

Botanik und Naturschutz in Hessen

20

Frankfurt am Main 2007

Herausgegeben von der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen

Weitere Beiträge zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften: Pleustophyten-Gesellschaften

Stefan Nawrath

Zusammenfassung: Als Beitrag zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften werden 9 Vegetationsaufnahmen von Pleustophyten-Gesellschaften der Klasse Lemnetaea minoris mitgeteilt, die auf „Pflanzensoziologischen Sonntagsexkursionen“ in den Jahren 1985 bis 1998 erstellt wurden. Die in Hessen vorkommenden Pflanzengesellschaften dieser Klasse werden im Hinblick auf pflanzensoziologisch-syntaxonomische Aspekte, Ökologie, Verbreitung und Gefährdung charakterisiert.

Further contributions on the vegetation of Hesse: Pleustophyte communities (Lemnetaea)

Summary: Pleustophyte communities of the *Lemnetaea minoris* class in Hesse are characterised with respect to their phytosociology, ecology, endangerment, and conservation with 9 relevés made between 1985 and 1998 during “phytosociological Sunday excursions”. The plant communities of this class in Hesse are characterised with respect to their phytosociology, ecology, endangerment, and conservation.

Autres contributions pour la connaissance de la végétation de la Hesse : Les communautés des pleustophytes

Résumé : 9 relevés des communautés des pleustophytes de la classe Lemnetaea minoris sont communiqués comme contribution à la connaissance de la végétation de Hesse. Les relevés ont été faits lors des „Pflanzensoziologische Sonntagsexkursionen (excursions phytosociologiques dominicales)“ au cours des années 1985 à 1998. Les communautés sont caractérisées par rapport aux divers aspects suivants: sociologie, syntaxonomie, écologie, menace de disparition et conservation.

Stefan Nawrath, Hinter'm Alten Ort 9, 61169 Friedberg; s.nawrath@online.de

1. Einleitung

Die Pleustophyten-Gesellschaften (Wasserschweber-Gesellschaften, Lemnetaea minoris de Bolós & Masclans 1955) sind sehr artenarme und einfach strukturierte Artengemeinschaften, die aus einer frei auf der Wasseroberfläche schwimmenden (Pleuston) und/oder einer submers etwas unter der Wasseroberfläche schwebenden Schicht zusammengesetzt sind. Sie stehen im Kontakt mit Potametea- und Phragmitetea-Gesellschaften und können als Wasserwurzler leicht verdriftet werden und dann diese Gesellschaften überlagern

beziehungsweise durchsetzen. Sie fehlen in Fließgewässern und größeren Stillgewässern, da eine weitgehend unbewegte Wasseroberfläche eine wesentliche Voraussetzung für ihr Vorkommen ist.

Die Gesellschaften der Klasse finden sich vorwiegend in den wärmebegünstigten Tieflagen von Hessen, wobei das nördliche Oberrheintiefeland die reichhaltigste Ausstattung aufweist.

Trotz der Artenarmut der Wasserschweber-Gesellschaften sind die Vorschläge zu ihrer synsystematischen Gliederung sehr vielfältig. Es soll hier weitgehend dem von Rennwald (2002) verwendeten synsystematischen Konzept gefolgt werden, das die Klasse in zwei Ordnungen (*Lemnetalia minoris*, *Hydrocharitetalia*) mit jeweils einem Verband (*Lemnion minoris*, *Hydrocharition*) gliedert. Die *Hydrocharitetalia* umfassen nach diesem Konzept auch die oft als eigenständige Ordnung aufgefassten Wasserschlauch-Gesellschaften (*Utricularietalia minoris*). Die *Hydrocharitetalia*, mit Gesellschaften reich an *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Utricularia vulgaris* und *U. australis*, werden von verschiedenen Autoren (zum Beispiel Schwabe-Braun & Tüxen 1981, Schaminée & al. 1995, Preisling & al. 1990, Pott 1995) aufgrund ihrer deutlichen Beziehungen zum *Nymphaeion* aus den *Lemnetea* ausgeklammert und den *Potametea* angeschlossen, beziehungsweise sogar als eigene Klassen aufgefasst (zum Beispiel Den Hartog & Segal 1964).

Mit dem Auftauchen der Neophyten *Lemna minuta* (Synonym: *L. minuscula*) und *Lemna turionifera* in der hessischen Oberrheinebene sind neue Gesellschaften hinzugekommen, die aber mit dem vorliegenden Aufnahmestoff nicht belegt werden. Untersuchungen zur Soziologie dieser Neophyten-Gesellschaften haben beispielsweise Wolff & Orschiedt (1993) und Wolff & al. (1994) durchgeführt.

