©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Littorelletea-Gesellschaften in der Westfälischen Bucht

Richard Pott[1)]

ZUSAMMENFASSUNG

Mit zunehmender Nährstoffanreicherung der oligotrophen Gewässer in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft ist ein stetiger Rückgang der *Littorelletea*-Gesellschaften verbunden. Diese oligotraphenten Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften gehören zum speziellen Vegetationsinventar der nährstoffarmen Diluviallandschaft; sie werden aber in fortschreitendem Maße an ihren natürlichen Standorten durch eutraphente Pflanzen und Pflanzengesellschaften verdrängt.
Die Anlage von Baggerseen durch Kies- und Sandabgrabungen führt allerdings auch zur Entstehung neuer Sekundärstandorte von oligotropher Beschaffenheit, die für einige Zeit von *Littorelletea*-Arten (z.B. *Pilularia globulifera)* eingenommen werden können.
Folgende Strandling-Gesellschaften und -Bestände sind in der Westfälischen Bucht noch zu belegen: *Eleocharitetum acicularis, Pilularietum globuliferae, Littorella uniflora-* und *Baldellia ranunculoides*-Bestände, *Eleocharitetum multicaulis, Scirpetum fluitantis, Sparganietum minimi* und die *Sparganium angustifolium*-Gesellschaft. Sie sind in einzelnen Vegetationstabellen und Verbreitungskarten dargestellt.

SUMMARY

The increasing concentration of nutrients present in the oligotrophic waters of our intensively-utilised cultivated land is leading to a steady decline in the *Littorelletea* communities. These oligotraphent water and marsh plant communities are a part of the specific vegetation stock of low-nutrient diluvial ground; but they are being increasingly forced out of their natural locations by eutraphent plants and plant communities.
The creation of man-made lakes after gravel and sand excavation, however, does lead to the emergence of secondary locations of an oligotrophic nature, which can be occupied by *Littorelletea* species (e.g. *Pilularia globulifera)* for a certain time.
The following *Littorelletea* communities and stocks are still to be found in the Westfälische Bucht: *Eleocharitetum acicularis, Pilularietum globuliferae,* stocks of *Littorella uniflora* and *Baldellia ranunculoides, Eleocharitetum multicaulis, Scirpetum fluitantis, Sparganietum minimi* and *Sparganium angustifolium* community. They are illustrated in separate vegetation tables and distribution charts.

EINLEITUNG

Nach der Untersuchung der Vegetation eutropher Gewässer in Westfalen (POTT 1980) sowie der Moore und oligotrophen Gewässer in den Naturschutzgebieten der Westfälischen Bucht (WITTIG 1980) steht eine pflanzensoziologische Erfassung und Zusammenstellung der oligotraphenten Strandling-Gesellschaften *(Littorelletea)* bislang noch aus.
Die Aufnahme und Dokumentation dieser stark gefährdeten oder akut vom Aussterben bedrohten Vegetationseinheiten erfolgte bei Geländeuntersuchungen in den Jahren 1976 bis 1981. Ihre Auswertung fand bereits einen Niederschlag in Rasterkartierungen auf der Basis von Viertelquadranten (WITTIG & POTT 1981, 1982) wie auch in der Erstellung einer "Roten Liste" der gefährdeten Höheren Wasserpflanzen für die Westfälische Bucht (WITTIG & POTT 1981a).

ZUR BESTANDESSITUATION DER LITTORELLETEA IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Als Begrenzung des Untersuchungsgebietes für die aktuelle Kartierung der *Littorelletea* ist der von BURRICHTER (1973) in der Karte der potentiell natürlichen Vegetation umrissene Bereich festgelegt worden. Alle geologischen, hydrographischen, bodenkundlichen, klimatischen und arealgeographischen Gegebenheiten der Westfälischen Bucht sind umfassend bei MÜLLER-WILLE (1966) und BURRICHTER (1973) dargestellt; aus diesem Grunde wird auf ihre Wiedergabe verzichtet.

Der oligotrophe Gewässertyp mit seinen spezifischen Lebensgemeinschaften gehört zu den ursprünglichen Prägungen der pleistozänen Quarzsandgebiete in der Westfälischen Bucht. Er war als landschaftseigenes Element in Form von Heideweihern, Moor- und Torfgewässern weit verbreitet. Bezeichnend für derartige *Littorelletea*-Standorte sind in der Regel ein geringer Gesamt-

---

[1)] Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft für Biol.-Ökol. Landeserforschung (35), Münster.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

ionengehalt des Wassers sowie die Armut an wichtigen Nährstoffen, z.B. Natrium, Kalium, Phosphate und anorganische Stickstoffverbindungen (vgl. PIETSCH 1963, 1972, 1977; WIEGLEB 1978, POTT 1981, u.v.a.).

Infolge der Gewässereutrophierung und der Gewässerbeseitigung - insbesondere in den vergangenen 30 Jahren - wird das nährstoffarme Element aus unserer Landschaft nahezu vollkommen verdrängt. Es läßt sich aber immer wieder beobachten, daß neben der anthropogenen Gefährdung und Vernichtung von *Littorelletea*-Vorkommen auch umgekehrt durch die Tätigkeit des Menschen bei Meliorationen, Kies- und Sandabbau sowie bei der Anlage von Fischzuchtteichen kurzfristig neue Standorte und somit künstliche Refugialgebiete für diese stark bedrohten Pflanzen und Pflanzengemeinschaften geschaffen werden.

Eine Anhäufung solcher, meist künstlicher, nährstoffarmer Gewässer mit *Littorelletea*-Gesellschaften findet sich im Westen und äußersten Nordwesten der Westfälischen Bucht, wo westfälische und niederländische Diluviallandschaften ineinander übergehen. Durch weitere Vorkommen zeichnen sich die ausgedehnten Quarzsandgebiete der Senne und ihre Randbereiche wie auch die Abgrabungsflächen der Dülmen-Halterner Sande aus.
Es handelt sich dabei durchweg um kleine Teiche, Tümpel oder Heideweiher in Naturschutzgebieten (Gildehauser Venn, Lüntener Fischteiche, Witte Venn, Langenbergteich u.a.) oder um tiefere Seen mit Flachwasserzonen, die als Sekundärstandorte meistens durch Sandabgrabungen entstanden sind.

Trotz der starken Gefährdung läßt sich eine relativ große Anzahl atlantischer Arten, deren soziologischer Schwerpunkt in der Klasse der *Littorelletea* liegt, noch heute für die Westfälische Bucht nachweisen. Sehr selten davon sind: *Apium inundatum, Deschampsia setacea, Eleocharis acicularis, Littorella uniflora, Sparganium minimum* und *S. angustifolium*. Diese Arten besitzen nicht mehr als 5 Fundpunkte im Untersuchungsgebiet (vgl. WITTIG & POTT 1982). An knapp 10 Stellen kommen noch *Baldellia ranunculoides, Hypericum elodes, Isolepis fluitans, Luronium natans* sowie *Pilularia globulifera* vor. *Eleocharis multicaulis, Juncus bulbosus* (s. Abb. 1), *Potamogeton polygonifolius* und *Veronica scutellata* finden sich dagegen häufiger, müssen aber - mit Ausnahme von *Juncus bulbosus* - wie alle anderen *Littorelletea*-Elemente nach der "Roten Liste" als stark gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht eingestuft werden (s. WITTIG & POTT 1981a). Bis zum Jahre 1978 kam noch *Ranunculus ololeucos* im "Witte Venn" vor (BURRICHTER 1969, WITTIG & POTT 1981). Der Reinweiße Hahnenfuß ist aber an seinem bislang letzten Fundpunkt in Westfalen wahrscheinlich erloschen (vgl. RUNGE 1972).

NACHWEIS UND SYNTAXONOMISCHE EINORDNUNG DER VEGETATIONSAUFNAHMEN

Für die pflanzensoziologische Bearbeitung der *Littorelletea* wurden neben eigenen Erhebungen auch repräsentative Aufnahmen aus der lokalen Literatur verwandt (BURRICHTER 1969, DIERSSEN 1973, LIENENBECKER 1977, MANEGOLD 1977, 1981, WITTIG 1980). Bei der Auswertung der verfügbaren Literaturangaben blieben allerdings die Aufnahmen unberücksichtigt, die Gesellschaftsgemische oder -überlagerungen mit überdurchschnittlich hoher Zahl an gesellschaftsfremden Arten aufweisen (z.B. *Lemnion trisulcae*-Überlagerungen in *Pilularia*-Beständen bei PETRUCK & RUNGE 1970; Durchdringungen mit *Magnocaricion*-Arten im *Pilularietum globuliferae* bei LIENENBECKER 1971; Gesellschaftsgemische von *Phragmition*-Elementen und *Eleocharis acicularis*-Beständen bei MANEGOLD 1981).
Solche Überlagerungen und engen Verzahnungen unterschiedlicher Vegetationseinheiten treten relativ häufig auf; denn naturgemäß werden die ausschließlich amphibisch lebenden, niedrigwüchsigen Strandlings-Gesellschaften bei nur geringfügigen Standortsveränderungen von verschiedenen Arten der Kontaktgesellschaften *(Potametea-, Isoëto-Nanojuncetea-, Bidentetea-, Phragmitetea-* Assoziationen u.a.) durchsetzt und bedrängt.

