttet wurde. — Die neue Bestätigung bei Ichenheim (PHILIPPI ap. OBERDORFER 1956) beruht auf einer Verwechslung und ist daher zu streichen. — Bei Au a. Rh. wurde nach 1950 *Marsilea* mehrfach beobachtet (vgl. OBERDORFER 1956), zuletzt 1963/64 (BRETTAR, KORNECK, PH., vgl. auch BRETTAR 1966), ist jedoch nach dem abnorm hohen Sommerhochwasser 1965 nicht mehr erschienen. Ein Neuaufreten der Pflanze ist unwahrscheinlich, besonders da inzwischen die ehemaligen Wuchsorte durch Kiesentnahme und Zuschütten weitgehend zerstört wurden.

Ein weiteres Vorkommen von *Marsilea* entdeckten O. und H. BRETTAR um 1957 am Altrhein nw Rußheim (Kr. Karlsruhe); auch dieses ist inzwischen infolge Ausbaggerns des Standortes seit ungefähr 1962 verschwunden.

In der elsässischen Rheinebene wurde *Marsilea* nach 1900 nur noch an wenigen Stellen beobachtet: bei Erstein, HUMMEL (um 1910), Hangenbieten (WALTER 1931, gefund. um 1910) und bei Holzheim — Achenheim (KAPP 1962, gefunden 1911). Diese Vorkommen konnten später nicht mehr bestätigt werden. Bei Germersheim bezeichnet HINDENLANG (1900) *Marsilea* als „längst verschwunden“. Für die Fundstelle bei Altrip fehlen nach 1912 weitere Bestätigungen. Das in Rheinhessen gelegene Vorkommen bei Astheim galt bereits 1888 als verschollen.

Somit dürfte *Marsilea quadrifolia* in der Oberrheinebene heute erloschen sein. Zwar ist ein Wiederauftreten an einer früheren Fundstelle oder eine Neueinwanderung nicht auszuschließen, scheint jedoch nach den Beobachtungen im Gebiet wenig wahrscheinlich. Auch in anderen Gebieten wie in der Slowakei ist *Marsilea* in starkem Rückgang (HEJNY 1960).

In den benachbarten Gebieten des Sundgaues hat sich *Marsilea* an wenigen Stellen bis in die letzten Jahre gehalten.

Marsilea besiedelt flache, periodisch trockenfallende Gewässer und findet sich im Oberrheingebiet fast ausschließlich an Sekundärstandorten, die auf gelegentliche menschliche Störungen angewiesen sind. Soziologisch sind die *Marsilea*-Bestände am besten dem Littorellion-Verband zuzuordnen und nicht den Cypretalia fusci - Gesellschaften, da die Pflanze ausdauernd ist und sich bereits in tiefem Wasser gut entwickeln kann (vgl. HEJNY 1960, PHILIPPI 1968, S. 100). Die Bildung der Sporokarprien erfolgt nur auf trockengefallenen Standorten (ähnlich kommen auch Littorellion-Arten nur an trockengefallenen Stellen zur Blüte!).

Die Fundortskarte (Abb. 1) läßt im Oberrheingebiet zwei Häufungspunkte erkennen: das Gebiet um Straßburg und das zwischen Rastatt und Mannheim (die Fundorte häufen sich in diesen beiden Gebieten derart, daß nicht alle einzeln eingetragen werden konnten). Die Vorkommen liegen überwiegend am Rande der Rheinniederung, also auf kalkreichen Substraten. Jedoch zeigen die Funde bei Höfen und Kork, die im Sundgau wie auch die an den Dombes n Lyon, daß *Marsilea* auch gut auf kalkarmen bis kalkfreien Standorten gedeihen kann. Die eigenartige Häufung der Fundorte im Oberrheingebiet könnte edaphisch bedingt sein und ist vielleicht mit einer gewissen Kalkscheu von *Marsilea* zu erklären. Die Pflanze findet sich in der Rheinniederung vor allem an den Stellen, wo Schwarzwald- und Vogesenflüsse in der Niederung kalkarmes Ma-

terial abgelagert haben oder aus der Hartplatte kalkarmer Flugsand eingeschwemmt wurde. Eine ähnliche Verbreitung wie *Marsilea* zeigt auch entlang des Rheines *Scilla bifolia*. — Das Fehlen in der Rheinniederung südlich Ottenheim — Gerstheim ist wohl auf die kalten und nährstoffarmen Gießenstandorte zurückzuführen, während hier warme, eutrophe Gewässer selten sind oder fehlen.

Ursache des Rückganges von *Marsilea* ist in erster Linie das Zuwachsen der Standorte wegen des Ausbleibens menschlicher Eingriffe. Damit kann aber das Aussterben nicht allein erklärt werden, da an den ehemaligen *Marsilea*-Fundorten immer wieder offene Stellen geschaffen wurden, ohne daß sich *Marsilea* einstellte. Die Pflanze bildet an trockengefallenen Stellen reichlich Sporokarprien, die keimfähig sind, wie schon A. BRAUN feststellte und neue Versuche von O. BRETTAR (mündl. Mitt.) ergaben. Hauptursache für den Rückgang der Pflanze dürfte die im Gebiet geringe Fähigkeit sein, sich auszubreiten und neue Standorte zu erobern. Weiter ist *Marsilea* eine sehr konkurrenzschwache Art. Algendecken aus *Spirogyra* und *Rhizoclonium* hemmen sehr stark ihren Wuchs. Auch gegenüber einer Überschwemmung reagiert sie empfindlich: die alten Blätter faulen ab und neue Schwimmblätter werden gebildet. Bei dem Rückgang der Art spielte sicher auch eine Rolle, daß sie hier ihre nördliche Verbreitungsgrenze erreicht hat und gegenüber Standortsänderungen empfindlicher reagiert als in ihrem Hauptverbreitungsgebiet weiter im Süden.

2. *Pilularia globulifera* L.

Pilularia globulifera ist eine subatlantische Art. Östlich des Oberrheingebietes, wo die Pflanze schon fast seit 200 Jahren bekannt ist, wurde sie an einzelnen Stellen im Alpenvorland (Immenstaad), im Schwäbischen Wald (Adelmannsfelden, Mainhardt) sowie an zahlreichen Stellen fränkischen Weihergebiet zwischen Bamberg und Erlangen beobachtet.

Bisherige Funde im badischen Oberrheingebiet (vgl. Abb. 1):

a) Holzhausen (Kr. Freiburg), GOLL ap. DÖLL 1862 (S. 1357). Nach Herbaretiketten (im Herb. Karlsruhe) in wenigen Wiesengraben des Neufeldes sö Holzhausen, hier jedoch reichlich (vgl. auch NEUBERGER 1912: „in Menge“). Letzte Belege im Herb. Karlsruhe 1924 (leg. JAUCH).

b) Kork (Kr. Kehl), auf der Schweinsweide, HARTMANN ap. FRANK 1830, hier zuletzt von LÖSCH 1908 bestätigt (Beleg Herb. Karlsruhe, auf den Etiketten als „aussterbend“ bezeichnet). Seither verschollen.

c) Zwischen Achern (Kr. Bühl) und Großweier, ZIMMERMANN 1911 (vgl. auch ZIMMERMANN 1923). Seit 1911 nicht mehr beobachtet.

d) Rastatt, ROTH ap. FRANK 1830 (von FRANK, der selbst Rastatter war, jedoch nicht gesehen), hier an den Lettengruben der Röderer Ziegelhütte von SCHILDKNECHT (ap. DÖLL 1857, S. 478) wiedergefunden. Seither verschollen.

e) Gut Scheibhardt bei Karlsruhe, BRAUN ap. DÖLL 1843, wohl identisch mit dem Vorkommen „Karlsruhe, GRIESELICH“ (FRANK 1830). Hier zuletzt von KNEUCKER um 1889 bestätigt (Bel. Herb. Karlsruhe).

Im Herb. Karlsruhe findet sich ein weiterer Beleg von Ettenheim (Kr. Lahr), leg. LEUTZ 1862 (Etikette 1872 offensichtlich nicht von LEUTZ geschrieben!). Das Vorkommen erscheint fraglich, da es in den Floren nirgends erwähnt wird (Verwechslung von Ettenheim mit [Holzhausen bei] Emmendingen?).

Als weiterer Fundort wird Emmendingen genannt (SEUBERT 1875). Belege des Vorkommens sind nicht bekannt. Offensichtlich meinte SEUBERT aber das kurz zuvor entdeckte Vorkommen von Holzhausen bei Emmendingen, da Hinweise auf den Fundort bei Holzhausen fehlen. In der 5. und 6. Auflage des SEUBERT-KLEIN werden dann als Fundstellen Holzhausen und Emmendingen erwähnt. Auch NEUBERGER (1912) führt beide Fundorte auf, hat aber das bei Emmendingen nicht selbst gesehen. So dürfte die Angabe „Emmendingen“ zu streichen sein.

Neue Funde und Bestätigungen im badischen Ober- rheingebiet:

a) Bei Holzhausen (Kr. Freiburg), wo in den Jahren 1952—59 alljährlich vergeblich nach *Pilularia* gesucht wurde, trat beim Bau der Autobahn (1961) die Pflanze an zahlreichen Stellen auf feuchtem Schlamm entlang der Autobahntrasse auf. Im Spätherbst 1961 wurden vier Stellen beobachtet, die sich auf eine Strecke von ca. 1 km verteilten. Diese wurden jedoch im Spätjahr 1961 und Winter 1961/62 zerstört. 1962 konnte ein weiteres Vorkommen am Rande eines Kiesweihers beobachtet werden, wo sich *Pilularia* bis 1963 gehalten hat, später jedoch nicht mehr bestätigt wurde. — Offensichtlich keimte 1961 *Pilularia* aus im Boden liegenden Sporokarprien, nachdem geeignete Wuchsorte geschaffen waren. Eine junge Einschleppung durch Vögel dürfte ausscheiden, da größere Wasserflächen fehlten.

b) Zwischen Unzhurst (Kr. Bühl) und Scherzheim wurde 1967 ein kleines Vorkommen in einem kurz zuvor ausgehobenen Graben zwischen Maisäckern festgestellt. Hier hatte sich bis zum Sommer 1968 die Pflanze auf ca. 50 m Grabenlänge ausgebreitet und war an vielen Stellen zur dominierenden Art geworden. — Die Fundstelle bei Unzhurst ist ca. 6 km von der früheren bei Achern entfernt. Das Vorkommen könnte auch hier auf schon längere Zeit im Boden liegende Sporokarprien zurückzuführen sein; eine junge Einschleppung durch Wasservögel erscheint bei der geringen Breite des Wassergrabens (max. 1 m breit) und bei dem Fehlen größerer Wasserflächen wenig wahrscheinlich.

c) Auf der ehemaligen Schweinsweide nw Au a. Rh. (Kr. Rastatt) entdeckte O. BRETTAR 1967 ein kleines Vorkommen von *Pilularia* auf kalkreichen Böden der Rheinniederung. Auch 1968 war die Pflanze hier noch anzutreffen (BRETTAR, mündl. Mitt.). — In der Rheinniederung wurde *Pilularia* bisher noch nicht festgestellt. Da diese Stelle bei Au a. Rh. in den letzten Jahren von Herrn BRETTAR immer wieder begangen und auch in früheren Jahrzehnten regelmäßig von den Karlsruher Floristen aufgesucht wurde, ohne daß *Pilularia* festgestellt wurde, dürfte es sich um ein junges Vorkommen handeln. Hier ist in erster Linie an eine unbewußte Einschleppung durch Botaniker zu denken. Die Entstehung des Vorkommens könnte wie folgt erklärt werden: Herr BRETTAR (Dürmersheim) besuchte mehrfach *Pilularia*-Vorkommen in der Wahner Heide bei Köln. Dabei könnten an Gummistiefeln mitgeschleppte *Pilularia*-Diasporen nach Au gelangt und dort ein neues Vorkommen gebildet haben. Eine bewußte Ansalbung scheidet meines Erachtens aus.

Diese neuen Funde zeigen, daß *Pilularia* außerordentlich pionierfreudig ist. Trotz der intensiven Kulturmaßnahmen in den letzten Jahrzehnten sind in den letzten Jahren fast so viele *Pilularia*-Vorkommen im badischen Oberrheingebiet festgestellt worden, wie vor 100 Jahren bekannt waren. Auch sollte an früheren *Pilularia*-Fundstellen immer wieder darauf geachtet werden, ob potentielle Wuchsorte geschaffen werden, so besonders im Gebiet um Kork (Kr. Kehl) oder n des Rötterer Berges bei Rastatt.

