

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

- Landschaftsverband Westfalen Lippe -

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

47. Jahrgang

1987

Heft 3

Die Pioniervegetation an der abgelassenen Fürwigge-Talsperre (Sauerland)

Herbert Dieckjobst, Iserlohn

(Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft f. biolog.-ökolog. Landesforschung Nr. 78)

Die Fürwigge-Talsperre gehört zur Südgruppe der 14 Talsperren des Sauerlandes. Sie ist eine der schon um die Jahrhundertwende errichteten Kleintalsperren (Fertigstellung 1904). Mit einem Fassungsvermögen von 1,65 Mill. cbm und einer Wasserfläche von 17,7 ha bei Vollstau ist sie die drittkleinste Talsperre (WIETHEGE 1983). Sie hieß zunächst Verse-Talsperre. Dieser Name ging später auf die nördlich davon errichtete Großtalsperre über. Die alte Verse-Talsperre erhielt dann nach dem Hauptbachtal, das sie ausfüllt, ihren heutigen Namen. Fünf Bäche, die in ihrem Staubereich zusammenfließen, verleihen ihr eine handförmige Gestalt. Sie liegt 440 m hoch und ist damit die am höchsten gelegene Talsperre des Sauerlandes (Blatt 4812,1-3 der TK 25). Sie dient als Trinkwasser-Talsperre.

Die Talsperre ist allseitig von Wäldern umgeben. Der auf den herrschenden Grauwackesandsteinen standortgemäße artenarme Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) ist nur noch stellenweise in naturnaher Ausprägung vorzufinden. Meist ist es die Drahtschmielen- oder Heidelbeerreiche Ausbildung (*Avenella flexuosa*- bzw. *Vaccinium myrtillus*-Variante), seltener in schattig-feuchten Lagen die farnreiche Form. Viel häufiger trifft man neben den standortfremden Fichtenforsten von der Traubeneiche beherrschte Bestände an, die mit Sandbirken und mehrstämmigen Rotbuchen untermischt sind. Sie stellen hochgewachsene ehemalige Niederwälder dar. Neben dem Sperrenrand stehen noch einige alte Kopfbuchen.

Die Pioniervegetation trockengefallener Talsperrenböden des Sauerlandes ist wiederholt Gegenstand vegetationskundlicher Untersuchungen gewesen (ANT & DIEKJOBST 1967, BUDE & BROCKHAUS 1954, BURRICHTER 1960, DIEKJOBST 1968 u. 1981, DIEKJOBST & ANT 1967 u. 1970, RUNGE 1960 u. 1968). Diese beziehen sich schwerpunktmäßig oder ausschließlich auf die physiognomisch auffälligeren eutraphenten Vegetationskomplexe und hier besonders auf die Teichbodengesellschaften, die zur Entfaltung eine gewisse Schlammauflage benötigen. Die besten Wuchsbedingungen dafür bietet die Möhne-Talsperre mit ihren relativ flachen Uferböschungen und dem ausgedehnten schlammbedeckten Beckenboden. An ihr sind auch die meisten Phytozönosestudien durchgeführt worden. Entsprechende faunistische Untersuchungen für die Talsperren des Sauerlandes fehlen weitgehend. Nur aus dem benachbarten Hessen liegt eine Bearbeitung der Eder-Talsperre vor (TAMM 1982a,b).

Für die Fürwigge-Talsperre lassen drei Ungunstoffaktoren eine artenreiche Pioniervegetation nicht erwarten. Die Sperre liegt mitten im Silikatgebirge. Das Substrat ist basen- und nährstoffarm; der Elektrolytgehalt des gestauten Wassers ist entsprechend gering. Die Uferböschungen sind durchweg steil, meist ohne erkennbare Schlammauflage und somit besiedlungsfeindlich. Schließlich hält die fehlende Sommerwärme gerade die interessantesten Teichbodenbesiedler fern. So wurde die Fürwigge-Talsperre dann auch nur bei BUDE & BROCKHAUS (1954) mit einigen Vegetationsaufnahmen berücksichtigt. Gerade der physiognomisch viel weniger auffällige Vegetationskomplex eines solchen azidophytischen Talsperrenstandorts soll hier eingehender dargestellt werden.

Schon im Trockenjahr 1983 konnte im wasserfreien oberen Litoral die Pioniervegetation untersucht werden. Anders als in zurückliegenden Dürrejahren kam es 1983 aber nicht zu einer nennenswerten Leerung der sauerländischen Talsperren. Die sintflutartigen Regenfälle des Frühjahrs hatten ein zu starkes Absinken des Grundwasserspiegels verhindert. 1984 wurde die Fürwigge-Talsperre dann wegen Reparaturarbeiten an der alten Sperrmauer bis auf ein geringes Restwasser abgelassen, und so bot der gesamte Beckenboden eine befristete Entwicklungsmöglichkeit für Ufer- und Teichbodenpioniere. In den folgenden Jahren, die an sich auch Niederschlagsdefizitjahre waren, konnte die Sperre wieder voll aufgestaut werden.

Rohrglanzgras-Pionierröhricht

Als ausdauernde Litoralvegetation ist am Sperrenrand ein allerdings vielfach unterbrochener Röhrichtgürtel in Form eines *Phalaridetum arundinaceae* LIBB. 1931 ausgebildet (Veg.Tab. 1, Aufn. 1-6). Auf dem steinig-grusigen Substrat wächst dieses wenig anspruchsvolle Rohrglanzgras-Röhricht in 1-2 m Breite. Das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) ist die einzige Röhrichtart,

Veg. Tab. 1: Perennierende Ufer-Gesellschaften

- Aufn. 1- 6 *Phalaridetum arundinaceae*
 - 7-11 *Juncus liliformis*-Gesellschaft
 - 12-16 *Ranunculus repens*-*Agnostis stolonifera*-Ges.

