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

Tuexenia 23: 315–345. Göttingen 2003.

Diversität und Dynamik der Ufervegetation an der Mittel-Elbe zwischen Wittenberge und Havelberg

– Anselm Krumbiegel –

Zusammenfassung

Im Rahmen von Begleituntersuchungen bei Buhnensanierungen an der unteren Mittel-Elbe zwischen Havelberg und Wittenberge erfolgten zwischen 1999 und 2001 abschnittsweise flächendeckende Vegetationserhebungen im unmittelbaren Uferbereich. Berücksichtigt wurden sowohl die Buhnenfelder als auch die Buhnen bis durchschnittlich in Höhe der Oberkante der Uferböschung. Die vorliegende Arbeit gibt eine Übersicht über die im Gebiet nachgewiesenen Vegetationseinheiten und ihre standörtliche Charakterisierung. Insgesamt wurden 56 Vegetationseinheiten i.w.S. unterschieden. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Vegetationstypen: Annuellen- (19), Flutrasen- (10), Seggenried- und Röhricht- (11), Ruderal- (7), Wasserpflanzen- (1), Grünland-Gesellschaften (1), krautige Ufersäume (4), Gehölzbestände (3) sowie 4 mehr oder weniger vegetationsfreie Standorttypen. Die flächendeckende Vegetationserfassung erforderte die Unterscheidung zahlreicher rangloser Vegetationseinheiten neben den bereits beschriebenen Syntaxa, wobei es sich vor allem um Dominanz- und Mischbestände einzelner oder weniger Arten handelt, die allerdings z.T. aspektabhängig charakterisiert sind.

Die Untersuchungen sind überwiegend eine Erhebung des Ist-Zustandes, aufgrund dessen in den Folgejahren qualitative und quantitative Vegetationsveränderungen in Abhängigkeit der unterschiedlichen Sanierungsmaßnahmen erfaßt werden sollen.

Abstract: Diversity and dynamic of river bank vegetation at the middle course of the river Elbe between Wittenberge and Havelberg

The river-bank vegetation of a section of the middle Elbe (between Havelberg and Wittenberge) was investigated between 1999 and 2001. This intensive vegetation mapping was and is still connected with redevelopment measures of groynes. Both the groynes and the groyne fields were studied up to the upper level of the embankment. The present study surveys the vegetation communities and their special site conditions. 56 plant communities are distinguished: annual river-bank communities (19), inundation communities (10), swamp and tall-herb fen communities (11), ruderal communities (7), water-plant communities (1), mesotrophic grassland communities (1), tall-herb vegetation of river banks (4), woody vegetation (3), and 4 more or less vegetation-free stand types. The goal of the investigation was making an inventory of the whole river-bank vegetation. For this purpose it was necessary to consider not only described syntaxa but also numerous vegetation communities without syntaxonomic rank. Above all this concerns dominance and mixed stands of one or a few species, partly as dependent on seasonal aspects.

The study first of all describes the present status as a basis for further field work. Subsequent investigations will give information about qualitative and quantitative change of the vegetation depending on the different redevelopment measures.

Keywords: flood plain, nature protection, river bank vegetation, vegetation zonation.

1. Einleitung

Der Vegetation von Flußauen ist in den letzten Jahren aus sehr unterschiedlichen Gründen wieder verstärktes Interesse entgegengebracht worden. Nach wie vor sind Flußauen neben anderen Verkehrswegen interessante Lebensräume, um Einwanderungs- und Ausbreitungstendenzen von Pflanzenarten, vor allem Neophyten, zu verfolgen. Abgesehen vom rein floristischen Aspekt ergibt sich oft zwangsläufig die Frage nach der Ursache des Etablierungserfolges und den Folgen für die vorhandene Vegetation (Verdrängung von Arten, Ein-

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

nischung in bestehende Gesellschaften, Entstehung neuer Syntaxa). Gerade für die Elbe liegen hierfür zahlreiche aktuelle Untersuchungen vor, wie z.B. SCHOLZ (1995), BRANDES & SANDER (1995a, b), GARVE & ZACHARIAS (1996), BELDE (1996), MÜLLER (1996), MÜLLER & BRANDES (1997), BRANDES (1999, 2000).

Ein weiterer Grund für die zunehmende Beachtung der Flußauen, u.a. im Rahmen mehrerer Großforschungsprojekte, ist die Rückbesinnung auf ihre komplexe Rolle im Landschaftshaushalt. Einerseits betrifft dies naturschutzfachliche Aspekte im engeren Sinn, wie den Erhalt und die Förderung naturnaher Reste ehemals typischer natürlicher oder anthropogen entstandener Lebensgemeinschaften der Flußauen, vor allem Auenwälder (z.B. HÄRDTLE et al. 1996, BRACHT 1999) und Stromtalgrünland (z.B. BURKART 1998, REDECKER 1999). Andererseits hat u.a. als Folge gehäufter und gravierender Hochwasserereignisse und deren enormer finanzieller Belastungen allmählich ein Umdenken in Richtung lebensraumadäquater Nutzungskonzepte eingesetzt (vgl. z.B. OPPERMANN & LUICK 1999, HELLWIG et al. 1999, HELLWIG 2000). Während die extremen Hochwasserereignisse der letzten Jahre z.B. an Rhein und Mosel besonders gravierende Schäden verursacht haben, traten diese an der Elbe kaum auf, da hier noch große Teile der Flußaue relativ naturnah erhalten sind und deshalb vergleichsweise große Retentionsflächen die Hochwasserwellen aufnehmen bzw. mindern können. Immer wieder erleidet der Naturschutz jedoch auch an der Elbe herbe Rückschläge, wie z.B. die Nichtig-Erklärung des niedersächsischen Nationalparks „Elbtalaue" durch das Urteil des OVG Lüneburg von 1999 (vgl. u.a. WILKENS 2001) oder die Genehmigung zur teilweisen Auffüllung des Mühlenberger Lochs in Hamburg 2001. Dokumentationen zur Mannigfaltigkeit entsprechender Habitate sollten deshalb dazu beitragen, Argumente für den Erhalt und Schutz der noch vorhandenen naturnahen Lebensräume zu liefern.

Die vorliegende Arbeit entstand im Zusammenhang mit dem von der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz/Berlin initiierten Forschungsvorhaben „Naturschutzfachliche Untersuchungen zur ökologischen Optimierung von Buhnen an der Elbe" und läßt sich im weiteren Sinne dem o.g. Schwerpunkt lebensraumadäquater Nutzungskonzepte zuordnen. Bei der Bearbeitung des Teilthemas „Biotop- und Vegetationserhebungen an der Elbe im Rühstädter Bogen" wird seit 1999 u.a. die Differenzierung der Ufervegetation eines Abschnittes der unteren Mittelelbe untersucht (RANA 1999, 2000, 2001). Die Ergebnisse sind die Grundlage für vergleichende Erhebungen in den Folgejahren nach Abschluß der Buhnensanierung. Hierbei ist von besonderem Interesse, in wieweit die unterschiedliche Gestaltung von Buhnen (vollständige Sanierung entsprechend der Regelbuhne, Neuanlage von Knickbuhnen, Schließen oder Erhalten bzw. Sichern von Durchrissen, Absenkungen) die Vegetation in den Buhnenfeldern verändert. Dies betrifft sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte, d.h. das Vorkommen einzelner Vegetationseinheiten überhaupt sowie deren flächige Ausdehnung.

Einen umfangreichen Vegetationsüberblick über einen naturräumlich und standörtlich vergleichbaren Abschnitt der Mittelelbeniederung gab WALTHER (1977). Die Arbeit berücksichtigt die Aue in ihrer Gesamtbreite und konzentriert sich nicht ausschließlich auf das unmittelbare Flußufer. Die eigenen Untersuchungen erforderten demgegenüber eine weitaus feinere Differenzierung der Vegetationseinheiten in den Buhnenfeldern und auf den Buhnen. Die Ergebnisse dieser detaillierten Untersuchungen werden hier vorgestellt.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich im sog. Rühstädter Bogen zwischen Bälow und Rühstädt und umfaßt je zwei rechts- und linkselbische Uferabschnitte zwischen den Strom-Kilometern 439,3–445,7. Die Elbe bildet dort die Grenze zwischen Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Das Gebiet gehört zur Landschaftseinheit Werbener Elbtal (SZEKELY 2000) bzw. zum nördlichen Teil der Märkischen Elbtalniederung (MEYNEN et al. 1962). Geologisch ist das Elbtal durch holozäne Flußablagerungen charakterisiert und befindet sich auf einer durchschnittlichen Höhe von 30 m üNN. Es gehört zum subhumiden Hygroklimat (LIEDTKE & MARCINEK 1995) mit einem mittleren Jahresniederschlag von 590 mm und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,5°C (MEYNEN et al. 1962). Als potentielle

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

natürliche Vegetation gelten Eichen-Ulmen-Auenwälder auf Vega-Standorten, Rohrglanzgras-Eichen-Ulmen-Auenwälder auf Vega-Gleyen der Flutrinnen und -senken und Weiden-Auenwald auf frischsedimentierten kies- und sandreichen Standorten der Gleithänge. Daran grenzen innerdeichs (außerhalb des Überflutungsbereiches) Eschen-Stieleichen-Hainbuchen-Wälder an (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ-SACHSEN-ANHALT 2000).

3. Methoden

Untersucht wurden die Buhnen und Buhnenfelder in der Regel bis an die Böschungsoberkante, die meist mehr oder weniger mit der Grenze des beweideten Grünlandes identisch ist. Im nördlichen rechtselbischen Abschnitt gehören außerdem flutrinnen- und kolkartige Senken hinter der „vorderen" Böschungslinie zum UG. In einigen davon bleiben ganzjährig wenigstens kleine Restgewässer erhalten, die jedoch fast vollständig frei von Makrophyten sind.

Die Vegetation wurde 1999, 2000 und 2001 zu jeweils zwei Terminen Anfang August und Mitte September (2001 Ende September) erfaßt. Während der insgesamt vier Begehungen 1999 und 2000 herrschte Niedrigwasser (1999 extrem mit ca. 130 cm), so daß große Teile der Buhnenfelder, stellenweise bis zum Buhnenkopf (wasserseitige Buhnenspitze), trockenlagen. Die Buhnenfelder fielen 1999 ca. ab Anfang August bis (mindestens) Ende Oktober trocken (Pegel unter 150 cm). 2000 begann die langanhaltende Niedrigwasserperiode noch früher. Bereits ab Mitte Juni fiel der Pegel auf unter 150 cm, so daß die Entwicklungsbedingungen für die annuellen Uferfluren in den Buhnenfeldern optimal waren. Die extreme Niedrigwasserperiode dauerte bis mindestens Ende Oktober (nur zwei Mal für ca. 10 Tage Anfang August und Anfang-Mitte September mit Pegeln bis maximal ca. 180 cm unterbrochen). Im Unterschied dazu traten 2001 keine derartigen extremen Niedrigwasserperioden auf. Während der ersten Vegetationserfassung lag der durchschnittliche Wasserstand bei ca 200 cm und damit um bis zu 70 cm über dem der Vergleichsjahre, so daß fast keine für die potentielle Besiedlung durch Annuellenfluren offenen Uferflächen vorhanden waren (zumindest nicht über eine für die Vegetationsentwicklung relevante Periode). Die Erfassung im Frühherbst wurde aufgrund erhöhter Wasserführung (zeitweise über 350 cm) auf Ende September verschoben, jedoch lagen auch zu diesem Zeitpunkt noch fast alle Buhnen unter Wasser.