Vorkommen in den Nachbargebieten:

Im Elsaß wurde die Pflanze bereits im 18. Jahrhundert bei Straßburg und Eckbolsheim (nahe Straßburg) gefunden (HERMANN, zit. n. KIRSCHLEGER). Ein weiteres Vorkommen wurde 1828 bei Lingolsheim (sw Straßburg) festgestellt. Jedoch war auch im vorigen Jahrhundert *Pilularia* in der elsässischen Rheinebene immer nur vorübergehend zu finden (KIRSCHLEGER hat die Pflanze hier offensichtlich nie gesehen!). Nach 1900 wurde *Pilularia* bei Molsheim - Altdorf entdeckt (1926, LOYSON ap. WALTER 1931) und hier nach 1953 wieder bestätigt (KAPP 1967). Auch heute kommt die Pflanze dort noch vor. — Häufiger war und ist *Pilularia* im Sundgau zwischen Basel und Belfort. KIRSCHLEGER nennt folgende Fundorte: Delle, Montbéliard, Giromagny, Bonfol. In den letzten Jahrzehnten konnte der Farn noch an zahlreichen Stellen beobachtet werden, so bei Valdieu (MOOR), zwischen Elbach und Reppe (ISSLER, 1964 noch vorhanden), Suarce, Faverois, Bretagne, Chapelle s. Rougemont, Courtelevant, Florimont (vgl. BERGER u. SIMON ap. BECHERER 1948—58).

Auffallend ist, daß alle *Pilularia*-Fundstellen im französisch-sprachigen Teil des Sundgaues liegen (ebenso liegen auch die interessanten Teichbodenstandorte überwiegend in diesem Gebiet!).

Hier könnten edaphische Unterschiede maßgebend sein. Wahrscheinlicher läßt sich aber das unterschiedliche Vorkommen auf eine besonders *Pilularia*-freundliche Wirtschaftsweise im französisch-sprachigen Teil zurückführen: So werden durch den Weidebetrieb, der im französisch-sprachigen Teil des Sundgaues verbreitet, dem elsässischen Teil (wie auch der übrigen Oberrheinebene) fremd ist, am Rande der Weiher offene Stellen geschaffen. Diese werden gern von *Pilularia* besiedelt, während sich dieser Pflanze an ungestörten Weihern kaum Wachstumsmöglichkeiten bieten.

In der Pfalz waren im vergangenen Jahrhundert zahlreiche Fundstellen von *Pilularia* bekannt, so nach SCHULTZ zwischen Neustadt und Hassloch (hier zuletzt von ZIMMERMANN 1906 bei Neustadt beobachtet), bei Speyer und im Buntsandsteingebiet des Pfälzer Waldes bei Kaiserslautern. Neuere Funde stammen von GLÜCK, LAUTERBORN und POEVERLEIN (vgl. POEVERLEIN 1912, 14): Misau im Bez. Homburg, Landstuhler Bruch bei Hirschenhausen und der Arbeiterkolonie Schernau. Ein weiteres Vorkommen bei Weissenburg — Schweighofen geht auf Anpflanzung von SCHULTZ zurück; es wurde um 1879 noch beobachtet (PETZOLD), konnte jedoch später nicht mehr beobachtet werden (POEVERLEIN 1914).

Aus der übrigen Oberrheinebene wurden im Frankfurter Gebiet zahlreiche *Pilularia*-Vorkommen festgestellt, von denen in den letzten Jahren noch zwei bestätigt werden konnten (LUDWIG 1962). — Die beiden *Pilularia*-Vorkommen im Schwäbischen Wald wurden offensichtlich nicht mehr bestätigt; die letzte Meldung von Mainhardt stammt aus den Jahren um 1933 (vgl. BAUCH).

Tab. 1: *Ptilularia*-Bestände (Littorello-*Eleochariterum acicularis* MALCOURT)

Nr. d. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Fläche in m ²	1	0,1	0,5	0,3	1,5	2	2	1,5	0,5	1	1	0,5	2	1,5	1	2	0,7
Veget.-Bedeck. (%)	60	80	80	40	100	100	80	80	80	60	40	40	80	90	80	80	80
Artenzahl	3	6	7	8	9	9	2	4	4	5	6	8	8	8	9	10	10

Assoziations- und Verbandskennarten:

- Ptilularia globulifera*
- Juncus bulbosus*
- (D) *Ranunculus flammula*

Trennarten d. Ausbildungen:

- Eleocharis acicularis*
- Eleocharis palustris*
- Peplis portula*
- Juncus articulatus*

Sonstige

- Alisma plantago-aquatica*
- Glyceria fluitans*
- Alisma lanceolatum*
- Lythrum salicaria*
- Eleocharis soloniensis*
- Ranunculus repens*
- Equisetum palustre*
- Utricularia vulgaris*
- Sparganium simplex*
- Sagittaria sagittifolia*
- Oenanthe aquatica*
- Elodea canadensis*

Außerdem einmal: In 2: + *Polygonum hydropiper*. In 4: r *Alopecurus aequalis*. In 5: + *Bidens cernuus*, + *Riccia huebeneriana*. In 6: + *Ephemerum serratum*. In 9: + *Mentha arvensis*. In 12: + *Juncus bufonius*. In 13: + *Galium palustre*. In 14: 2 *Lemna minor*, 1 *Agrostis prorepens*. In 15: + *Callitriche stagnalis*. In 16: + *Veronica scutellata*. In 17: 2 *Lysimachia nummularium*, 1 *Carex gracilis*, + *Spirogyra spec.*

1— 6: *Eleocharis acicularis* — Ausbildung.

7—17: *Peplis portula* — Ausbildung.

- 1: 10. 9. 1961. Holzhausen, Kr. Freiburg. *Eleocharis acicularis* steht etwas trockener als *Pilularia*.
- 2: 18. 9. 1961. Wie Nr. 1.
- 3: 8. 9. 1963. Zwischen Faverois und Suarce (Terr. d. Belfort).
- 4: 24. 8. 1963. Wie Nr. 3.
- 5: 4. 9. 1964. Zwischen Elbach und Reppe (Dép. Haut-Rhin).
- 6: Wie Nr. 5.
- 7: 8. 1968. Graben sw Oberwasser (Kr. Bühl). Bestand 40 cm hochüberschwemmt.
- 8: Wie Nr. 7.
- 9: 17. 9. 1961. Wie Nr. 1.
- 10: 24. 9. 1961. Wie Nr. 1, jedoch flach überschwemmt.
- 11: Wie Nr. 10.
- 12: 24. 8. 1963. Wie Nr. 3.
- 13: 10. 9. 1962. Wie Nr. 1, am Rande eines Fischteiches.
- 14: Wie Nr. 7.
- 15: Wie Nr. 13.
- 16: 8. 9. 1963. Wie Nr. 3. Bestand 20 cm tief unter Wasser.
- 17: 8. 9. 1963. Wie Nr. 3. Bestand 10 cm tief unter Wasser.

Zur Soziologie von *Pilularia globulifera* (Tab. 1):

An den untersuchten Standorten des südlichen Oberrheingebietes war *Pilularia globulifera* mit Littorellion-Arten wie *Eleocharis acicularis* und *Juncus bulbosus* vergesellschaftet. Dazu kamen zahlreiche Arten von Pionierröhrichtern wie *Alisma plantago-aquatica*, *Alisma lanceolatum* und *Glyceria fluitans*. *Eleocharis acicularis* ist geringstet. Die nährstoffarme Standorte bevorzugenden *Juncus bulbosus* und *Ranunculus flammula* sind häufiger als im reinen Littorello-*Eleocharitetum*. So vermitteln die *Pilularia*-Bestände zwischen dem reinen Littorello-*Eleocharitetum* und dem *Ranunculo-Juncetum bulbosi*. Ob diese geringfügigen Artenverschiebungen ausreichen, eine eigene Assoziation (*Pilularietum globuliferae* TX. 1955 [n. n.]) zu begründen, sei dahingestellt. In Anlehnung an PIETSCH (1963) wurden die *Pilularia*-Bestände als *Pilularia*-Fazies dem Littorello-*Eleocharitetum* zugeordnet. Gleichzeitig differenziert *Pilularia* eine subatlantische Rasse der Gesellschaft.

Innerhalb der *Pilularia*-Bestände des Gebietes lassen sich deutlich zwei Ausbildungen unterscheiden: eine mit *Eleocharis acicularis* und *Eleocharis palustris* und eine mit *Peplis portula* und *Juncus articulatus* als Trennarten. Von den 17 untersuchten Beständen ließ sich nur einer keiner der beiden Ausbildungsformen zuordnen. — Die *Eleocharis acicularis*-Ausbildung besiedelt trockene oder nur flach überschwemmte Standorte. Regelmäßig war zu beobachten, daß *Eleocharis acicularis* trockenere Stellen als *Pilularia* bevorzugte. — Die *Peplis*-Ausbildung war an flach überschwemmten Stellen anzutreffen, manchmal sogar in 40 cm Wassertiefe. Die beiden Trennarten können auch an überschwemmten Standorten aufkommen, während *Eleocharis acicularis* zur Keimung und Entwicklung trockengefallene Standorte benötigt; sie haben ihren Schwerpunkt in

Cyperetalia fuscii-Gesellschaften. So stehen die *Pilularia*-Bestände der *Peplis*-Ausbildung den Cyperetalia-Gesellschaften nahe. Auch hierin kann man einen Hinweis auf die besondere Pionierfreudigkeit von *Pilularia globulifera* sehen, die in diesem Maße nur bei wenigen Arten der Littorelletalia zu finden ist. (Die Aufnahmen der *Pilularia*-Bestände stammen alle von jungen Schürfstellen, die bei ungestörter Entwicklung von Röhrichten und Großseggenrieden besiedelt werden; natürliche Standorte von *Pilularia* wurden im Gebiet nicht festgestellt.)

Bei ungestörter Entwicklung dürfte *Peplis portula* in den *Pilularia*-Beständen zurücktreten oder gar verschwinden. So war in dem *Pilularia*-Graben bei Unzhurst (Kr. Bühl) 1967 *Peplis* reichlich, *Pilularia* spärlich zu finden, während 1968 die Mengenverhältnisse beider Arten gerade umgekehrt waren. Offensichtlich kann die ausdauernde *Pilularia* den Therophyten *Peplis* zurückdrängen. Auch in den *Pilularia*-Beständen Norddeutschlands spielt *Peplis portula* nur eine geringe Rolle (vgl. TÜXEN 1937, PIETSCH 1963).

3. *Luronium natans* (L.) RAF.

Luronium natans (= *Elisma natans* [L.] BUCHENAU) ist eine atlantische bis subatlantische Art und war bisher in Süddeutschland noch nicht sicher nachgewiesen. Die Angaben aus dem Oberrheingebiet bei Darmstadt — Frankfurt sind nach LUDWIG (1959) zweifelhaft. Die nächsten sicheren Fundstellen sind auf der SW-Seite der Vogesen (Lisaine-Tal bei Chagey und Chenebier nahe Belfort), in Lothringen und im Taunus bei Usingen.

Im Juli 1963 konnte die Pflanze in zwei kleinen, jeweils ca. 0,05 m² umfassenden Gruppen am Rande eines Kiesweihers w des Mundenhofes bei Freiburg beobachtet werden (im Sept. 1963 wurde das Vorkommen auf Exkursionen zusammen mit D. KORNECK, Finthen b. Mainz, und Prof. Dr. OBERDORFER, Karlsruhe, besichtigt, Belege im Herb. Karlsruhe). Der Weiher ging aus einer 1961 angelegten Kiesentnahmestelle hervor; das Gelände war vorher mit trockenen *Stellario-Carpineten* mit *Carex brizoides* bestanden. Also handelt es sich hier um einen jungen Standort.

Luronium natans wird wie zahlreiche andere Alismataceen epizoisch durch Wasservögel verbreitet. Vermutlich wurde die Pflanze durch ziehende Enten eingebracht, die diesen mehrere ha großen Kiesweiher in stattlicher Zahl bevölkern konnten. In den folgenden Jahren (1964—68) konnte *Luronium* nicht mehr bestätigt werden: die Fundstellen waren stark zugewachsen. Bei dem periodischen bis episodischen Auftreten dieser Arten ist es jedoch durchaus möglich, daß sich *Luronium* bei günstigen Umweltbedingungen wieder einstellt.

Als weitere, vermutlich durch Wasservögel eingeschleppte Art, fand sich in dem Kiesweiher *Myriophyllum alterniflorum*, dessen nächste Fundstellen in den Seen des Hochschwarzwaldes und der Vogesen sind.

Der Fund von *Luronium natans* erweitert die Liste atlantischer bis subatlantischer Arten des Mooswaldgebietes, unter denen *Osmunda regalis*, *Anagallis tenella*, *Illecebrum verticillatum* und die (einmal beobachtete) *Cicendia filiformis* zu erwähnen sind.

Luronium natans war bei Freiburg mit *Eleocharis acicularis* vergesellschaftet (Tab. 2). Vereinzelt fanden sich auch Landformen von *Myriophyllum alterniflorum*, das jedoch in Wassertiefen um 1 m sein Optimum hatte. An den meisten entsprechenden Uferstellen waren *Eleocharis acicularis*-Rasen ohne *Luronium natans* zu finden (Tab. 2, Aufn. 3). Die Bestände lagen in der Was-

serlinie oder waren bis zu 5 cm hoch überschwemmt; der Boden bestand aus sandig-kiesigem, kalkarmen Material der Dreisan.

Die Bestände gehören zum Littorello-Eleocharitetum MALCUIT. *Luronium natans* ist hier als lokale Kennart zu werten (reg. Littorellion-Art). — Die *Eleocharis acicularis*-Bestände wie auch *Luronium natans* waren besonders am Ostufer des Kiesweiher zu finden, das wegen vorherrschenden W- und SW-Winden einem starken Wellenschlag ausgesetzt ist, während das ruhigere SW-Ufer reiche *Eleocharis soloniensis*-Bestände trug.