Derartige Durchmischungen müssen als solche kenntlich gemacht und dürfen nicht zu komplexen Vegetationsaufnahmen vereinigt werden (vgl. GROSSER 1965, TÜXEN 1974, DIERSSEN 1975, POTT 1980, u.a.). Für die Beurteilung syngenetischer und syndynamischer Verhältnisse liefern die Kontaktarten aber oftmals wertvolle Hinweise auf die zeitliche Abfolge nach fortschreitender Eutrophierung in ehemals oligotrophen Gewässern. Deshalb sind in die Vegetationstabellen nur solche Aufnahmen einbezogen, die den Anforderungen nach soziologischer Homogenität im Sinne von BARKMAN, MORAVEC & RAUSCHERT (1976), wie auch nach synökologischer, physiognomischer und floristischer Einheitlichkeit (BURRICHTER, 1964, OBERDORFER 1980) entsprechen. Die Herkunft der einzelnen Aufnahmen ist bei jeder Assoziations- oder Gesellschaftstabelle

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

angegeben. Ausgewertet wurden insgesamt 69 Vegetationsaufnahmen aus dem Naturraum der Westfälischen Bucht. Bei WITTIG & POTT (1981, 1982) blieb der äußerste Nordwesten unberücksichtigt.

Die syntaxonomische Fassung bezieht sich im wesentlichen auf die Klassifikation der *Littorelletea* im Prodromus von DIERSSEN (1975) und auf die Einteilung der europäischen *Littorelletea*-Gesellschaften nach PIETSCH (1977). Ein Vergleich beider Monographien mit zahlreichen neuen Arbeiten (MÜLLER & GÖRS 1960, SCOOF VAN PELT & WESTHOFF 1969, WESTHOFF & DEN HELD 1969, DIERSSEN 1973, SCHOOF VAN PELT 1973, OBERDORFER & DIERSSEN 1978) zeugt von der Schwierigkeit, eine endgültige syntaxonomische Gliederung der Strandlingsvegetation zu vollziehen.

Nach vorwiegend arealgeographischen Aspekten und Gesichtspunkten der Ozeanitätsbindung ihrer Pflanzenareale wird die Ordnung der *Littorelletalia* in verschiedene soziologische Verbände gegliedert, die in Fassung und Benennung erheblich voneinander abweichen (vgl. KOCH 1926, BRAUN-BLANQUET & TÜXEN 1943, MÜLLER & GÖRS 1960, PIETSCH 1966, 1977, VAN DEN BERGHEN 1969, DIERSSEN 1973, 1975, OBERDORFER & DIERSSEN 1978).

Je nach Beschaffenheit des Untergrundes differieren die Strandling-Gesellschaften ganz deutlich in ihrer floristischen Zusammensetzung, was dazu berechtigt, sie in Gewässern mit Quarzsanduntergrund ohne nennenswerte Schlammauflage gemäß KOCH (1926), TÜXEN (1955) und PIETSCH (1977) als Gesellschaften des *Littorellion* W. KOCH 1926 im strengen Sinne anzusehen. Hier stellen *Eleocharis acicularis, Littorella uniflora* und *Pilularia globulifera* das charakteristische Artenspektrum dar.

In Litoralzonen zeitweilig trockenfallender, oligo- bis dystropher Flachgewässer sind dagegen vor allem *Eleocharis multicaulis, Isolepis fluitans, Hypericum elodes* und auch *Sparganium minimum* verbreitet, die mit eigenen Gesellschaften den *Hydrocotylo-Baldellion*-Verband sensu Tüxen et Dierßen ap. Dierßen 1972 kennzeichnen. Die wichtigste dazugehörige Assoziation ist das *Eleocharitetum multicaulis*.

Weiterhin lassen sich mit RUNGE (1980) in den Westfälischen Gewässern das *Sparganietum minimi* sowie ranglose *Sparganium angustifolium*-Bestände den *Littorelletea* zuordnen und sind zu ihrer Dokumentation auch hier angeführt. Diese *Sparganium*-dominierten Vegetationstypen besitzen einen relativ hohen Anteil an *Littorelletea*-Elementen (s. Tab. 6 und 7), wobei aber *Sparganium minimum* wie auch *Sparganium angustifolium* eine breitere ökologische Valenz als die meisten anderen *Littorelletea*-Arten aufweisen (PIETSCH 1977). So bilden sie oftmals im Verein mit flutenden Torfmoosrasen - insbesondere *Sphagnum cuspidatum* fo. *plumosum* - und dichten *Utricularia*-Kolonien eine charakteristische Vegetation in Moorschlenken aus, die dann innerhalb der *Utricularietea* dem *Sphagno-Utricularion* untergeordnet wird (s. MÜLLER & GÖRS 1960, PIETSCH 1963/64). Ein Schwerpunkt der standörtlichen Verbreitung beider *Sparganium*-Arten liegt zwar in den dystrophen Moortümpeln; sie sind aber auch - wie in diesem Fall - als Pionierbestände in Heideweihern und im Uferbereich von Fischzuchtteichen anzutreffen und entbehren in solchen Gewässern jeglicher *Sphagnum*-Begleitvegetation.
Einschränkend soll allerdings bemerkt werden, daß die vorliegenden Aufnahmen aus dem relativ engen Untersuchungsgebiet nicht verallgemeinernd für die soziologische Klassifikation der *Littorelletea* Nordwestdeutschlands und darüber hinaus angesehen werden können.

Eine *Juncus bulbosus*-Gesellschaft, wie sie von GROSSER (1955), PIETSCH (1966, 1972), DIERSSEN (1973) und OBERDORFER & DIERSSEN (1978) als Pionier- oder Reliktgesellschaft der *Littorelletea* betrachtet wird, ließe sich ebenfalls in zahlreichen Gewässern der Westfälischen Bucht anführen (s. auch WITTIG 1980). Als Klassencharakterart der *Littorelletea* besitzt *Juncus bulbosus* aber eine weite ökologische Amplitude, die es ihr ermöglicht, sich vor allem in offenen Torf- und Moortümpeln über sauren, torfigen und sandig-humosen Substraten zusammen mit einigen Sphagnen optimal auszubreiten (s. Abb. 1).

Derartige *Sphagnum*-reiche *Juncus bulbosus*-Bestände bleiben oft über Jahre hinweg erhalten *(Sphagno-Juncetum bulbosi)* und stellen teilweise edaphisch bedingte Dauergesellschaften dar. In dystrophen Gewässern sind sie von Elementen der *Potametea* überlagert *(Potametum graminei, Nymphaeetum albo-minoris,* s. POTT 1980) und bilden dann nährstoffarme Subassoziationen der betreffenden Gesellschaften aus. Weiterhin bestehen fließende Übergänge zu *Utricularietea*- und *Scheuchzerio-Caricetea*-Assoziationen (s. MERIAUX 1978), so daß ihre systematische Zuordnung sich oftmals sehr schwierig gestaltet und wohl nur unter syndynamisch-synökologischer Betrachtungsweise geklärt werden kann.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

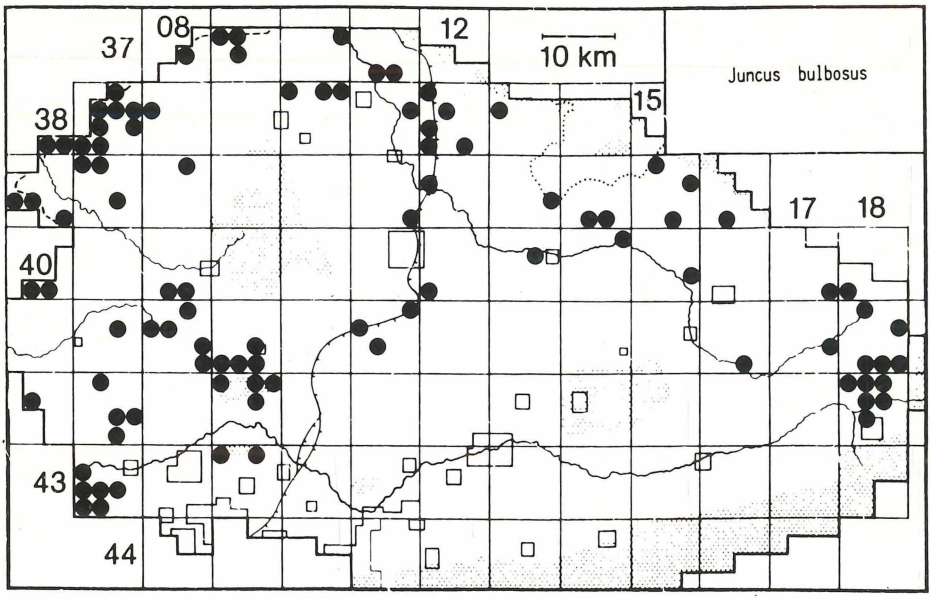

Abb. 1: Verbreitung von *Juncus bulbosus* in der Westfälischen Bucht.