Ein großer Teil der Pleustophytengesellschaften ist nach der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands gefährdet (Rennwald 2002). Ebenso ist ein großer Anteil der Pflanzenarten dieser Gesellschaften in den Roten Listen Deutschlands (Korneck & al. 1996) beziehungsweise Hessens (Buttler & al. 1997) als gefährdet angegeben. Rückgangursachen sind die zunehmende Eutrophierung und der Gewässerschwund durch die fortschreitende Austrocknung der Landschaft.

2. Einsichtige Wasserschweber-Gesellschaften – *Lemnetalia minoris* de Bolós & Masclans 1955 / Wasserlinsen-Decken – *Lemnion minoris* de Bolós & Masclans 1955

2.1. Teichlinsen-Gesellschaft – *Lemno-Spirodeletum polyrhizae* W. Koch 1954

Das *Lemno-Spirodeletum polyrhizae* ist gemäßigt wärmeliebend und besiedelt mäßig eutrophe Gewässer. Es ist in den tiefer gelegenen wärmebegünstigten Lagen Hessens neben der *Lemna-minor*-Gesellschaft die häufigste Gesellschaft der Klasse. Neben der Assoziationskennart *Spirodela polyrhiza* wird die Gesellschaft in der Regel von *Lemna minor* dominiert.

Vegetationsaufnahmen des Lemno-Spirodeletum polyrhizae aus Hessen sind publiziert von Knapp & Stoffers (1962), Riemer (1967), Bergmeier (1986) und Gregor (1992). Die Gesellschaft ist in Hessen nicht gefährdet.

2.2. Gesellschaft des Flutenden Sternlebermooses – Riccietum fluitantis Slavnić 1956 einschließlich Riccietum rhenanae Knapp & Stoffers 1962

Das Riccietum fluitantis besiedelt meso- bis oligotrophe, meist durch Röhricht geschützte, flache und ruhige Gewässer. Wie von vielen Autoren befürwortet (zum Beispiel Tüxen 1974, Schwabe-Braun & Tüxen 1981), wird im hier verwendeten Sinne das Riccietum rhenanae in das Riccietum fluitantis einbezogen. Obwohl beide Gesellschaften mit *Riccia rhenana* und *R. fluitans* über eigene Charakterarten verfügen und sich auch hinsichtlich ihrer standörtlichen Amplitude unterscheiden (Wolff & al. 1994) wird aus praktischen Gründen an dem Riccietum fluitantis im weiteren Sinne festgehalten, da die bestimmungskritischen Arten selbst von Fachleuten im Gelände nicht immer sofort unterscheidbar sind. Auch in der vorliegenden Aufnahme wurden die beiden Arten nicht unterschieden. Zudem besteht Unklarheit, ob Slavnić (1956) als Assoziationskennart *Riccia fluitans* im weiteren Sinn (also zusammen mit *Riccia rhenana*) oder aber die Art im engeren Sinn gemeint hat.

Vegetationsaufnahmen des Riccietum fluitantis (incl. Riccietum rhenanae) aus Hessen sind publiziert von Knapp & Stoffers (1962) und Gregor (1992). Fundangaben von *Riccia rhenana* für Hessen geben zum Beispiel Klingmüller (1957) und Ziemek (1991); von *Riccia fluitans* zum Beispiel Follmann (1987). Die Gesellschaft ist durch Gewässer-eutrophierung gefährdet.

2.3. Gesellschaft des Schwimmlebermooses – Ricciocarpum natantis R. Tüxen 1974

Das Ricciocarpum natantis mit der Kennart *Ricciocarpos natans* besiedelt ähnliche Standorte wie das Riccietum fluitantis. Verschiedene Autoren (zum Beispiel Müller 1977) diskutieren den Anschluss der Gesellschaft an das Riccietum fluitantis.

Vegetationsaufnahmen des Ricciocarpum natantis aus Hessen sind publiziert von Bönsel (1990). Die Gesellschaft ist durch Gewässereutrophierung gefährdet.

2.4. Weitere Gesellschaften des Verbandes und kennartenlose Gesellschaft

Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse – *Lemna-minor*-Gesellschaft

Die hier nicht mit Aufnahmen belegte, aus einartigen Decken von *Lemna minor* gebildete *Lemna-minor*-Gesellschaft ist die einzige in Hessen häufige und weit verbreitete Gesell-

schaft der Lemnetea. In den kühleren Gebieten Hessens ist sie zudem die einzige vorkommende Gesellschaft, da die anderen wärmeliebenderen Lemnetales-Arten ausfallen.