Tab. 2: Vergesellschaftung von *Luronium natans* im Mooswaldgebiet w Freiburg.

Nr. d. Spalte	1	2	3
Fläche in m ²	0,2	0,1	0,2
Veget.-Bedeck. (0/0)	80	60	80
Artenzahl	9	5	7
Littorellion-Arten:			
<i>Eleocharis acicularis</i>	2	2	4
<i>Luronium natans</i>	3	2	.
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	1	.	1
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	.	.	2
Sonstige:			
<i>Juncus articulatus</i>	—	3	+
<i>Glyceria fluitans</i>	—	+	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	2	(+)

Außerdem einmal: In 1: 1 *Sparganium ramosum*, 1 *Sium erectum*, + *Agrostis stolonifera*, 1 *Myosotis palustris*. — In 3: 1 *Polygonum hydropiper*, + *Agrostis tenuis*.

Aufnahmen von einem Kiesweiher w des Mundenhofes bei Freiburg über sandig-kiesigem Grund (Sommer 1963). Bestände in der Wasserlinie oder wenige cm hoch überschwemmt. Aufn. 3 Vergleichsaufnahme eines *Eleocharis acicularis*-Bestandes ohne *Luronium natans*.

4. *Cyperus flavescens* L.

Diese Pflanze wurde mehrfach für die Rheinniederung als häufig angegeben (z. B. von GMELIN, BAUR u. a.), ist jedoch heute nur zerstreut anzutreffen (Abb. 2).

Fundorte im badischen Oberrheingebiet (Finder nur bei den nach 1950 bestätigten Vorkommen genannt, ! bedeutet, daß Verf. die Pflanze nach 1950 bestätigen konnte):

In der Rheinniederung bei Neuenburg und Zienken (Kr. Müllheim), Faule Waagen Breisach, im Kr. Lahr bei Rust!, Ottenheim! und Ichenheim!, im Kr. Kehl bei Altenheim, Auenheim und Honau!, im Kr. Rastatt bei Plittersdorf!, Ottersdorf! und Au a. Rh. (hier zuletzt von KORNECK 1958 beobachtet). Um Karlsruhe bei Knielingen und Daxlanden (hier an der Fritschlach!, die Angabe „Rappenwört“ ist nach Belegen im Herb. Karlsruhe zu streichen), zwischen Leopoldshafen und Linkenheim, zwischen Graben und Huttenheim, hier bei Huttenheim von KORNECK 1958 bestätigt, im Kr. Mannheim bei Ketsch, Rohrhof, Neckarau und Sandtorf. — Diesen Fundstellen entsprechen

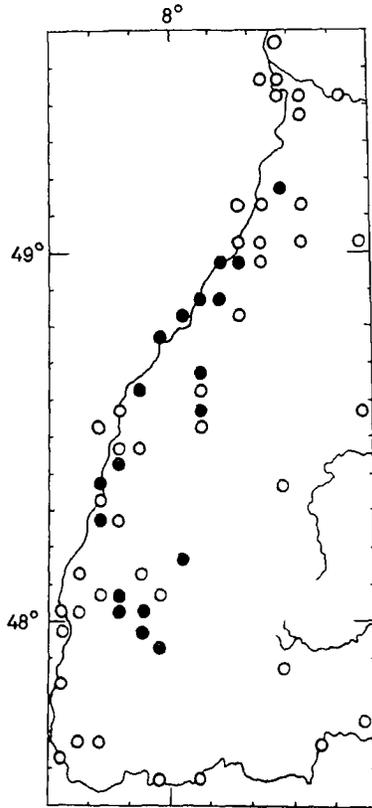


Abb. 2: Fundorte von *Cyperus flavescens* L. im badischen Oberrheingebiet (Rasterkarte, Breite eines Grundfeldes 5', Höhe 3'). — Von linksrheinischen Fundstellen sind nur die in der Rheinniederung aufgeführt. — ●: Nach 1950 bestätigte Vorkommen; ○: übrige Fundstellen.

in der elsässischen und pfälzischen Rheinniederung folgende Fundorte: im Elsaß bei Neudorf! und Rosenau, Algolsheim, Biesheim, Rheinau (HENN), um Straßburg mehrfach, Drusenheim!, um Auenheim — Sessenheim mehrfach (GEISSERT), Seltz!, in der Pfalz bei Neupotz, Maudach, Neuhofen, Mundenheim und Erpolzheim. — In der Rheinniederung zwischen Mannheim und Mainz fehlend; auf der Niederterrasse wenige Fundstellen um Frankfurt, ferner am Rand der Rheinniederung bei Trebur.

In der Rheinniederung scheint die Pflanze im Rückgang zu sein. Zahlreiche Vorkommen wurden in den letzten Jahren nicht mehr bestätigt, obwohl an den früheren Fundstellen oft geeignete Wuchsorte anzutreffen waren. So konnte das Vorkommen von Au a. Rh. nach 1958 nicht mehr beobachtet werden, obwohl sich dort heute noch reiche Vorkommen von Zwergbinsengesellschaften finden. Oft wurde *Cyperus flavescens* nur in der Umgebung alter Schweineweiden oder Hanflöcher beobachtet, also an Stellen mit kontinuierlichen Vorkommen von Zwergbinsengesellschaften. *Cyperus flavescens* kann sich in der Rheinaue nicht so gut ausbreiten und so gut neue Standorte besiedeln wie

C. fuscus. Da die Pflanze auch auf kalkarmen Standorten vorkommt, ist sie zumindest als aciditolerant zu bewerten. So ist zu prüfen, ob die extrem kalkreichen Standorte der Rheinaue der Pflanze überall geeignete Wuchsmöglichkeiten bieten. — Weiter hat *Cyperus flavescens* sein Optimum in submontanen Gebieten (z. B. Alpenvorland) und könnte vielleicht deshalb in den sommerwarmen Gebieten des Oberrheingebietes zurücktreten und in dessen wärmsten Teilen fehlen.

Zahlreiche Vorkommen von *Cyperus flavescens* sind von der Niederterrasse bekannt: Altdorf bei Ettenheim, Höfen bei Offenburg (HENN, pers. Mitt.), Karlsruhe — Beiertheim, Rastatt, zwischen Untergrombach, Büchenau und Bruchsal, Friedrichsfeld bei Mannheim und Heidelberg an der Hirschgasse. Diese Vorkommen — offensichtlich zumeist an Sauweiden und ähnlichen Standorten — sind heute verschollen. — Besonders häufig ist *Cyperus flavescens* heute noch im Gebiet der Freiburger Bucht zu finden, wo die Pflanze sich rasch an neu geschaffenen Standorten einstellen kann, wenn auch nicht so rasch wie *Cyperus fuscus*: Gottenheim, Reute, Holzhausen — Benzhausen!, Hochdorf!, Mooswald w des Freiburger Flugplatzes!, Lehen gegen Umkirch!, Merzhausen.

Aus der Vorhügelzone des Schwarzwaldes und aus dem Kaiserstuhl werden nur wenige Vorkommen genannt: im Kaiserstuhl bei Kiechlingsbergen, bei Kuppenheim (Kr. Rastatt), ferner im Kraichgau zw. Jöhlingen und Weingarten und bei Knittlingen.

Zahlreiche Fundstellen liegen in den Gneisgebieten der unteren Schwarzwaldlagen, wo sich drei Häufungsgebiete feststellen lassen: Im unteren Hotzenwald um Hauenstein an zahlreichen Stellen (vgl. LINDER 1905) und bei Säckingen; ferner ein vereinzelt Vorkommen Helgisberg b. Wollbach (Kr. Lörrach). — Um Freiburg im Bohrer, bei Horben, Wildtal!, Glottertal, Kappel!, Welchental, Zastler Tal (470m)!, ferner in den Seitentälern des Elztales bei Oberspitzbach (bis 500 m!) und Oberbiederbach, hier nicht selten! — Im nördlichen Schwarzwald um Achern: Lautenbach, Neusatz, Sasbachwalden, Ottenhöfen (300m)!, Neusatz, Hub! — In den unteren Schwarzwaldlagen besiedelt die Pflanze feuchte, etwas quellige Wegränder. Auch diese Standorte dürften kontinuierliche Wuchsmöglichkeiten für Zwergbinsengesellschaften bieten. *Cyperus flavescens* stellt sich in diesem Gebiet nicht so rasch an neuen Standorten ein wie *Scirpus setaceus*. — Siehe auch Nachtrag S. 172.

5. *Cyperus fuscus* L.

Cyperus fuscus ist in der Rheinniederung zwischen dem Kaiserstuhl und Mannheim häufig zu finden (Abb. 3). Die Pflanze stellt sich rasch an neu geschaffenen Standorten wie flach überschwemmten Rändern von Kiesgruben ein. In nassen Jahren ist sie auch in Hackäckern gelegentlich anzutreffen, seltener in Bidention-Gesellschaften. Im Oberrheingebiet läßt sich kein Rückgang der Pflanze feststellen.

In der Rheinniederung zwischen Märkten Basel und Breisach fehlt die Pflanze heute offensichtlich (am Altwasser an der Riese in Neuenburg war sie noch 1952 vorhanden); hier finden sich keine entsprechenden grundwassernahen Standorte. Seltener ist sie auf meist kalkarmen Böden der Niederterrasse, wo sie nährstoffreiche Bach- und feuchte Wegränder bevorzugt. Aus dem Schwarzwald liegen wenige Angaben vor, die sich meist auf Vorkommen auf Schwemm-

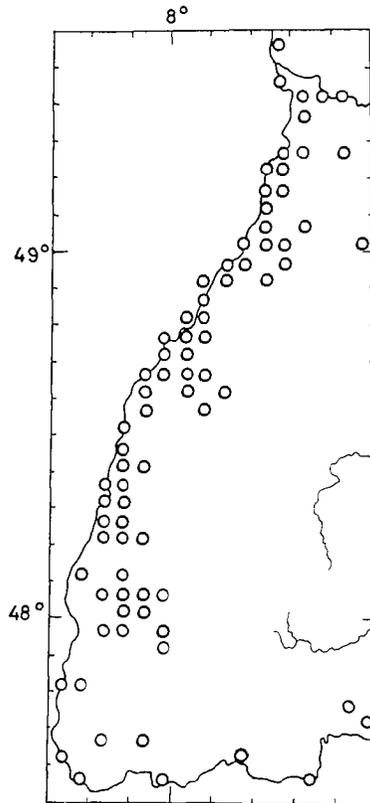


Abb. 3: Fundorte von *Cyperus fuscus* L. im badischen Oberrheingebiet (Rasterkarte, Breite eines Grundfeldes 5', Höhe 3'). (Linksrheinische Fundstellen sind nicht aufgeführt.)

lehmen der Täler beziehen (z. B. Wildtal, Glottertal, Welchental und Merzhausen b. Freiburg). Nur wenige Angaben beziehen sich auf Vorkommen im Schwarzwald selbst: Bergsee bei Säcking, Schweigmatt ob. Schopfheim, Breitenbrunnen b. Bühl (die beiden letzten Angaben gehen auf G. ZIMMERMANN zurück, eine Bestätigung wäre erwünscht!). — In der Vorhügelzone des Schwarzwaldes, im Kaiserstuhl und im Kraichgau wurde *Cyperus fuscus* nur sehr selten beobachtet: Kaiserstuhl bei Kiechlingsbergen, Kraichgau bei Maulbronn und Knittlingen.

6. *Scirpus supinus* L.

Scirpus supinus (= *Schoenoplectus supinus* [L.] PALLA) ist eine in Europa vorwiegend submeridional verbreitete Pflanze, die ihr Optimum in Teichbodengesellschaften auf kalkarmen Böden hat. Im Oberrheingebiet wurde sie an zahlreichen Stellen beobachtet, so im badischen Oberrheingebiet bei Kehl, Au (Kr. Rastatt), Knielingen b. Karlsruhe, Philippsburg, Neckarau, Friedrichsfeld

b. Mannheim und Ladenburg, linksrheinisch bei Richwiller n Mülhausen, SIMON (1960), bei Ingersheim b. Colmar, Straßburg und Röschwoog (Unterelsaß), ISSLER (1936), in der Pfalz bei Ludwigshafen und Mundenheim und in der hessischen Rheinebene bei Ginsheim. Von diesen zahlreichen Fundstellen konnten in den letzten Jahren nur die bei Au (Kr. Rastatt) und die bei Richwiller im Oberelsaß bestätigt werden. Die meisten Fundstellen im badischen Oberrheingebiet waren schon Mitte des vorigen Jahrhunderts verschollen; das bei Philippsburg wurde von ZIMMERMANN noch 1906 bestätigt. — Auffallend ist das seltene Vorkommen der Pflanze auf den Teichböden des Sundgau zwischen Basel und Belfort (1 Fundstelle, heute erloschen). — Ein weiteres (vorübergehendes) Vorkommen stellte Verf. im Rheinvorland bei Seltz (Dép. Bas-Rhin) 1965 fest, wo *Scirpus supinus* in einer Pflanze zusammen mit *Cyperus fuscus* und *Limosella aquatica* anzutreffen war (in den folgenden Jahren nicht mehr beobachtet). — Somit ist *Scirpus supinus* entlang des Oberrheins in starkem Rückgang.