Folgende Strandling-Gesellschaften und -Bestände sind in den Gewässern der Westfälischen Bucht noch zu belegen: das *Eleocharitetum acicularis*, das *Pilularietum globuliferae* sowie *Littorella uniflora*- und *Baldellia ranunculoides*-Pionierbestände auf mineralischem Untergrund. In oligotrophen Gewässern über organischem Substrat bilden das *Eleocharitetum multicaulis*, das *Scirpetum fluitantis*, das *Sparganietum minimi* und *Sparganium angustifolium*-Bestände die entsprechende Primärvegetation.

LITTORELLION-GESELLSCHAFTEN

Eleocharis acicularis, *Pilularia globulifera*, *Littorella uniflora* und *Baldellia ranunculoides* sind im atlantischen Westeuropa bezeichnende Erstbesiedler in solchen Gewässerbiotopen, die eine überwiegend saure Wasserreaktion (pH 4.5) aufweisen und zudem ausgesprochen arm an pflanzenverfügbaren Nährstoffen sind. Bezüglich ihrer hydrochemischen Beschaffenheit handelt es sich dabei im allgemeinen um elektrolyt- und härtearme Standorte. Die synökologische Gesamtsituation der oligotraphenten *Littorelletea* sowie ihre Bioindikation sind eingehend bei PIETSCH (1972, 1978, 1979 u.a.) und SCHOOF VAN PELT (1973) dargelegt, so daß sich deren erneute Behandlung erübrigt.
In humusfreien, sandigen Flachwasserzonen einiger Heideweiher, Baggerseen und Fischteiche der Westfälischen Bucht finden sich z.T. ausgedehnte Rasen dieser niedrigwüchsigen, flutenden oder dem Boden dicht anliegenden Vegetationseinheiten. Sie stellen fast durchweg dominanzgeprägte Pionierbestände dar, wobei in den meisten Fällen eine Art absolut vorherrscht (Braun-Blanquet-Skala 4-5).

1. Eleocharitetum acicularis

Das amphibische *Eleocharitetum acicularis* bildet mancherorts dichte Vegetationsteppiche an den Ufersäumen von Baggerseen und flacheren Teichen über humusarmem, feindispersem, lehmig-tonigem Substrat oder sandig-schlammigen Böden aus. Auf Schlammbänken trockengefallener Talsperren tritt *Eleocharis acicularis* vielfach noch mit *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius* und *Limosella aquatica* in Gesellschaften auf, die kaum noch *Littorelletea*-Arten enthalten (s. BURRICHTER 1960) und wohl zu den *Cyperetalia fuscae* bzw. *Bidentetea* gezählt werden müssen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 1: *Eleocharitetum acicularis* (Baumann 1911) W.Koch 1926

Nr. 1 - 3: typische Subassoziation

Nr. 4 - 5: Subass. von *Pilularia globulifera*

Nr.	1*	2*	3*	4	5
Aufnahmefläche (m^2)	3	1,5	6	5	6
Vegetationsbedeckung	40	40	40	95	90
Aufnahmejahr 19..	76	76	78	81	81
Artenzahl	14	13	6	6	6
AC:					
Eleocharis acicularis	2	1	3	4	5
D - Subass. von:					
Pilularia globulifera	.	.	.	1	1
Chara fragilis	.	.	.	1	1
Utricularia neglecta	.	.	.	+	1
VC *Littorellion*:					
Apium inundatum	.	r	.	.	.
KC - OC *Littorelletea, Littorelletalia:*					
Juncus bulbosus	1	1	+	.	+
Hydrocotyle vulgaris	+	2	.	+	+
Isolepis fluitans	+	+	.	.	
Carex serotina	r	+	.	.	.
Veronica scutellata	+	.	.	.	.
Begleiter:					
Ranunculus flammula	+	1	+	.	.
Carex rostrata	+	+	+	.	.
Agrostis canina	+	+	.	+	.
Potentilla palustris	+	+	.	.	.
Galium palustre	+	+	.	.	.
Lysimachia vulgaris	+	+	.	.	.

ferner: in Nr.1*: *Potamogeton natans* +, *Trichophorum cespitosum* +; in Nr.2*: *Nymphaea alba* +; in Nr.3*: *Molinia coerulea* +, *Carex nigra* +.

Fundorte: Nr. 1*: NSG Langenbergteich (= Nr. 33 aus MANEGOLD 1981); Nr. 2*: NSG Langenbergteich (= Nr. 34 aus MANEGOLD 1981 unter Auslassung einiger Magnocaricion - Arten); Nr. 3*: Tümpelteich , Senne (= Nr. 318 aus MANE - GOLD 1981); Nr. 4 u. 5: Baggersee westl. Dorsten.

Bezeichnend für die Standorte des *Eleocharitetum acicularis* sind regelmäßige Wasserspiegelschwankungen (DIERSSEN 1975). Dieser Wechsel der Ökophasen bedingt auch in der typischen Gesellschaftsausbildung (s. Tab. 1) ein ephemeres Eindringen von Kontaktarten direkt benachbarter Vegetationseinheiten, wie *Ranunculus flammula, Carex rostrata, Agrostis canina, Potentilla palustris* und *Galium palustre,* die aber alle nur mit sehr geringer Artmächtigkeit vorkommen.
Dennoch bleibt das *Eleocharitetum acicularis* infolge seiner geringen Produktivität unter gleichbleibenden Umweltbedingungen eine Dauergesellschaft im nährstoffarmen Milieu.

In größeren Wassertiefen über sandig-kiesigem Untergrund treten zu den optimal entwickelten *Eleocharis acicularis*-Beständen *Pilularia globulifera, Chara fragilis* und *Utricularia neglecta* hinzu; sie differenzieren eine Subassoziation auf gröber fraktionierten Substraten (s. Tab. 1). Solche gemeinsamen Vorkommen von *Chara fragilis, Pilularia* und *Eleocharis acicularis* beschreibt auch MÄKIRINTA (1978) aus Südfinnland. Ähnliche Relationen zeigen sich ebenfalls beim Aufnahmematerial der Nadelbinsen-Gesellschaft aus Nordwestdeutschland (TÜXEN 1974a).

In der Westfälischen Bucht kann das *Eleocharitetum acicularis* nur noch an drei Stellen nachgewiesen werden (vgl. Abb. 2). An flachen Uferrändern von Weihern im NSG "Langenbergteich" besiedelt die typische Gesellschaft gleich mehrere Stellen, und sie kommt verhältnismäßig großflächig an den Ufern des "Tümpelteiches" in der Senne vor (MANEGOLD 1981). Die Subassoziation von *Pilularia globulifera* findet sich in ausgedehnten, mehrere hundert Quadratmeter großen Rasen in einem Baggersee westlich Dorsten (Tillissen-See), der aber seit einiger Zeit als Freizeitgewässer genutzt wird, so daß leider mit dem Erlöschen dieser Bestände in Kürze zu rechnen ist.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

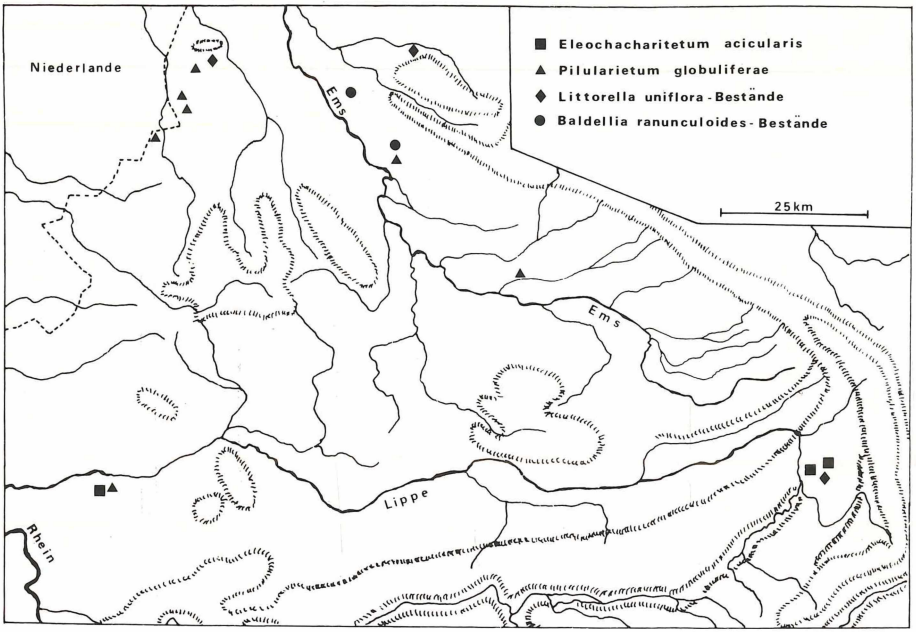

Abb. 2: Verbreitung der *Littorellion*-Gesellschaften und -Bestände in der Westfälischen Bucht.
Das Untersuchungsgebiet ist im nordwestlichen Teil über den von WITTIG & POTT (1981, 1982) erfaßten Bereich hinaus ausgedehnt worden.