Bei der Vegetationskartierung wurden die Bestände soweit als möglich beschriebenen Gesellschaften zugeordnet. Eine eindeutige syntaxonomische Zuordnung war jedoch nur in einigen Fällen möglich. Die wesentliche Ursache hierfür ergibt sich aus der Aufgabe der flächendeckenden Vegetationserfassung, bei der auch solche Bestände berücksichtigt werden müssen, die beschriebenen Syntaxa nicht zuzuordnen sind. Dabei handelt es sich vor allem um Dominanz- und Mischbestände einzelner bzw. mehrere Arten. Diese bedürfen jedoch sowohl aus pflanzensoziologischer Sicht als auch aufgrund ihrer Physiognomie einer gesonderten Auskartierung. Als Mischbestände werden Vegetationseinheiten bezeichnet, deren Physiognomie meist von zwei, seltener drei Arten mit hohem Deckungsgrad geprägt wird. Schwierigkeiten bei der Festlegung von Kartiereinheiten ergaben sich wiederholt daraus, daß zwar die Artenzusammensetzung der Bestände oft sehr ähnlich ist, sich jedoch die Dominanzverhältnisse der einzelnen Arten oder die Gesamtdeckung stark unterscheiden. Auch die Durchmischung stellenweise als Reinbestand vorkommender Arten (z.B. *Phalaris arundinacea, Inula britannica, Persicaria amphibia, Xanthium albinum*) legte die Verwendung einer eigenen Einheit nahe, um die jeweiligen Unterschiede darstellen zu können (z.B. *Xanthium albinum*-reiches *Phalaridetum arundinaceae*). In besonderem Maß trifft dies für die annuellen Uferfluren zu. Daher erfolgt die Ordnung der dazugehörigen Tabelle vor allem nach charakteristischen Arten(gruppen), meist entsprechend der Gesellschaftsbezeichnung und nicht primär nach Charakterarten beschriebener Syntaxa, wobei diese jedoch auch übereinstimmen können. Bei sehr kleinräumiger Mosaikbildung (häufig auf den Buhnen), wurden andererseits z.T. zusammenfassende Gesellschaftsbezeichnungen verwendet (z.B. *Phalaris arundinacea*-Stauden-Mischbestand). Vor allem bei Ruderalgesellschaften kommen sehr unspezifische Bestände vor, die sich teilweise selbst auf der Ebene von Vegetationsklassen nicht eindeutig zuordnen lassen.

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach BRAUN-BLANQUET (1964) und der von WILMANNS (1998) modifizierten Methode (Aufteilung der Artmächtigkeitsstufe „2" in 2m, 2a und 2b) angefertigt.

Die Syntaxonomie richtet sich weitgehend nach SCHUBERT et al. (1995), PREISING et al. (1990, 1995, 1997) sowie PASSARGE (1996, 1999). Aufgrund der teils unterschiedlich weit gefaßten Syntaxa sind die Autorennamen bei der ersten Nennung zum besseren Verständnis beigefügt. Jede Vegetationseinheit ist zur besseren Übersichtlichkeit bei Verweisen mit einem Kürzel versehen.

Die Nomenklatur folgt ROTHMALER et al. (2002).

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

4. Biotoptypenbezogene Vegetationseinheiten

Neben den Vegetationseinheiten wurden als Teil des Untersuchungsprogrammes auch die Biotoptypen im unmittelbaren UG (Flußufer) und in einem durchschnittlich ca. 300 m breiten uferparallelen Streifen erfaßt (entsprechend RIECKEN et al. 1994). Zum Zweck der Kompatibilität wurden die einzelnen Vegetationseinheiten diesen Biotoptypen zugeordnet. Dies hat sich hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Uferabschnitte untereinander als nützlich erwiesen, so daß diese biotopbezogene Zuordnung der einzelnen Vegetationseinheiten hier ebenfalls angewandt wird.

4.1. Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb des Mittelwasser-Bereiches – Einjährige Uferfluren (Tab. 1 im Anhang, An1–An19)

Die Vegetation der zeitweise trockenfallenden Flächen unterhalb der Mittelwasserlinie (MWL) gehören überwiegend zu den *Bidentetea tripartitae* R. Tx. et al. in R. Tx. 1950. Deren beide Verbände, *Bidention tripartitae* Nordh. 1940 emend. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960 und *Chenopodion glauci* Hejny 1974, sind standortbedingt in sehr unterschiedlichem Umfang vertreten, wobei letzterer dominiert. Außerdem entwickeln sich je nach Substrat und Rückgang des Wassers meist ab Hochsommer Bestände, die zu den *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 vermitteln, jedoch aufgrund des Fehlens von Verbands- und Assoziationscharakterarten dort nicht detaillierter zugeordnet werden können.

Der überwiegende Teil der Vegetation gehört zum *Chenopodion glauci*. Eine Zuordnung der unterschiedenen einzelnen Vegetationsbestände zu Assoziationen bereitet allerdings sehr oft Schwierigkeiten. Diese ergeben sich vielfach daraus, daß sehr umfangreiches Aufnahmematerial vorliegt, um die Breite des Vegetationsspektrums zu dokumentieren. Es handelt sich dabei oft um Übergangsbestände zwischen zwei Assoziationen oder, wie im Fall der Zwergbinsen-Gesellschaften, sogar um Übergänge zwischen zwei Klassen. Die im Gelände häufig vorgefundenen physiognomischen Unterschiede zwischen einzelnen Vegetationsbeständen sind in den Vegetationsaufnahmen darüber hinaus oft nur an der Artmächtigkeit der einzelnen Vertreter zu erkennen, ohne daß tatsächliche syntaxonomische Unterschiede bestehen. Dies war vor allem beim jeweils zweiten Aufnahmetermin im Jahr dort deutlich erkennbar, wo sich zwischen erstem und zweitem Termin das *Polygono-Chenopodietum* Lohm. 1950 entwickelt hatte. Mit zunehmender Entfernung von der aktuellen Uferlinie nehmen Höhe und Dichte der Vegetation entsprechend der längeren ungestörten Entwicklung zu. Die physiognomischen Unterschiede solcher Faziesbildungen lassen sich jedoch kaum anhand von Vegetationsaufnahmen verdeutlichen, da sich höchstens die Dominanzverhältnisse in verschieden alten Beständen aufgrund der natürlicherweise ungleichen Wuchskraft der einzelnen Arten und deren Phänologie unterscheiden, während das Arteninventar weitgehend übereinstimmt. Die von TÄUBER (2000) vorgestellte Methode der Nutzung von Phänostufen ist ein erfolgversprechender Ansatz, die geschilderten Probleme besser zu lösen. Hierfür sind allerdings entsprechende Zusatzdaten erforderlich, die im vorliegenden Fall jedoch nicht erhoben wurden.

An1 *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohm. et R. Tx. 1950

Zweizahnfluren sind vor allem für die Ränder austrocknender Stillgewässer, wie Flutrinnen und schlammige Senken, charakteristisch, kommen in begrenztem Umfang jedoch auch entlang der MWL und etwas darüber am Ufer zwischen den Buhnen auf schlammigem Sand vor. Sie siedeln in Kontakt mit *Phalaris arundinacea*-Beständen und gehen in diese über. Auffällig ist das stärkere Vorkommen von *Persicaria hydropiper* im Gegensatz zu sandigeren Standorten, wo *Persicaria lapathifolia*, meist zusammen mit *Xanthium albinum*, dominiert bzw. *P. hydropiper* fehlt. Außerdem treten die *Echinochloa*-Arten im Unterschied zum *Echinochloo-Polygonetum* (An6) weniger in den Vordergrund.

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

An2 Trockene *Persicaria hydropiper – P. lapathifolia – Xanthium albinum*-Gesellschaft

Auf manchen vorjährig frisch geschütteten Buhnen sind hochwüchsige Mischbestände aus *Persicaria lapathifolia* und *Xanthium albinum* entwickelt. Zusätzlich treten dort *Bidens*-Arten sowie *Persicaria hydropiper* mit größerer Artmächtigkeit auf. Dies belegt die Zugehörigkeit zum *Bidention tripartitae*. Eine Zuordnung zum *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in R. Tx. 1950 erscheint aufgrund des rasch austrocknenden Standortes auf den Buhnenschüttungen im Unterschied zu der für diese Assoziation typischen nassen und schlammigen Standorte fraglich. Besser charakterisiert sind die Bestände als „Trockene *Persicaria hydropiper - P. lapathifolia – Xanthium albinum*-Gesellschaft"

An3 *Rumex stenophyllus*-Gesellschaft

Auf sehr schlickigen Standorten ist im Hochsommer stellenweise *Rumex stenophyllus* zusammen mit *R. maritimus* und *R. palustris* aspektbestimmend. Der Schmalblättrige Ampfer ist hierbei i.d.R. von den drei *Rumex*-Arten mit höchstem Deckungswert (bis 4) vertreten. Der Einstufung von *Rumex stenophyllus* als Ordnungskennart der Flutrasen (*Potentillo-Polygonetalia* R. Tx. 1947; vgl. OBERDORFER 1994) kann in Übereinstimmung mit BRANDES (1999) nicht gefolgt werden, wenngleich standörtliche Kontakte gegeben sind und entsprechende Arten, wie z.B. *Alopecurus geniculatus*, in Vergesellschaftung auftreten können. Vielmehr besteht ein enger Kontakt zum *Bidention tripartitae*, zu dem auch das *Rumicetum maritimi* Siss. in Westh. et al. 1964 emend. Pass. 1959 und das *Rumicetum palustris* (Timar 1950) W. Fischer 1978 gehören. Enge räumliche Nähe ist vielfach zu der noch von Annuellen beherrschten Vegetation gegeben, in die jedoch *Phalaris arundinacea* gerade einwandert. Das Rohr-Glanzgras hat sich zwischen 1999 und 2000 an verschiedenen Stellen relativ stark zum Wasser hin ausgebreitet und durchsetzte die Ampfer-Bestände. Dies war im Herbst besonders deutlich, da *Phalaris arundinacea* ufernah an Höhe gewonnen und die absterbenden und bereits toten Ampfer-Pflanzen massiv überwachsen hatte. Als ausdauernde Art ist *Rumex stenophyllus* einerseits gegenüber den beiden annuellen Ampfer-Arten an einmal besiedelten Standorten im Vorteil, wird aber andererseits wahrscheinlich durch sich verdichtende Rohrglanzgras-Bestände niederkonkurriert. BRANDES (1999) ordnet Schmalblättriger Ampfer-reiche Bestände einerseits der Subassoziation von Strand-Ampfer der Elbespitzkletten-Uferflur (*Xanthio albini-Chenopodietum rubri* Lohm. et Walter in Lohm. 1950, Subass. von *Rumex maritimus*) zu (*Chenopodion*) und gibt weiterhin eine Variante von *Rumex stenophyllus* des *Rumicetum maritimi* Siss. in Westh. et al. 1946 emend. Pass 1959 an (*Bidention*). Die Ausweisung einer eigenen, ranglosen *Rumex stenophyllus*-Gesellschaft soll gleichzeitig dessen Bedeutung als ausdauernde Art in der überwiegend von Annuellen dominierten Vegetation hervorheben. Die schlammigen Standorte und das überwiegende Vorherrschen von *Rumex stenophyllus* gegenüber den übrigen *Rumex*-Arten legen im Unterschied zu BRANDES (1999, 2000) die Zuordnung der von *Rumex stenophyllus* dominierten Beständen zum *Bidention* allerdings näher als zum *Chenopodion*.

An4 Dichtwüchsige *Rorippa sylvestris*-Gesellschaft

Rorippa sylvestris kann auf schlammig-sandigen Flächen im Bereich der MWL und etwas darunter dichte Bestände mit bis zu 100% Deckung entwickeln, die bei längerem Trockenfallen von Annuellen bis zum Herbst stark überwuchert werden können. Besiedelt werden länger trockenfallende sandig-schlammige Standorte. Vergesellschaftet sind mehrere Annuelle, wie *Pulicaria vulgaris, Persicaria lapathifolia* und *Bidens*-Arten. Die teils höhere Deckung von *Plantago intermedia* zeigt den standörtlichen Bezug zu den schlammig-feuchte Standorte bevorzugenden *Bidention*- und *Nanocyperion*-Gesellschaften an. Flutrasenarten, wie *Agrostis stolonifera* und *Inula britannica*, weisen auf die vergleichsweise nur kurze Überschwemmungszeit der Standorte hin. 1999 trat in einem Bestand faziesartig auffallend reichlich *Persicaria hydropiper* auf, während die Art an gleicher Stelle in den Folgejahren nur vereinzelt vorhanden war. Die Bestände werden als ranglose Gesellschaft dem *Bidention tripartitae* zugeordnet.

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

An5 Lockerwüchsige *Rorippa sylvestris*-Gesellschaft

Nicht nur auf schlammigen, sondern auch auf kiesig-sandigen Flächen unterhalb der MWL ist *Rorippa sylvestris* stellenweise aspektbestimmend, wobei wesentliche Unterschiede gegenüber der vorangenannten Gesellschaft die deutlich geringere Deckung der Bestände (50 bis maximal 60%) und der substratbedingte (kiesig-sandig) weniger üppige Wuchs der Art sind. Damit vergesellschaftet sind überwiegend die ebenfalls niedrigwüchsigen Arten *Pulicaria vulgaris* und *Polygonum aviculare. Xanthium albinum* und *Persicaria lapathifolia* sind als höhere Annuelle nur mit relativ geringer Deckung (+–2b) vertreten. Neben der bis zu einem gewissen Maße überflutungstoleranten *Rorippa sylvestris* kommen wegen der Lage unterhalb der MWL außer vereinzelten lockeren Herden von *Phalaris arundinacea* kaum weitere ausdauernde Arten vor. Eine detailliertere Zuordnung als auf Verbandsebene (*Chenopodion glauci*) ist wegen des Fehlens von Assoziationscharakterarten nicht möglich. Im Unterschied zu den üppigeren Beständen auf meist schlammigem Substrat (An4 – *Bidention*) drückt die Zuordnung zum *Chenopodion* auch die standörtlichen Unterschiede (kiesig-sandig) aus.