Syntaxonomisch bereitet die artenarme Gesellschaft einige Probleme, da sie über keine eigenen Kennarten verfügt. Im Sinne einer Zentralassoziation der Klasse gewertet, sprechen sich manche Autoren für ein Lemnetum minoris (Oberdorfer) T. Müller & Görs 1960 als Assoziation aus. Schrätt (1993) nennt zur Bekräftigung, dass es unwahrscheinlich scheint, dass in einer Gesellschaft, die die überwiegende Zahl aller Lemnetea-Bestände umfaßt, weitere Arten nur zufallsbedingt fehlen. Von anderen Autoren, zum Beispiel von Berg & al. 2004, werden *Lemna-minor*-Bestände in das Lemno-Spirodeletum polyrhizae einbezogen. In Übereinstimmung mit Schwabe-Braun & Tüxen (1981) und anderen Autoren werden die *Lemna-minor*-Decken hier nur als Fragmente der Lemnetea-Gesellschaften angesehen, weshalb folglich der Assoziations-Rang abzulehnen ist und die Bezeichnung als Gesellschaft erfolgt.

Vegetationsaufnahmen von einartigen *Lemna-minor*-Decken aus Hessen sind publiziert von Knapp & Stoffers (1962), Bönsel (1990) und Gregor (1992). Die Gesellschaft ist in Hessen nicht gefährdet.

Weitere in Hessen vorkommende Gesellschaften des Verbandes (aber hier nicht mit Aufnahmen belegt) sind das Lemnetum gibbae (W. Koch 1954) Miyawaki & J. Tüxen 1960 (Dister 1980, Bergmeier 1986, Gregor 1992); das Lemnetum trisulcae R. Knapp & Stoffers 1962 (Knapp & Stoffers 1962, Glavač & Raus 1983, Löbner 1987, Bönsel 1990, Gregor 1992) und die neophytische *Azolla-filiculoides*-Gesellschaft (Wolff & al. 1994). Die *Lemna-turionifera*-Gesellschaft (siehe Wolff & Jentsch 1992) kommt entsprechend der Verbreitung der Kennart (siehe zum Beispiel Wolff & Orschiedt 1993) in Hessen vermutlich ebenfalls vor.

Von den genannten Gesellschaften dürfte einzig das auf relativ klare und nährstoffarme Gewässer angewiesene Lemnetum trisulcae in Hessen gefährdet sein.

Die Vorkommen des Wolffietum arrhizae Miyawaki & J. Tüxen 1960 mit *Wolffia arrhiza* sowie des Spirodelo-Salvinietum natantis Slavnić 1956 mit dem Schwimmpflanz *Salvinia natans* als Kennarten sind entsprechend der Gefährdungseinschätzung der Kennarten in der Hessischen Roten-Liste (Buttler & al. 1997) ausgestorben.

3. Mehrschichtige Wasserschweber-Gesellschaften – Hydrocharitetalia

Vorbemerkung: Die Beschreibung der Ordnung bei Rübél (1933) erfolgte nach Artikel 8 ICPN (Weber & al. 2000) ohne ausreichende Originaldiagnose. Ein gültiges Autorzitat ist noch zu ermitteln.

Die Ordnung mit dem Hydrocharition als einzigem Verband umfasst nach dem Konzept von Rennwald (2002) auch die von vielen Autoren als eigenständig gewertete Ordnung beziehungsweise den Verband der Wasserschlauch-Gesellschaften (Utricularietalia minoris Den Hartog & Segal 1964, Utricularion vulgaris Passarge 1964). Aufgrund der floristischen und strukturellen Nähe der Hydrocharitetalia zu den Potametea-Gesellschaften wird von verschiedenen Autoren der Anschluss an diese Klasse befürwortet (siehe oben).

Krebsscheren- und Wasserschlauch-Schweber-Gesellschaften – Hydrocharition morsus-ranae (Passarge 1964) Westhoff & den Held 1969

Das Hydrocharition umfasst konkurrenzschwache Wasserpflanzengesellschaften sommerwarmer, windgeschützter, meso-eutropher Standorte, die zeitweise am Grund der Gewässer verwurzelt sind (Froschbiss- und Krebschere-Gesellschaft) sowie unter der Wasseroberfläche schwebende, zur Blütezeit auftauchende, wurzellose Pflanzen mit fein zerteilten Blättern oligo- bis mesotropher, seltener eutropher Gewässer (Wasserschlauch-Gesellschaften). Die Gesellschaften bilden bevorzugt einen Vegetationsgürtel vor der Röhricht- oder Gehölzzone.