2. Pilularietum globuliferae

Der Pillenfarn besiedelt Gewässer, die ausgesprochen arm an im Wasser gelöster organischer Substanz sind. *Pilularia* gehört in der Bundesrepublik Deutschland zu den "akut vom Aussterben bedrohten Arten, für die Schutzmaßnahmen dringend erforderlich sind" (SUKOPP 1974).

Überraschend taucht das *Pilularietum* an humusfreien, offenen Sandflächen von Tagebauseen auf, um mit zunehmendem Alter der Gewässer wieder zu verschwinden. Als Voraussetzung für die Existenz dieser Gesellschaft ist die Erhaltung und ständige Neuschaffung oligotropher Standorte erforderlich. Hier siedeln sich dann im amphibischen Bereich monotypische Reinbestände an, die in ihrer Struktur und ihrem floristischen Aufbau den bisher aus Nordwestdeutschland bekannten Beständen weitgehend entsprechen (s. DIERSSEN 1973, 1975). Sie sind reich an *Littorelletea*-Elementen, wobei neben optimal entwickelten *Pilularia*-Rasen mit relativ hoher Stetigkeit *Juncus bulbosus, Hydrocotyle vulgaris* sowie *Baldellia ranunculoides, Littorella uniflora, Eleocharis multicaulis* und *Carex serotina* auftreten (s. Tab. 2).

Im tieferen Wasser auf gröber fraktionierten Bodensubstraten kennzeichnen *Eleocharis acicularis* und *Utricularia neglecta* - allerdings mit ziemlich geringer Abundanz - wiederum eine Subassoziation von *Eleocharis acicularis* (s. Tab. 2). Im Stadium der Hin- und Herentwicklung tendiert diese Subassoziation als amphotere Gesellschaftsausbildung bei hohen Wasserständen zum *Eleocharitetum acicularis* und beim Trockenfallen zum *Pilularietum globuliferae typicum*. Der Wechsel zwischen aquatischer, limoser und terrestrischer Phase spielt in diesem Falle in der Artenzusammensetzung eine große Rolle.

Die soziologische Abgrenzung zwischen dem *Eleocharitetum acicularis* und dem *Pilularietum* gestaltet sich in diesem ökologischen Grenzbereich sehr schwierig. So können die Übergänge von einer Assoziation in die andere benachbarte gleichwertig von beiden Seiten betrachtet werden. Die Klassifikation derartiger Zwischenstufen muß hier nach der Dominanz der Trenn- bzw. Charakterarten erfolgen (TÜXEN 1974).

Der Verbreitungsschwerpunkt des *Pilularietum globuliferae* liegt zweifelsohne im atlantischen Westen und Nordwesten der Westfälischen Bucht. Es ist

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 2: *Pilularietum globuliferae* Tx. 1955

Nr. 1 - 7: typische Subassoziation

Nr. 8 -10: Subass. von *Eleocharis acicularis*

Nr.	1*	2*	3*	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahmefläche (m^2)	2	4	1	1	2	3	5	5	5	15
Vegetationsbedeckung (%)	80	70	80	95	90	80	100	100	100	95
Aufnahmejahr 19..	72	73	72	81	81	77	81	81	81	79
Artenzahl	4	9	7	8	7	8	8	7	8	8
AC:										
Pilularia globulifera	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5
D - Subass. von:										
Eleocharis acicularis	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
Utricularia neglecta	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
VC: *Littorellion:*										
Baldellia ranunculoides	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.
KC - OC *Littorelletea, Littorelletalia:*										
Juncus bulbosus	+	+	+	1	1	+	.	1	.	1
Hydrocotyle vulgaris	.	.	+	1	2	+	1	1	+	.
Eleocharis multicaulis	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Carex serotina	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+
Littorella uniflora	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Isolepis fluitans	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Hypericum elodes	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Potamogeton polygonifol.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter:										
Ranunculus flammula	.	.	.	+	1	+	1	.	+	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
Gnaphalium uliginosum	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
Ranunculus aquatilis	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
Chara fragilis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
Eleocharis palustris	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Sphagnum cuspidatum	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
Rorippa islandica	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Peplis portula	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum fluviatile	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Potamogeton natans	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton gramineus	.	+°	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum auriculatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Fundorte: Nr.1*: Gildehauser Venn (= Nr.3 aus DIERSSEN 1973);Nr.2*: Barrelpaule (= Nr.1 aus LIENENBECKER 1977); Nr. 3*: Witte Venn(= Nr. 1 aus DIERSSEN 1973); Nr.4: Baggersee nördl. Gronau; Nr.5: Baggersee nördl. Gronau; Nr. 6: Felix-See bei Greven; Nr. 7: Baggersee westl. Dorsten; Nr.8: Baggersee (Tillissen-See) bei Dorsten; Nr.9: dto.; Nr. 10: dto, Westecke.

zwar eine recht seltene Assoziation (s. Abb. 2); durch ihr spontanes Auftreten an neu geschaffenen Wuchsorten ist sie aber weniger gefährdet als die anderen *Littorellion*-Gesellschaften (vgl. DIERSSEN 1975, WITTIG 1980).

3. Littorella uniflora- und Baldellia ranunculoides-Bestände

Meist sehr homogene Einart-Bestände von *Littorella uniflora*, zum Teil mit einigen Kennarten der *Littorelletea* durchsetzt (s. Tab. 3), treten gelegentlich als Pioniere an Klarwasserseen und -teichen über humusarmen bis humusfreien Mineralsandflächen auf. An diesen Standorten finden sich kaum Ablagerungen von organischer Substanz; infolgedessen herrscht eine äußerst geringe Verfügbarkeit an pflanzlichen Nährstoffen und damit verbunden eine sehr geringe biologische Produktivität. Dementsprechend sind die artenarmen *Littorella*-Rasen derartiger Spezialwuchsorte extrem konkurrenzschwach und anfällig gegen eine Eutrophierung des Wassers.

Auf Grund dieser spezifischen standörtlichen Gegebenheiten wäre es zweckmäßig, solche *Littorella*-Bestände wie bei WATTEZ (1968) als selbständige Gesellschaft aufzufassen. Innerhalb des *Littorellion* würden dann das *Littorelletum uniflorae* dem *Eleocharitetum acicularis* und dem *Pilularietum globuliferae* auf dem äußerst nährstoffarmen Flügel gegenüber zu stellen sein.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 3: *Littorella uniflora* - und *Baldellia ranunculoides* - Bestände

Nr.	1	2	3*	4*	5	6	7
Aufnahmefläche (m^2)	1,2	3	15	25	1	0,5	2
Vegetationsbedeckung (%)	80	95	60	90	60	50	75
Aufnahmejahr 19..	81	78	79	77	81	81	77
Artenzahl	9	7	7	7	7	5	10
d *Littorella uniflora*	3	5	4	4	.	.	.
d *Baldellia ranunculoides*	1	.	.	.	3	2	3
KC - VC *Littorelletea, Littorelletalia, Littorellion:*							
Juncus bulbosus	+	+	+	+	+	+	.
Hydrocotyle vulgaris	1	1	.	.	1	.	2
Carex serotina	.	+	+	.	.	.	+
Hypericum elodes	+	2	.	.	.	.	.
Potamogeton polygonifolius	.	.	+	+	.	.	+
Eleocharis acicularis	+	.	.	.	.	.	.
Deschampsia setacea	.	.	.	+	.	.	.
Sparganium angustifolium	.	.	.	.	+	.	.
Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	+
weitere Arten:							
Juncus articulatus	.	+	r	.	+	.	1
Agrostis canina	+	.	.	.	+	+	+
Ranunculus flammula	+	.	+	.	+	.	+
Eleocharis palustris	.	1	.	.	.	.	+
Galium palustre	.	.	.	.	.	+	+
Mentha aquatica	.	.	.	2	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	1	.	.	.
Lysimachia thyrsiflora	.	.	.	.	.	+	.
Sagina nodosa	.	.	.	+	.	.	.
Ranunculus aquatilis	+	.	.	.	.	.	.
Molinia coerulea	.	.	r	.	.	.	.