An6 *Echinochloo-Polygonetum lapathifolii* Soó et Csürös 1947

Von *Echinochloa crus-galli, E. muricata* und *Persicaria lapathifolia* dominierte Bestände siedeln häufig als Streifen auf leicht schlammigen Standorten im Bereich der MWL und etwas darüber. Sie gehen stellenweise in *Phalaris arundinacea*-Röhrichte über. Ist die Stachel-Hühnerhirse stark vertreten, dominiert sie vor allem im Spätsommer und Herbst wegen ihrer oft üppigen Entwicklung und Höhe. Die Vegetation erinnert dann von Weitem gelegentlich an Schilfbestände. Da *Echinochloa muricata* bei BRANDES & SANDER (1995a) nur mit dem Hinweis auf die damals gerade erfolgte taxonomische Beschreibung erwähnt ist, kann davon ausgegangen werden, daß sich die Art erst seit kurzem, dafür aber stark ausbreitet. Das *Echinochloo-Polygonetum lapathifolii* gehört zum *Chenopodion glauci.*

An7 *Xanthio albini-Atriplicetum prostratae* Pass. 1964

Auf einigen Buhnen kommen von Annuellen dominierte Bestände vor, in denen Chenopodiaceen, vor allem *Chenopodium album, Ch. ficifolium, Ch. rubrum, Ch. glaucum, Ch. polyspermum, Atriplex prostrata* und *Polygonum-/Persicaria*-Arten, wie *Polygonum aviculare, Persicaria lapathifolia, P. l.* ssp. *brittingeri* und *P. hydropiper* vorherrschen. Steter Begleiter ist außerdem *Xanthium albinum*. Die Substrate sind mehr oder weniger lockeres Material der Steinschüttungen und offenliegende, beschädigte Sandsäcke, was eine gute Drainage ohne Staunässe gewährleistet. Die Artenzusammensetzung der Bestände stimmt gut mit der Charakterisierung der Elbespitzkletten-Spießmelden-Gesellschaft (*Xanthio albini-Atriplicetum prostratae* Pass. 1964) bei PASSARGE (1996) überein, der auf die Beziehung zu den Einjährigen Ruderalfluren (*Sisymbrietalia officinalis* Gutte & Hilbig 1975) hinweist. Tatsächlich wurden auch vereinzelt *Lactuca serriola* und *Atriplex sagittata* als entsprechend typische Vertreter gefunden. Die Gesellschaft gehört aufgrund der zahlreichen Verbandscharakterarten zum *Chenopodion glauci.*

An8 *Xanthio albini-Chenopodietum rubri* Lohm. et Walther 1950

Xanthium albinum bildet besonders auf Sand stellenweise ausgedehnte physiognomisch homogene Bestände. Es sind Standorte im Bereich der MWL, wobei auch in landseitigen Senken, die unterhalb der MWL liegen, jedoch schnell trockenfallen, sehr ausgedehnte Bestände vorkommen. Auf dünenartigen Flächen sind diese allerdings manchmal lückig. In den Lücken siedeln gelegentlich Arten der offenen Sandflächen unterhalb der MWL, wie *Corrigiola litoralis, Spergularia rubra, S. echinosperma, Portulaca oleracea* und *Polygonum aviculare. Persicaria lapathifolia* tritt im Unterschied zu den Mischbeständen aus beiden Arten (An10) nicht oder kaum in Erscheinung. Obwohl weitere Assoziationscharakterarten

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

fehlen, können solche Bestände aufgrund der Dominanz von *Xanthium albinum* dem *Xanthio albini-Chenopodietum rubri* zugeordnet werden.

An9 *Rorippa sylvestris*-reiches *Xanthio albini-Chenopodietum rubri*

Bei der *Rorippa sylvestris*-reichen Elbespitzkletten-Uferflur können die Dominanzverhältnisse und damit das Erscheinungsbild recht unterschiedlich sein. Vor allem auf Flächen unterhalb der MWL herrscht eher *Rorippa sylvestris* vor, während im Bereich der MWL zum gleichen Zeitpunkt *Xanthium albinum* stärker dominiert. Besiedelt werden vor allem sandige, aber auch leicht schlammige Standorte. Mit mittlerer Deckung und Stetigkeit kommen außerdem *Pulicaria vulgaris* und *Persicaria lapathifolia* vor. Besonders entlang der MWL dringen von der Böschung her ausdauernde, teils feuchtezeigende Arten ein, was auf den standörtlichen Bezug zu Flutrasen deutet und eine sichere Zuordnung der Bestände erschwert. *Plantago intermedia* tritt als feuchteliebende Art dementsprechend meist mit Deckungswerten von 2–3 auf. Soziologisch ist eine Einstufung insofern problematisch, da die einzelnen Arten je nach Autor unterschiedlich als Klassen-, Verbands- und Assoziationscharakterarten bewertet werden (PREISING et al. 1995, SCHUBERT et al. 1995). Eine Zuordnung zur (*Rorippa sylvestris*-reichen) Elbespitzkletten-Uferflur (*Xanthio albini-Chenopodietum rubri* Lohm. et Walther 1950) aus dem *Chenopodion glauci* ergibt sich allerdings nach beiden Auffassungen.

An10 *Persicaria lapathifolia*-reiches *Xanthio albini-Chenopodietum rubri*

Persicaria lapathifolia und *Xanthium albinum* bilden im Bereich der MWL stellenweise streifenförmige, dichtschließende Bestände. Meist herrscht *Persicaria lapathifolia* vor und zwar besonders dann, wenn die Bestände sich erst später im Jahr entwickelt haben. Die zweite Generation von *Xanthium albinum* erreicht i. d. R. nur spärlichere Deckungswerte als *Persicaria lapathifolia*, kann einerseits jedoch z.B. auf Buhnen ebenfalls mit Deckungswerten bis 4 hochdominant sein oder im anderen Extremfall ganz fehlen. Nach BELDE (1996) läuft bei der ersten Keimungswelle von *Xanthium albinum* nur etwa die Hälfte der Diasporen auf, während die andere aufgrund von Dormanz nicht keimt. Möglicherweise wird die Dormanz nur langsam gebrochen, so daß für die Entwicklung einer zweiten *Xanthium*-Generation nur relativ wenige inzwischen keimbereite Diasporen zum entsprechenden Zeitpunkt vorhanden sind, da der Großteil bereits für die erste Generation aufgebraucht wurde. Gelegentlich kommen an den Standorten auch ausdauernde (Flutrasen-) Arten vor, wie *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus*. An ausdauernden Dicotylen tritt relativ stetig *Rorippa sylvestris* auf. *Lythrum salicaria* konnte hingegen nur vereinzelt in den Vegetationsaufnahmen dokumentiert werden. Die Standorte sind feinsandig und manchmal etwas schlammig.

An11 *Eragrostis albensis*-reiches *Xanthio albini-Chenopodietum rubri*

Auf sandigen bis leicht schlammig-sandigen Standorten sind stellenweise *Eragrostis albensis, Xanthium albinum* und *Rorippa sylvestris* mit jeweils ähnlichen Deckungswerten als dominierende Arten vergesellschaftet. Die Wilde Sumpfkresse weist als ausdauernde Art darauf hin, daß solche Bestände bevorzugt entlang der MWL bzw. etwas darunter siedeln. Meist sind es schmale streifenförmige, relativ lichte Bestände, in denen *Persicaria lapathifolia* nur wenig vertreten ist (vgl. BRANDES & SANDER 1995a) und die sich soziologisch der (*Eragrostis albensis*-reichen) Elbespitzkletten-Uferflur (*Xanthio albini-Chenopodietum rubri*) zuordnen lassen.

An12 *Eragrostis albensis*-Gesellschaft

Sandige, nur etwas unterhalb der MWL liegende und daher zeitig trockenfallende Flächen werden stellenweise von Dominanzbeständen aus *Eragrostis albensis* besiedelt. Ver-

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

gesellschaftet ist die Art oft mit *Xanthium albinum*. Da die Standorte bei längerem Niedrigwasser relativ trocken sind, könne sich feuchtebedürftigere Arten des *Polygono-Chenopodietum* und eine zweite Generation von *Xanthium albinum* dort kaum entwickeln, wovon das lichtbedürftige Elbe-Liebesgras zusätzlich profitiert (vgl. BRANDES & SANDER 1995a). Lediglich *Corrigiola litoralis* tritt gelegentlich etwas reichlicher auf. *Eragrostis albensis* bleibt daher u.a. wegen der oft großen, flach ausgebreiteten Horste während der gesamten Saison dominant. Soziologisch gehören die als „*Eragrostis albensis*-Gesellschaft" zu bezeichnenden Bestände zum *Chenopodion glauci*. Sowohl in Hinblick auf die Standortbedingungen als auch auf das Artenspektrums stehen sie zwischen dem *Xanthio albini-Chenopodietum rubri* und dem *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis*.

An13 *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis* (Malc. 1929) Hüllbusch et R. Tx. in R. Tx. 1979

Aspektbestimmende *Corrigiola litoralis*-Bestände sind typisch für offene sandige bis kiesige Flächen unterhalb der MWL. Im Unterschied zu anderen Standorten von *Corrigiola litoralis* dominiert die Art hier mit Deckungswert 3. *Rorippa sylvestris* ist hier häufig die einzige ausdauernde Art. Bei längeren Niedrigwasserperioden können weitere annuelle, darunter auch höherwüchsige Arten, aufkommen, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im Bereich der MWL und unmittelbar darüber haben: vor allem *Xanthium albinum, Persicaria lapathifolia, Eragrostis albensis, Chenopodium-, Bidens-* und *Echinochloa*-Arten (Arten z.T. jedoch nicht in den Belegaufnahmen). Insgesamt sind die Bestände jedoch niedrigwüchsig und schütter. Verschiedene Autoren stufen die Hirschsprung-Gesellschaft an Fließgewässern als Subassoziation des *Xanthio albini-Chenopodietum rubri* ein, so u.a. WALTHER (1977) die Vorkommen an der Elbe. Überhaupt wird diese Gesellschaft überwiegend als typisch für Talsperren und andere Sekundärstandorte angegeben. Gerade die Elbe ist jedoch einer der wenigen mitteleuropäischen Flüsse, an denen *Corrigiola litoralis* noch heute große und stabile Vorkommen besitzt (vgl. WISSKIRCHEN 1995).

An14 *Polygonum aviculare*-reiches *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis*

Corrigiola litoralis – Polygonum aviculare – Bestände sind typisch für offene sandige bis kiesige Flächen unterhalb der MWL. Auf dem schnell austrocknenden Substrat findet auch *Portulaca oleracea* gute Entwicklungsbedingungen. An höherwüchsigen Arten kommen mit geringer Deckung fast nur *Xanthium albinum* und *Persicaria lapathifolia* vor. Die Bestände lassen sich als *Polygonum aviculare*-reiche Hirschsprung-Gesellschaft (*Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis*) ansprechen. Liegen die Flächen relativ lange und bis in den Herbst hinein trocken, entwickelt sich hier im Gegensatz zu den feuchteren ufernahen Standorten nicht das *Polygono-Chenopodietum*. Vereinzelt gelangen dann sehr schüttere, jedoch physiognomisch auffällige Bestände von *Artemisia annua* zur Blüte (ohne Vegetationsaufnahme). *Polygonum aviculare* und vereinzelt *Herniaria glabra* zeigen besonders trockene Standorte an und unterstreichen die berechtigte Eigenständigkeit des *Chenopodio-Corrigioletum* gegenüber dem *Xanthio-Chenopodietum*.