Nr. d. Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Aufnahmefläche (m ²)	5	10	5	10	5	5	1	1	1	2	2	5	10	5	10	5
Neigung (°)	10	5	5	5	10	10	10	5	10	5	5	10	10	10	10	10
Exposition	W	SW	W	W	NW	S	W	SW	SW	N	S	W	SW	W	NW	N
Artenzahl	10	8	8	8	8	8	7	7	8	5	7	9	11	8	10	9

Phragmitetalia-Arten

AC <i>Phalaris arundinacea</i>	5	5	5	5	5	5	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Galium palustre</i>	+	+	1	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

dominante Art

<i>Juncus liliformis</i>	5	5	5	5	5
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Molinietalia-Arten

<i>Mentha arvensis</i> ¹	+	+	.	1	.	1	+	1	+	+	+	+	2	1	1	1	1
<i>Achillea ptarmica</i>	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Lotus uliginosus</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> ²	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Agropyro-Rumicion-Arten

<i>Agnostis stolonifera</i> ³	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	.	.	3	4	4	3	4
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	1	+	2	+
<i>Plantago intermedia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	1	+	+	.	.	.	1	.

Manocyperion-Arten

<i>Peplis portula</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	o	o	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.

Caricion fuscae- und

Littorelletalia-Arten

<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	1	1	1	+	1	1	1
<i>Juncus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+	+
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

übrige Arten

<i>Rorippa palustris</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
u.a. (je einmal)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

¹ ssp. austriaca ² ssp. denudata ³ ssp. prorepens

die mit den schwankenden Wasserständen an den Talsperren zurecht kommt. Sie ist oberhalb der Mittelwasserlinie angesiedelt, aber überschwemmungstolerant und nutzt hier die konkurrenzarme Situation. Die Bestände sind an den Steilufeln der Sperre als artenarmes Initialröhricht ausgebildet, wie es auch WIEGLEB (1979) von den Oberharzer Stauteichen angibt. *Phalaris arundina-*

cea bleibt an den stärker beschatteten Stellen steril. Die Bestände sind offensichtlich noch recht jungen Datums, da sie von BUDDÉ & BROCKHAUS (1954) noch nicht erwähnt werden. Diese geben statt dessen dem Wald bzw. Gebüsch vorgelagerte Pfeifengras-Streifen an. *Molinia caerulea* tritt jetzt nur noch an vollschattigen Stellen auf, wo *Phalaris arundinacea* nicht mehr gedeiht.

Fadenbinsen-Gürtel

Besonders an den sonnenzugewandten Uferabschnitten findet sich meist dem Rohrglanzgras-Röhricht vorgelagert, gelegentlich aber auch in 1-3 m Abstand zum Beckeninneren hin eine Fadenbinsen- (*Juncus filiformis*-)Gesellschaft (Veg. Tab. 1, Aufn. 7-11). Dieser initiale Fadenbinsen-Gürtel wächst ebenfalls amphibisch oder etwas oberhalb des Wassers. Er ist wasserwärts scharf begrenzt. Die eher mesotrophe Fadenbinse bildet dort Dominanzbestände, wo der Standort wasserwärts in Höhe des mittleren Wasserstandes durch angedrücktetes und zerriebenes organisches Material eine gewissen Eutrophierung erfährt. Die Bestände werden im Herbst durch die rotbraun verfärbten, spätfrostgeschädigten Triebspitzen von *Juncus filiformis* besonders auffällig. Später verstärkt sich der Farbkontrast noch durch das frühzeitige Vergilben dieser Binse.

Von der Fadenbinse beherrschte Bestände sind wiederholt unter der Bezeichnung *Juncetum filiformis* JONAS 1932 (= *Pediculari-Juncetum* PRSG. ap. TX. 1947) als eigene Gesellschaft beschrieben worden. *Juncus filiformis* ist darin Schwerpunktart. Ihre Dominanzbestände sind standörtlich im Übergangsbereich zu Niedermoorgesellschaften und Naßwiesen angesiedelt. Was als typische Gesellschaftsbildung anzusehen ist, ist strittig und damit auch die Klassenzugehörigkeit der Gesellschaft. TÜXEN (1937) führt das *Juncetum filiformis* zunächst als *Calthion*-Gesellschaft der Naßwiesen an. In späteren Arbeiten wird die Gesellschaft von ihm wie von anderen Bearbeitern aus dem norddeutschen Raum von Niedermoorstandorten des *Caricion fuscae* beschrieben. Nach OBERDORFER (1983a,b) ist das typische *Juncetum filiformis* eine Naßwiese in den montanen Kaltluftlagen der Silikatgebirge. In dieser Ersatzgesellschaft kommt *Juncus filiformis* zur Massenentfaltung, während die Art in den Braunseggen-Gesellschaften der Niedermoorstandorte ihren natürlichen Platz hat.

Aus dem engeren Raum hat SCHUMACHER (1934) die damaligen Vorkommen von *Juncus filiformis* in den Wiesentälern des Bergischen Landes kartiert. Die Binse wuchs dort reichlich in den nassen Braunseggen-Mulden innerhalb der ortsfernen Sauerwiesen. Von solchen im Südwestfälischen Bergland mit Ausnahme des Siegerlandes eher spärlichen Vorkommen aus dürfte die Besiedlung der Talsperren erfolgt sein. Die dortigen Bestände haben nur die Dominanz der Fadenbinse mit dem *Juncetum filiformis* der Naßwiesen des *Calthion* bzw. der Niedermoorstandorte des *Caricion fuscae* gemeinsam, deren Charakterarten fast ganz fehlen. Statt dessen ist *Juncus filiformis* mit Arten der Zwergbinsen- (*Nanocyperion*-)Gesellschaften, der Zweizahn- (*Bidention*-)Fluren und der Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) vergesellschaftet. WIEGLEB (1979) faßt die initialen Fadenbinsen-Bestände der Talsperren und Stauteiche als eigenständige *Juncus filiformis*-Dominanzgesellschaft auf. Sie ist für die Fürwige-Talsperre bereits bei BUDDÉ & BROCKHAUS (1954) belegt (dort als Subass. von *Plantago intermedia* des *Juncetum filiformis*).