Die meisten der Fundorte im Gebiet lagen auf ehemaligen Schweinsweiden oder Lehmlöchern, also an Stellen, die kontinuierlich Cyperetalia-Gesellschaften gute Wuchsmöglichkeiten boten. Bei dem Vorkommen bei Au ist zu beobachten, daß die Pflanze innerhalb der ehemaligen Schweinsweide sich rasch an neu geschaffenen Standorten einfindet, jedoch sich nicht auf ähnliche Stellen der weiteren Umgebung ausbreitet. Auch hier ist zu überlegen, ob sich dieser acidophilen Art auf den kalkreichen Rheinalluvionen überall potentielle Wuchsorte anbieten.

Bei Au kann die Pflanze als lokale Kennart des *Cyperetum flavescenti-fusci* gewertet werden, während bei Richwiller sie mit *Peplis portula* und *Limosella aquatica* vergesellschaftet ist (vgl. PHILIPPI 1968, S. 82).

7. *Eleocharis soloniensis* (DUBOIS) HARA

Eleocharis soloniensis ist die charakteristische Art der Teichbodengesellschaften kalkarmer Böden in Mitteleuropa, wo die Pflanze als Kennart des *Carici-Eleocharitetum soloniensis* gilt. Im Oberrheingebiet boten dieser Art nur die Hanfrözen und Lehmlöcher der Niederterrasse mit ihren kalkarmen Böden geeignete Wuchsmöglichkeiten. Hier wurde sie von zahlreichen Stellen genannt, so aus dem badischen Oberrheingebiet:

Steinen im Wiesental, CHRIST ap. DÖLL, im Mooswaldgebiet w Freiburg, hier schon von SPENNER angegeben („im Moos“), zwischen Wolfenweiler und Opfingen, VULP. ap. GMELIN, Hanflöcher von Hugstetten, THIRY, DE BARY ap. SCHILDKNECHT, Reute, SCHILDKNECHT, Denzlingen in den Hanflöchern, SCHILDKNECHT (Mskr.), ferner bei Riegel, A. BRAUN (nach handschriftl. Notiz von SCHILDKNECHT). Ringsheim (Kr. Lahr) an den Lehmlöchern, SCHILDKNECHT. — Im Gebiet um Offenburg — Kehl am Kinzigufer in Kehl, ENDRESS ap. KIRSCHLEGER, Oberkirch, FRANK, und in den Hanflöchern von Oberachern, Renchen und Gamshurst, WINTER. Um Karlsruhe bei Rintheim, Scheibenhard, Daxlanden und Knielingen, GMELIN. — In den angrenzenden Gebieten des Schwarzwaldes am Bergsee bei Säckingen (hier auch in der var. *heuseri*), RIKLI, und am Thimosweiher bei Oberhof (Kr. Säckingen), KUNZ ap. BECHERER.

Eleocharis soloniensis war im Oberrheingebiet schon immer selten. So wurde die Pflanze auf der badischen Rheinseite zu Zeiten von DÖLL und später von

KNEUCKER an vielen Stellen nicht mehr beobachtet. Die letzten Bestätigungen aus dem Gebiet um Freiburg stammen aus der Zeit um 1900.

Im Herbst 1961 trat die Pflanze entlang der Autobahntrasse in der Freiburger Bucht an zahlreichen Schürfstellen auf: Mehrfach zwischen Teningen und Riegel, HÜGIN, bei Reute reichlich, HÜGIN, spärlich zwischen Holzhausen und Benzhausen, PH., Mooswald ö Tiengen, HÜGIN. In den folgenden Jahren konnte die Pflanze bei Benzhausen an einer feuchten Wegstelle im Mooswald, KORNECK und PH. 1963, und am Rande eines Kiesweihers w des Mundenhofes bei Freiburg (1963—68, hier reichlich) beobachtet werden; an den anderen Fundstellen war die Pflanze bereits 1962 verschwunden. — Ferner zwischen Renchen und Urloffen (Kr. Bühl) in 1 Pflanze in einer feuchten Rinne am Rande eines Kiesweihers 1968 festgestellt. — Aus der übrigen Oberrheinebene liegen seit Jahrzehnten keine Bestätigungen von *Eleocharis soloniensis*-Vorkommen mehr vor (letzter Fund: bei Speyer, ZIMMERMANN 1886, vgl. Z. 1907). — Am Bergsee bei Säckingen ist *Eleocharis soloniensis* auch heute noch reichlich zu finden. — In den anschließenden Gebieten des Sundgauens ist die Pflanze heute noch an vielen Stellen zu beobachten.

8. *Eleocharis acicularis* (L.) R. et SCH.

Eleocharis acicularis ist besonders an den Rändern der Rheinaltwasser recht häufig anzutreffen. Auf der Niederterrasse ist die Pflanze seltener zu finden, kann sich aber hier rasch an neu geschaffenen Standorten einstellen (Einschleppung durch Enten?). So wurde sie mehrfach in der Freiburger Bucht an jungen Schürfstellen beobachtet (Holzhausen, w des Mundenhofes b. Freiburg), ferner zwischen Renchen und Urloffen (Kr. Bühl), obwohl zuvor aus der näheren Umgebung keine Fundstellen bekannt waren. — Auf den kalkarmen Böden des Schwarzwaldes fehlt *Eleocharis acicularis* meist; hier wurde die Pflanze erst vom Bergsee bei Säckingen nachgewiesen.

9. *Juncus tenageia* EHRH.

Diese subatlantische Pflanze war besonders von den kalkarmen Dreisam- und Elzalluvionen der Freiburger Bucht bekannt (vgl. Abb. 4). Hier beobachtete sie erstmals SPENNER zwischen Merzhausen und Uffhausen, wo sie später jedoch nicht mehr gefunden wurde. Als weitere Fundstellen nennt SCHILDKNECHT die Hanflöcher von Neuershausen und Hugstetten (THIRY) und Wiesengräben von Hochdorf, Holzhausen und Reute, später GÖTZ (1884) Wiesengräben bei Stauf, HERZOG (1896) die Schießstände am Freiburger Flugplatz, STEHLE (1895) die Kiesgrube w Haslach. Ein Vorkommen wird ferner für die Wiese bei Basel genannt. Aus Mittel- und Nordbaden waren nur wenige Fundorte bekannt: Renchtal bei Oberkirch, SPENNER ap. FRANK, Renchen, FRANK, hier 1924 von ZIMMERMANN wieder gefunden (ZIMMERMANN 1926), Knielingen, ROTH ap. FRANK, Mannheim-Rheinau, DÖLL, hier von ZIMMERMANN (1907) zwischen Neckarau und dem Stengelhof bestätigt, ferner für Sandtorf als verschwunden bezeichnet.

In den letzten Jahren konnte *Juncus tenageia* in der Freiburger Bucht zunächst nur sehr selten beobachtet werden (vgl. PHILIPPI 1961), trat jedoch nach dem Bau der Autobahn an zahlreichen Stellen, oft in großer Menge auf. Sie wurde 1961 und danach an folgenden Stellen gefunden: 1961 bei Reute und Holzhausen — Benzhausen, HÜGIN, in Mengen, spärlich auch bei Hochdorf.

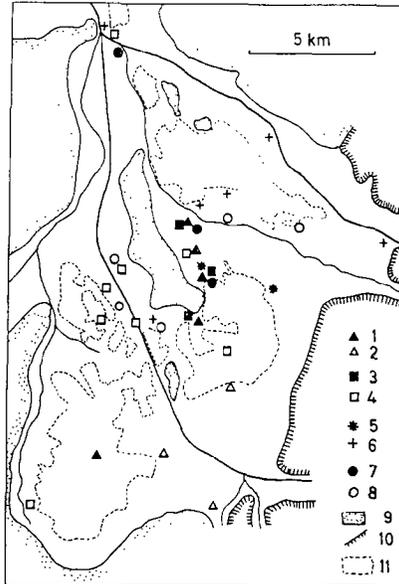


Abb. 4: Verbreitung einiger Arten der Zwergbinsengesellschaften in der Freiburger Bucht.

- 1—2: *Juncus tenageia* EHRH. 1: nach 1950 bestätigte Vorkommen.
 2: übrige Fundstellen.
 3—4: *Ludwigia palustris* (L.) ELL. 3: nach 1950 (1960) bestätigte Vorkommen,
 4: übrige Fundstellen.
 5—6: *Elatine alsinastrum* L. — 5: nach 1950 (1960) bestätigte Vorkommen, 6:
 übrige Fundstellen.
 7—8: *Lindernia pyxidaria* ALL. — 7: nach 1950 (1960) bestätigte Vorkommen,
 8: übrige Fundstellen.
 9: Lößgebiete.
 10: Grenze der Gneis- und Buntsandsteingebiete des Schwarzwaldes.
 11: Waldgebiete.

1962 bei Hochdorf; bei Reute und Holzhausen — Benzhausen nicht beobachtet. 1963 bei Benzhausen (spärlich). 1968 reichlich in einem Wiesengraben ö Hochdorf, spärlich auch in einer Baugrube s Hochdorf, ferner bei Holzhausen. — Bei Vörstetten wurde 1961/62 *Juncus tenageia* vergeblich gesucht. Ein weiteres Vorkommen in der Freiburger Bucht stellte KORNECK 1964 an der Straße zwischen Opfingen und Haslach (an der Brücke über die Autobahn) fest.

Dagegen liegen von den nord- und mittelbadischen Fundstellen keine neuen Bestätigungen vor. — Auch in der Pfalz und im Elsaß läßt sich deutlich ein Rückgang von *Juncus tenageia* beobachten. Die früher zahlreichen Vorkommen in der Pfalz (Neustadt, Hassloch, Speyer, Maxdorf, Friesenheim und Ludwigswinkel — Fischbach) sind heute verschollen. In der elsässischen Rheinebene, wo KIRSCHLEGER die Pflanze für die Ufer der Fecht, Thur und Lauch z. T. als häufig bezeichnete, konnte schon ISSLER (1900) die Pflanze nur an wenigen Stellen noch finden (Türkheim, St. Gilgen). In diesem Gebiet ist heute nur ein Vorkommen bei Richwiller n Mülhausen bekannt. Im anschließenden Sundgau findet sich *Juncus tenageia* noch bei Faverois und Suarce - Courtlevant.

Das Verschwinden von *Juncus tenageia* dürfte auf das Zuwachsen der Gräben zurückzuführen sein. Wie jedoch die Beobachtungen beim Bau der Autobahn zeigen, kann sich die Pflanze sehr schnell wieder einstellen, wenn geeignete Stellen geschaffen sind.

10. *Illecebrum verticillatum* L.

Illecebrum verticillatum, eine subatlantische Art, wurde mehrfach aus dem Elztal und der vorgelagerten Rheinebene genannt, so erstmals von SPENNER bei Elzach gegen das Eckle („copiosissime“), bei Oberwinden, Waldkirch und Budholz, später von DÖLL bei Emmendingen (zusammen mit *Radiola linoides* und *Centunculus minimus*) und von SCHILDKNECHT bei Reute (LEUTZ). GÖTZ (1902) nennt die Pflanze noch von Biederbach („namentlich massenhaft und schön in der Baumschule“), NEUBERGER (1912) von Siegelau. Jedoch fehlen neue Bestätigungen des Vorkommens. Wahrscheinlich ist die Pflanze ähnlich wie *Radiola linoides*, mit der sie oft vergesellschaftet ist, verschwunden. Gründe für den Rückgang dürfte die Kultivierung der Calluno-Genisteten sein (vgl. auch unter 11. *Radiola lin.*).

11. *Radiola linoides* ROTH

Die Pflanze wurde früher im Gebiet an zahlreichen Stellen gefunden. Bereits im 18. Jahrhundert war sie A. v. HALLER am Ufer der Wiese oberhalb Basel bekannt. Aus dem Nordschwarzwald wird sie mehrfach angegeben: erstmals von GMELIN (1825) von Waldulm (Kr. Bühl), A. BRAUN, hier als „abunde“ bezeichnet, ferner von FRANK (1830) von Waldulm, HEIM, und später von DÖLL (1862) „zwischen Oberkirch und Achern an verschiedenen Orten, namentlich bei Waldulm“. Für die Rheinebene bezeichnet DÖLL (1862) die Pflanze als häufig und nennt folgende Fundstellen: Wiesengräben bei Emmendingen, Rastatt, Ettlingen, Scheibenhardt bei Karlsruhe und bei Heidelberg an der Hirschgasse (SPENNER ap. GRIESELICH). SCHIMPER (Mskr.) führt *Radiola* für den Holzhof bei Mannheim an. SCHMIDT (1857) nennt als Fundstellen der Pflanze „zwischen Wiesental und Waghäusel“ (Kr. Bruchsal) und „Sandtorf“ (zwischen Mannheim und Lampertheim), hat sie dort aber anscheinend nicht selbst gesehen. — Aus dem Bodenseegebiet wird sie für die Reichenau von GMELIN angegeben.

Diese Vorkommen im badischen Oberrheingebiet konnten in den letzten Jahrzehnten nicht mehr bestätigt werden. Bereits SCHILDKNECHT (1863), KNEUCKER (1886) und NEUBERGER (1912) kannten keine *Radiola*-Vorkommen im Gebiet. Auch bei den Fundstellen im nördlichen Schwarzwald fehlen Hinweise auf jüngere Bestätigungen in den recht ausführlichen Florenverzeichnissen des Gebietes um Achern (WINTER 1884, ZIMMERMANN 1923). Somit ist *Radiola linoides* im Gebiet seit ungefähr 100 Jahren verschollen.