An15 *Spergularia echinosperma*-reiches *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis*

Auf flachen sandigen, zeitig abtrocknenden Böschungen kommen lockerwüchsige Bestände vor, die hauptsächlich von *Corrigiola litoralis* und *Spergularia echinosperma* aufgebaut sind. Von der Böschungsoberkante können ausdauernde Arten, besonders *Inula britannica* und *Phalaris arundinacea*, eindringen. Manchmal tritt die Gesellschaft jedoch auch auf feuchteren Standorten näher zur MWL auf, wo weitere niedrigwüchsige Arten hinzukommen, die teilweise sogar eher für schlammige, feuchte Standorte charakteristisch sind, wie *Plantago intermedia* und *Juncus ranarius*. Standortbedingungen und Vegetationsstruktur lassen die Zuordnung zur (*Spergularia echinosperma*-reichen) Hirschsprung-Gesellschaft (*Che-*

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

nopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis) zu. PASSARGE (1996) ordnet solche Bestände dem *Spergulario-Corrigioletum litoralis* (Pass. 1964) Hüllbusch et R. Tx. in R. Tx. 1979 zu, das zum *Matricario-Polygonion arenastri* Rivas-Martinez (1975) 1991 gehört (*Polygono arenastri-Poëtea annuae* Rivas-Martinez [1975] 1991). Die Zuordnung der Bestände des UG zu den Trittgesellschaften erscheint jedoch nicht gerechtfertigt, wenngleich PASSARGE (1996) darauf hinweist, daß bei Vorkommen der Feuchtezeiger ein Bezug zum *Nanocyperion* W. Koch 1926 besteht.

An16 *Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri* Lohm. 1950

Die von *Chenopodium glaucum, Ch. rubrum* und *Persicaria lapathifolia* dominierte Gesellschaft entwickelt sich besonders augenfällig stark in Abhängigkeit der zurückweichenden Uferlinie, teilweise unmittelbar entlang dieser. Bereits ein wieder geringfügig erhöhter Wasserstand kann jedoch wegen der damit verbundenen Erosion (Strömung, Wellenschlag) die Ausdehnung der Bestände reduzieren. Der Überstauung scheinen *Persicaria lapathifolia* und *P. l.* ssp. *brittingeri* besser zu widerstehen als die *Chenopodium*-Arten. Dies war im Herbst 2000 deutlich, als vor allem *P. lapathifolia* vielfach dort aspektbestimmend war, wo zum ersten Termin die Gänsefuß-Arten vorherrschten. Außerdem war stellenweise auch *Xanthium albinum* in der „zweiten Generation" beigesellt. Je nach Entwicklungsdauer der Gesellschaft bilden die *Chenopodium*-Arten auch eine „untere" Krautschicht. Wuchsorte sind bevorzugt trockengefallene Ufersäume. An trockeneren Standorten auf kiesigem Sand ist die Gesellschaft nur schütter entwickelt, wobei dort *Corrigiola litoralis* mit großen Individuen stärker hervortritt als an feuchteren Stellen. Dort bilden die *Chenopodium*-Arten, *Persicaria lapathifolia, P. l.* ssp. *brittingeri, Plantago intermedia, Spergularia echinosperma* und *S. salina* insgesamt eine oft flächendeckende Vegetation, in der *Corrigiola litoralis* nur vergleichsweise spärlich beigemischt ist. Auf zeitig trockengefallenen sandigen Standorten kommt die Gesellschaft teilweise nicht über das Keimlings- und Jungpflanzenstadium hinaus und vertrocknet. Eine gewisse Feuchte ist auch für *Persicaria lapathifolia* und *P. l.* ssp. *brittingeri* erforderlich. Im Unterschied z.B. zu WISSKIRCHEN (1995) und HILBIG & JAGE (1972) konnte *Persicaria hydropiper* in dieser Vergesellschaftung überhaupt nicht festgestellt werden. Das *Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri* läßt vor allem an feuchteren Standorten bei Vorkommen von *Limosella aquatica* und/oder *Juncus ranarius* Tendenzen zu den *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et R. Tx. 1949, namentlich zur *Limosella aquatica*-Gesellschaft (An17), erkennen. Auffallend war an vielen Stellen das auch von BRANDES (1999) genannte Phänomen, daß die auf später trockengefallenen Standorten gekeimten Individuen vor allem von *Chenopodium glaucum, Ch. rubrum, Persicaria lapathifolia* und *P. l.* ssp. *brittingeri* überwiegend prostrat wachsen.

An17 *Limosella aquatica*-Gesellschaft

Langandauernd feuchte, schlammige, jedoch nicht überspülte Senken und flache Uferpartien werden stellenweise, meist jedoch nur sehr kleinflächig oder streifenförmig, von *Limosella aquatica* besiedelt. Außer dieser Art kommen in den Buhnenfeldern des UG jedoch keine weiteren charakteristischen *Nanocyperion*-Arten vor, abgesehen von dem 2000 auffallend reich vorhandenen, jedoch soziologisch recht unspezifischen *Plantago intermedia*. Die Bestände sind ebenfalls wegen der geringen Wuchshöhe und der flachstreichenden Wurzelsysteme durch Wellenschlag, Strömung und Überstauung gefährdet. Bei längerem Trockenfallen gesellen sich mit teilweise hoher Deckung vor allem *Juncus ranarius* und *Plantago intermedia* hinzu; in deutlich geringerer Individuenzahl auch *Gnaphalium uliginosum, Corrigiola litoralis, Spergularia echinosperma, S. salina, Chenopodium glaucum* und *Ch. rubrum*. Dabei verliert *Limosella aquatica* rasch die aspektbestimmende Rolle, und die Vegetation ist dann als *Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri* (An16) oder *Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft (An18) anzusprechen. Landwärts gehen Schlammlings-Bestände meist in das *Polygono-Chenopodietum* über. Da weitere Charakterarten der

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

Zwergbinsen-Gesellschaften fehlen, ist eine detailliertere Einordnung innerhalb des *Elatino-Eleocharition ovatae* Pietsch et Müller-Stoll 1968 sensu PREISING et al. (1995) problematisch. PREISING et al. (1995) weisen auf die optimale Ausbildung von *Limosella aquatica* im *Cypero fusci-Limoselletum aquaticae* (Oberd. 1957) Korneck 1960 hin. *Cyperus fuscus* wurde allerdings im gesamten UG nur in Einzelexemplaren und außerdem nicht zusammen mit *Limosella aquatica* gefunden. Bereits PASSARGE (1965) weist darauf hin, daß die Schlammlings-Gesellschaft im norddeutschen Raum gegenüber den südmitteleuropäischen Beständen eher verarmt ist. Er beschreibt solche von ihm an der Elbe nachgewiesenen Bestände als *Gnaphalio-Limoselletum* (PASSARGE 1965). Auch bei WALTHER (1977) ist *Cyperus fuscus* nur in einer von vier Belegaufnahmen vertreten. Die Einstufung als ranglose Gesellschaft erscheint hier am sinnvollsten. FISCHER (2000) beschreibt typische Vorkommen mit beiden namengebenden Arten vom Elbufer oberhalb (Quitzöbel) und unterhalb (bei Garsedow) des eigenen UG, so daß zukünftige Nachweise dort durchaus zu erwarten sind. *Cyperus fuscus* wird von FISCHER allerdings ebenfalls mit nur geringer Deckung belegt.

An18 *Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft

Plantago intermedia war im Jahr 2000 auffallend individuenreich in zahlreichen Vegetationseinheiten (annuelle Uferfluren, Flutrasen- und teilweise Röhrichtgesellschaften) im Bereich der MWL und vor allem darunter, auf feuchten sandig-schlammigen Standorten vertreten. Hier entwickelten sich dichte Bestände vor allem zusammen mit *Juncus ranarius* und in deutlich geringerer Individuenzahl auch mit *Gnaphalium uliginosum, Corrigiola litoralis, Spergularia echinosperma, S. salina, Chenopodium glaucum* und *Ch. rubrum. Limosella aquatica* ist nur spärlich vorhanden oder fehlt. Von angrenzenden Flutrasen dringt stellenweise vor allem *Alopecurus geniculatus* ein. Das genannte Arteninventar besteht im wesentlichen nur aus Klassencharakterarten der *Isoëto-Nanojuncetea*, so daß die Bestände lediglich ranglos dieser Klasse zugeordnet werden.

An19 *Eragrostis albensis*-reiche *Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft

Bei sehr ähnlichen Standortverhältnissen und Arteninventar wie bei der „typischen" *Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft tritt eine durch hohe Deckung und physiognomische Dominanz von *Eragrostis albensis* geprägte Fazies der vorab genannten Gesellschaft auf. Es zeigt sich hier die breite ökologische Amplitude der Art gegenüber dem Feuchtefaktor. Insgesamt tritt *Eragrostis albensis* recht individuenreich auf, wobei die Einzelindividuen nur durchschnittliche Größe erreichen, oft aber sehr klein bleiben. Im Unterschied dazu ist die Art auf trockeneren und für andere Arten ungünstigeren Standorten oft mit sehr großen Individuen, dann aber wiederum in geringerer Anzahl vertreten. Wie in der vorgenannten Gesellschaft werden die Bestände fast nur aus Klassencharakterarten der *Isoëto-Nanojuncetea* aufgebaut und daher ebenfalls ranglos dieser Klasse angeschlossen.

4.2. Flutrasen und sonstige Gesellschaften wechselfeuchter Standorte (Tab. 2: Fl1–Fl10)

Hier sind Vegetationseinheiten zusammengefaßt, die, abgesehen von Röhrichten und krautigen Ufersäumen, vorwiegend auf den Buhnen sowie häufig etwas oberhalb der MWL siedeln und von ausdauernden Arten dominiert werden. Oft dringen allerdings Annuelle ein, wobei die Flutrasen-Arten, vor allem Gräser, eine untere Krautschicht unter den teils hochwüchsigen Annuellen bilden. Solche Mischbestände sind meist nur als schmaler Streifen entlang der MWL ausgebildet. An trockeneren Standorten, vor allem auf den Buhnenwurzeln und im mittleren Bereich flacher Böschungen dringen oft ruderale und andere Nicht-Flutrasenarten des angrenzenden (mehr oder weniger ruderalen) Grünlandes ein. Soziologisch gehören die Bestände zu den *Agrostietea stoloniferae* Oberd. in Oberd. et al. 1967 emend. Klotz 1995. Das *Plantagini-Prunellion* Elias 1980 ist nicht bzw. nur bedingt durch das *Rorip-*

Tabelle 2 : Flutrasen und sonstige Gesellschaften wechselfeuchter Standorte

Lfd. 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	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Lfd. Nr.(Gelände)	11	3	25	32	52	27	7	30	39	5	13	25	9	2	7	5	15	17	38	20	20	26	35	51	16	4	13	8	22	32	6	13	18	16	7	7	25	2
Abschnitt	4	2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	1	4	2	4	2	4	2	4	4	4	4	2	3	1	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	2
Termin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jahr (1999, 2000, 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	9	0	9	1	1
Deckung [%]	70	100	85	100	50	60	100	100	100	75	100	100	90	95	80	100	60	80	70	80	70	50	40	50	50	30	70	100	100	100	90	95	80	95	100	100	70	100
Fläche [m²]	4	4	9	8	10	9	20	8	20	10	15	8	9	10	16	6	16	25	4	6	2	10	16	10	20	12	9	6	12	20	16	15	6	8	12	20	15	15
Substrat	4	2	4	4	4	4	2	8	5	2	5	7	6	7	1	1	4	3	1	8	7	4	4	4	4	4	4	4	6	7	4	7	4	1	4	7	4	7
Nr. d. Gesellschaft	Fl1			Fl2			Fl3			Fl4					Fl5			Fl6			Fl7							Fl9					Fl9			Fl10		
Gesellschaft	Potentilletum reptantis			Potentilletum anserinae			Rumici crispi-Agrostiet. stolon.			Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati					Inula britann.-Ges.			Carex hirta-Ges.			Rorippo-Juncetum compressi							Flutrasen-Mischbestand					Equiset. arv.-Ges.			Trockene, rud. Flutrasen		
Potentillion anserinae-Arten																																						
Potentilla reptans	4	5	4	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2a	2b
Potentilla anserina	.	.	.	4	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	+	2a	4	+	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	5	5	5	2b	.	2a	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	3	3	2a	3	.	.	.	.	3	2
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	4	5	4	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula britannica	.	1	.	3	1	.	.	.	+	+	+	1	.	.	4	4	3	.	2b	2a	.	2b	2b	.	.	.	1	4	2b	2b	2a	2b	2b	2a	2b	.	2a	.
Rorippa sylvestris	.	.	1	.	.	+	2b	.	.	2b	2a	.	1	+	.	2a	2a	.	.	.	2b	2a	+	3	2a	2	1	2a	1	.	1	2b	.	.	1	+	2m	.
Carex hirta	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2b
Plantagini-Prunellion-Arten																																						
Juncus compressus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2a	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	3	3	3	1	3	4	3	+	2a	2a	.	2a	.	.	.	.	2a	.
Agropyretea-Arten																																						
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	5	5	.	+	.
Elytrigia repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	2a	3
Rumex thyrsiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2a
Bidentetea-Arten																																						
Xanthium albinum	1	.	2m	2a	2a	1	2m	2a	2b	2b	2a	3	2a	1	+	+	2m	+	2a	+	2a	2a	.	+	.	.	.	2m	.	.	2a	3	+	2a	2b	+	2m	2a
Pulicaria vulgaris	.	.	.	.	+	r	.	.	.	2a	+	.	.	+	.	2b	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	2m	.	2a	.	.	.	.	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.
Artemisia annua	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.
Rumex stenophyllus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cuscuta campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium glaucum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bidens frondosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Isoeto-Nanojuncetea-Arten																																						
Plantago intermedia	.	.	.	.	+	.	2b	.	.	3	1	.	2a	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	2b	.	2b	.	.	.	+
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmitetea-Arten																																						
Phalaris arundinacea	2a	2a	2a	2a	+	2a	+	2a	1	2a	2a	.	+	.	1	2b	2a	.	.	.	.	+	.	.	2a	.	+	2a	+	.	2a	2a	+	2b	2a	.	2a	.
Bolboschoenus maritimus	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Molinio-Arrhenatheretea-Arten																																						
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis capillaris	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.