Kriechhahnenfuß-Flechtstraußgras-Teppich

Besonders in der Nähe der Zuflüsse trocknet der Rohboden im freigegebenen Eulitoral nur langsam ab. Dort kommen stellenweise meterbreite Flutrasen-Bestände zur Entwicklung, die im übrigen Sperrenteil nur fragmentarisch im normalen Schwankungsbereich des Wasserspiegels ausgebildet sind (Veg. Tab. 1, Aufn. 12-16). Die im Flachwasser angelaufene Entwicklung wird nach Ablassen des Wassers in der limosen Phase fortgesetzt. Dabei werden die Bestände mit zahlreichen Invasionspionieren bereichert. Diese treten aber in ihrer Artmächtigkeit gegenüber dem Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera* ssp. *prorepens*) zurück, das mit seinen rasch wachsenden Kriechsprossen schnell den Standort erobert. Anders als die beiden ersten Gesellschaften vermag ein solcher Flutrasen den jährlich wechselnden Wasserständen des Eulitorals zu folgen (Ziehharmonikadynamik).

Ähnlich wie bei den *Juncus filiformis*-Beständen ist auch bei derartigen Flutrasen die soziologische Zugehörigkeit umstritten. Bestände mit einer ähnlichen Artenkombination sind wiederholt als *Ranunculetum repentis* KNAPP 1946 bzw. als *Agrostio-Ranunculetum repentis* OBERD. et al. 1967 beschrieben worden. Sie beziehen sich nur z.T. auf Uferausbildungen, teilweise auch auf Bestände mit abweichender Artenkombination an überstauten Stellen von Brachäckern. OBERDORFER (1983a) befaßt sich kritisch mit derartigen Flutrasentypen, die meist nur Schwerpunktsarten statt verlässlicher Charakterarten aufweisen und die darum nur den Status von Gesellschaften haben (*Ranunculus repens*-*Agrostis stolonifera*-Gesellschaft). An der benachbarten Verse-Talsperre kommt an grusigen Stellen, an denen *Agrostis stolonifera* mengenmäßig zurücktritt, recht häufig das Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*) als Flutrasenbesiedler vor. Dies zeigt, daß man die Flechtstraußgras-Teppiche auch im Zusammenhang mit der *Potentilla anserina*-*Agrostis stolonifera*-Gesellschaft tieferer Lagen sehen kann. Im Grunde handelt es sich bei den zu einer Restartenkombination geschrumpften Flutrasen um eine Rumpfgesellschaft der Silikatgebirge.

Knorpelkraut- und Sumpfquendel-Bestände

An den sonnenzugewandten, steinig-grusigen oberen Böschungspartien wächst als die floristische wie vegetationskundliche Besonderheit der Fürwigge-Talsperre das Knorpelkraut (*Illecebrum verticillatum*, Abb. 1) und die von ihm aufgebaute Gesellschaft des *Spergulario-Illecebretum* (DIEM., SISS. et WESTH. 1940) SISS. 1957. Unterhalb des *Juncus filiformis*-Gürtels bildet die Art auf dem skelettreichen, oberflächlich leicht abtrocknenden Substrat in Gunstjahren Massenbestände, die als silbergraue Streifen auch physiognomisch auffällig sind. Die Fürwigge-Talsperre gehört damit zu den bedeutendsten mitteleuropäischen *Illecebrum verticillatum*-Fundstellen und zu den wenigen montanen Vorkommen der Art überhaupt. Die für den Raum pflanzengeographisch interessante Art ist bereits im Talsperrenteil der Vegetationsmonographie des Südwestfälischen Berglandes von BUDDE & BROCKHAUS (1954) erfaßt, und zwar in einer Vegetationsaufnahme als Bestandteil eines damals noch recht weit gefaßten *Eleocharietum ovatae*.



Abb. 1: Vegetationsabfolge an der Fürwigge-Talsperre – von links nach rechts – mit *Phalaridetum*, *Juncus filiformis*-Gesellschaft und *Spergulario-Illecebrellum* (heller Streifen), darunter (nicht mehr deutlich) das *Polygono-Bidentetum*.

Die Flora von Hagen (KERSBERG et al. 1985) erwähnt für 1976 von der Talsperre ein Massenvorkommen. Aber auch die bei RUNGE (1972) für die Verse-Talsperre gemachten Angaben beziehen sich teilweise oder ganz auf das Vorkommen an der Fürwigge-Talsperre; so die Angabe von THIENEMANN (1911) und A. Schumacher in GRAEBNER (1938). Die neue Verse-Talsperre wurde erst 1938-52 erbaut. Auch die Angabe von W. Brockhaus für das Jahr 1953 ist wahrscheinlich auf die alte Verse-Talsperre bezogen, da aus diesem Jahr die Vegetationsaufnahme in BUDDE & BROCKHAUS (1954) stammt. Eine spätere wiederholte Nachsuche an der neuen Talsperre war immer vergeblich.

Vom Verbreitungsbild her gehört *Illecebrum verticillatum* zu den subatlantischen Tieflandsarten der Sandgebiete. Ältere nordwestdeutsche Floren weisen die Art durchweg noch als häufig aus. Aber bereits KÜSEL (1969) berichtet von einem spektakulären Rückgang der Art innerhalb eines Jahrzehnts in seinem Bremer Untersuchungsgebiet. Für Schleswig-Holstein wird dieser Rückgang in den Verbreitungskarten von RAABE et al. (1982) deutlich. Die westfälische Gesamtverbreitung der Art ist in RUNGE (1972) dargestellt.



Abb. 2: *Illecebrum verticillatum* auf steiniger Unterlage an der Fürwigge-Talsperre.