3.1. Froschbiss-Gesellschaft – Hydrocharitetum morsus-ranae van Langendonck 1935

Aufgrund des ähnlichen ökologischen Verhaltens von *Hydrocharis morsus-ranae* und *Stratiotes aloides* und des dadurch bedingten häufigen gemeinsamen Auftretens wird von verschiedenen Autoren die Zusammenlegung in eine Assoziation befürwortet (zum Beispiel Müller 1977). Aus Prioritätsgründen hat sie *Stratiotetum aloidis* s. l. Miljan 1933 zu heißen. Da in der hier mitgeteilten Vegetationsaufnahme einzig *Hydrocharis morsus-ranae* vorkommt und viele Autoren an einer Beibehaltung zweier Assoziationen festhalten (zum Beispiel Schratt 1993), sei hier der Name *Hydrocharitetum morsus-ranae* verwendet.

Sowohl *Hydrocharis morsus-ranae* als auch *Stratiotes aloides* besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt im Tiefland Norddeutschlands und in den norddeutschen Stromauen. In Hessen sind sie weitgehend auf das Rheintal beschränkt. Außerhalb gelegene Vorkommen sind im Allgemeinen aus Ansalbungen hervorgegangen. Vegetationsaufnahmen des *Hydrocharitetum morsus-ranae* aus Hessen sind publiziert von Knapp & Stoffers (1962). Die in Hessen seltene Gesellschaft ist durch Eutrophierung und Lebensraumzerstörung hochgradig gefährdet.

3.2. Gesellschaft des Gewöhnlichen Wasserschlauchs – Lemno-Utricularietum vulgaris Soó 1947 und Gesellschaft des Südlichen Wasserschlauchs – Utricularietum neglectae T. Müller & Gørs 1960

Utricularia vulgaris und *U. australis* (synonym mit *U. neglecta*) sind im vegetativen Zustand kaum voneinander zu unterscheiden, was die Artansprache schwierig gestaltet. Die Blüte erfolgt zudem teilweise unter Wasser. Die beiden Arten und mit ihnen die Gesellschaften sind möglicherweise in Hessen nicht gefährdet – genauere hessenweite Erkenntnisse fehlen noch. *Utricularia australis* scheint dabei häufiger zu sein als *U. vulgaris*. Nach Ziemek (1991) ist *Utricularia australis* im Raum Gießen der zweithäufigste Hydrophyt und kommt in 38 % aller erfassten 90 Stillgewässer vor. Aufgrund der schwierigen Unterscheidung der beiden Arten sollte gemäß der beim *Riccietum fluitantis* (siehe oben) erfolgten pragmatischen Verfahrensweise über eine Zusammenfassung der beiden

Assoziationen nachgedacht werden. Die in der hier mitgeteilten Tabelle enthaltene Aufnahme unterscheidet nicht zwischen den beiden Arten.

Zur synsystematischen Zuordnung der *Utricularia vulgaris/australis*-reichen Gesellschaften bestehen je nach Autor sehr unterschiedliche Auffassungen. Wiegleb (1978) beispielsweise befürwortet die Aufstellung einer eigenen Klasse.

Vegetationsaufnahmen von *Utricularia vulgaris/australis*-reichen Gesellschaften aus Hessen sind publiziert von Knapp & Stoffers (1962). Die beiden Gesellschaften sind möglicherweise in Hessen nicht oder nur schwach gefährdet.