Substrat: 1 - Feinsand, 2 - kiesiger Feinsand, 3 - grob-kiesiger Sand, 4 - Buhnensteine, 5 - trocken schlammig-sandig, 6 - erdig-sandig, 7 - feucht schlammig-sandig, 8 - bindig-erdig
Abschnitt: 1 - Schönberg-Deich (Sa.-Anh.), 2 - Rühstädt (Brbg.), 3 - Scharpenlohe (Sa.-Anh.), 4 - Bälow (Brbg.)

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

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

po-Juncetum compressi Lohm. 1981 vertreten. Das *Potentillion anserinae* R. Tx. 1947 ist hingegen durch mehrere Gesellschaften repräsentiert.

Fl1 *Potentilletum reptantis* Elias 1978

Potentilla reptans kommt vor allem an offeneren Stellen auf mehr oder weniger stabilem Substrat der Uferböschungen vor. Die Art kann dank der Ausläufer außerdem recht gut an Steilkanten und Abbrüchen wachsen und siedelt oft auch auf Buhnen. Hier bildet sie meist kleinflächige Dominanzbestände auf den Steinschüttungen und geht in andere Dominanz- und Mischbestände über (*Phalaris arundinacea / Xanthium albinum, Equisetum arvense, Potentilla anserina, Juncus compressus* u.a.).

Fl2 *Potentilletum anserinae* Pass. 1964

Potentilla anserina siedelt ähnlich wie *Juncus compressus* und *Potentilla reptans* auf verschiedenen Buhnenköpfen in den Pflasterfugen und damit auf durchlässigem, relativ schnell austrocknendem Material. Oft kommen die drei Arten auch gemeinsam vor. Mehr oder weniger reine Bestände befinden sich auch auf geschütteten Buhnenflächen und flachen Böschungen, wohin die Art stellenweise aus Ruderal- und ruderalen Grasbeständen eindringt.

Fl3 *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* Moor 1958

Entlang der MWL und etwas darüber siedeln teils auf schlammig-sandigem bis schlammigem Substrat, häufig jedoch auch auf Feinsand und kiesigem Feinsand *Agrostis stolonifera*-Flutrasen. Sie treten meist im Kontakt zu *Eleocharis palustris, Bolboschoenus maritimus* und/oder *Phalaris arundinacea* auf und durchdringen diese des öfteren. *Agrostis stolonifera* ist vor allem in zeitig trockenfallenden feuchten Senken und Flutrinnen oft von *Xanthium albinum*-reichen Annuellenfluren überwachsen. Stellenweise dringt von der Uferböschung her *Phalaris arundinacea* ein. Das *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* gehört zum *Potentillion anserinae*.

Fl4 *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* R. Tx 1937

Mehr oder weniger reine *Alopecurus geniculatus*-Dominanzbestände sind nur kleinflächig ausgebildet, da die Art meist mit anderen Flutrasen- bzw. Kleinröhricht-Arten, wie *Agrostis stolonifera, Juncus compressus, Rorippa sylvestris* und/oder *Eleocharis palustris* vergesellschaftet ist. Sie kommt oft in Kontakt mit Annuellen-Dominanzbeständen auf sandigen bis leicht schlammigen Standorten vor (besonders zusammen mit *Pulicaria vulgaris, Plantago intermedia, Xanthium albinum, Persicaria lapathifolia*), die streifenförmig meist entlang der MWL auftreten. Die Annuellen überwachsen die *Alopecurus geniculatus*-Bestände häufig, so daß letztere eine untere Krautschicht bilden. Das *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* gehört zum *Potentillion anserinae*.

Fl5 *Inula britannica*-Gesellschaft

Reine *Inula britannica*-Dominanzbestände sind relativ selten und kleinflächig. Sehr häufig, vor allem auf Buhnen, ist die Art mit *Phalaris arundinacea* oder anderen, vorwiegend ausdauernden, sowohl überschwemmungs- als auch trockenheitsresistenten Arten, wie *Juncus compressus* und *Rorippa sylvestris* vergesellschaftet (vgl. BRANDES & SANDER 1995b). Die Art ist im Gebiet sehr häufig und kommt in fast allen Gesellschaften zumindest in geringer Individuendichte vor. Bevorzugt werden Standorte oberhalb der MWL auf mehr oder weniger stabilem Substrat (oft festgelegter Feinsand). Vorkommensschwerpunkt sind flache Böschungen und Buhnen. Die Art dringt jedoch auch in trockeneres ruderales Grünland ein. Die soziologische Zuordnung zum *Potentillion anserinae* ist möglich (vgl. PASSARGE 1965,

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

1999). Weitergehende Differenzierungen sind allerdings schwierig, so daß die ranglose Bezeichnung „*Inula britannica*-Gesellschaft" verwendet wird. PASSARGE (1999) nennt als kennzeichnende Art für das *Potentillo reptantis-Inuletum britannicae* Pass. (1964) ex Falinski 1967 neben den namengebenden Vertretern auch *Ranunculus repens*, der im gesamten Gebiet jedoch nur relativ selten bzw. kaum mit *Inula britannica* vergesellschaftet vorkommt.

Fl6 *Carex hirta*-Gesellschaft

Dominanzbestände von *Carex hirta* besiedeln wechselfeuchte, d.h. von Überflutung beeinflußte Standorte, die alle mehr oder weniger oberhalb der MWL liegen, bevorzugt auf Uferböschungen mit mehr oder weniger stabilem Substrat. Die Bestände reichen von dort aus auch bis zur MWL mit nur lückiger oder fehlender anderweitiger ausdauernder Vegetation bzw. in die teilweise sehr trockenen Standorte oberhalb der Uferböschung. Dies spiegelt die breite Amplitude der Art hinsichtlich der Wasserversorgung wider. Reine Bestände sind als solche nur bedingt genau abgrenzbar, da die Art oft in die angrenzende Vegetation eindringt, vor allem in ruderales Grünland oder flutrasenähnliche Gesellschaften (vornehmlich von *Inula britannica* dominiert). In lückigeren *Carex hirta*-Beständen, meist nahe der MWL, kommen teils prostrate annuelle Arten der angrenzenden offenen Sandflächen (*Polygonum aviculare, Corrigiola litoralis, Pulicaria vulgaris*) und die der höherwüchsigen *Xanthium albinum-Persicaria lapathifolia*-Bestände zusammen vor. Die durchschnittlich höhere Bodenfeuchte gegenüber oberen Böschungsbereichen wird stellenweise durch vermehrtes Vorkommen von *Rorippa sylvestris* und *Inula britannica* angezeigt. Letztere vermag jedoch ebenfalls sommerlich stark austrocknende Standorte zu besiedeln. Das Fehlen spezifischer Charakterarten und der standörtliche Übergang zwischen feuchteren und trockneren Standorten erlaubt keine detailliertere soziologische Zuordnung als zu den *Agrostietea stoloniferae*.

Fl7 *Rorippo-Juncetum compressi* Lohm 1981

Juncus compressus-Dominanzbestände sind sehr charakteristisch für die gepflasterten Buhnenköpfe, wo die Pflasterfugen teilweise vollständig besiedelt sind. Obwohl die Art auch im Bereich der MWL und darüber vorkommt, ist sie dort nicht so dominant. Ähnliche Besiedelungsstrategien zeigen auch *Potentilla reptans, P. anserina* und *Inula britannica*, mit denen *Juncus compressus* dann häufig mosaikartige Mischbestände bildet. Daneben sind *Rorippa sylvestris* und mit geringerer Deckung *Plantago intermedia* stete Begleiter (vgl. BRANDES & SANDER 1995b). *Rorippa sylvestris* hat nur vereinzelt einen höheren Deckungswert als *Juncus compressus*. Im Unterschied zu WALTHER (1977) kommen typische Flutrasen-Gräser wie *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera* nicht oder nur vereinzelt vor. Soziologisch lassen sich die Bestände dem *Plantagini-Prunellion* Elias 1980 zuordnen. Wegen des Fehlens von ausgesprochenen Nässezeigern, wie *Blysmus compressus* oder *Agrostis stolonifera*, gehören sie jedoch nicht zum *Junco compressi-Trifolietum repentis* Egg. 1933. LOHMEYER (1981) hat für vergleichbare Bestände am Rhein die Sumpfkresse-Platthalmbinsen-Gesellschaft (*Rorippo-Juncetum compressi*) als eine ökologisch eigenständige Assoziation beschrieben, der auch die Bestände an der Elbe zuzuordnen sind (vgl. BRANDES & SANDER 1995b).

Fl8 Flutrasen-Mischbestände

Vor allem 2001, offensichtlich durch den im Jahresmittel höheren Wasserstand bedingt, traten Mischbestände aus Flutrasenarten recht häufig vor allem im Bereich der MWL und auch auf den Buhnen auf. Im Unterschied zu den ruderal beeinflußten Flutrasen (Fl10) fehlen hier Ruderalarten. Meist sind einige Annuelle, vor allem *Xanthium albinum* und *Plantago intermedia* sowie *Phalaris arundinacea* vertreten. Da die einzelnen Flutrasen-Arten, vor allem *Agrostis stolonifera, Alopecurus geniculatus, Juncus compressus, Potentilla reptans,*

Tabelle 3 : Seggenried- (Rö1), Röhrichtgesellschaften (Rö2-Rö11), krautige Ufersäume und Neophytenstaudenfluren (St1-St4)

Lfd. 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	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Lfd. Nr. (Gelände)	6	59	3	12	21	44	13	18	22	7	23	10	47	55	14	16	22	43	18	26	29	61	39	14	11	14	31	4	2	33	10	17	28	23	20	43	50	10	15	9	31	12	2
Abschnitt	4	4	4	1	3	4	2	3	4	1	3	4	4	4	1	1	1	4	1	1	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	2	4	2	1	1	2	4	1	1	1	1	4	2
Termin	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1
Jahr (1999, 2000, 2001)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0
Deckung [%]	100	100	90	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	95	80	100	95	100	60	90	100	80	100	90	100	80	95	100	100	100	100	100	100	100
Fläche [m²]	3	20	9	25	25	20	25	25	6	20	25	16	25	25	25	25	20	16	20	8	4	4	20	6	25	10	25	25	16	8	20	20	16	20	16	10	16	10	9	15	25	5	20
Substrat	5	5	4	1	7	8	3	8	1	7	7	8	8	8	8	8	4	9	7	7	7	7	8	7	7	7	5	7	4	4	4	4	4	4	4	1	1	8	8	8	8	4	4
Nr. d. Gesellschaft	Rö1		Rö2			Rö3					Rö4	Rö5				Rö6		Rö7	Rö8		Rö9		Rö11						Rö10						St1			St2		St3		St4	
Gesellschaft	Caricet. gracilis		Phalaridet. arundinac.			Phalaridetum arundin. Xanthum albinum-reich					Ph.a. Bid.	Phalaridet. arund. ruderalisiert				Phragm. australis		Ror. Oen	Bolbosch maritimi		Eleochar. palustris		Phalaris arund.-Flutrasen-Mischbestand						Phalaris arund.-Stauden-Mischbestand						Pers. amphib. Ges.			Calyst.-Ast. lanc		Cal.sep. Ges.		Rub.caes Ges.	
Carex acuta	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	1	1	4	5	5	5	3	5	3	3	3	5	3	5	5	2a	1	.	1	1	.	.	4	2a	3	4	2b	2a	3	4	4	2a	2a	4	2a	.	.	1	+	4	.	1	1
Phragmites australis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Oenanthe aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Butomus umbellatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rorippa amphibia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bolboschoenus maritimus	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis palustris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmitetea-Arten																																											
Persicaria amphibia f. terr.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	1	.	3	1	3	5	5	4	.	.	.	.	2a	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	+	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodion glauci-Arten																																											
Xanthium albinum	.	.	.	+	+	3	5	3	3	4	2b	+	2b	2a	.	.	+	.	2a	1	4	2a	3	2m	2a	.	4	2b	2a	2b	2a	2b	2a	2a	1	1	2b	.	.	.	.	1	2m
Cuscuta campestris	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium glaucum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium rubrum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex prostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	1	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bidentetea-Arten																																											
Bidens radiata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bidens frondosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	.	+	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pulicaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria hydropiper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