Seit 1970 werden *Illecebrum verticillatum*-Funde selbst aus dem Hauptverbreitungsgebiet für mittelenswert gehalten. So sind weitere Vorkommen aus Westfalen in Veröffentlichungen über die Davert (PETRUCK & RUNGE 1970) und das Ostmünsterland (LIENENBECKER & RAABE 1985) enthalten, aus dem Rheinland über die Wahner Heide (CASPER & KREMER 1978, GORISSEN et al. 1985), die Siegburger Gegend (GORISSEN 1986) sowie über ein reich besetztes Truppenübungsplatz-Vorkommen (BORCHERT et al. 1984). Für Niedersachsen sind Funde aus dem Gildehauser Venn (DIERSSEN 1973), der Lüneburger Heide (BÖTCHER & JECKEL 1974), dem Wendland (WALTHER 1977) sowie ein ebenfalls montanes Vorkommen an den Oberharzer Stauteichen (WIEGLEB 1979) veröffentlicht worden, für Schleswig-Holstein von AXT (1970, ebenfalls ein Truppenübungsplatz-Vorkommen bei Rendsburg) und BELLER (1984). PIETSCH (1963) beschreibt die Vergesellschaftung der Art in der Nieder- und Oberlausitz, wo es kontinentalwärts noch einmal zu einer bezeichnenden Häufung subatlantischer Arten kommt. Hinzu kommt ein neuerer Fund aus der Oberpfalz abseits des Hauptverbreitungsgebietes der Art (NEZEDAL 1984), auch dieser am Rande eines militärischen Übungsplatzes. Ganz in der Nähe liegt auch eine ältere Fundstelle von TROLL (1925). Dieser bringt auch die erste Verbreitungskarte von *Illecebrum verticillatum*. Eine Karte der europäischen Gesamtverbreitung findet sich in MEUSEL et al. (1965) sowie JALLAS & SUOMINEN (1983).

Die Art wird bundesweit in der Roten Liste (BLAB et al. 1984) in der Gefährdungsstufe 3 (= gefährdet) geführt. Die Rote Liste Nordrhein-Westfalens (FOERSTER et al. 1979) wie auch die Florenliste (FOERSTER et al. 1982) enthalten die Art hingegen in

keiner Gefährdungsstufe¹. Eine Rote Liste der Pflanzengesellschaften liegt bisher nur für Schleswig-Holstein vor (DIERSSEN 1983). Darin wird das *Spergulario-Illecebrellum* in der Gefährdungsstufe 1 (= vom Aussterben bedroht) aufgeführt.

Die Ausscheidung einer eigenen Assoziation mit *Illecebrum verticillatum* als Charakterart kam bezeichnenderweise aus den Niederlanden, einem Verbreitungsschwerpunkt dieser atlantischen Art (DIEMONT, SISSINGH & WESTHOFF 1940, SISSINGH 1957). Dort wurde von den Autoren erkannt, daß von der Zindelkraut-Gesellschaft (*Cicendietum filiformis* ALL. 1922) i.e.S. der nährstoffärmsten Quarzsande das *Spergulario-Illecebrellum* auf etwas nährstoffreicheren Sanden zu trennen ist. Noch bei TÜXEN (1937) sind die Knorpelkraut-Gestände im *Cicendietum filiformis* mit enthalten.

Das *Spergulario-Illecebrellum* besiedelt als Miniaturvegetation eher sekundäre Standorte wie Sandwege, Sand- und Kiesgruben oder Teichränder, seltener auch Heidetümpel als primäre Standorte (RUNGE 1986). *Illecebrum verticillatum* befolgt populationsökologisch die r-Strategie (REMMERT 1978), indem der befristet zur Verfügung stehende Lebensraum in kurzer Zeit von unzähligen Einzelpflanzen in Besitz genommen wird, die nach schneller Fruchtreife wieder absterben. Als Propagationsmittel dient die Hydrochorie, indem die knorpeligen, lufthaltigen Kelchblätter die Frucht weiter umschließen und diese für eine gewisse Zeit schwimmfähig machen.

Der ökologische Steckbrief für *Illecebrum verticillatum* lautet nach ELLENBERG (1979) C8, T7, K2, F7, R2, N2, was besagt, daß die Art licht- (Lichtkeimer) und wärmeliebend (Tieflandsart) sowie ozeanisch verbreitet ist, dazu ein Zeiger für feuchte, saure und stickstoffarme Standorte. Bis auf die montane Lage treffen alle Zeigereigenschaften auf die Fundstelle an der Fürwigge-Talsperre zu. Das Vorkommen an den Oberharzer Stauteichen (WIEGLEB 1979) ist eine Parallele dazu. Beiden Gesellschaftsvorkommen fehlt auch die Rote Schuppenmiere (*Spergularia rubra*), die sonst ein steter Begleiter ist.

Das *Spergulario-Illecebrellum* kommt an der Fürwigge-Talsperre in der Subass. von *Peplis portula* (Sumpfqüendel) vor. Sie stellt die feuchtere Gesellschaftsbildung dar, was vor allem die Anlaufbedingungen anbetrifft. *Illecebrum verticillatum* wie *Peplis portula* sind Tenagophyten unter den r-Strategen, die subhydrisch keimen, sich in der limosen Phase schnell weiterentwickeln und auch eine erneute mäßige Überstauung bis zu einem halben Meter gut vertragen.

Illecebrum verticillatum verträgt eine oberflächliche Austrocknung des Standorts besser. Die zunächst hoch über dem Beckengrund liegenden, ober-

¹ In der 2. Fassung (1987) mit der Gefährdungsstufe 3 aufgenommen (für den Naturraum Süderbergland Stufe 4).