Fundorte: Nr. 1: Tümpel südlich Gildehaus; Nr. 2: NSG "Hl. Meer", Erdfallsee; Nr. 3*: Habichtssee,Senne (= Nr. 397 aus MANEGOLD 1981); Nr.4*: Habichtssee, Senne (= Nr. 148 aus MANEGOLD 1981); Nr. 5: Gellendorfer Mark, Rheine; Nr.6: Heideweiher in der Gellendorfer Mark, Truppenübungsplatz; Nr.7: Fischteich bei Ladbergen.

Vorwiegend gürtelartig angeordnet finden sich mehr oder weniger dicht schließende Vegetationsdecken von *Littorella uniflora* in Spülsäumen des Erdfallsees im NSG "Heiliges Meer", einem Baggersee südlich Gildehaus (vgl. Abb. 2), sowie an mehreren Stellen im Gebiet des "Habichtsees" in der Senne (MANEGOLD 1981). Einzelvorkommen des Strandlings bestehen noch spärlich im ehemaligen NSG "Barrelpäule" (LIENENBECKER 1977, WITTIG & POTT 1982); im NSG "Kipshagener Teiche" (BRINKMANN 1978, WITTIG 1980) sind sie dagegen bereits erloschen (HÜPPE 1981).

Baldellia ranunculoides-Bestände besiedeln Standorte anderer hydrochemischer Beschaffenheit als die der *Littorella*-Rasen. Sie bilden in der Westfälischen Bucht ebenfalls eine Pioniervegetation im flachen Litoralbereich von Teichen und Heideweihern. Die Wasserreaktion dieser Biotope liegt im neutralen bis schwach basischen Bereich (PIETSCH 1977). In allen Fällen handelt es sich um Gewässer mit Quarzsanduntergrund ohne nennenswerte Auflage von organischer Substanz. Da *Baldellia ranunculoides* zusätzlich einen hohen soziologischen Konnex zur *Littorella*- bzw. *Eleocharis acicularis*-reichen Vegetation aufweist (s. PIETSCH 1977), werden diese Primärrasen dem *Littorellion* zugeordnet.

HYDROCOTYLO-BALDELLION-GESELLSCHAFTEN

Die *Eleocharis multicaulis*-, *Isolepis fluitans*-, *Hypericum elodes*- und *Sparganium*-reiche Vegetation oligotropher Gewässer über organischem Bodensubstrat wird innerhalb der *Littorelletalia* in verschiedene Verbände aufgeteilt. BRAUN-BLANQUET & TÜXEN (1943) wie auch TÜXEN (1955) gruppieren diese Vegetation in den *Helodo-Sparganion*-Verband, der als "Vegetation flutender Igelkolben-Gesellschaften" bezeichnet wird. VAN DEN BERGHEN (1969) und PIETSCH (1977) unterscheiden einen *Eleocharition multicaulis*-Verband, dessen Assoziationen sich in ihrer floristisch-soziologischen Struktur kaum vom *Helodo-Sparganion* abheben, da *Eleocharis multicaulis* in beiden die vorherrschende Art ist (s. PIETSCH 1977). TÜXEN und DIERSSEN (in DIERSSEN 1973, 1975) dagegen vereinigen wiederum die geschilderten Vegetationseinheiten unter arealgeographischen Aspekten im *Hydrocotylo-Baldellion*-Verband. Dieser kann

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

bis zur befriedigenden Klärung der syntaxonomischen Stellung beibehalten werden, obwohl streng genommen zur Verbandsbezeichnung zwei Arten Verwendung finden, die innerhalb der *Littorelletea* an standörtlich verschiedenen Stellen vorkommen. *Baldellia ranunculoides* fehlt der Mehrzahl der hier zusammengefaßten Gesellschaften und zeigt im Untersuchungsgebiet optimale Ausbreitungstendenzen im *Littorellion* auf reinen Quarzsandböden. *Hydrocotyle vulgaris* besitzt seinen Schwerpunkt sogar in *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*-Gesellschaften (vgl. auch PIETSCH 1977).

4. Eleocharitetum multicaulis

Das *Eleocharitetum multicaulis* siedelt als flutende oder rasenartige Gesellschaft oft gürtelartig angeordnet auf zumindest zeitweise trockenfallenden Randbereichen und Uferregionen flacher Heideweiher und Moortümpel. Der nährstoffarme Unterwasserboden besteht aus grobfraktionierten Quarzsanden und ist meist von einer lockeren, mitunter sogar mächtigen Torfschlammauflage bedeckt.

Tab. 4: *Eleocharitetum multicaulis* (Allorge 1922) Tx. 1937

Nr. 1 - 4 : fragmentarische Ausbildung
Nr. 5 - 17: Subassoziation von *Sphagnum auriculatum* Dierßen 1972
Nr. 18 - 24: typische Subassoziation

Nr.	1*	2*	3	4	5*	6	7*	8	9*	10*	11*	12*	13*	14*	15*	16*	17*	18	19*	20	21	22	23	24
Aufnahmefläche (m^2)	2	10	50	4	2	4	1	4	2	2	2	25	20	20	20	1	2	20	1	12	5	3	2	10
Vegetationsbedeckung (%)	45	65	80	90	100	100	100	70	90	100	98	85	70	80	70	100	90	80	100	90	90	60	60	95
Aufnahmejahr 19..	76	78	81	81	72	77	72	81	72	78	78	78	78	68	68	72	72	81	72	81	81	81	81	81
Artenzahl	10	6	6	6	5	7	5	6	13	8	6	8	9	12	12	12	13	8	6	6	8	10	8	9
AC:																								
Eleocharis multicaulis	2	3	5	3	3	4	3	4	3	4	5	4	3	3	3	2	1	4	3	5	4	3	4	5
Deschampsia setacea	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus ololeucos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D - Subass. von:																								
Eriophorum angustifolium	.	.	+	.	+	1	.	1	1	.	.	1	+	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum cuspidatum	.	.	.	.	.	2	+	1	.	v	.	v	v	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum auriculatum	.	.	.	.	2	.	5	.	2	.	.	.	.	+	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.
Molinia coerulea	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum fallax	.	.	.	.	3	.	1	.	.	v	v	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum subsecundum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	v	v	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Drepanocladus exannulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
VC *Hydrocotylo - Baldellion:*																								
Hydrocotyle vulgaris	1	.	1	2	.	2	.	.	.	1	.	2	.	1	1	.	2	.	2	.	1	2	1	2
Hypericum elodes	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	3	+	2	2	1	1	2	1
Isolepis fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	1	+	+	1
KC - OC *Littorelletea, Littorelletalia:*																								
Juncus bulbosus	1	+	1	1	2	1	+	2	2	.	.	.	1	+	+	1	1	1	2	1	1	+	1	1
Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.
Potamogeton polygonifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Carex serotina	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:																								
Agrostis canina	.	.	1	+	.	1	.	+	.	1	1	2	+	+	.	1	.	+	.	.	1	2	+	+
Ranunculus flammula	+	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	1	+	1	+
Potentilla palustris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	1	.	2	.	.	.	.
Carex rostrata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	+
Galium palustre	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex panicea	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Eleocharis palustris	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nymphaea alba var. *minor*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Drosera intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Taraxacum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

ferner je einmal: in Nr. 1: div. Moose 1; in Aufn. Nr, 2: *Mentha aquatica* +, *Hypericum tetrapterum* +, *Cirsium palustre* +, div. Moose 1; in Aufn.Nr. 3: *Equisetum fluviatile* +, in Aufn. Nr. 9: *Peplis portula* +; in Aufn.Nr. 10: *Utricularia minor* +; in Aufn.Nr. 13: *Glyceria fluitans* + , *Polygonum amphibium* +; in Aufn. Nr. 22: *Lycopodiella inundata* +.