Von den im letzten Jahrhundert zahlreichen elsässischen Vorkommen wurden in den letzten Jahren nur noch die bei Altenstadt ö Weissenburg bestätigt (ENGEL ap. KAPP 1967, zu den Vorkommen im Oberelsaß vgl. KUNZ 1966). In der pfälzischen Rheinebene wurde *Radiola* früher offensichtlich mehrfach beobachtet, z. B. bei Schifferstadt, ZIMMERMANN. Jedoch fehlen auch hier neuere Bestätigungen. In diesem Gebiet stellte ich 1968 die Pflanze in Mengen auf dem Flugplatz S Schweighofen (Kr. Bergzabern) fest, ca. 1,5 km von dem Vorkom-

men auf dem Rennplatz bei Altenstadt entfernt (dieser Fundort wie auch der bei Altenstadt ist schon bei PETZOLD [1879] aufgeführt).

Tab. 3: *Radiola linoides*-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme	1	2	3
Fläche in m ²	0,1	0,5	1
Veget.-Bedeck. (%)	90	60	75
Artenzahl	19	20	18

Kennarten der Gesellschaft und des Verbandes:

<i>Radiola linoides</i>	2	+	1
<i>Scirpus setaceus</i>	.	2	3
<i>Juncus bufonius</i>	.	1 ^o	+
<i>Centunculus minimus</i>	.	2	.
<i>Hypericum humifusum</i>	r	.	.

Sonstige:

<i>Juncus conglomeratus</i>	1	1	2 ^c
<i>Agrostis tenuis</i>	1	1	1
<i>Calluna vulgaris</i>	1	2	3
<i>Potentilla erecta</i>	r	+	+ ^o
<i>Lotus corniculatus</i>	—	1	+
<i>Holcus lanatus</i>	2	+	.
<i>Trifolium dubium</i>	1	1	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+
<i>Carex pilulifera</i>	.	1	+
<i>Scleropodium purum</i>	+	1	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	1	.
<i>Polytrichum formosum</i>	3	.	1

Außerdem einmal: In 1: 2 *Thymus pulegioides*, 2 *Nardus stricta*, 1 *Leontodon autumnalis*, + *Equisetum arvense*, + *Viola canina*, r *Polygala vulgaris*, 1 *Hypnum cupressiforme*. — In 2: 1 *Molinia coerulea*, — *Potentilla anserina*, 1 *Carex oederi* coll., + *Juncus acutiflorus*. — In 3: — *Sarothamnus scoparius*, 2 *Juncus tenuis*, r *Hypochoeris radicata*, r *Carex panicea*, r *Ornithopus perpusillus*, + *Riccardia multi-fida*.

Alle Aufnahmen vom Flugplatz von Schweighofen (Kr. Bergzabern) an offenen, verdichteten Stellen mit Anflügen des Calluno-Genistetum, 150 m.

Da über die Soziologie und Ökologie von *Radiola linoides* im Oberrheingebiet bisher nichts bekannt war, seien die Vorkommen bei Schweighofen kurz geschildert (vgl. Tab. 3).

Der Flugplatz wurde erst in den letzten Jahren angelegt. Nach der Vegetation der umliegenden Wiesen dürfte vorher das Gelände frische Arrhenathereten oder Junco-Molinieten getragen haben. Durch den Flugbetrieb wurden kleinflächig offene, verdichtete Sandstellen geschaffen. An diesen Stellen kam in großen Mengen *Radiola linoides* zusammen mit *Scirpus setaceus* und *Centunculus minimus* auf. Daneben fanden sich als Wiesenflanzen *Holcus lanatus* und *Trifolium dubium*, als Pflanzen frischer Pioniergesellschaften *Juncus conglomeratus*.

tus und *J. articulatus* und als Nardo-Callunetea-Arten *Calluna vulgaris* (in den Beständen in hohen Deckungsgraden enthalten, jedoch nur in Jungpflanzen anzutreffen) und *Agrostis tenuis*. — An feuchten Stellen hatte *Scirpus setaceus* ihr Optimum, während an trockenen Stellen *Radiola* besonders reichlich zu finden war, gelegentlich hier auch ohne *Scirpus setaceus* und *Centunculus minimus*.

Die Bestände gehören zu der *Radiola*-Gesellschaft (*Juncion bufonii*), die wohl als verarmte Ausbildung dem *Cicendietum* anzuschließen ist (vgl. PHILIPPI 1968). — Die *Radiola*-Bestände des Reitplatzes von Altenstadt waren nicht so schön ausgebildet wie die bei Schweighofen, so daß auf ihre soziologische Wiedergabe verzichtet wurde.

Die *Radiola*-Vorkommen im Gebiet um Weißenburg zeigen, daß die Pflanze im Gebiet noch ausbreitungsfreudig ist. Ihr Rückgang im badischen Oberrheingebiet dürfte auf das Verschwinden geeigneter Standorte zurückzuführen sein. Diese waren wohl besonders in lückigen Calluno-Genisteteten über etwas verdichteten Sanden zu suchen, wie sich nach den Florenangaben vermuten läßt (GMELIN: in *ericetis sabulosus sterilibus*, FRANK: auf Sandboden, DÖLL: feuchte Heiden). Derartige Standorte, die im Gebiet früher offensichtlich großflächig anzutreffen waren, wurden nach dem Rückgang der Schafzucht und der Reutwirtschaft aufgeforstet oder zu Acker- und Wiesenland umgebrochen.

Eine ähnliche Bindung an frische Calluno-Genisteteten wie *Radiola* zeigen in der Rheinebene auch *Juncus squarrosus* und die beiden Rhynchosporion-Arten *Drosera intermedia* und *Lycopodium inundatum*. Auch sie sind in der Rheinebene noch ausbreitungsfreudig und finden sich rasch an entsprechenden Standorten ein, wie es besonders auf dem Reitplatz bei Altenstadt zu beobachten ist. Auf dem Flugplatz bei Schweighofen kommt *Juncus squarrosus* reichlich vor, während *Lycopodium inundatum* nur spärlich festgestellt wurde.

12. *Elatine alsinastrum* L.

Elatine alsinastrum, die stattlichste unserer *Elatine*-Arten, ist in Europa von Spanien und Griechenland bis nach SW-Finnland im Norden zu finden. Im badischen Oberrheingebiet wurde sie an folgenden Stellen beobachtet: In der Freiburger Bucht (vgl. Abb. 4) bei Hugstetten an den Hanflöchern, GMELIN, bei Ober- und Niederreute, LEUTZ ap. SCHILDKNECHT, Denzlingen, GMELIN, zwischen Denzlingen und Waldkirch, BRAUN ap. DÖLL, Emmendingen, DÖLL, Riegel, DÖLL. — Kenzingen (Kr. Emmendingen), DÖLL, Ringsheim (Kr. Lahr), SCHILDKNECHT. — Im Gebiet um Offenburg — Kehl zwischen Dundenheim und Höfen, BAUR, hier von K. HENN (pers. Mitt.) bis 1938 beobachtet („weniger reichlich als *Marsilea* und *Ludwigia*“), bei Müllen, BAUR, Kork, BRAUN et HARTMANN ap. GMELIN, Willstätt, TRIESS ap. KIRSCHLEGER, Linx, ZIMMERMANN 1929, zwischen Renchen und Zimmern, ZIMMERMANN 1926, und Sauweide bei Odelshofen, ZIMMERMANN 1926. Urloffen in einem Wassergraben an den Hanfrözen, HENN 1932 (pers. Mitt.). — Daxlanden bei Karlsruhe, GMELIN, Friedrichsfeld, SCHIMPER ap. DÖLL, nach SCHMIDT hier in der Nähe des Roten Loches stellenweise häufig, und Ketsch bei Mannheim, ZIMMERMANN. Die einzige Fundstelle im Schwarzwald ist am Bergsee bei Säckingen, ZIMMERMANN 1911. Aus der elsässischen Rheinebene liegen zahlreiche Meldungen vor, so besonders aus der Umgebung von Straßburg (Eckbolsheim, Wolfisheim, Vendenheim — Reichstett), ferner von Bischweiler, Brumath, Hagenau, Colmar, Ostheim und

Mülhausen. Auffallend ist das Fehlen der Pflanze auf den Teichböden des Sundgauens. Aus der Pfalz ist *Elatine alsinastrum* bisher nicht bekannt. Aus der hessischen Rheinebene werden mehrere Fundstellen für das Gebiet um Frankfurt — Hanau genannt.

In den letzten Jahren konnten mehrere Vorkommen von *Elatine alsinastrum* im badischen Oberrheingebiet wieder bestätigt werden. 1961 wurde die Pflanze von Dr. HÜGNI bei Benzhausen (nahe Holzhausen, Kr. Freiburg) in frischen Schürfstellen entlang der Autobahntrasse beobachtet (zahlreiche, bis 25 cm hohe Exemplare, in den folgenden Jahren nicht mehr erschienen). Verf. konnte 1962/63 ein weiteres Vorkommen an einem Baggersee bei Vörstetten (Kr. Freiburg) feststellen (1964 und in den folgenden Jahren nicht mehr beobachtet). Hier waren es 1962 kräftige Landformen von 20 cm Größe, 1963 Wasserformen mit 1 m Sproßlänge. 1968 wurde das Vorkommen zwischen Renchen und Urloffen (Kr. Kehl) bestätigt, wo schon ZIMMERMANN die Pflanze angegeben hat. Hier wuchs die Art in flach überschwemmten Fahrinnen an den ehemaligen Hanfrözen und ca. 1 km weiter westlich am Rande einer Kiesgrube, beidesmal in wenige cm hohen Exemplaren. — In der elsässischen Rheinebene wurde *Elatine alsinastrum* zuletzt 1953 bei Dachstein ö Molsheim beobachtet (KAPP 1967).

An den untersuchten Fundstellen des badischen Rheingebietes war *Elatine alsinastrum* immer mit *Peplis portula* vergesellschaftet (Tab. 4, vgl. auch PHILIPPI 1968, Tab. 4); die Bestände lassen sich der *Peplis portula*-Gesellschaft

Tab. 4: Beispiele für die Vergesellschaftung von *Lindernia pyxidaria* und *Elatine alsinastrum* im badischen Oberrheingebiet.

Nr. d. Spalte	1	2	3	4
Fläche in m ²	1	2	0,1	0,5
Veget.-Bedeck. (%)	10	40	25	40
Artenzahl	4	9	6	12
<i>Lindernia pyxidaria</i>	1	+	.	.
<i>Elatine alsinastrum</i>	.	.	+	r
<i>Juncus bufonius</i>	r	1°	2°	1°
<i>Peplis portula</i>	.	2	2	2
<i>Juncus articulatus</i>	1	2	.	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	1	1	.
<i>Scirpus setaceus</i>	.	.	.	1
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	+	1
<i>Callitriche stagnalis</i>	.	.	1	+

Außerdem einmal: In 1: r *Veronica serpyllifolia*. In 2: 1 *Ranunculus repens*, 1 *Carex gracilis*, 2 *Lytbrum salicaria*, + *Ranunculus flammula*. In 4: 1 *Juncus effusus*, 1 *Leersia oryzoides*, 1 *Glyceria fluitans*, 2 *Polygonum hydropiper*, r *Matricaria chamomilla*.

- 1: 16. 9. 1965. s Bruchhausen (Kr. Karlsruhe). Sandig-lehmiger Boden einer kleinen Kiesgrube. Bestand z. Z. 15 cm tief überschwemmt.
- 2: 14. 7. 1968: Zwischen Unzhurst (Kr. Bühl) und Michelbuch. Boden einer ausgetrockneten Wasserpfütze in einem aufgelassenen Getreidefeld. *Lindernia* in einem, jedoch sehr kräftigem Exemplar.
- 3: 1. 9. 1968. Zwischen Renchen (Kr. Bühl) und Urloffen an den ehemaligen Hanflöchern in einer flach überschwemmten Fahrspur.
- 4: Wie Nr. 3, jedoch w der Kiesgrube. Flach überschwemmte Fahrspur. Etwas außerhalb auch *Eleocharis soloniensis* (1 Pfl.).

zuordnen, für die *Elatine alsinastrum* als lokale Kennart gewertet werden kann¹⁾. Auch verhält sich die Pflanze im Gebiet ähnlich wie *Peplis portula*: sie kommt auch an überschwemmten Standorten auf und stirbt ab (früher als *Peplis*), wenn der Standort zu stark austrocknet. Jedoch ist *Elatine alsinastrum* lange nicht so pionierfreudig und ausbreitungsfähig wie *Peplis portula* und dürfte im Gebiet langsam aussterben, da die kontinuierlichen Teichbodenstandorte kalkarmer Böden langsam verschwinden.