Veg. Tab. 2: *Spergulario-Illecebrum*
und *Peplis portula*-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Aufnahmefläche (m ²)	5	5	5	5	10	5	5	10	10	5	5	5	5	10
Neigung (°)	10	10	10	10	5	10	5	15	10	5	10	10	5	10
Exposition	SO	W	SO	SO	SW	SW	S	W	SW	SW	W	W	SW	SW
Artenzahl	12	8	16	17	14	15	10	11	15	13	15	11	17	12

Nanocyperion-Arten

AC ₁	<i>Illecebrum verticillatum</i>	5	4	4	3	3	2	2	2	2	1	.	+	+					
AC ₂	<i>Peplis portula</i> ¹	+	.	r	o	+	1	+	r	o	1	1	2	2	3	o	4	5	
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	1	.	.	.	.	r	o	.	.	r	o	.	+	.	.	
	<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Hypericum humifusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Agropyro-Rumicion-Arten

	<i>Agrostis stolonifera</i> ²	+	j	l	j	l	j	l	j	l	j	l	j	l	j	+	+	+	+
	<i>Plantago intermedia</i>	1	+	1	1	1	+	2	+	1	2	1	1	1	2	2	2	1	
	<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bidention-Arten

	<i>Polygonum hydropiper</i> ³	+	o	r	+	o	+	o	+	o	+	o	+	o	+	o	+	o	+
	<i>Polygonum persicaria</i> ³	+	.	.	r	o	+	o	+	o	+	o	+	o	+	o	+	o	+
	<i>Bidens tripartita</i>	.	.	r	1	o	.	+	r	o	.	+	o	+	o	+	o	+	
	<i>Rorippa palustris</i>	+	+	r	.	.	.	+	j	.	.	1	+	.	.	+	j	.	.

Caricion fuscae- und
Littorelletalia-Arten

	<i>Juncus bulbosus</i>	+	+	+	+	j	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	+	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Callitriche hamulata</i> ⁴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

übrige Arten

	<i>Spergula arvensis</i>	+	r	+	+	1	+	+	.	+	+	+	+	1	+	+	+	+	
	<i>Polygonum aequale</i>	+	.	r	.	.	1	.	.	+	+	+	+	+	1	+	+	+	
	<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Mentha arvensis</i> ⁵	+	j	.	r	j	r	j	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	u.a. (je einmal)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1 Schwerpunktart 2 ssp. *prorepens* 3 lokale *Bidention*-Art

4 f. *terrestris* 5 ssp. *austriaca*

flächlich trockenen Wuchsstellen werden zu den Bacheinmündungen hin zunehmend feuchter. Parallel dazu nimmt der Mengenanteil von *Peplis portula* in dem Maße kontinuierlich zu, wie der von *Illecebrum verticillatum* sinkt. Die Aufnahmen der Veg. Tab. 2 zeigen, wie das *Spergulario-Illecebrum pepletosum* gleitend in die nahe den Bacheinläufen angesiedelte *Peplis portula*-Gesellschaft übergeht. Diese von PHILIPPI (1968) beschriebene verarmte *Nanocyperion*-Gesellschaft ist in den montanen Lagen der Silikatgebirge oftmals die einzige Teichbodengesellschaft überhaupt.

In beiden Gesellschaften tritt der Vielsamige Wegerich (*Plantago intermedia*), eine erst seit der Arbeit von KOCH (1928) beachtete Sippe, in z.T. beträchtlichen Mengenanteilen auf. Er wird bereits bei BUDDÉ & BROCKHAUS (1954) von der Fürwigge-Talsperre erwähnt. Während man sonst eher standortbedingte Kleinformen des Breitblättrigen Wegerichs (*Plantago major*) fälschlich für *Plantago intermedia* halten kann, kommen an der Fürwigge-Talsperre umgekehrt Großformen dieser Art mit bis zu siebenervigen Blättern vor, die erst durch die Feinmerkmale (Samenzahl und -größe, Abrißstelle des Kapseldeckels) erkennen lassen, daß es sich nicht um *Plantago major* handelt. Auch MELZER (1984) wendet sich kritisch gegen manche irreführende Trivialnamen für *Plantago intermedia* wie „Kleiner“ oder „Wenigblütiger Wegerich“ und schlägt die eindeutigen Namen „Vielsamiger“ oder „Kleinsamiger Wegerich“ vor.

An der Verse-Talsperre, wo das *Spergulario-Illecebrellum* fehlt, stößt man an steinigen, feinerdearmen oberen Uferpartien auf Bestände, in denen *Plantago intermedia* dominierend auftritt. Solche Dominanzbestände sind von WIEGLEB (1979) als *Plantago intermedia*-Gesellschaft beschrieben worden.

Entgegen einer früheren Angabe (DIEKJOBST 1981) ist *Plantago intermedia* an der Verse-Talsperre in manchen Jahren reichlich vorhanden. Die Sippe ist nach BROCKHAUS (1957) an den Talsperren in den einzelnen Jahren in sehr unterschiedlichen Mengen vertreten. BROCKHAUS (1957) wie auch MELZER (1984) betonen ihren Art-rang. Dieser Wertung kann sich der Verfasser nur anschließen.

Soziologisch ist *Plantago intermedia* im Verzahnungsbereich von *Agropyrumicium*-, *Bidentium*- und *Nanocyperion*-Gesellschaften angesiedelt. Die Zuordnung des Hemikryptophyten als Flutrasen-Art erfolgt hier in Anlehnung an OBERDORFER (1983b).

Flohknöterich-Zweizahn-Flur

Unterhalb der bisher beschriebenen Vegetationszonen des Eulitorals wirkt das gewöhnlich ständig mit Wasser bedeckte, nun aber nach Ablassen des Wasserkörpers trocken daliegende Sublitoral von Ferne vegetationsfrei. Erst aus der Nähe erkennt man, daß auch die 30° steilen, steinigen Böschungen der Talsperre besiedelt sind. Diese weisen durch eine Abfolge von winzigen Uferbänken eine treppenförmige Stufung auf. Der Bewuchs verdichtet sich auf den bis 15° verflachten, sandig-grusigen Bändern zu parallelen Vegetationsstreifen. Diese werden von Zweizahn-Fluren des *Polygono-Bidentetum* (KOCH 1926) LOHM. ap. TX. 1950 gebildet (Veg.Tab. 3). Unter den *Bidentium*-Gesellschaften gehört diese Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft zu den anspruchslosesten. Sie ist azidotolerant und besiedelt auch Mittelgebirgslagen mit fehlender Sommerwärme.