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

Agrostietea-Arten																																										
Inula britannica	.	.	2b	.	.	.	+	.	2b	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	4	2a	+	+	1	2b	3	2a	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2a	+
Rorippa sylvestris	.	1	1	.	.	.	.	+	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2a	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	+	+	+	.	.	.	+	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus compressus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2a	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	4	.	.	.	.	.	2a	.	.	r	2a	.	.	.	.	.
Plantago intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2a	2a	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Galio-Urticetea-Arten																																										
Aster lanceolatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	+	.	3	5	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	2a	2b	.	.	.
Myosoton aquaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Rubus caesius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5
Artemisietea-Arten																																										
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	2b	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	2a	.	.
Elytrigia repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	3	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	2a	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leonurus marrubiastrum	.	.	2a	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Substrat: 1 - Feinsand, 3 - grob-kiesiger Sand, 4 - Buhnensteine, 5 - trocken schlammig-sandig, 7 - feucht schlammig-sandig, 8 - bindig-erdig
Abschnitt: 1 - Schönberg-Deich (Sa.-Anh.), 2 - Rühstädt (Brbg.), 3 - Scharpenlohe (Sa.-Anh.), 4 - Bälow (Brbg.)

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

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

P. anserina und *Inula britannica* sowie *Rorippa sylvestris* meist stark durchmischt und auch nicht kleinstflächig in reinen oder anderweit soziologisch zuordenbaren Beständen auftreten, wird die ranglose Einstufung als „Flutrasen-Mischbestände" am geeignetsten erachtet, sie werden dem *Potentillion anserinae* zugeordnet.

Fl9 *Equisetum arvense*-Gesellschaft

Equisetum arvense kommt in mehr oder weniger reinen Beständen auf stabilem Substrat der Buhnen (vor allem auf den Buhnenwurzeln) und im oberen Bereich flacher Böschungen vor. Reinbestände sind meist nur kleinflächig entwickelt, vielmehr ist *Equisetum arvense* mit anderen niedrigwüchsigen, ausdauernden Flutrasenarten, wie z.B. *Potentilla reptans, P. anserina* und *Inula britannica,* sowie Ruderalarten (*Elytrigia repens, Convolvulus arvensis*) und *Phalaris arundinacea* vergesellschaftet. Die Zuordnung zum *Potentillion anserinae* erscheint wegen des Begleitartenspektrums gerechtfertigt. Weitere Differenzierungen lassen jedoch nur die Einstufung als ranglose „*Equisetum arvense*-Gesellschaft" zu, wobei die mancherorts stärker hervortretenden Ruderalarten z.T. die Zuordnung zur Quecken-Ackerschachtelhalm-Gesellschaft (*Agropyro-Equisetetum arvensis* Pass 1989) nahelegen (vgl. PASSARGE 1999).

Fl10 Trockene, ruderale Flutrasen

Oberhalb der MWL befinden sich stellenweise zwischen uferseitigen Annuellenfluren und landseitigem ruderalem Grünland auf bindigem Substrat streifenförmige Bestände, in denen *Potentilla anserina* und *P. reptans* dominieren. Auch *Equisetum arvense* und *Inula britannica* kommen als weitere sich vorwiegend vegetativ ausbreitende und wechselfeuchte Standorte besiedelnde Arten oft vor. Mancherorts erreicht außerdem *Trifolium repens* höhere Deckungswerte. Die Flutrasenarten bilden oft eine untere Krautschicht, die von Gräsern, besonders *Elytrigia repens* und *Festuca pratensis*, mehr oder weniger überdeckt ist. Vor allem *Elytrigia repens* und die seltenere *Convolvulus arvensis* zeigen den ruderalen Charakter dieser Standorte an. Auch einige Buhnenabschnitte lassen sich dieser Kategorie zuordnen, wenn nicht überwiegend hochwüchsige ausdauernde Arten und/oder *Phalaris arundinacea* dominieren. Nach der bei WALTHER (1977) weitgefaßten Assoziation der Knickfuchsschwanz-Rasen (*Rumici-Alopecuretum geniculati*) mit mehreren Subassoziationen und Fazies wäre zwar eine Zuordnung hierzu möglich, jedoch wird diese Gesellschaft bei den eigenen Untersuchungen enger gefaßt und auf feuchte bis nasse Standorte bei Dominanz von *Alopecurus geniculatus* beschränkt. Die Bezeichnung „Trockene, ruderale Flutrasen" spiegelt die standörtlichen Gegebenheiten am ehesten wider.

4.3. Rasige Seggenriede (Tab. 3: Rö1)

Rö1 *Caricetum gracilis* Almquist 1926

Seggenriede aus rasenbildenden Arten sind im Gebiet fast nur sehr kleinflächig, teils unter 1 m² vorhanden. Es handelt sich ausschließlich um *Carex acuta*-Bestände. Diese kommen oft im Kontakt zu Röhrichten vor und siedeln meist auf sandigem bis schlammig-sandigem, stabilem Substrat zwischen MWL und Böschungskante. Kleinstbestände treten an den Flanken vieler Buhnen auf. Während in kleineren Bestände aufgrund des „Randeffektes" meist einige Arten der umgebenden Gesellschaften vorkommen, fehlen diese in großflächigen Vorkommen meist völlig. Soziologisch gehören die Bestände zum *Caricion elatae* W. Koch 1926.

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

4.4. Röhrichte (Tab. 3: Rö2–Rö10)

Die im Gebiet häufigste und große Bestände bildende Röhrichtart ist *Phalaris arundinacea*, die dank ihrer standörtlich weiten Amplitude ein weiten Vergesellschaftungsspektrum besitzt. Alle übrigen Röhrichtgesellschaften kommen deutlich kleinerflächig vor und konzentrieren sich auf schlammig-sandige Standorte etwas oberhalb der MWL bzw. am Rand von Senken und Flutrinnen. Die unterschiedlichen Röhricht-Arten durchdringen sich stellenweise, so daß die Zuordnung zu den jeweiligen Gesellschaften von den Dominanzverhältnissen bestimmt wird. Alle Bestände gehören zu den *Phragmitetea australis* R. Tx. et Prsg. 1942, die sowohl mit den *Phragmitetalia australis* W. Koch 1926 emend. Pign. 1953 als auch den *Magnocaricetalia* Pign. 1953 vertreten sind.

Rö2 *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931

Phalaris arundinacea ist eine der im Gebiet häufigsten und sehr unterschiedlich vergesellschafteten Arten. Vielfach dringen in ufernahe schüttere Bestände annuelle Arten wie *Xanthium albinum* (vgl. Rö3), *Bidens*-Arten (vgl. Rö4) und *Persicaria lapathifolia* ein. Auffällig war 2001 an vielen Stellen die Durchdringung mit verschiedenen Flutrasenarten (Rö10). An meist etwas höhergelegenen Stellen der Böschung und auf den Buhnen kommt die Art oft zusammen mit anderen ausdauernden Vertretern vor (vgl. Rö11). Die hier charakterisierten mehr oder weniger reinen Bestände siedeln bevorzugt auf stabilem Substrat, d.h. vor allem auf flachen Böschungen und Buhnen. Stellenweise streichen sie von dort auf Sand- bzw. feinkiesige Sandflächen aus. Weitgehend reine, dichtschließende artenarme Bestände befinden sich meist an feuchteren Standorten an der Basis von Böschungen und sind entgegen der Angabe von WALTHER (1977) häufig. Ein Teil seiner *Phalaris*-Bestände, „dichte Rohrglanzgras-Herden, zwischen denen die Flutrasenarten nur noch kümmern", ordnet er als *Phalaris*-Subassoziation den Knickfuchsschwanz-Rasen zu. Reine Rohrglanzgras-Bestände markieren etwa die MWL (vgl. BRANDES 1999). *Convolvuletalia*-Arten treten im Unterschied zu Befunden von BRANDES & OPPERMANN (1994) an der Weser im untersuchten Abschnitt der Elbe nicht gehäuft in den dichten *Phalaris arundinacea*-Beständen im unteren Böschungsbereich auf. *Convolvuletalia*-Arten sind insgesamt überraschend wenig vertreten und konzentrieren sich auf den Buhnen, die sich standörtlich deutlich von den unteren Uferböschungen unterscheiden. Diese Rohrglanzgras-Bestände sind daher nicht als *Phalaris arundinacea*-[*Convolvuletalia*]-Derivatgesellschaft einzustufen.

Rö3 *Xanthium albinum*-reiches *Phalaridetum arundinaceae*

Im Bereich der MWL und etwas darüber durchdringen sich an vielen Stellen (Dominanz-) Bestände aus *Phalaris arundinacea* und *Xanthium albinum.* Da die Dichte der Rohrglanzgras-Röhrichte wasserseitig meist abnimmt, bieten die Lücken dort gute Keimbedingungen für *Xanthium albinum*, zumal dessen große Früchte bei Hochwasser durch die Grashalme ausgekämmt werden (vgl. BRANDES 1999). Die Gesellschaft ist oft faziesartig als schmaler Streifen zwischen mehr oder weniger reinen Annuellengesellschaften und Rohrglanzgras-Röhrichten auf den Böschungen ausgebildet. Gelegentlich tritt sie auch auf den Buhnen auf. Die Bestände können als Elbespitzkletten-reiches Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*) angesprochen werden. Aufgrund der Wüchsigkeit von *Phalaris arundinacea* wird diese Gesellschaft im Folgejahr oft durch das „reine" Rohrglanzgras-Röhricht ersetzt, wenn die Keim- und Etablierungsbedingungen für *Xanthium albinum* oder *Bidens*-Arten (vgl. Rö4) nicht mehr gegeben sind.

Rö4 *Bidens*-reiches *Phalaridetum arundinaceae*

2000 fielen an mehreren Stellen in den Rohrglanzgras-Röhrichte auf schlammigem Substrat die teils hohen *Bidens*-Arten auf. Diese wachsen einzeln oder gruppenweise, ähnlich wie andernorts *Xanthium albinum*, das auch hier vereinzelt vorkommt. Teilweise handelte

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

es sich um Stellen, die im Vorjahr noch von Zweizahngesellschaften beherrscht und inzwischen durch *Phalaris arundinacea* überwachsen waren. Bezeichnenderweise sind es im Unterschied zu den eher trockeneren, sandigeren Standorten mit eingestreuter Elbe-Spitzklette hier schlammigere und durchschnittlich feuchtere Standorte, was eine Unterscheidung nahelegt. In diese Gesellschaft eingeschlossen werden die auf meist nassen Standorten siedelnden Fazies, in denen Ampfer-Arten eingestreut sind (*Rumex stenophyllus, R. maritimus, R. palustris*). Die Bestände lassen sich als Zweizahn-reiches Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*) ansprechen.

Rö5 Ruderalisiertes *Phalaridetum arundinaceae*

In Rohrglanzgras-Röhrichte, die an ruderalisiertes Grünland grenzen, dringen gelegentlich Ruderalisierungszeiger ein, vor allem *Cirsium arvense* und *Urtica dioica*. Auch *Leonurus marrubiastrum* kommt als Stromtalpflanze hier vor. Es sind meist höhergelegene und daher trockenere Standorte, während an feuchteren Stellen trotz angrenzender ruderaler Vegetation *Phalaris arundinacea* weitgehend als Reinbestand erhalten bleibt. Dies deckt sich mit dem Hinweis von SCHUBERT et al. (1995), daß Entwässerung, neben Nutzungswegfall, zu Brennessel-Rohrglanzgras-Röhrichten führt. Soziologisch ist die Vegetation als ruderalisiertes Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*) zu bezeichnen. Die Zuordnung zum Brennessel-Rohrglanzgras-Röhricht (*Urtico dioicae-Phalaridetum arundinaceae* Schmidt 1981) wird für die Bestände des Gebietes nicht für angebracht erachtet, da von PASSARGE (1999) als charakteristisch hervorgehobene Arten wie *Galium aparine, Galeopsis tetrahit* und *Cirsium oleraceum* nicht vorkommen.