13. *Elatine triandra* SCHKUHR

Diese Art wird aus der Oberrheinebene von zahlreichen Stellen genannt, so z. B. von der Faulen Waag bei Breisach, Kehl, Kork, Scheibhardt bei Karlsruhe, Friedrichsfeld bei Mannheim und Mannheim am Rheinufer, ferner aus der elsässischen Rheinebene. Diese Vorkommen sind heute alle verschollen. Im Herbst 1961 konnte Dr. HÜGIN zwischen Teningen und Riegel (Kr. Emmendingen) die Pflanze erstmals wieder im Oberrheingebiet bestätigen. Sie wuchs hier in frisch ausgehobenen Gräben und war mit *Lindernia pyxidaria* und *Eleocharis soloniensis* vergesellschaftet. In den folgenden Jahren war sie nicht mehr zu beobachten. (An dieser Stelle wurde bereits von A. BRAUN *Elatine triandra* vor über 100 Jahren gefunden, wie einer Notiz von SCHILDKNECHT zu entnehmen ist.) — Im benachbarten Sundgau zwischen Basel und Belfort wurden in den letzten Jahren noch mehrere Vorkommen bestätigt. — Siehe auch Nachtrag S. 172.

14. *Elatine hydropiper* OED. (= *E. gyrosperma* DUEBEN)

Diese Pflanze wurde im letzten Jahrhundert an zahlreichen Stellen in der Oberrheinebene beobachtet, wo sie z. T. sogar als „frequens“ (so bei Straßburg) oder „abunde“ (bei Daxlanden) bezeichnet wurde (GMELIN). Nach 1900 konnten nur noch wenige Vorkommen bestätigt werden: bei Au a. Rh. und bei Illingen (Kr. Rastatt) von KNEUCKER (1924). Bei Au a. Rh. konnte O. BRETTAR 1963 die Art wieder bestätigen (das Vorkommen ist inzwischen durch Zuschütten des Standortes sicher zerstört), det. OBERDORFER. Ein weiterer Fundort wurde bei Ottersdorf (Kr. Rastatt) von O. BRETTAR 1965 festgestellt (rev. KORNECK), wo die Pflanze auch 1966 zu beobachten war (zur Soziologie des Vorkommens bei Ottersdorf vgl. PHILIPPI 1968, Tab. 1, Sp. 6). Auch diese Fundstelle dürfte in absehbarer Zeit verschwinden.

Offensichtlich kann *Elatine hydropiper* schlecht neue Standorte besiedeln — nur so läßt sich der Rückgang der Pflanze im Oberrheingebiet erklären. Allerdings läßt sich diese Pflanze — wie auch die anderen *Elatine*-Arten — sehr leicht übersehen und könnte so vielleicht im Gebiet noch irgendwo aufgefunden werden.

15. *Ludwigia palustris* (L.) ELL.

Ludwigia palustris (= *Isnardia palustris* L.) ist eine in Europa submeridional-subatlantisch verbreitete Pflanze, die in Mitteleuropa von zahlreichen Stellen gemeldet wurde (nordwärts bis Schleswig-Holstein, ostwärts bis zur Lausitz).

¹⁾ Diese Bestände der *Peplis*-Gesellschaft weichen von denen bei PHILIPPI (1968) geschilderten durch das Vorkommen von *Juncus bufonius* ab. Jedoch war *Juncus bufonius* in den Beständen steril; die Pflanze dürfte aufgekommen sein, als die nur wenige cm hoch überschwemmten Mulden trockengefallen waren. Die z. T. hohen Deckungsgrade sind auf die geringe Größe der Probeflächen zurückzuführen.

Jedoch liegen von diesen Vorkommen offensichtlich nur wenige neuere Bestätigungen vor (so nur von der mittleren Elbe, JAGE 1964). Im Oberrheingebiet werden zahlreiche Fundorte genannt, von denen jedoch die meisten verschollen sind.

TRALAU (1959) vermutet, daß *Ludwigia palustris* in Europa erst in historischer Zeit — wohl durch den Menschen aus Nordamerika eingeschleppt wurde, da Fossilfunde der Pflanze nicht bekannt sind. Er bezeichnet die Pflanze als ein „sich leicht verbreitendes Wasserunkraut“. Gegen die Annahme von TRALAU spricht einmal, daß die Pflanze im Oberrheingebiet schon früh an zahlreichen Stellen angegeben wurde, so aus dem badischen Oberrheingebiet von GMELIN (1805). (Eine ältere, von GMELIN wie von KIRSCHLEGER übernommene Angabe von LINDERN (1725) („*Alsine palustris rotundifolia repens*“) dürfte sich auf *Peplis portula* beziehen!). Weiter zeigt der starke Rückgang der Pflanze in den letzten Jahrzehnten, daß sie sich nicht leicht ausbreiten und neue Standorte besiedeln kann. Es ist somit wohl kaum anzunehmen, daß die Pflanze sich in relativ kurzer Zeit derart ausgebreitet hat.

Bisherige Fundorte im badischen Oberrheingebiet (vgl. Abb. 4 u. 5): Ziegel-matten bei Müllheim und bei Niederweiler, SONNTAG ap. SPENNER, zwischen Mengen, Tiengen und Opfingen, VULPIUS ap. SPENNER. Im Mooswaldgebiet westlich Freiburg bei Hochdorf, SCHILDKNECHT, zwischen Hugstetten und Umkirch und zwischen Gottenheim und Buchenheim, THIRY ap. SCHILDKNECHT, zwischen Gottenheim und Umkirch, DE BARY, Benzhausen, SCHILDKNECHT, (Mskr.), Neuershausen, NEUBERGER, Mooswald, NEUBERGER (hierunter ist bei N. allgemein der Teil zwischen Zähringen und Hochdorf verstanden), Niederreute und Holzhausen, LEUTZ ap. SCHILDKNECHT, Riegel (Kr. Emmendingen), BRAUN (nach handschr. Notiz von SCHILDKNECHT). — Im mittelbadischen Gebiet um Offenburg — Kehl bei Kork, FRANK, bei Oberkirch in der Rench, HARTMANN ap. FRANK, Urloffen, ZIMMERMANN, hier in einem Graben der Hanfrözen um 1932 von K. HENN (pers. Mitt.) bestätigt, zwischen Renchen und Zimmern, ZIMMERMANN. Sauweide bei Höfen (b. Schutterwald) bis 1938 reichlich beobachtet, HENN (pers. Mitt.). — Um Karlsruhe vielfach, so nach GMELIN bei Mühlburg, Daxlanden, Knielingen, Leopoldshafen, Linkenheim, Hochstetten und Au, nach DÖLL bei Scheibenhardt und Bulach, hier von KNEUCKER für „fast alle feuchten Gräben“ genannt, nach BONNET bei Rüppur. Auch im Alb tal oberhalb Ettlingen, DÖLL, hier von KNEUCKER (1888) zwischen Etzenrot und der Knochenmühle bestätigt. Ferner in einem Tümpel w Bietigheim (Kr. Rastatt), KNEUCKER in Herb. Karlsruhe, leg. 1929.

Auch in der elsässischen Rheinebene wurde *Ludwigia palustris* mehrfach gefunden, so besonders um Straßburg (Straßburg, Limersheim, Eschau, Grafen-staden), ferner im Oberelsaß bei Hüningen und Colmar, im mittelsässischen Ried bei Roßfeld und Benfeld und im nördlichen Elsaß bei Brumath, Hagenau, Buxweiler (PETRY in Herb. Karlsruhe), zwischen Bischweiler und Königsbrück und bei Weißenburg.

In der Pfalz wurde *Ludwigia* nach SCHULTZ in der Umgebung von Speyer, bei Hanhofen, Iggelheim, Schifferstadt und Haßloch beobachtet; SCHMIDT und ZIMMERMANN nennen die Pflanze von Speyerdorf. VOLLMANN fügt als weiteren Wuchsort Knittelsheim bei Landau hinzu. Nach PETZOLD fand sich *Ludwigia* „in fast allen Gräben der Lauterniederung zwischen der Remiger Mühle und der Bienwaldziegelhütte“ (vgl. auch die Angabe: Schaidt, ADE ap. VOLLMANN). — In der hessischen Rheinebene wird die Pflanze von DOSCH-SCRIBA für den

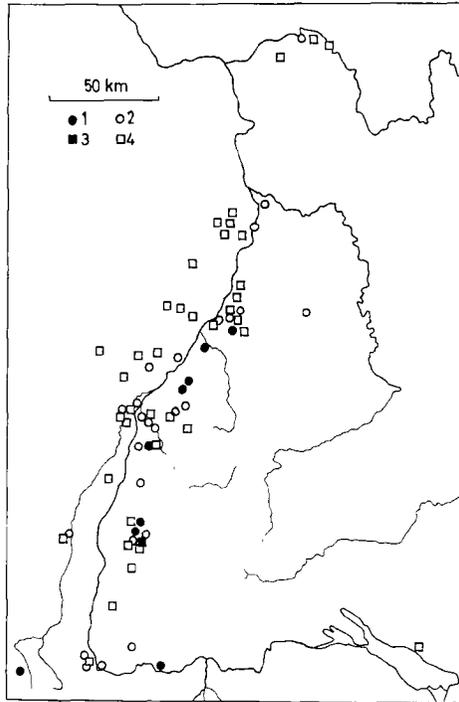


Abb. 5: Fundorte von *Lindernia pyxidaria* ALL. und *Ludwigia palustris* (L.) ELL. im Oberrrheingebiet.

- 1—2: *Lindernia pyxidaria*. 1: nach 1950 bestätigte Vorkommen, 2: übrige Fundstellen.
 3—4: *Ludwigia palustris*. 3: nach 1950 bestätigte Vorkommen, 4: übrige Fundstellen.

Hengster bei Offenbach, das Gebiet zwischen Seligenstadt und Offenbach und Walldorf bei Frankfurt genannt. In den östlich anschließenden Gebieten Süddeutschlands wurde *Ludwigia* nur einmal am Bodensee bei Friedrichshafen festgestellt.

Nach 1900 wurde *Ludwigia palustris* im Oberrrheingebiet nur noch an wenigen Stellen beobachtet. Die Bestätigungen von NEUBERGER aus dem Mooswaldgebiet w Freiburg dürften aus dieser Zeit stammen. In Mittelbaden wurde die Pflanze um 1925 gefunden, dürfte aber damals schon sehr selten gewesen sein, da in dem ausführlichen Verzeichnis von WINTER (1884) nur das Vorkommen bei Kork enthalten ist. Die ehemals reichen Vorkommen auf der Sauweide bei Höfen, die von K. HENN bis 1938 beobachtet wurden, sind in den folgenden Jahren durch Zuschütten des Standortes verschwunden. Die letzten Belege von *Ludwigia* bei Karlsruhe-Beiertheim stammen aus dem Jahre 1910 (leg. KNEUCKER). Der Wuchsort bei Bietigheim wurde nach 1929 zugeschüttet, wie KNEUCKER auf den Etiketten des Beleges vermerkt.

Nach 1960 wurde *Ludwigia palustris* im badischen Oberrrheingebiet an folgenden Stellen noch beobachtet: Bei Niederreute (Kr. Emmendingen) entdeckte Dr. HÜGIN 1961 die Pflanze in zahlreichen Exemplaren in zeitweise über-

schwemnten Schürfstellen entlang der Autobahntrasse. Begleitpflanzen waren *Eleocharis soloniensis*, *Peplis portula* und *Juncus tenageia*, vereinzelt auch *Lindernia pyxidaria* (vgl. PHILIPPI 1968, Tab. 2, Sp. 7). Die Pflanze konnte bereits im folgenden Jahr nicht mehr beobachtet werden. Ein weiteres kleines *Ludwigia*-Vorkommen wurde 1961 in einer Kiesentnahmestelle zwischen Holzhausen und Benzhausen (Kr. Freiburg) festgestellt (ca. 10 Pflanzen, zusammen mit *Juncus tenageia* und *Peplis portula*, vgl. PHILIPPI 1968, Tab. 3, Sp. 3). Auch an dieser Stelle konnte die Pflanze in den nächsten Jahren nicht mehr beobachtet werden. 1968 war *Ludwigia* in einer kleinen Baugrube s Hochdorf (Kr. Freiburg) in zahlreichen Pflanzen anzutreffen, wo die Pflanze mit *Juncus articulatus* und *J. effusus* vergesellschaftet war.

Dagegen sind im Elsaß, in der Pfalz und in der hessischen Rheinebene in den letzten Jahren keine Vorkommen von *Ludwigia palustris* mehr festgestellt worden. Die letzten Beobachtungen aus diesen Gebieten stammen aus den Jahren vor 1939, wo die Pflanze in den Wiesengräben um Weißenburg - Altenstadt vereinzelt anzutreffen war, nach 1945 jedoch nicht mehr gefunden werden konnte (mündl. Mitteil. von Herrn RIEBER, Weißenburg).

Ludwigia scheint nach dem Verhalten im Oberrheingebiet eine Pflanze offener Teichböden zu sein, wo sie gern mit *Eleocharis soloniensis* und *Peplis portula* vergesellschaftet ist. Im Oberrheingebiet dürfte sie vor allem in Wiesengräben ihre Wuchsorte gehabt haben, hier teilweise sogar im fließenden Wasser, und meist mit *Peplis portula* vergesellschaftet gewesen sein. Offensichtlich kann sich *Ludwigia* in den schmalen Wiesengräben nicht so gut ausbreiten wie *Peplis portula*. — Der Rückgang der Pflanze ist auf das Zuwachsen der Hanflöcher und der Wiesengräben zurückzuführen. Es ist anzunehmen, daß sie langsam aussterben wird, soweit sie nicht schon heute in manchen Gebieten als ausgestorben zu bezeichnen ist. Die wenigen Wiederfunde in der Freiburger Bucht sind wohl auf im Boden ruhende Samen zurückzuführen, die keimten, nachdem offene Standorte entstanden waren.