Fundorte: Nr. 1*: Langenbergteich (= Aufn.Nr.10 aus MANEGOLD 1981); Nr.2*: Roter Bach, Senne (= Aufn. Nr. 299 aus MANEGOLD 1981); Nr. 3: Heideweiher in der Gellendorfer Mark b. Rheine; Nr. 4: Heideweiher südl. Gildehaus; Nr. 5*: Gildehauser Venn (= Aufn. Nr. 6 aus DIERSSEN 1973); Nr. 6: Tümpel in der Gellendorfer Mark b. Rheine; Nr. 7*: Gildehauser Venn (= Nr. 1 aus DIERSSEN 1973); Nr. 8 Heideweiher im Truppenübungsplatz Gellendorfer Mark b. Rheine; Nr. 9*: Gildehauser Venn (= Aufn. Nr. 13 aus DIERSSEN 1973); Nr. Nr. 10: Lüntener Fischteich (= Aufn. Nr.5 aus WITTIG 1980); Nr. 11*: NSG Entenschlatt(= Nr. 1 aus WITTIG 1980); Nr. 12: Witte Venn (= Nr. 7 aus WITTIG 1980); Nr. 13*: Rüenberger Venn (= Aufn.Nr. 2 aus WITTIG 1980); Nr. 14*: Witte Venn (= Nr. 1 aus BURRICHTER 1969); Nr. 15: Witte Venn (= Aufn.Nr. 3 aus BURRICHTER 1969); Nr. 16: Gildehauser Venn (= Aufn.Nr.15 aus DIERSSEN 1973); Nr. 17: Gildehauser Venn (= Aufn. 14 aus DIRSSEN 1973); Nr. 18: Heideweiher südöstl. Gildehaus; Nr. 19*: Gildehauser Venn (= Nr. 19 aus DIERSSEN 1973); Nr. 20: Baggerloch bei Gut Alte Maate, Gildehaus; Nr. 21: Teich bei Gehöft Herrenfehn südl. Bentheim; Nr. 22 - 24: bei Gut Alte Maate , Gildehaus.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Aspektbestimmend ist stets die hohe Beteiligung von *Eleocharis multicaulis* (s. Tab. 4), die zusammen mit *Deschampsia setacea* und *Ranunculus ololeucos* als Charakterarten die Assoziation aufbaut. (s. DIERSSEN 1975). Daneben sind *Juncus bulbosus, Agrostis canina* sowie *Ranunculus flammula* die stetesten Arten.

Im untersuchten Gebiet lassen sich drei Gesellschaftsausbildungen des *Eleocharitetum multicaulis* unterscheiden:

a) Fragmentarische Ausbildung (s. Tab. 4, Nr. 1-4):
Es handelt sich hierbei um Initial- oder Degradationsstadien; als verarmte Ausprägung weisen sie zum Teil nur geringmächtige *Eleocharis multicaulis*-Decken mit hoher Beteiligung von Begleitern auf, wohingegen die Kennarten der höheren Einheiten (KC - VC) meistens fehlen.

b) Subassoziation von *Sphagnum auriculatum* (s. Tab. 4, Nr. 5-17):
Diese *Sphagnum*-reiche Subassoziation weicht floristsich und ökologisch stark von den übrigen Ausbildungen des *Eleocharitetum multicaulis* ab. Als Differentialarten erscheinen *Eriophorum angustifolium*, vereinzelt *Molinia coerulea* und diverse *Sphagna (Sphagnum cuspidatum, S. auriculatum, S. fallax* und *S. subsecundum)*, die hochstet und oftmals großflächig deckend sind.
Die beiden weiteren Assoziationscharakterarten sind in der Westfälischen Bucht nur in der *Sphagnum*-reichen Subassoziation zu finden. *Deschampsia setacea* und *Ranunculus ololeucos* gedeihen fast ausschließlich und stets fleckenweise in relativ offenen Beständen (BURRICHTER 1969).

Das *Eleocharitetum multicaulis sphagnetosum* besiedelt dystrophe Torfstiche und Moortümpel und tritt besonders zahlreich in Naturschutzgebieten auf (vgl. WITTIG 1980). Es steht oft im Kontakt zum *Sphagno-Juncetum bulbosi*, das an tieferen Stellen mit dichten Watten von *Juncus bulbosus* und *Sphagnum cuspidatum* fo. *plumosum* den gesamten Wasserbereich ausfüllen kann (POTT 1981).

c) Typische Subassoziation (s. Tab. 4, Nr. 18-24):
Hier vermischen sich in meist tieferem Wasser die Herden zahlreicher atlantischer Arten, wobei neben der dominanten *Eleocharis multicaulis* noch *Hypericum elodes, Hydrocotyle vulgaris, Isolepis fluitans* und *Juncus bulbosus* höhere Stetigkeiten erreichen. *Hypericum elodes* hat offensichtlich im *Eleocharitetum multicaulis* sein Optimum und kann sogar ausgedehnte Reinbestände bilden (s. WITTIG 1980). Teilweise sind solche Ansammlungen als

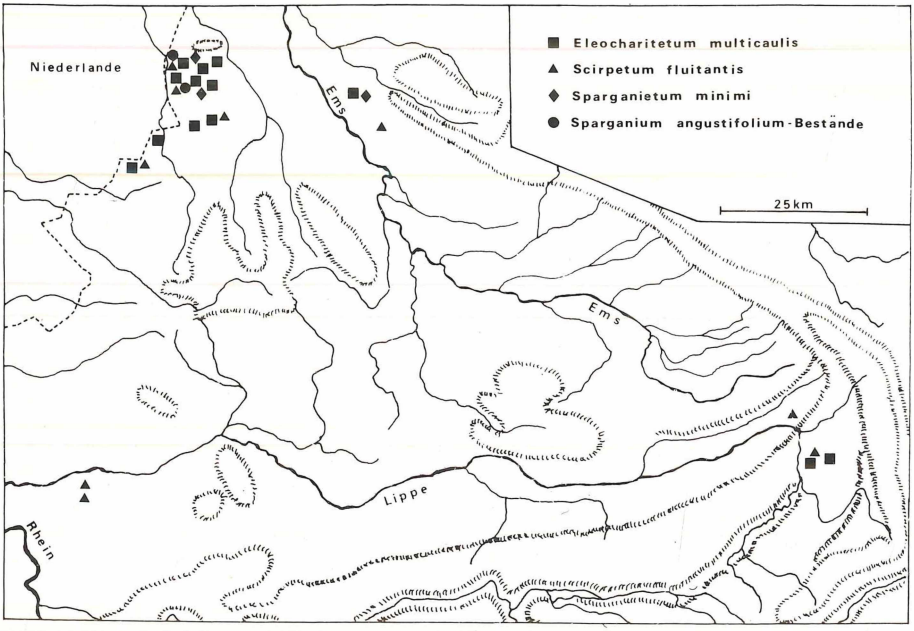

Abb. 3: Verbreitung der *Hydrocotylo-Baldellion*-Gesellschaften in der Westfälischen Bucht.
(vgl. auch Abb. 2).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 5: *Scirpetum fluitantis* Allorge 1922

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10*	11*	12*	13*	14*
Aufnahmefläche (m^2)	0,8	1,2	1,5	2	1,5	5	3	1,2	6	4	4	4	9	3
Vegetationsbedeckung (%)	90	100	100	100	80	100	100	90	100	80	95	95	40	70
Aufnahmejahr 19..	81	81	81	81	78	79	78	79	79	78	77	78	77	77
Artenzahl	7	8	7	7	9	8	7	6	5	5	4	5	6	7
AC:														
Isolepis fluitans	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	2	2
VC *Hydrocotylo-Baldellion:*														
Hydrocotyle vulgaris	1	1	1	2	1	.	+	1	1	.	.	.	.	+
Hypericum elodes	.	+	.	+	1	1	1	+	.	.	.	2	.	.
Eleocharis multicaulis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC - OC *Littorelletea, Littorelletalia:*														
Juncus bulbosus	+	1	1	.	.	1	+	.	1	1	1	+	1	3
Sparganium minimum	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton polygonifol.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Apium inundatum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Veronica scutellata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Luronium natans	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis acicularis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Sparganium angustifolium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:														
Ranunculus flammula	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+
Agrostis canina	.	+	.	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
Potamogeton natans	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.
Juncus articulatus	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum amphibium	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Potamogeton gramineus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Chara spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Sphagnum subsecundum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Molinia coerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Fundorte: Nr. 1 - 4: südl. Gildehaus bei Gut Alte Maate; Nr. 5: Sinninger Feld, südwestl. Saerbeck; Nr. 6: Graben in der Nähe des NSG "Lüntener Fischteich"; Nr.7: Teich bei Gut Alte Maate, südl. Gildehaus; Nr. 8 - 9: Gräben in der Mark bei Hünxe; Nr. 10*: Langenbergteich (= Nr. 2 aus WITTIG 1980); Nr. 11*: Schnippenpohl (= Nr.3 aus WITTIG 1980); Nr. 12*: Lüntener Fischteiche (= Nr. 5 aus WITTIG 1980); Nr. 13*-14*: Gagelmoor, Senne, aus MANEGOLD 1981).

eigenständige Assoziation (PIETSCH 1977) bzw. Subassoziation beschrieben worden (DIERSSEN 1973, 1975).