Die Gesellschaft wächst auf den Miniaturterrassen in einer Flohknöterichreichen Ausbildung (Variante von *Polygonum persicaria*). Der sonst an Uferstandorten häufige Ampferknöterich (*P. lapathifolium*) wurde überhaupt nur einmal beobachtet. Die Bestände sind im Gegensatz zu anderen Gesellschafts-

Veg.Tab. 3: *Polygono-Bidentetum, Polygonum persicaria*-Variante

Nr. d. Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aufnahmefläche (m ²)	3	5	3	5	5	10	10	5	10	5	10	5
Neigung (°)	30	20	10	20	15	5	30	25	10	5	10	20
Exposition	W	W	W	W	W	N	W	W	S	SW	N	N
Artenzahl	5	7	8	10	12	8	9	7	11	6	10	7

Bidention-Arten

DVar	<i>Polygonum persicaria</i>	2 ⁰	1 ⁰	4 ⁰	3 ⁰	4 ⁰	3	5	4 ⁰	4 ⁰	1 ⁰	5	3
	<i>Rorippa palustris</i>	.	+j	1j	+j	1j	1j	+j	+j	1j	+j	1j	+j
	<i>Bidens tripartita</i>	3 ⁰	3 ⁰	1 ⁰	1 ⁰	1 ⁰	1	+	r	+	3 ⁰	.	.
AC	<i>Polygonum hydropiper</i>	+ ⁰	+ ⁰	+ ⁰	+ ⁰	+ ⁰	+	+	.	+ ⁰	.	+	.

Begleiter

<i>Pseudephemerum nitidum</i>	.	1	2	1	1	2	.	2	1	2	2	2	
<i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	+ ⁰	+ ⁰	1	.	+ ⁰	1	1 ⁰	.	+ ⁰	3 ⁰
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	+ ⁰	+ ⁰	.	.	1 ⁰	.	1 ⁰	.	.	+ ⁰	
<i>Polygonum aequale</i>	.	.	+	+	1	.	.	.	+	.	r	1	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	+j	+j	+j	.	+j	+j	.	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	.	.	.	.	.	1j	.	+j	.	.	+j	.
u.a. (je einmal)													

allochthone Absätze

<i>Drepanocladus exannulatus</i> ²	.	1	2	1	1	2	.	2	1	2	2	.
<i>Fontinalis antipyretica</i>	4	3	.	.	.	.	.	1	2	2	4	1

¹ lokale *Bidention*-Art ² z.T. weiterwachsend

ausbildungen ausgesprochen niedrigwüchsig. Das darin meist aspektbeherrschende *P. persicaria* ist gewöhnlich ebenso als entwicklungsgehemmte Zwergform vorhanden wie der Dreiteilige Zweizahn (*Bidens tripartita*). Nur in der Nähe des Restwassers sind beide Arten normalwüchsig.

Wo bindendes Material vorhanden ist, reißt der Rohboden nach dem Abtrocknen polygonal auf. Bevorzugt an den senkrechten Spalten wachsen winzige Moosrasen von *Pseudephemerum nitidum* auf einem dichten Protonemagflecht.

Die Wuchsstellen der Gesellschaft haben eine gewisse Eutrophierung durch abgelagertes, fein zerriebenes Pflanzenmaterial erfahren. An mehreren Stellen ist es zum Absatz von Brunnenmoos- (*Fontinalis antipyretica*-)Driftdecken gekommen. Auf diesem Substrat war eine fazielle Anreicherung von *Bidens tripartita* zu beobachten. An anderen Stellen war *Drepanocladus exannulatus* zusammengespült worden. Aus dem Angespült wuchsen die gelben Moosrasen terrestrisch weiter.

Das *Polygono-Bidentetum* wird auch von BUDDÉ & BROCKHAUS (1954) von der Fürwigge-Talsperre angegeben in einem stark mit Weißklee (*Trifolium repens*) durchsetzten Bestand sowie von BURRICHTER (1960) an verschiedenen anderen sauerländischen Talsperren, allerdings jeweils in der typischen Ausbildung. Das dominante Auftreten von *Polygonum persicaria* sowie die Häufigkeit des Feld-Sparks (*Spergula arvensis*) an der Fürwigge-Talsperre rücken die dortige Ausbildung in die Nähe der Hackfrucht-Wildkrautgesellschaften (*Polygono-Chenopodietalia*). Aufn. 11 und 12 haben schon keinen *Bidention*-Charakter mehr. Auch SCHWICKERATH (1952) fand die

trockengefallenen Böschungen der Eifel-Talsperren reichlich mit Ackerwildkräutern besiedelt. Möglicherweise sind zumindest *Polygonum persicaria* und *Spergula arvensis* einheimische Arten und in natürlichen Ufergesellschaften zu Hause.

Wasserstern-Rasenbinsen-Teppich

Die typische Strandlingsgesellschaft der Talsperren, der Nadelbinsen-Rasen (*Eleocharitetum acicularis* W. KOCH em. OBERD. 1957), ist weder an der Fürwigge- noch an der Verse-Talsperre vorhanden. Die Verhältnisse sind hier wohl für ihn zu nährstoff- und basenarm. Vor allem an der Henne-Talsperre wächst die Gesellschaft in kilometerlangen Beständen.

Hingegen findet sich im Bereich der Bachzuläufe, wo sich wegen der plötzlich verminderten Fließgeschwindigkeit humoser Schlamm abgesetzt hat, eine andere, wenn auch nicht mehr reine *Littorelletalia*-Gesellschaft. Schon aus der Ferne fallen in den oberen Staubeckenzipfeln die lichtgrünen Rasen- oder Zwiebelbinsen- (*Juncus bulbosus*-)Teppiche auf (Veg. Tab. 4, Aufn. 1-10). Sie stellen ebenfalls eine Charaktergesellschaft der montanen Lagen der Silikatgebirge dar.