16. *Blackstonia acuminata* (KOCH et ZIZ) DOMIN

Diese submediterranean-subatlantische Pflanze erreicht im Oberrheingebiet die Ostgrenze ihrer Verbreitung. Sie wurde entlang des Rheines an zahlreichen Stellen festgestellt und ist auch heute noch zwischen Basel und Mannheim recht verbreitet.

Fundorte im badischen Oberrheingebiet (Abb. 6, Finder werden nur bei Vorkommen genannt, die nach 1950 bestätigt wurden; ! bezieht sich auf Bestätigungen des Verf. nach 1960): Istein, Rheinweiler, Bellingen (HÜGIN ap. KUNZ), Neuenburg, Zienken (KUNZ), Griefenheim!, zwischen Hartheim und Rothaus, Rheinseite des Kaiserstuhles, z. B. bei Sasbach, Oberhausen, Rust, Kappel!, Ichenheim!, Kehl, Diersheim (KORNECK), zwischen Stollhofen und Greffern mehrfach!, Wintersdorf!, Plittersdorf!, Steinmauern!, Au!, Neuburgweiler!, Rappenwört b. Karlsruhe!, Knielingen!, Neureut!, Eggenstein!, Leopoldshafen!, Linkenheim (KORNECK), zwischen Rußheim, Huttenheim und Rheinsheim mehrfach!, Philippsburg (KORNECK), zwischen Ketsch und Altlußheim!, Brühl!, Neckarau.

Blackstonia acuminata siedelt an relativ trockenen, kaum überschwemnten, offenen Stellen und ist meist mit *Centaureum pulchellum* vergesellschaftet. Die Pflanze ist sehr ausbreitungsfreudig: in der Rheinaue stellt sie sich rasch an

gestörten Stellen in Molinieten oder in Rasenlücken der Rheindämme ein. Die schönsten *Blackstonia*-Vorkommen finden sich am Rande von Kiesgruben, wo zur Erweiterung der Oberboden abgehoben wurde und das Grundwasser noch nicht austritt. *Blackstonia acuminata* läßt im Gebiet keinen Rückgang erkennen.

Hier sei noch auf *Blackstonia perfoliata* (L.) HUDS. hingewiesen, der *Bl. acuminata* sehr nahe steht und von dieser oft schwer zu trennen ist (auch nach den neuen Untersuchungen von KUNZ). *Blackstonia perfoliata* wurde nur ausnahmsweise in der Rheinaue festgestellt; diese Art findet sich besonders in der Vorhügelzone des Schwarzwaldes (Schliengen, Auggen und Hülhelheim im Markgräflerland, am Schönberg bei Freiburg, im Kaiserstuhl und bei Ertenheim).

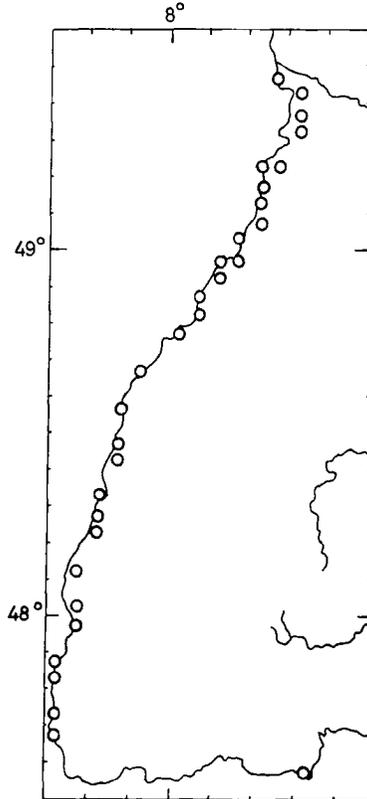


Abb. 6: Fundorte von *Blackstonia acuminata* (KOCH et ZIZ) DOMIN im badischen Oberrheingebiet. (Rasterkarte, Breite eines Grundfeldes 5', Höhe 3'). Linksrheinische Vorkommen sind nicht aufgeführt.

17. *Lindernia pyxidaria* ALL.

Diese submeridionale, über ganz Eurasien verbreitete Art, findet sich in Mitteleuropa nur in den südlichen Teilen: im Oberrheingebiet, im Donauebiet bei Regensburg, in Böhmen, Mähren und Schlesien. Isolierte Fundstellen sind an den südwestfälischen Talsperren. Der „Locus classicus“ der Pflanze ist bei

Straßburg an der Mündung der Breusch in die Ill („wo die Breusch in die Ill fällt“). Von dieser Stelle wurde die Pflanze als „*Pyxidaria repens annua*“ von LINDERN (1725) erstmals beschrieben und später zu Ehren des Entdeckers von ALLIONI *Lindernia* genannt.

Im vergangenen Jahrhundert wurde *Lindernia pyxidaria* im Oberrheingebiet an zahlreichen Stellen beobachtet (Abb. 4, 5).

Fundorte im badischen Oberrheingebiet:

In der Freiburger Bucht an den Hanflöchern bei Hugstetten, SPENNER, zwischen Hugstetten und Gottenheim, THELLUNG, Neuershausen, GOLL ap. SCHILDKNECHT, Oberreute, LEUTZ ap. SCHILDKNECHT, Niederreute, SCHILDKNECHT, Hanflöcher bei Denzlingen, SICKENBERGER ap. SCHILL, Riegel, BRAUN ap. DÖLL. — Im Kr. Lahr an den Lehmlöchern bei Ringsheim, SCHILDKNECHT, bei Ichenheim, BAUR ap. DÖLL, und zwischen Ichenheim und Dundenheim, BAUR. Im Gebiet um Offenburg — Kehl: bei Kehl und Kork, HARTMANN ap. GMELIN, Willstätt (Bel. Herb. Karlsruhe ohne Nennung des Finders), Höfen bei Schutterwald auf der Sauweide, HENN (pers. Mitt., gefunden 1934 u. 1936), Altenheim, WINTER, Renchen, WINTER, und Oberachern, WINTER. — Au (Kr. Rastatt), FRANK ap. DÖLL.

Um Karlsruhe mehrfach, von GMELIN bei Rintheim, Daxlanden, Scheibhardt und Beiertheim beobachtet. Friedrichsfeld bei Mannheim in der Nähe des Roten Loches, SCHIMPER ap. DÖLL, nach SCHMIDT in manchen Jahren in großer Menge, nach ZIMMERMANN nach 1883 nicht mehr beobachtet. Rheininsel bei Speyer, ZIMMERMANN.

Fundorte in den Randgebieten: Im Schwarzwald am Bergsee bei Säckingen, RICKLI 1899, und bei Steinen im Wiesental, BINZ. Neckargebiet bei Maulbronn (Kr. Vaihingen/Enz), vgl. SCHLENKER 1928.

Fundorte in der übrigen Rheinebene: In der elsässischen Rheinebene werden zahlreiche Fundstellen genannt: Hüningen und Michelfelden bei Basel, Colmar, Fort-Vauban, Eckbolsheim, Illmündung, Bischweiler, Rohrweiler, Brumath, Drusenheim, Fort Louis und Forstfeld. — Aus der pfälzischen Rheinebene liegen abgesehen von der Angabe auf einer Rheininsel bei Speyer (ZIMMERMANN) keine Fundmeldungen vor. In Hessen wurde die Pflanze nur am Entensee bei Offenbach beobachtet.

Lindernia pyxidaria war schon im vorigen Jahrhundert nicht allzu häufig. So bezeichnet GMELIN die Pflanze an den meisten Fundstellen als selten, so auch an denen um Straßburg. Die zahlreichen Fundorte in der Freiburger Bucht dürften nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Pflanze auch hier nur selten zu finden war. NEUBERGER kannte beispielsweise die Pflanze aus diesem Gebiet offensichtlich nicht selbst. Im Elsaß waren zu Zeiten KIRSCHLEGERS nur wenige Standorte bekannt, an den meisten wurde offensichtlich die Pflanze nur einmal gefunden. — Nach 1900 wurde *Lindernia pyxidaria* kaum noch beobachtet, wie sich aus floristischen Angaben und Belegen im Herb. Karlsruhe entnehmen läßt. Die Hanflöcher wuchsen langsam zu und konnten der Pflanze keine Wuchsorte mehr bieten. Auch die Aufgabe der Wiesenbewässerung dürfte zum Verschwinden von *Lindernia* beigetragen haben. Aus den Jahren um 1935 liegt nur eine Bestätigung von *Lindernia* von der Sauweide bei Höfen (Kr. Offenburg) vor, wo K. HENN die Pflanze sammelte (pers. Mitt.).

In den letzten Jahren wurden mehrere *Lindernia*-Vorkommen in der badischen Oberrheinebene festgestellt:

a) Zwischen Riegel und Teningen (Kr. Emmendingen). Hier entdeckte

Dr. HÜGIN 1961 die Pflanze in frisch ausgehobenen Gräben (hier schon vor über 100 Jahren von A. BRAUN festgestellt). Begleitpflanzen waren *Eleocharis soloniensis*, *Elatine triandra*. Soziol. Aufn. dieser Bestände vgl. PHILIPPI 1968, Tab. 2, Sp 5.

b) Bei Niederreute (Kr. Emmendingen), in zahlreichen Pflanzen zusammen mit *Ludwigia palustris*, *Peplis portula* und *Eleocharis soloniensis*. HÜGIN 1961. Soz. Aufnahmen dieser Vorkommen bei PHILIPPI 1968, Tab. 2, Sp. 7.

c) Benzhausen bei Holzhausen (Kr. Freiburg) in einer Pflanze, zus. mit *Peplis portula* und *Juncus tenageia*. PH. 1961.

d) Hohnhurst (Kr. Kehl) in zahlreichen Pflanzen, HÜGIN 1968.

e) Zwischen Unzhurst und Michelbuch (Kr. Bühl); eine kräftige Pflanze in einer überschwemmten Mulde eines aufgelassenen Getreideackers. PH. 1968. (Tab. 4, Aufn. 2).

f) Hildmannsfeld bei Schwarzach (Kr. Bühl) in zahlreichen Pflanzen auf sandig-kiesigem (kalkarmen) Boden (ehem. Hanfröze?). PH. 1967.

g) Ottersdorf (Kr. Rastatt) auf der ehemaligen Schweinsweide zusammen mit *Cyperus fuscus*, *Limosella aquatica* und *Elatine hydropiper*, 1965/66 in jeweils 5 bis 10 Pflanzen, PH., BRETTAR. Soziol. Aufnahmen vgl. PHILIPPI 1968, Tab. 1, Sp. 5 u. 6.

h) Bruchhausen (Kr. Karlsruhe), 1 Exemplar am Rande einer Kiesgrube (1965, vgl. Tab. 4, Aufn. 1).

i) Am Bergsee oberhalb Säckingen, wo *Lindernia* als verschollen galt (vgl. KOCH 1926), konnte im Herbst 1962 1 Exemplar der Pflanze beobachtet werden. Begleitpflanzen: *Eleocharis soloniensis*, *Peplis portula*.

Lindernia pyxidaria hat ihr Optimum in Teichbodengesellschaften kalkarmer Standorte. Die wenigen Funde in der Rheinniederung und ihren Randgebieten zeigen, daß sie auch auf mäßig kalkhaltigen Standorten gedeihen kann. Sie entwickelt sich erst auf den trockengefallenen Böden, ist jedoch empfindlich gegen zu große Austrocknung. Kurzfristige Überschwemmungen schaden ihr kaum. *Lindernia pyxidaria* kann besser als *Elatine alsinastrum* eine Austrocknung und besser als *Eleocharis soloniensis* eine Überschwemmung des Standortes ertragen. Die beiden letztgenannten Arten sind hinsichtlich der Wasserversorgung des Standortes anspruchsvoller als *Lindernia* und im Oberrheingebiet auch seltener als diese anzutreffen, obwohl sie in Mitteleuropa weit verbreitet sind und *Lindernia* im Gebiet an der Nordgrenze ihrer Verbreitung steht. — *Lindernia pyxidaria* wurde im Oberrheingebiet vor allem im Carici-Eleocharitetum soloniensis mit *Peplis portula* sowie in der *Peplis portula*-Gesellschaft beobachtet (Tab. 4, Aufn. 1—2), seltener auch in extremen Ausbildungen des Riccio-Limoselletum.

Die zahlreichen Funde in den letzten Jahren sind auf im Boden liegende Samen zurückzuführen. Diese keimten aus, nachdem bei Erdbewegungen offene Standorte geschaffen wurden. Die Wuchsorte bestehen meist nur eine Vegetationsperiode lang und wachsen später wieder zu. Neue Wuchsorte, an denen die Pflanze sich ansiedeln könnte, fehlen meist. So ist zu erwarten, daß *Lindernia pyxidaria* im Oberrheingebiet langsam verschwindet. — Bei den nach 1964 festgestellten Vorkommen wurde mehrfach geprüft, ob es sich nicht um den Neophyten *Lindernia dubia* handeln könnte (vgl. JAGE 1964). Die Überprüfung an Pflanzen von Ottersdorf, Bruchhausen und Unzhurst ergab jeweils *L. pyxidaria*.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird über die früheren und die heutigen Vorkommen von Arten der Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften (Ordn. Cyperetalia fusci, Littorelletalia uniflorae) im badischen Oberrheingebiet berichtet.