Rö6 *Phragmitetum australis* (Gams 1927) Schmale 1937

Phragmites australis kommt in größeren geschlossenen Beständen nur an wenigen Stellen an Böschungsoberkanten bis in Höhe der Buhnenwurzeln vor und wächst somit auf festliegendem, bindigem, relativ trockenem Substrat. Die Schilfröhrichte siedeln in Nachbarschaft zu *Phalaris arundinacea*-Beständen. Am Rand sind die einartigen Bestände teilweise mit *Calystegia sepium* überzogenen und werden dann den Zaunwinden-Schleiergesellschaften (St3) zugeordnet.

Rö7 *Rorippo-Oenanthetum aquaticae* Lohm. 1950

Röhrichte aus *Oenanthe aquatica, Alisma plantago-aquatica* und *Butomus umbellatus* siedeln als schmale Streifen am Rand von wassergefüllten, schlammigen Senken und Flutrinnen. Nur vereinzelt und mit geringer Deckung kommt die namengebende *Rorippa amphibia* vor. An flachen Ufern reichen stellenweise im Unterwuchs vor allem Flutrasenarten, besonders *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus*, bis an die Wasserkante bzw. auf den nassen Schlamm.

Rö8 *Bolboschoenetum maritimi* (Br.-Bl. 1932) R. Tx. 1937

Bolboschoenus maritimus kommt vor allem auf schlammig-sandigen bis schlammigen Standorten im Bereich der MWL und etwas darüber vor. Aufgrund der dichtschließenden Polykormone sind es meist einartige Bestände, in denen nur randlich gelegentlich einige Annuelle siedeln. Allerdings können zwischen den Polykormonen auch andere Röhrichtarten, wie *Eleocharis palustris* oder Flutrasenarten, wie *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus* einen relativ dichten Unterwuchs bilden. Von den Böschungen her dringt oft *Phalaris arundinacea* ein. Größere Bestände kommen vor allem an den Rändern von Altwässern und Flutrinnen vor. Einige 1999 vitale Bestände zeigten 2000 großflächige starke Schäden bis zum Totalausfall. Ersetzt wurden sie überwiegend durch *Phalaris arundinacea* oder *Agrostis stolonifera*.

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

Rö9 *Eleocharitetum palustris* Schennikow 1919

Eleocharis palustris bildet vor allem auf schlammig sandigen bis schlammigen Standorten entlang der MWL und etwas darüber stellenweise größere Bestände. Bevorzugt werden auch die Ränder zeitig austrocknender Flutrinnen und Altwässer. Die Bestände werden im Laufe der Vegetationsperiode oft von Annuellen überwachsen und sind gleichzeitig von Flutrasenarten (*Agrostis stolonifera, Alopecurus geniculatus*), anderen Feuchtezeigern (vor allem *Rorippa sylvestris*) sowie Röhrichtarten (besonders *Bolboschoenus maritimus*) durchdrungen. Ähnlich wie bei *Bolboschoenus maritimus* konnte auch bei *Eleocharis palustris* 2000 stellenweise ein größerflächiger Totalausfall besonders zugunsten von *Agrostis stolonifera* festgestellt werden.

Rö10 *Phalaris arundinacea*-Flutrasen-Mischbestand

Wahrscheinlich durch die beiden vorangegangenen Jahre mit langandauerndem Niedrigwasser begünstigt konnte sich *Phalaris arundinacea* wasserseitig stellenweise stark ausbreiten. 2001 waren daher auffällig häufig solche Stellen von dieser Art zumindest locker bewachsen, an denen in den Vorjahren noch Annuellen dominiert hatten. Der durchschnittlich höhere Wasserstand 2001 hat letztere hingegen unterdrückt, während Flutrasen-Arten höhere Wasserstände besser tolerieren und offene Stellen rasch besiedeln können. Vor allem *Agrostis stolonifera, Alopecurus geniculatus, Juncus compressus* und *Rorippa sylvestris* bilden in solchen Beständen eine „untere" Krautschicht zwischen *Phalaris arundinacea*. *Xanthium albinum* und die stärker die *Isoëto-Nanojuncetea* charakterisierenden Annuellen, wie *Plantago intermedia* und *Limosella aquatica*, sind meist auch vertreten.

Rö11 *Phalaris arundinacea*-Stauden-Mischbestand

Phalaris arundinacea ist oberhalb der MWL, vor allem auf flachen Böschungen und auf Buhnen sehr häufig mit *Inula britannica* vergesellschaftet, so daß regelrechte Mischbestände ausgebildet sind. Diese zeigen weitgehend stabiles Substrat an. Vor allem auf den Steinschüttungen der Buhnen ist eine Auskartierung oft schwierig, da entweder Bestände stellenweise dominanter Arten ineinander übergehen und/oder Bestände vorkommen, die syntaxonomisch schwer zuzuordnen sind. Auf den Buhnen kommen aufgrund des weitgehend festliegenden Substrates neben *Phalaris arundinacea* und *Inula britannica* oft weitere ausdauernde dicotyle Arten, wie *Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria* und *Persicaria amphibia* f. *terrestris* vor. In der unteren Krautschicht wächst vor allem *Rorippa sylvestris*, an lückigeren Stellen treten auch Annuelle, meist *Xanthium albinum* und *Persicaria lapathifolia*, auf. Überwiegen niedrigwüchsige bzw. Flutrasenarten bei gleichzeitig geringer Deckung von *Phalaris arundinacea*, werden die Bestände eher den Trockenen (ruderalen) Flutrasen (Fl10) zugeordnet. Die Syntaxonomie bereitet aufgrund des Überganges zu Uferstaudenfluren und Flutrasen und wegen des Fehlens von Charakterarten Schwierigkeiten, so daß sie als ranglose Gesellschaft den *Phragmitetea australis* zugeordnet werden.

4.5. Krautige Ufersäume und -fluren an Gewässern und Neophyten-Staudenfluren
(Tab. 3: St1–St4)

Ausgedehnte Uferstaudenfluren fehlen im gesamten UG völlig. Nur sehr kleinflächig tritt die für viele Flußufer typische, von *Urtica dioica* und anderen Nitrophyten beherrschte und oft von Schleiergesellschaften überzogene Vegetation auf. Auch ausdauernde Neophyten beschränken sich auf wenige Vorkommen von *Aster lanceolatus*. Ebenfalls nur kleinflächig treten Brombeergestrüppe auf. Die Dominanzbestände von *Persicaria amphibia*, die im UG fast ausschließlich in der Landform (*P. a.* f. *terrestris*) auftritt, wurden aufgrund der breiten ökologischen Amplitude der Art hier angeschlossen.

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

St1 *Persicaria amphibia*-Gesellschaft

Persicaria amphibia f. *terrestris* tritt vielfach auf den Steinschüttungen der Buhnen teilweise fast als Reinbestand auf, jedoch auch entlang des Ufers an der MWL und etwas darüber auf Sand, der etwas verschlammt sein kann. Insbesondere auf den Buhnen gehen kleine Reinbestände in nicht näher klassifizierbare Rohrglanzgras-Stauden-Mischbestände (Rö11) über, so daß ein Anschluß dieser Bestände hier am ehesten möglich erscheint. Auch Mischbestände mit *Xanthium albinum* kommen vor. Auf sanierten Buhnen ist die Art eine der ersten ausdauernden Vertreter zwischen den dort meist üppigen hochwüchsigen Annuellen (besonders *Xanthium albinum, Persicaria lapathifolia, Atriplex prostrata*). Auf langanhaltende Trockenheit wie im Jahr 2000 reagierten die Bestände an vielen Stellen mit starkem Vitalitätsverlust bis Totalausfall. Wasserknöterich-Dominanzbestände sind am ehesten als ranglose Gesellschaft zu den *Phragmitetea australis* zu stellen.

St2 *Calystegio-Asteretum lanceolati* (Holzner et al. 1978) Pass. 1993

Aster lanceolatus ist der einzige ausdauernde Neophyt im UG, der zumindest kleinflächig mehr oder weniger einartige Bestände bildet. Diese siedeln an der Böschungsoberkante auf bindigem Substrat in Nachbarschaft von trockenen Rohrglanzgras- oder Schilf-Röhrichten. Die Bestände gehören zum *Convolvulion sepium* R. Tx. 1947. Die Zuordnung zum *Calystegio-Asteretum lanceolati* erscheint trotz des Fehlens von *Calystegia sepium* gerechtfertigt.

St3 *Calystegia sepium*-Schleiergesellschaft

Nur sehr kleinflächig ist die für Stromtäler typische Schleiergesellschaft vorhanden. Sie kommt auf der Böschungsoberkante auf bindigem Substrat vor. *Calystegia sepium* siedelt zwar auch an anderen Standorten, vor allem auf relativ frisch geschüttetem Buhnenmaterial zusammen mit *Solanum dulcamara*, jedoch dominieren dort Annuelle, die typischerweise nicht in solchen Schleiergesellschaften vorherrschen. Stellenweise werden jedoch Schilfröhrichte von dichten Zaunwinden-Schleiern überzogen, was den typischen standörtlichen Gegebenheiten besser entspricht. Eine detailliertere Zuordnung als zum *Convolvulion sepium* ist wegen des Fehlens von Charakterarten nicht möglich.

St4 *Rubus caesius*-Gesellschaft

Rubus caesius besiedelt weitgehend stabiles Substrat und kommt daher auf manchen Buhnen vor. Dies stimmt mit Befunden von WISSKIRCHEN (1995, vgl. Abb. 49) überein, wonach die Art an der unteren Mittelelbe oberhalb der MWL in Weichholzauengebüschen (im oberen Böschungsbereich) siedelt. Im UG sind nur kleine Bestände vorhanden, in denen mit geringer Deckung meist einige Annuelle und Flutrasenarten vorkommen. Da die Kratzbeere lediglich eine Ordnungscharakterart der *Convolvuletalia sepium* ist (OBERDORFER 1994), werden solche Bestände hierunter als ranglose *Rubus caesius*-Gesellschaft eingeordnet.

4.6. Ruderalstandorte (Tab 4: Rr1–Rr7)

Ruderalstandorte sind im UG auf die Böschungsoberkanten und die sich landseitig anschließenden Flächen konzentriert. Es handelt sich dabei sowohl um bindige (vor allem Steilufer) als auch um sandige Standorte, die stellenweise Trockenrasencharakter besitzen. Angrenzendes beweidetes Grünland ohne Nachmahd unterliegt ebenfalls der Ruderalisierung. Auffälligste Arten sind *Cirsium arvense, Urtica dioica* und *Elytrigia repens*. Wegen der Zusammensetzung aus diagnostisch weitgehend unspezifischen Arten ist eine soziologische Zuordnung der Vegetation meist nur auf Klassen- oder Ordnungsebene möglich.

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

Tabelle 4: Ruderalgesellschaften

Lfd. Nr.	1	2	3	4	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Lfd. Nr.(Gelände)	36	15	33	54	21	3	12	14	17	16	9	25	31	14	13	14	11	15	21	34
Abschnitt	4	2	2	4	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	1	3	2	2
Termin	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
Jahr (1999, 2000, 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0
Deckung	90	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	65
Fläche	8	25	20	25	25	20	25	25	25	15	20	20	6	16	9	10	25	20	25	20
Substrat	4	1	2	8	8	8	6	1	8	8	8	7	8	6	4	1	8	8	1	2
Nr. d. Gesellschaft	Rr1	Rr2		Rr3									Rr4			Rr5		Rr6		Rr7
Gesellschaft	um	Cal. epig.		Elytrigia repens-									Carex praec.			Art. ann.		Ruder.		Sed.
	All.	Ges.		Ges.									Ges.			Ges.		Mischb.		acr.
Agropyretea-Arten																				
Rumex thyrsiflorus	1	2a	.	.	.	.	2a	2a	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	2a
Allium schoenoprasum	2b	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Calamagrostis epigejos	.	4	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elytrigia repens	.	.	.	5	5	3	3	4	4	5	5	4	.	3	.	3	.	1	2b	2b
Carex praecox	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	4	4	5	.	.	.	.	+
Equisetum arvense	3	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus inermis	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisietea-Arten																				
Cirsium arvense	.	.	.	3	2b	3	+	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Leonurus marrubiastrum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Galio-Urticetea-Art																				
Urtica dioica	.	.	.	+	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
Bidentetea- und sonstige annuelle Arten																				
Artemisia annua	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	3	4	2m	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.
Xanthium albinum	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	2a	.	.	3	+	.	3	2b	.
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	.	.
Chenopodium glaucum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Tripleurospermum inodorum	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	2b	+	+
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	+
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Echinochloa crus-galli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Atriplex prostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2a	.	.	.
Agrostietea-Arten																				
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.
Potentilla reptans	.	2a	.	.	.	.	.	1	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
Inula britannica	2b	.	.	.	.	.	+	.	+	2a	.	2a	.	.	+	.	.	+	.	.
Rorippa sylvestris	+	.	2m	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	.
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+
Koelerio-Corynephoretea-Arten																				
Sedum acre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Herniaria gabra	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Molinio-Arrhenathereta-Arten																				
Poa pratensis	.	+	.	.	.	.	3	1	2a	.	2b	.	1	.	.	.	.	.	.	2a
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Festuca pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2a	2a	2a	.	.	.	.	1	.	.
Phragmitetea-Art																				
Phalaris arundinacea	.	.	.	1	2a	3	.	+	.	.	.	2a	.	.	+	.	2a	+	.	.