Von *Juncus bulbosus* beherrschte Bestände kommen in zwei standortabhängigen unterschiedlichen Artenkombinationen vor, einer Torfmoos- (*Sphagnum*-)reichen Ausbildung auf torfartiger Unterlage und einer Ausbildung mit dem Flammenden Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) auf mineralischem Untergrund. Beide Formen sind auch als eigene Gesellschaft beschrieben worden (*Sphagno-Juncetum bulbosi* GROSSER 1959 bzw. *Ranunculo-Jucetum bulbosi* OBERD. 1957). Nach OBERDORFER (1977) liegt bei solchen Beständen, in denen *Juncus bulbosus* dominant auftritt, eine charakterartenfreie Rumpfgesellschaft vor. Die *Sphagnum*-reiche Form ist vor allem eine Tieflandsausbildung der Moortümpel (WITTIG 1980). An der Fürwigge-Talsperre findet sich die für montane Lagen typische *Ranunculus flammula*-Ausbildung torffreier Unterlagen. Die gelegentlich in den Vegetationsaufnahmen enthaltenen Torfmoose sind keine Moorsphagnen. Sie sind aus vernäbten Waldstellen der Umgebung eingewandert.

Die *Ranunculus bulbosus*-Gesellschaft ist eine Randgesellschaft der *Littorelletalia* im Übergangsbereich zu anderen Ordnungen. WESTHOFF & DEN HELD (1977) betonen die Flutrasen- (*Agrostietalia stoloniferae*-) Tendenz, WIEGLEB (1977) hebt den Übergangscharakter zu den Flachmoor- (*Caricetalia fuscae*-)Gesellschaften kalkfreier Standorte hervor, denen die *Ranunculus bulbosus*-Teppiche bei natürlicher Sukzession als Unterlage dienen können. An den Talsperren, wo durch die ständigen Wasserspiegelschwankungen eine Sukzession unterbunden ist, haben die Bestände den Charakter einer Dauergesellschaft.

An der Fürwigge-Talsperre ist die *Ranunculus bulbosus*-Gesellschaft in einer Wasserstern- (*Callitriche*-)reichen Ausbildung vertreten. Stellenweise kommt

Moos-Polygone

Die *Juncus bulbosus*-Gesellschaft wächst im normalen periodischen Überflutungsbereich der Talsperren. Nach Ablassen des Wassers stellt sich auf den Schlammpolygonen darunter eine Initialbesiedlung mit Moosen ein. Mal sind es *Physcomitrella patens*-Zwerggrasen, mal junge Torfmoose (*Sphagnum palustre* = *cymbifolium*) oder *Drepanocladus exannulatus*-Bestände (Veg. Tab. 4, Aufn. 11-16). Das Grün der ersten beiden Moose sowie die goldgelben *Drepanocladus*-Flächen liefern zusammen mit dem unbesiedelten, durch Eisenocker-ausfällung rostbraun gefärbten Schlamm Boden ein auffälliges Farbmosaik.

Literatur

- ANT, H. & H. DIEKJOBST (1967): Zum räumlichen und zeitlichen Gefüge der Vegetation trockengefallener Talsperrenböden. Arch. Hydrobiol. **62** (4): 439-452. – AXT, K. (1970): Ein beachtenswertes Massenvorkommen von *Illecebrum verticillatum* L. Kieler Notizen Pflanzenk. Schl.-Holst. **2** (5): 18-19. – BELLER, J. (1984): Einige interessante Bestätigungen und Neufunde im Rahmen der Biotopkartierung des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege in Schleswig-Holstein. Kieler Notizen Pflanzenk. Schl.-Holst. **16** (1/2): 4-8. – BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & H. SUKOPP (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – BÖTTCHER, H. & G. JECKEL (1974): Beobachtungen zur Flora und Vegetation ausgetrockneter Teiche im Kreise Celle. Gött. Florist, Rundbr. **8** (3): 85-90. – BORCHERT, J., FINK, H.G., KORNECK, D. & P. PRETSCHER (1984): Militärische Flächennutzung und Naturschutz. Natur u. Landschaft. **59** (7/8): 322-330. – BROCKHAUS, W. (1957): Wenigblütiger Wegerich (*Plantago intermedia* Gilibert) im Sauerland. Natur u. Heimat **17** (2): 37-41. – BUDDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana **102 B**: 47-275. – BROCKHAUS, W. & E. SCHRÖDER (1951): Die Flora von Lüdenscheid. Veröff. Naturwiss. Ver. Lüdenscheid **1**: 1-17. – BURRICHTER, E. (1960): Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. Ber. Dt. Bot. Ges. **73** (1): 24-37. – CASPER, S.J. & H.-D. KRAUSCH (1981): Süßwasserflora von Mitteleuropa **24**. Pteridophyta und Anthopyta, 2. Teil. – CASPERS, N. & B.P. KREMER (1978): Die Pflanzengesellschaften der Wahner Heide. Decheniana **131**: 45-51. – DIEKJOBST, H. (1968): Die Vegetationsverhältnisse am Möhnesee in Trockenjahren. Naturk. Westf. **4** (1): 15-23. – DIEKJOBST, H. (1981): *Atriplex hastata*- und *Bidens radiata*-Gesellschaft im therophytischen Vegetationskomplex am Möhnesee. Natur u. Heimat **41** (1): 3-12. – DIEKJOBST, H. & H. ANT (1970): Die Schlamm Bodenvegetation am Möhnesee in den Trockenjahren 1964 und 1969. Dortm. Beitr. Landesk. **4**: 3-17. – DIEMONT, W.H., SISSINGH, G. & W. WESTHOFF (1940): Het Dwergbiezenverbond (*Nanocyperion flavescens*) in Nederland. Nederl. Kruidk. Arch. **50**: 215-284. – DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns (Kreis Grafschaft Bentheim). Beih. Ber. Naturhist. Ges. Hannover **8**. – DIERSSEN, K. (1983): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. Schriftenr. Landesamt Natursch. Landsch.pfl. Schl.-Holst. **6**. – ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobot. **9**, 2. Aufl. – ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 3. Aufl. – FOERSTER, E., LOHMEYER, W., PATZ-