Insgesamt gesehen ist das *Eleocharitetum multicaulis* in der Westfälischen Bucht noch die häufigste *Hydrocotylo-Baldellion*-Gesellschaft (s. Abb. 3); ihre Hauptvorkommen beschränken sich auf den Westen und Nordwesten des Gebietes, Einzelvorkommen tauchen noch im NSG "Langenbergteich" sowie im "Roten Bach" am Südrand der Senne auf (MANEGOLD 1981).

5. Scirpetum fluitantis

In meist ganzjährig vom Wasser bedeckten meso- bis dystrophen Gräben und Heideweihern über sandig-schlammigem Grund entwickelt sich eine dicht flutende, homogene Vegetation von *Isolepis (= Scirpus) fluitans*, die stellenweise beträchtliche Flecken besiedeln und kleine Abflußgräben vollständig bedecken kann.
Das fast regelmäßige Vorkommen von *Hypericum elodes, Hydrocotyle vulgaris, Juncus bulbosus, Sparganium minimum* und vereinzelter weiterer Atlantiker (s. Tab. 5) kennzeichnet diese *Isolepis*-dominierten Flutrasen hinreichend als Gesellschaft der *Littorelletea* und des *Hydrocotylo-Baldellion*.

Demgegenüber ist ihre soziologische Stellung als Assoziation bis heute unklar (vgl. DIERSSEN 1975); sie werden einmal als selbständig beschrieben (ALLORGE 1921/22, PIETSCH 1977), zum anderen aber als *Isolepis fluitans*-reiche Ausbildung und gleichzeitig als *Isolepis fluitans*-Subassoziation eines *Hyperico-Potamogetonetum oblongi* gefaßt (DIERSSEN 1975). Auf Grund der gleichförmigen floristischen Zusammensetzung der Bestände, ihrer eigenen Physiognomie wie auch ihrer standörtlichen Verbreitung in etwas nährstoff- und elektrolytreicheren, aber noch dystrophen Gewässern (PIETSCH 1977) dürfen die *Isolepis fluitans*-reichen Vegetationsdecken mit ALLORGE (1921/22) und PIETSCH (1977) als eigene Assoziation angesehen werden. Es handelt sich um eine ziemlich seltene, aber dennoch im gesamten Gebiet verbreitete Pflanzengesellschaft (Abb. 3).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

6. Sparganietum minimi

Die Zwergigelkolben-Gesellschaft hebt sich floristisch und standörtlich ein wenig von den anderen *Littorelletea*-Gesellschaften ab. Ihr fehlen in der Westfälischen Bucht einige *Hydrocotylo-Baldellion*-Arten wie *Eleocharis multicaulis* und *Isolepis fluitans;* dagegen tritt *Potamogeton polygonifolius* häufiger in Erscheinung.
Allerdings waren die Wuchsorte der Aufnahmen Nr. 1 und 4 (s. Tab. 6) im Jahre 1981 stark ausgetrocknet, wobei die Gesellschaft auf einer dünnen Schlammdecke siedelte. *Sparganium minimum* und *Potamogeton polygonifolius* gediehen in der Landform.

Tab. 6: *Sparganietum minimi* Schaaf 1925

Nr. 1 - 4: typische Subassoziation

Nr. 5: Subassoziation von *Utricularia minor* Dierßen 1973

Nr.	1	2*	3*	4	5*
Aufnahmefläche (m^2)	4	1	2	0,5	1
Vegetationsbedeckung (%)	40	40	60	60	60
Aufnahmejahr 19..	81	72	72	81	72
Artenzahl	5	3	4	6	6
AC:					
Sparganium minimum	2	2	3	3	3
D - Subass. von:					
Utricularia minor	.	.	.	.	1
Scorpidium scorpidioides	.	.	.	.	2
KC - VC *Littorelletea, Littorelletalia, Hydrocotylo-Bald.*:					
Potamogeton polygonifolius	2	1	+	.	.
Hydrocotyle vulgaris	+	.	.	1	.
Juncus bulbosus	.	.	.	+	+
Hypericum elodes	.	.	.	1	.
Begleiter:					
Equisetum fluviatile	.	.	2	.	+
Ranunculus flammula	.	.	.	+	+
Carex rostrata	.	.	.	.	2
Eriophorum angustifolium	.	+	.	.	.
Agrostis canina	+	.	.	.	.
Potentilla palustris	+	.	.	.	.
Alisma plantago- aquatica	.	.	.	+	.

Fundorte: Nr. 1: Heideweiher in der Gellendorfer Mark, südl. Rheine; Nr.2 u. 3*: Gildehauser Venn (= Nr. 3 und 4 aus DIERSSEN 1973); Nr. 4: Tümpel südl. Bentheim bei Gehöft Herrenfehn; Nr.5*: Gildehauser Venn (= Nr.1 aus DIERSSEN 1973).

Synsystematisch kann man derartige Bestände als leicht gestörtes, floristisch nicht gesättigtes *Sparganietum minimi* ansprechen. Sie sind auf entsprechenden Standorten in ganz Nordwestdeutschland anzutreffen (s. WEBER 1978).

Die Gesellschaftsgliederung bezieht sich auf die Fassung des *Sparganietum minimi* von DIERSSEN (1973) und spiegelt leichte Trophieunterschiede wider. Dabei besiedelt die Typische Subassoziation (s. Tab. 6, Nr. 1-4) in der Regel die Standorte, denen eine geschlossene Torf- oder Schlammschicht im Untergrund fehlt. Die Ausbildung mit *Utricularia minor* und *Scorpidium scorpidioides* (s. Tab. 6, Nr. 5) bevorzugt dystrophe Moorschlenken und ist von DIERSSEN (1973) aus dem NSG "Gildehauser Venn" beschrieben worden.

7. Sparganium angustifolium-Gesellschaft

Diese sehr artenarmen Vegetationseinheiten mit *Sparganium angustifolium* siedeln in muddereichen Heideweihern und aufgelassenen Fischteichen über Mineralsandböden nordwestlich des "Gildehauser Venns" (s. Abb. 3). *Sparganium angustifolium* besitzt eine relativ weite ökologische Amplitude und kommt in Gewässern von extrem saurer bis leicht basischer Beschaffenheit vor (PIETSCH 1977). Dementsprechend wurden mit *Sparganium angustifolium* als dominierender Art verschiedene Gesellschaften abgegrenzt (vgl. DIERSSEN 1975, OBERDORFER & DIERSSEN 1978).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 7: *Sparganium angustifolium* - Gesellschaft

Nr.	1	2	3	4
Aufnahmefläche (m^2)	0,5	2	4	6
Vegetationsbedeckung (%)	80	90	100	95
Aufnahmejahr 19..	81	81	78	81
Artenzahl	8	7	8	7
Kennart:				
Sparganium angustifolium	3	4	5	4
Littorelletea - Arten:				
Isolepis fluitans	+	+	+	.
Luronium natans	.	1	.	1
Potamogeton polygonifol.	+	.	.	1
Hydrocotyle vulgaris	1	.	1	.
Juncus bulbosus	+	.	+	.
Sparganium minimum	.	.	+	+
Eleocharis multicaulis	+	.	.	.
Hypericum elodes	.	+	.	.
Begleiter:				
Alisma plantago-aquatica	+	.	+	+
Nymphaea alba var. *minor*	.	+	.	+
Polygonum amphibium	+	.	+	.
Carex rostrata	.	.	.	+
Agrostis canina	.	+	.	.
Sphagnum cuspidatum	.	+	.	.

Fundorte: Nr. 1: Heideweiher südl. Gildehaus; Nr. 2 - 4: Aufgelassene Teiche bei Gut Alte Maate, südl. Gildehaus.

In Nordwestdeutschland verbindet sich *Sparganium angustifolium* mit zahlreichen *Littorelletea*-Elementen (s. Tab. 7), wobei *Isolepis fluitans*, *Luronium natans*, *Potamogeton polygonifolius* und *Sparganium minimum* am deutlichsten die Verwandtschaft mit dem *Hydrocotylo-Baldellion* anzeigen. Die Aufnahmen entsprechen wohl artenarmen Beständen der *Sparganium angustifolium* - *Sphagnum obesum*-Ass. Tx. 1937, die TÜXEN (1937) sowie SCHOOF VAN PELT (1973) aus NW-Deutschland und den Niederlanden anführen und die in ihrer synökologischen Verhaltensweise Parallelen zum *Eleocharitetum multicaulis sphagnetosum* aufzeigen (DIERSSEN 1973).

SCHRIFTEN

ALLORGE, P. (1921/22): Les associations végétales due vexin français. - Rev. gen. Bot. France 33/34: 342 pp. Paris.

BARKMAN, J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, E. (1976): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. - Vegetatio 32: 121-185. Den Haag.