4. Literatur

- Berg C., K. Arendt & P. Bolbrinker 2004: Lemnetae O. de Bolós & Masclans 1955 – Freischwimmende Wasserlinsen- und Wasserschweber-Decken. In: C. Berg, J. Dengler, A. Abdank & M. Isermann: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband, 76–82. – Weissdorn, Jena.
- Bergmeier E. 1986: Vegetation und Flora des NSG „Nachtweid von Dauernheim“. – Beiträge Naturk. Wetterau **6(2)**, 103–153, Friedberg/Hessen.
- Bönsel D. 1990: Entstehung und Vegetation des Salzquellengebietes NSG „Rohrlache von Heringen“. – Beiträge Naturk. Osthessen **25**, 31–103, 3 Tab., 1 Karte, Fulda „1989“.
- Buttler K. P., A. Frede, R. Kubosch, T. Gregor, R. Hand, R. Cezanne & S. Hodvina 1997: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 3. Fassung. – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden „1996“. 152 Seiten.
- Den Hartog C. & S. Segal 1964: A new classification of the water-plant communities. – Acta Botan. Neerl. **13**, 367–393, Amsterdam.
- Dister E. 1980: Geobotanische Untersuchungen in der Hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. – Dissertation an der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Göttingen, Göttingen. 157 Seiten.
- Follmann G. 1987: Zur Kryptogamenflora und Kryptogamenvegetation des Naturschutzgebietes Urwald Sababurg im Reinhardswald (Nordhessen) V. Die Moose (*Bryophyta*). – Hess. Florist. Briefe **36**, 2–12, Darmstadt.
- Glavač V. & T. Raus 1983: Über die Pflanzengesellschaften des Landschafts- und Naturschutzgebietes „Dönche“ in Kassel. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **2**, 73–113, Göttingen „1982“.
- Gregor T. 1992: Flora und Vegetation des Schlitzerlandes. – Dissertation Technische Universität Berlin, Berlin. 462 Seiten.
- Klingmüller W. 1957: Zur Kenntnis der hessischen Ricciaceen. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- Heilk., Neue Folge, Naturwissenschaftl. Abt. **28**, 12–24, Gießen.
- Knapp R. & A. L. Stoffers 1962: Über die Vegetation von Gewässern und Ufern im mittleren Hessen und Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzen auf Sauerstoffgehalt, Wasserstoff-Ionen-Konzentration und die Lebensmöglichkeit anderer Gewächse. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- Heilk., Neue Folge, Naturwissenschaftl. Abt. **32**, 90–141, Gießen.
- Korneck D., M. Schnittler & I. Vollmer 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **28**, 21–187, Bonn-Bad-Godesberg.
- Löbner K. 1988: Das Naturschutzgebiet „Heissbachgrund von Michelnau“ – Ökologische Bewertung und Pflegevorschläge. – Beiträge Naturk. Wetterau **7(2)**, 121–194, Friedberg/Hessen.
- Müller T. 1977: Klasse: Lemnetae R. Tx. 55 (Lemnetae minoris). Wasserwurzler-Gesellschaften. In: E. Oberdorfer (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I, 2., stark bearbeitete Auflage, 67–77. – Gustav Fischer, Stuttgart & New York.
- Pott R. 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Zweite, überarbeitete und stark erweiterte Auflage. – UTB für Wissenschaft: Große Reihe, Eugen Ulmer, Stuttgart. 622 Seiten.

- Preising E., H. C. Vahle, D. Brandes, H. Hofmeister, J. Tüxen & H. E. Weber 1990: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. – Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen **20/8**, 47–161, Hannover.
- Rennwald E. 2002: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM. – Schriftenreihe Vegetationsk. **35**, 1–800, CD-Rom, Bonn-Bad Godesberg „2000“.
- Riemer G. 1967: Wasser- und Ufervegetation in Niedersachsen, ihr Rückgang und dessen Ursachen. – Geobotan. Mitt. **46**, 1–37, Giessen.
- Rübel E. 1933: Versuch einer Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Schweiz. – Ber. Geobotan. Forsch. Inst. Rübel **1932**, 19–31, Zürich.
- Schaminée J. H. J., Weeda, E. & V. Westhoff (Hrsg.) 1995: De Vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. – Opulus, Uppsala-Leiden. 360 Seiten.
- Schratt L. 1993: Lemnetaea. In: G. Grabherr & L. Mucina (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II, 31–44. – Gustav Fischer, Jena.
- Schwabe-Braun A. & R. Tüxen 1981: Zur Systematik der Klasse Lemnetaea minoris in Europa. – Ber. Internat. Symp. Internat. Vereinig. Vegetationsk. **Syntaxonomie**, 181–205, Vaduz.
- Slavnić Z. 1956: Die Wasser- und Sumpflvegetation der Vojvodina. – Nauc. Zbornik Matice Srpske **10**, 5–72, Novi Sad.
- Tüxen R. 1974: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. 2., völlig neu bearbeitete Auflage. Lieferung 1. – J. Cramer, Lehre. VII + 207 Seiten.
- Weber H. E., J. Moravec & J.-P. Theurillat 2000: International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. – J. Veg. Sci. **11**: 739-768, Uppsala.
- Wiegleb G. 1978: Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen hydrochemischen Umweltfaktoren und Makrophytenvegetation in stehenden Gewässern. – Archiv Hydrobiol. **38**, 443–484, Stuttgart.
- Wolff P., H. Diekjobst & A. Schwarzer 1994: Zur Soziologie und Ökologie von *Lemna minuta* H., B. & K. in Mitteleuropa. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem., Neue Serie **14**, 343–380, 3. Tab. Göttingen.
- Wolff P. & H. Jentsch 1992: *Lemna turionifera* Landolt, eine neue Wasserlinsenart im Spreewald und ihr soziologischer Anschluß. – Verhandl. Botan. Verein Berlin Brandenburg **125**, 37–52, Berlin.
- Wolff P. & O. Orschiedt 1993: *Lemna turionifera* Landolt – eine neue Wasserlinse für Süddeutschland, mit den Erstnachweisen für Europa. – Carolea **51**, 9–26, Karlsruhe.
- Ziemek H.-P. 1991: Fliess- und Stillgewässer in Mitteleuropa: Ökologie und Kulturgeschichte. – Ökol. Forsch. Anwendung **4**, 1–288, Weikersheim.