KE, W. & F. RUNGE (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Schriftenr. LÖLF Nordrh.-Westf. **4**: 19-34. – FOERSTER E., LOHMEYER, W., SCHUMACHER, W. & R. WOLFF- STRAUB (1982): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. Schriftenr. LÖLF Nordrh.-Westf. **7**. – GORISSEN, I., PECHAU, M. & S. SCHMIDTLEIN (1985): Bemerkungen zur Flora der Wahner Heide. Gött. Florist. Rundbr. **19** (1): 54-57. – GRAEBNER, P. (1938): Neue Funde und Beobachtungen in der Flora Westfalens II. Natur u. Heimat **5** (2) 48-53. – JALAS, J. & J. SUOMINEN (1983): Atlas Florae Europaeae **6** (Caryophyllaceae). – KERSBERG, H., HESTERMANN, H., LANGHORST, W. & P. ENGEMANN (1985): Flora von Hagen. – KOCH, W. (1928): Studien über kritische Schweizerpflanzen I. Ber. Schweizer. Bot. Ges. **37**: 44-66. – KÜSEL, H. (1969): Bemerkenswerte floristische und pflanzensoziologische Forschungsergebnisse aus dem Bremer Beobachtungsgebiet. Mitt. Florist.-soz. Arb.gem. N.F. **14**: 47-67. – LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1985): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten. Ber. Naturwiss. Ber. Bielefeld **27**: 125-171. – MEISEL, K. (1977): Flutrasen des nordwestdeutschen Flachlandes. Mitt. Florist.-soz. Arb.gem. N.F. **19/20**: 211-217. – MELZER, H. (1984): Neues und Kritisches über Kärntner Blütenpflanzen. Carinthia II **94**: 189-203. – MEUSEL, H., JÄGER, E. & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraluropäischen Flora. 2 Bde. – NEZEDAL, W. (1984): Wiederfund von *Illecebrum verticillatum* zusammen mit *Radiola linoides*, *Juncus capitatus* und *Hypericum majus* bei Grafenwöhr/Opf. Ber. Bayer. Bot. Ges. **55**: 67-71. – OBERDORFER, E. (1977 u. 1983a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I u. III. – OBERDORFER, E. (1983b): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – PETRUCK, C. & F. RUNGE (1970): Drei seltenere Pflanzengesellschaften am Südrand der Davert, Kreis Lüdinghausen. Natur u. Heimat **30** (3): 79-81. – PHILIPPI, G. (1968): Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der Cyperetalia fuscii) des Oberrheingebietes. Veröff. Landesanst. Natursch. Landsch.pfl. Baden-Württ. **36**: 65-130. – PIETSCH, W. (1963): Vegetationskundliche Studien über Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften in der Nieder- und Oberlausitz. Ab. Ber. Naturkundemus. Görlitz **38** (2): 1-80. – RAABE, E.W., BROCKMANN, C. & K. DIERSSEN (1982): Verbreitungskarten ausgestorbener, verschollener und sehr seltener Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein. Mitt. Arb.gem. Geobot. Schl. Holst. Hamb. **32**. – REMMERT, H. (1978): Ökologie. – RUNGE, F. (1960): Die Eisimsen-Teichschlamm-Gesellschaft in sauerländischen Talsperren. Arch. Hydrobiol. **57** (1/2): 217-222. – RUNGE, F. (1964): Die Pflanzengesellschaften des Oderteiches im Oberharz. Beitr. Naturk. Nieders. **17** (4): 81-86. – RUNGE, F. (1968): Schwankungen der Vegetation sauerländischer Talsperren, Arch. Hydrobiol. **65** (2): 223-239. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. – RUNGE, F. (1986): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 7./8. Aufl. – SCHUMACHER, A. (1934): Fadenbinsen- und Wollgrasbestände im Gebiet der Homburger Bröl. Nachrichtenbl. Oberberg. Arb.gem. naturwiss. Heimatf. **5**: 59-65. – SCHWICKERATH, M. (1952): Untersuchungen über die Erstberasung von Talsperrenufern bei sommerlicher Senkung des Wasserspiegels, ausgeführt an der Rur- und Urfaltalperre (Eifel). Arch. Hydrobiol. **46**: 103-124. – SIS-SINGH, G. (1957): Das *Spergulario-Illecebretrum*, eine atlantische *Nanocyperion*-Gesellschaft, ihre Subassoziationen und ihre Weiterentwicklung zum *Juncetum macris*. Mitt. Florist.-soz. Arb.gem. N.F. **6/7**: 164-169. – TAMM, J. (1982a): Das jahresperiodisch trockenliegende Eulitoral der Edertalsperre als Lebens- und Ersatzlebensraum. I: Abiotische Gegebenheiten, Vegetation, aquatische Fauna. Arch. Hydrobiol. Suppl. **64**: 341-398. – TAMM, J. (1982b): dgl. II: Die terrestrische Fauna. Arch. Hydrobiol. Suppl. **64**: 484-553. – THIENEMANN, A. (1911): Hydrobiologische und fischereiliche Untersu-

chungen an den westfälischen Talsperren. Landwirtsch. Jahrb. **41**: 535-716. – TROLL, K. (1925): *Illecebrum verticillatum* L. als neuer Bürger der rechtsrheinisch-bayerischen Flora pflanzengeographisch gewürdigt. Mitt. Bayer. Bot. Ges. **5**: 46-49. – TÜXEN, R. (1937, Repr. 1970): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – TÜXEN, R. (1979): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. 2. Aufl., Lieferung **2**. – WALTHER, K. (1977): Die Flußniederung der Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamb. **20** (Suppl.). – WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD (1969): Pflanzengesellschaften in Nederland. – WIEGLEB, G. (1979): Vegetation und Umweltbedingungen der Oberharzer Stauteiche heute und in Zukunft. Natur Landsch.pfl. Nieders. **10**. – WIETHEGE, D. (1980): Die Talsperren im Sauerland und Bergischen Land. 2 Aufl. – WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. Schriftenr. LÖLF Nordrh.-Westf. **5**.

Anschrift des Verfassers: Dr. Herbert Diekjobst, Maler-Vogt-Weg 10, 5860 Iserlohn