BRAUN-BLANQUET, J., TÜXEN, R. (1943): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas (unter Ausschluß der Hochgebirge). - SIGMA commun. 84: 1-11. Montpellier.

BRINKMANN, H.D. (1978): Schützenswerte Pflanzen und Pflanzengesellschaften der Senne. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft I: 33-68. Bielefeld.

BURRICHTER, E. (1960): Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. - Ber. Dtsch. Bot. Ges. 73(1): 24-37. Stuttgart.

- (1964): Wesen und Grundlagen der Pflanzengesellschaften. - Abh. Landesmus. f. Naturkunde 26(3): 3-16. Münster.

- (1969): Der Reinweiße Hahnenfuß, Ranunculus ololeucos, im NSG Witte Venn bei Alstätte (Westmünsterland). - Natur u. Heimat 29: 97-99. Münster.

- (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. - Landeskundl. Karten u. Hefte der Geogr. Kommission f. Westfalen, Reihe Siedlung u. Landschaft 8: 58 pp. Münster.

- (1977): Vegetationsbereicherung und Vegetationsverarmung unter dem Einfluß des prähistorischen und historischen Menschen. - Natur u. Heimat 37(2): 46-51. Münster.

DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns (Kreis Grafschaft Bentheim). - Beih. Ber. Naturhist. Ges. 8: 120 pp. Hannover.

- (1975): Littorelletea uniflorae Br.-Bl. et Tx. 43. - Prodromus der europäischen Pflanzengesellschaften, Lieferg. 2: 149 pp. Vaduz.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

GROSSER, K.H. (1955): Vegetationsuntersuchungen an Heidemooren und Heidesümpfen in der Oberförsterei Weißwasser (Oberlausitz). - Wiss. Zeit. Humboldt-Univ. Berlin, math.-nat. R. 4/5: 401-415. Berlin.

(1965): Vegetationskomplexe und Komplexgesellschaften in Mooren und Sümpfen. - Feddes repert., Beih. 142: 208-216. Berlin.

HÜPPE, J. (1981): Entwicklung der Flora im NSG "Kipshagener Teiche" in den letzten 50 Jahren. - Natur u. Heimat 41(3): 67-79. Münster.

KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. - Jahrb. St. Gallen naturw. Ges. 61(2): 1-146. St. Gallen.

LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld - Halle. Naturwiss. Ver. Bielefeld 20: 67-170. Bielefeld.

(1977): Vegetationsänderungen im ehemaligen Naturschutzgebiet "Barrelpäule" Krs. Gütersloh. - Natur u. Heimat 37: 43-46. Münster.

MÄKIRINTA, U. (1978): Die pflanzensoziologische Gliederung der Wasservegetation im See Kukkia, Südfinnland. - Acta Univ. Ouluensis, Ser. A, scient. rer. nat. No. 75, Biol. No. 5: 157 pp. Oulu.

MANGEGOLD, F.J. (1977): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes "Langenbergteich" Krs. Paderborn. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 23: 121-143. Bielefeld.

(1981): Pflanzengesellschaften der Gewässer und Feuchtbiotope der Senne. Naturwiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft III: 51-154. Bielefeld.

MERIAUX, J.L. (1978): Etude analytique et comparative de la végétation aquatique d'etangs et marais du Nord de la France (Vallée de la sensée et Bassin Houillier du Nord - Pas de Calais). - Doc. phytosoc. N.S. 3: 244 pp. Lille.

MÜLLER, T., GÖRS, S. (1960): Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. - Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschland 19(1): 60-100. Karlsruhe.

MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. - Spieker 14: 302 pp. Münster.

OBERDORFER, E. (1980): Neue Entwicklungen und Strömungen in der pflanzensoziologischen Systematik. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.R. 22: 11-18. Göttingen.

, DIERSSEN, K. (1978): Klasse Littorelletea Br.-Bl. et Tx. 43. In: OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I: 311 pp. Stuttgart, New York.

PETRUCK, C., RUNGE, F. (1970): Drei seltene Pflanzengesellschaften am Südrande der Davert, Krs. Lüdinghausen. - Natur u. Heimat 30: 79-81. Münster.

PIETSCH, W. (1963): Vegetationskundliche Studien über die Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften in der Nieder- und Oberlausitz. - Abh. Ber. Naturkunde Mus. Görlitz 38(2): 1-80. Görlitz.

(1963/64): Utricularietea intermedio-minoris class. nov. - ein Beitrag zur Klassifizierung der europäischen Wasserschlauchgesellschaften. - Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N.F. 5 u. 6: 227-231. Dresden.

(1966): Bemerkungen zur Gliederung der Littorelletea-Gesellschaften Mitteleuropas. - Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot. N.F. 7: 239-245. Dresden.

(1972): Ausgewählte Beispiele für Indikatoreigenschaften höherer Wasserpflanzen. - Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 12(2): 121-151. Berlin.

(1977): Europäische Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. - Feddes Repert. 88(3): 141-245. Berlin.

(1978): Zur Soziologie, Ökologie und Bioindikation der Eleocharis multicaulis-Bestände in der Lausitz. - Gleditschia 6: 209-264.

(1979): Zur Bioindikation einiger Vertreter des atlantischen Florenelements in der Altmark und der Lausitz. - Doc. phytosoc. N.S. 4: 828-840. Lille.

POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpfvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht - pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. - Abh. Landesmus. f. Naturkunde 42(2): 156 pp. Münster.

(1981): Ökologie und Indikatorwert von Wasserpflanzengesellschaften. - Mitt. Landesanst. Ökologie, Landschaftsentw. u. Forstplanung NRW, Sonderheft Landestag 1980: 57-64. Recklinghausen.

RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. - 2. Aufl., 550 pp. Münster.

(1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - 6./7. Aufl., 278 pp. Münster.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

SCHOOF VAN PELT, M.M. (1973): Littorelletea, a study of the vegetation of some amphiphytic communities of Western Europe. - 216 pp., Diss. Nijmegen.

, WESTHOFF, V. (1969): Strandlingsgesellschaften seichter Gewässer in Irland (Littorelletea). - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 14: 211-223. Todenmann.

SUKOPP, H. (1974): "Rote Liste" der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (1. Fassung). - Natur und Landschaft 49: 315-322. Hannover.

TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. - Mitt. flor.- Arbeitsgem. Nieders. 3 (idem Reprint 1970). Hannover.

(1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. - Mitt. flor.-Arbeitsgem. N.F. 5: 155-176. Stolzenau.

(1974): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - 2. Aufl. 1. Lieferg. Lehre.

(1974a): Die Haselünner Kuhweide. Die Pflanzengesellschaften einer mittelalterlichen Gemeindeweide. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 17: 69-102. Todenmann/Göttingen.

VAN DEN BERGHEN, C. (1969): La végétation amphibie des rives des étanges de la Gascogne. Bull. Cent. Etud. Rech. Sci. 7(4): 893-963. Biarritz.

WATTEZ, J.R. (1968): Contribution à l'étude de la végétation des marais arrière-littoraux de la plaine alluviale picarde. - Thèse Doct. Etat et Pharm., 367 pp. Lille.

WEBER, H.E. (1978): Vegetation des Naturschutzgebietes Balksee und Randmoore. - Naturschutz u. Landschaftspflege in Nieders. 9: 168 pp. Hannover.

WESTHOFF, V., DEN HELD, A.J. (1969): Plantengemeenschappen en Nederland. - 324 pp., Zutphen.

WIEGLEB, G. (1978): Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Umweltfaktoren und Makrophytenvegetation in stehenden Gewässern. - Arch. Hydrobiol. 83(4): 443-484. Stuttgart.

WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. Schriftenr. Landesanst. Ökologie, Landschaftsentw. u. Forstplanung NRW 5: 228 pp. Recklinghausen.

, POTT, R. (1981): Dod grid maps of the distribution of Littorelletea species in the "Westfälische Bucht" (Northrhine Westphalia, Federal Republic of Germany). - Internat. Colloq. on Aquatic vascular plants. Brüssel: 412-417. Royal Bot. Soc. 1982 Brüssel.

, (1981a): Versuch einer Roten Liste der gefährdeten Höheren Wasserpflanzen in der Westfälischen Bucht auf der Basis von Rasterkartierungen. - Natur- u. Landschaftskd. Westf. 17(2): 35-40. Hamm.

, - (1982): Verbreitung der Littorelletea-Arten in der Westfälischen Bucht. - Decheniana 135: 14-21, Bonn.

Anschrift des Verfassers

Dr. Richard Pott
Botanisches Institut der Universität Münster
- Abt. Geobotanik -
Schloßgarten 3

D-4400 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: NS_2

Autor(en)/Author(s): Pott Richard

Artikel/Article: Littorelletea-Gesellschaften in der Westfälischen Bucht 31-45