1. Arten der Zwergbinsengesellschaften:

Mit der Aufgabe der Wiesenbewässerung und dem Zuwachsen bzw. dem Zuschütten der Hanflöcher und der Schweineweiden sind in den letzten Jahrzehnten Standorte verschwunden, die jahrhundertlang kontinuierlich Arten der Zwergbinsengesellschaften geeignete Wuchsstellen geboten haben. Gerade auf den kalkarmen Böden der Niederterrasse und im Bereich der Alluvionen der Schwarzwaldflüsse waren diese Stellen reich an seltenen Arten. Folgende Arten der Teichbodengesellschaften sind in diesem Gebiet in starkem Rückgang bzw. bereits verschollen: *Eleocharis soloniensis*, *Juncus tenageia*, *Elatine alsinastrum*, *E. triandra*, *E. hexandra*, *E. hydropiper*, *Ludwigia palustris* und *Lindernia pyxidaria*. Ausweichstandorte wurden diesen Arten nur in geringem Maße geboten. Weiter können sie sich schlecht ausbreiten. Auch *Limosella aquatica* ist in diesem Gebiet merklich seltener als im vergangenen Jahrhundert, während die ausbreitungsfreudige *Peplis portula* recht verbreitet ist und sich rasch an entsprechenden Stellen einfindet. — *Lindernia pyxidaria* und *Elatine alsinastrum* zeigen im Oberrheingebiet einen Verbreitungsschwerpunkt in den früheren Hanfanbaugebieten Süd- und Mittelbadens; in Nordbaden fehlen sie (abgesehen von einer Fundstelle bei Mannheim), ebenso im südlichen Hessen und kommen dann erst wieder im Frankfurter Gebiet vor.

Von den Arten der Teichufergesellschaften zeigt *Cyperus flavescens* in diesem Gebiet einen starken Rückgang, während *Cyperus fuscus* und *Scirpus setaceus* immer noch reichlich zu finden sind. — *Radiola linoides* und *Illecebrum verticillatum*, die früher mehrfach in kalkarmen Gebieten der Rheinebene und in den unteren Schwarzwaldlagen beobachtet wurden, sind auf badischer Seite verschollen (*Radiola* kommt linksrheinisch im Lautergebiet noch vor); diese Arten dürften mit der Kultivierung der Heideflächen verschwunden sein.

Auf den kalkreichen Standorten der Rheinniederung sind folgende Arten der Teichbodengesellschaften heute in starkem Rückgang bzw. vielerorts bereits verschollen: *Scirpus supinus*, *Elatine hydropiper*, *Ludwigia palustris* und *Lindernia pyxidaria*. Sie hatten ihre Fundstellen alle in Hanfrözen oder Schweineweiden; auf den kalkreichen Schlickrohböden entlang der Rheinaltwasser wurden sie nicht beobachtet. Da diese Arten auch auf kalkarmen Substraten vorkommen und so zumindest aciditolerant sind, könnten die kalkreichen Böden der Rheinaue ihre Wuchsmöglichkeiten einschränken. Ähnlich ist die aciditolerante Art der Teichufergesellschaften *Cyperus flavescens* in der Rheinaue heute seltener als im letzten Jahrhundert anzutreffen; auch sie wurde vorwiegend an Hanfrözen und Schweineweiden beobachtet. Dagegen sind *Cyperus fuscus*, *Blackstonia acuminata* und *Limosella aquatica* heute in der Rheinaue noch genau so häufig wie im vergangenen Jahrhundert.

2. Arten der Strandlingsgesellschaften:

Eleocharis acicularis ist heute im Gebiet verbreitet und kann sich rasch an entsprechenden Stellen der Rheinebene einfinden. Auch *Pilularia* ist recht pionierfreudig; von dieser Pflanze wurden zwischen 1961 und 1968 im badischen

Oberrheingebiet fast so viele Vorkommen beobachtet wie im vergangenen Jahrhundert. Dagegen ist *Marsilea quadrifolia* in der Oberrheinebene heute erloschen. Die Standorte wurden zumeist zugeschüttet oder sind zugewachsen; die Pflanze kann schlecht neue Standorte besiedeln. Im Mooswaldgebiet w Freiburg wurde 1963 *Luronium natans* beobachtet.

S c h r i f t t u m :

- BAUR, W.: Beiträge zur Flora Badens. — Mitt. bad. bot. Ver., **31/32**, S. 271—277, 1886.
- BECK, E.: Vom Hanfbau in Achern und Oberachern. — In: 900 Jahre Achern, S. 49—57, 1950.
- BONNET, A.: Beiträge zur Karlsruher Flora. — Mitt. bad. bot. Ver., **37/38**, S. 323 bis 335, 1887.
- BRETTAR, O.: Das letzte deutsche Vorkommen des Kleefarns. — Die Natur, **74**, S. 40 bis 43, 1966.
- DÖLL, J. Ch.: Rheinische Flora. — 832 S., Frankfurt 1843.
— Flora des Großherzogthums Baden. — 3 Bde. 1429 S., Karlsruhe 1857—62.
- DOSCH, L. & SCRIBA, J.: Excursionsflora der Blüten- und höheren Sporenpflanzen des Großherzogtums Hessen. — 616 S., Gießen 1888.
- ENDRISS, G.: Die künstliche Bewässerung des Schwarzwaldes und der angrenzenden Gebiete. — Ber. naturf. Ges. Freiburg, **42**, S. 77—114, 1952.
- FRANK, C. J.: Rastadts Flora. — 128 S., Heidelberg 1830.
- GMELIN, C. Ch.: Flora badensis alsatica. — 3 Bde., 768 S., 795 S., 808 S., Carlsruhae 1805, 1806, 1808, 1826.
- GÖTZ, A.: Wanderungen durch die Flora des Elzthales. — Mitt. bad. bot. Ver., **178**, S. 237—245, 1902.
- HINDENLANG, L.: Flora der Landauer Gegend. — Mitt. Pollichia, **13**, S. 1—64, 1900.
- ISSLER, E.: Contributions à la Flore de l'Alsace. — Bull. Ass. philom. Alsace Lorraine, **8**, S. 201—208, 1936.
- ISSLER, E., LOYSON, E. & WALTER, E.: Flore d'Alsace. — 637 S., Strasbourg 1965.
- KAPP, E.: Espèces et stations nouvelles de la Flore de l'Alsace et des Vosges. — Bull. Ass. philom. Alsace Lorraine, **11**, 3—4, S. 179—214, 1962.
— Contribution à la connaissance de la Flore de l'Alsace et des Vosges. — Bull. Ass. philom. Alsace Lorraine, **13**, 2, S. 237—256, 1967.
- KIRSCHLEGER, FR.: Flore d'Alsace et des contrées limitrophes. — 3 Bde., 662 S., 612 S., 456 S., Strasbourg, Paris, 1852, 1857, 1862.
— Flore Vogéso rhénane. — 2 Bde., Strasbourg et Paris 1870.
- KNEUCKER, A.: Führer durch die Flora von Karlsruhe und Umgegend. — 167 S., Karlsruhe 1886.
- KNEUCKER, A.: Die Schweinsweide bei Au a. Rh. mit Berücksichtigung der Schweinsweide bei Illingen a. Rh. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. **1**, 12/13, S. 290—294, 1924.
- KUNZ, H.: Kleine kritische Beiträge zur Flora von Basel und Umgebung I. — Bauhinia, **1**, 3, S. 163—172, Basel 1960.
— Kleine kritische Beiträge zur Flora von Basel und Umgebung IV. — Bauhinia, **3**, 1, S. 47—51, Basel 1966.
- LEUTZ, F.: Vereinsausflug nach Ichenheim. — Mitt. bad. bot. Ver., **165/68**, S. 154—156, 1899.
- LUDWIG, W.: *Luronium natans* (*Elisma natans*) in Hessen. — Hess. flor. Brfe., **8**, 95, 1959.
— Neues Fundorts-Verzeichnis zur Flora von Hessen. I. — Jahrb. nass. Ver. Naturk., **96**, S. 6—45, 1962.
- NEUBERGER, J.: Flora von Freiburg im Breisgau. — 319 S., Freiburg 1912.

- OBERDORFER, E.: Botanische Neufunde aus Baden und angrenzenden Gebieten. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde Naturschutz, N. F. **6**, 4, S. 278—284, 1956.
- PETZOLD, E.: Verzeichnis der in der Umgebung von Weißenburg im Elsaß wildwachsenden und häufiger kultivierten Gefäßpflanzen. — Beil. Progr. Gymnas. (Weißenburg), 45 S., 1879.
- PHILIPPI, G.: Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der Cyperetalia fusc) des Oberrheingebietes. — Veröff. Landesstelle Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemb., **36**, S. 65—130, 1968.
- PIETSCH, W.: Vegetationskundliche Studien über Zwergbinsen- und Strandlingesellschaften in der Nieder- und Oberlausitz. — Abhandl. Ber. Naturkundemus. Görlitz, **38**, (2), S. 1—79, 1963.
- POEVERLEIN, H.: Neue Beiträge zur Flora der Pfalz. — Mitt. bayer. bot. Ges., **2**, 23, S. 422—425, 1912.
- POEVERLEIN, H.: Neue Beiträge zur Flora der Pfalz. — Mitt. bayer. bot. Ges., **3**, 6, S. 131—133, 1914.
- SCHILDKNECHT, J.: Führer durch die Flora von Freiburg. — 206 S., Freiburg 1863.
- SCHLENKER, K.: Pflanzenschutz im württembergischen Neckarland. — Veröff. staatl. Stelle Naturschutz Württemberg. Landesamt Denkmalpflege, **4**, S. 100—130, 1928.
- SCHMIDT, J. A.: Flora von Heidelberg. — 395 S., Heidelberg 1857.
- SCHULTZ, F.: Flora der Pfalz. — 575 S., Speyer 1846.
- Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. — Jber. Pollichia, **20/21**, S. 99—319, 1863.
- SEUBERT, M.: Exkursionsflora für das Großherzogtum Baden. — 2. Aufl., 258 S., Stuttgart 1875.
- SEUBERT, M. & KLEIN, L.: Exkursionsflora für das Großherzogtum Baden. — 6. Aufl., 454 S., Stuttgart 1905.
- SIMON, C.: *Gratiola neglecta* im Oberelsaß. — *Bauhinia*, **1**, 3, S. 184—188, Basel 1960.
- SPENNER, F. C. L.: Flora Friburgensis. — 3 Bde., 1101 S., Friburgi 1825, 1826, 1829.
- TRALAU, H.: Pflanzengeographische Studie über *Ludwigia palustris*. — *Flora*, **147**, S. 123—132, Jena 1959.
- VOLLMANN, F.: Flora von Bayern. — 840 S., Stuttgart 1914.
- WALTER, E.: Fougères de la région vogéso-rhénane. — Bull. Ass. philom. Alsace Lorraine, **8**, 6, S. 549—554, 1939.
- WINTER, J.: Charakteristische Formen der Flora von Achern. — Mitt. bad. bot. Ver., **15**, S. 132—137, u. **16**, S. 140—145, 1884.
- ZIMMERMANN, Fr.: Die Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz. — 171 S., Mannheim 1907.
- ZIMMERMANN, W.: Neufunde und neue Standorte in der Flora von Achern (1918 bis 1923). — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. **1**, 11, S. 265 bis 269, 1923.
- Weitere Neufunde und Standortsmittelungen aus der Flora von Achern (1924 bis 1925). — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. **2**, 3, S. 28 bis 32, 1926.
- Neufunde und Standortsmittelungen aus der Flora von Achern (1926—1928). — Beitr. naturwiss. Erforsch. Badens, **4**, S. 57—61, 1929.

(Am 17. 3. 1969 bei der Schriftleitung eingegangen.)

Nachtrag

Zu 4. *Cyperus flavecens* L. (S. 151)

In der Fundortzusammenstellung sowie in der Punktkarte sind folgende Fundstellen im mittleren Kinzigtal nachzutragen: Haslach und Einbach (Kr. Wolfach), Meßtischblatt-Nr. 7714, NE-Quadrant, und 7615, SW-Quadrant (vgl. FISCHER 1940).

Zu 13. *Elatine triandra* SCHKUHR (S. 162)

Ein weiteres Vorkommen von *Elatine triandra* stellte Dr. KRAUSE 1967 bei Köndringen (Kr. Emmendingen) fest, wenige km von dem früher von Dr. HÜGIN festgestellten Vorkommen bei Teningen—Riegel entfernt (vgl. auch KRAUSE, Arch. Hydrobiol. Suppl. 35, 2 (1969), S. 236/37).

(Am 7. 8. 1969 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1969-1972

Band/Volume: [NF_10](#)

Autor(en)/Author(s): Philipp Georg

Artikel/Article: [Zur Verbreitung und Soziologie einiger Arten von Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im badischen Oberrheingebiet \(1969\) 139-172](#)