Tabelle 1: Lemnetaea minoris

O1/V1	Lemnetalia minoris/ Lemnion minoris
a	Lemno-Spirodeletum polyrhizae
b	Riccietum fluitantis
c	Riccio carpetum natantis
O2/V2	Hydrocharitetalia/Hydrocharition morsus-ranae
d	Hydrocharitetum morsus-ranae
e	Lemno-Utricularietum vulgaris/Utricularietum neglectae

	O1/V1				O2/V2				
	a				b	c	d	e	
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Höhe ü. NN (m)	88	410	210	85	370	108	85	85	580
Probefläche (m ²)	1	0,3	0,5	0,2	0,4	0,9	0,2	1,0	0,5
Vegetationsbedeckung (%)	95	70	10	100	80	93	90	60	40
Artenzahl	5	2	6	4	3	4	2	7	2
Aa: Spirodela polyrhiza	2	2	+	1	.	.	.	.	.
Ab: Riccia fluitans/rhenana	.	.	.	.	4	3	.	.	.
Ac: Riccio carpos natans	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Ad: Hydrocharis morsus-ranae	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Ae: Utricularia vulgaris/australis	.	.	.	.	.	.	.	.	3
K: Lemna minor	5	4	2	5	3	4	2	3	2
Begleiter									
Callitriche spec.	.	.	+	2	1	.	.	2	.
Ceratophyllum demersum	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Elodea nuttallii	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sparganium erectum s. l.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Glyceria maxima	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Poa palustris	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Atriplex prostrata	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Ranunculus spec.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Galium palustre	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Fädige Grünalgen	2	.	.	5	.	.	.	3	.

Aufnahmeorte: 1: Mannheim-Oppheimer Rheinniederung, 6316/14, Flachufer an der Altrheinbrücke SW Nordheim, 3455120/5504030, 30. 8. 1998 (148/1). 2: Fulda-Werra-Bergland, 4724/14, Teich südlich Wickenrode, 3551500/5679980, 26. 5. 1991 (76/3). 3: Kämmerzell-Asbacher Fuldata, 5223/41, Uferschlamm der Fulda bei Rimbach, 35411390/5621600, 26. 8. 1990 (73/2). 4: Nördliche Oberrheinniederung, 6016/34, schwimmend im Saulochgraben südwestlich Trebur, 3455740/5530900, 27. 9. 1987 (43/7). 5: Büdinger Wald, 5721/21, „Erlenwiesenweiher“ bei Wittgenborn, nordöstlicher Uferbereich, 3518360/5572600, 8. 9. 1985 (19/1). 6: Östliche Untermainebene, 5819/42, Südrand „Rote Lache“ östlich Hanau-Wolfgang, 3499650/5554020, 3. 7. 1988 (47/1). 7: Nördliche Oberrheinniederung, 6016/33, trockenengefallener Graben zwischen Gut Hohenau und Ludwigsau, 3454140/5530440, 27. 9. 1987 (43/4). 8: Nördliche Oberrheinniederung, 6016/34, schwimmend im Hauptvorfluter bei der Saulochgrabenmündung südwestlich Trebur, 3456080/5530900, 27. 9. 1987 (43/12). 9: Hoher Vogelsberg (Oberwald), 5421/43, „Burgäcker“ 2 km südwestlich Ilbeshausen, 3520200/5599610, 2. 8. 1987 (39/1).