Substrate: 1 - Feinsand, 2 - kiesiger Feinsand, 4 - Buhnensteine, 6 - erdig-sandig, 7 - feucht schlammig-sandig, 8 - bindig-erdig
Abschnitt: 1 - Schönberg-Deich (Sa.-Anh.), 2 - Rühstädt (Brbg.), 3 - Scharpenlohe (Sa.-Anh.), 4 - Bälow (Brbg.)

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

Rr1 *Rumici thyrsiflori-Allietum schoenoprasi* Pass. 1989

Nur kleinflächig tritt auf sandig-kiesigem Substrat einiger Buhnen die im Frühsommer physiognomisch vom lila blühenden Schnittlauch beherrschte locker- und niedrigwüchsige Gesellschaft auf. *Rumex thyrsiflorus* und *Herniaria glabra* weisen auf das rasch abtrocknende bzw. durchlässige Substrat hin. Daneben kommen jedoch auch Flutrasenarten vor, besonders *Inula britannica, Potentilla anserina* und *P. reptans. Equisetum arvense* und *Tripleurospermum inodorum* deuten auf einen gewissen ruderalen Charakter der Standorte, der sich auch in der syntaxonomischen Einordnung in das *Gageo-Allion vinealis* Pass. 1964 aus den *Agropyretea repentis* widerspiegelt. SCHUBERT et al. (2001) stellen das *Rumici thyrsiflori-Allietum schoenoprasi* mit zum *Agropyro repentis-Rumicetum thyrsiflori* Pass. 1989, weisen jedoch auf das häufige Vorkommen von *Allium schoenoprasum* in den Flußauen hin. Nach der Blüte des Schnittlauchs sind die Bestände sehr unauffällig.

Rr2 *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaft

Calamagrostis epigejos kommt nur auf weitgehend stabilem Substrat oberhalb der Uferböschung bzw. der MWL vor. Meist grenzen die Bestände an andere trockene Grasdominanz- bzw. -mischbestände, in die die Art einwandert und andere Arten allmählich zurückdrängt. Im Inneren der Landreitgras-Bestände kommen fast oder überhaupt keine anderen Arten vor. Die Gesellschaft des Land-Reitgrases gehört zum *Convolvulo-Agropyrion repentis.*

Rr3 *Elytrigia repens*-Gesellschaft

Die Vorkommen befinden sich fast ausschließlich oberhalb der Uferböschungen auf stabilem, bindigem Substrat. Vereinzelt ist auch lediglich eine dünne Bodenauflage, meist über Sand, vorhanden. Vor allem in Nachbarschaft von Weideland (gelegentlich entlang von Weidezäunen) hat sich Ruderalvegetation in Folge fehlender Nutzung (Mahd, Beweidung) bzw. Beweidung ohne Nachmahd bei selektivem Verbiß etabliert. Begleiter bzw. ursprünglich bestandsbildende Arten sind hauptsächlich Gräser, wie z.B. *Poa pratensis* und *Alopecurus pratensis* sowie *Phalaris arundinacea*. Annuelle, vor allem *Artemisia annua, Leonurus marrubiastrum* oder *Tripleurospermum inodorum* entwickeln sich an Störstellen, wie z.B. Abbruchkanten oder Bodenverwundungen durch Viehtritt. Soziologisch lassen sich die Bestände dem *Convolvulo-Agropyrion repentis* Görs 1966 zuordnen.

Rr4 *Carex praecox*-Gesellschaft

Auf bindigem Substrat siedelt an flachen Böschungsoberkanten und -abbrüchen *Carex praecox* stellenweise bestandsbildend mit Deckungswerten bis 5 (allerdings meist nur kleinflächig). Es ist eine recht unauffällige Gesellschaft, die am ehesten wegen des gleichmäßig rasigen Wuchses der niedrigen Art auffällt. Solche Dominanzbestände gehen teils in Queckenfluren über bzw. sind mit *Elytrigia repens* vergesellschaftet oder „verlieren sich" in angrenzendem Grünland. Letzteres spricht für die Tatsache, daß die Art bei PASSARGE (1999) lediglich als Begleiter im *Deschampsion cespitosae* Horvatic 1930 und *Alopecurion pratensis* Pass. 1964 auftaucht, jedoch nicht selbst als bestandsbildend oder als Charakterart genannt wird. OBERDORFER (1994) sowie ELLENBERG et al. (1992) geben als Vergesellschaftung das *Convolvulo-Agropyrion repentis* an. Dies entspricht weitgehend den Geländebeobachtungen im UG, so daß solche Bestände hier als ranglose Gesellschaft einzuordnen sind. WALTHER (1977) ordnet von *Carex praecox* bestimmte Vegetation vergleichbarer Standorte, auf denen Flutrasenarten nur vereinzelt und mit geringer Deckung vorkommen, dem *Rumici-Alopecuretum geniculati* als Subassoziation zu. Dies erscheint jedoch sowohl standörtlich (z.B. Feuchtezahl nach ELLENBERG et al. 1992: 3~ – Wechseltrockenheitszeiger) als auch hinsichtlich der Abundanz und Dominanz der Begleitarten problematisch. Eher ist an die Zuordnung zum *Allio-Caricetum praecocis* Walther 1977 zu denken,

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

obwohl hierfür die typischen Frühjahrsephemeren fehlen. SLUSCHNY et al. (2001) konnten diese Gesellschaft (in der charakteristischen Artenkombination) allerdings im mecklenburgischen Elbtal nachweisen. Möglicherweise lassen sich die eigenen Aufnahmen daher hier (als verarmte Variante) anschließen, zumal auch *Allium schoenoprasum* zumindest in der Umgebung gehäuft vorkommt.

Rr5 *Artemisia annua*-Gesellschaft

Artemisia annua ist eine im gesamten UG häufige Art, die mit dem Zurückweichen des Wassers ab der Uferlinie in lockeren bis dichten Annuellenfluren, in mehr oder weniger lückigen Ruderalgesellschaften der Böschung und Böschungsoberkante bis in durch Beweidung (Verletzung der Grasnarbe) geschädigtem Grünland vorkommt. BRANDES (1999) weist darauf hin, daß *Artemisia annua* bei steigender Individuendichte nicht mit erhöhter Mortalität sondern phänotypischer Plastizität reagiert und dadurch Dominanzbestände entstehen können. Solche sind auf Stellen oberhalb der MWL beschränkt (vgl. BRANDES & SANDER 1995a). Meist ist die Art mit nur geringer Deckung vertreten, und bisher konnten Dominanzbestände nur zwei Mal an ruderalen Böschungen zusammen mit *Elytrigia repens* bzw. *Urtica dioica, Calystegia sepium* und zahlreichen Annuellen festgestellt werden. Soziologisch stehen solche Bestände zwischen den *Artemisietea* Lohm. et al. in R. Tx. 1950 und *Bidentetea*. Im UG scheinen sie eine engere Bindung an Ruderal- als an Annuellengesellschaften i.e.S. zu haben. WISSKIRCHEN (1995) charakterisiert die Art für die Elbe als schwerpunktmäßig in *Bidentetea*-Beständen vorkommend, was die Beobachtungen im UG bestätigen, erwähnt allerdings keine Dominanzbestände.

Rr6 Ruderal-Mischbestand an Abbruchkanten

An Steilufern entstehen durch Erosion ständig neue offene Standorte. Diese bieten vor allem Annuellen Entwicklungsmöglichkeiten, die auf den benachbarten landseitigen und überwiegend mit ausdauernder Vegetation bedeckten Flächen fehlen. Brechen Teile des Steilufers ab, bleibt auf den Substratbrocken oft die ausdauernde Vegetation als Soden erhalten. Vor allem ausläuferbildende Arten wie *Potentilla reptans, P. anserina* oder *Elytrigia repens* können sich auf dem Lockermaterial rasch wieder etablieren. Einjährige und ausdauernde Arten treten daher in unspezifischer Vergesellschaftung auf. Eine Zuordnung zu beschriebenen Syntaxa ist nicht möglich, so daß die Bezeichnung „Ruderal-Mischbestand an Abbruchkanten" das Erscheinungsbild am ehesten charakterisiert.

Rr7 Trockene, lückige Grasgesellschaften mit *Sedum acre*

Auf trockenem, von *Elytrigia repens, Agrostis capillaris, Poa pratensis* und *Festuca pratensis* dominiertem Grünland befinden sich stellenweise lückige Stellen, an denen der flachstreichende Sand offenliegt. Auf solchen Flächen tritt herdenweise *Sedum acre* auf. Auch *Herniaria glabra* zeigt solche extrem trockenen, sich stark erwärmenden Standorte an. Außerdem kommen einige Wiesenarten, wie z.B. *Leontodon autumnalis* vor. Standörtlich entsprechen die Bestände dem von WALTHER (1977) beschriebenen *Allio-Caricetum praecocis*, wobei die beiden namengebenden Arten *Allium schoenoprasum* und *Carex praecox* an den Standorten im eigenen UG eher den Charakter von Begleitern haben. Die Durchmischung von Ruderal-, Wiesen- und Sand-Pionierarten macht eine soziologische Einordnung selbst auf Klassenebene schwierig (*Agropyretea/Koelerio-Corynephoretea* Klika ap. Klika et Nowak 1941), so daß die Bestände lediglich als ranglose „trockene, lückige Grasgesellschaften mit *Sedum acre*" bezeichnet werden.

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

4.7. Meso- bis eutrophe stehende Gewässer, incl. Weiher und Altwasser (W1; ohne Veg.-Aufn.)

Dieser Biotoptyp wird hier ausschließlich für Standorte mit Wasserschwebervegetation aufgeführt. Gesondert sind vegetationsfreie „Restgewässer in den Buhnenfeldern" (O4) unter dem Abschnitt „Potentiell besiedelbare vegetationsfreie Standorte" genannt.

W1 *Lemno-Spirodeletum polyrrhizae* W. Koch 1954 emend. Th. Müller et Görs 1960

Lediglich in einem einzigen Restgewässer im gesamten UG wurde Wasserschweber-Vegetation aus *Lemna minor* und *Spirodela polyrrhiza* nachgewiesen. Artmächtigkeit und Gesamtdeckung beider Arten schwanken von Jahr zu Jahr (flächendeckend oder nur als unterbrochener, randnaher Saum).

4.8. Artenarmes Intensivgrünland frischer Standorte (Gr1; ohne Veg.-Aufn.)

Nutzgrünland reicht nur vereinzelt bis in das unmittelbare UG hinein. Hierzu werden nur die regelmäßig genutzten Flächen (Mahd, Beweidung) gerechnet, die sich nicht den Röhrichten (vor allem Rohrglanzgras-Röhricht Rö2) oder den Queckenbeständen (Rr3) als offengelassene Grünlandränder zuordnen lassen. Als Nutzgrünland sind im Gebiet überwiegend Wiesenfuchsschwanz-Wiesen in relativ artenamer Ausprägung vorhanden. *Silaum silaus, Achillea ptarmica* und *Cnidium dubium* deuten vor allem an den Rändern zur Uferböschung auf ursprüngliche bzw. potentielle Standorte des *Sanguisorbo officinalis-Silaetum silai* Klapp 1951 hin.

4.9. Feldgehölze mit überwiegend autochthonen Arten nasser bis feuchter Standorte und Einzelbäume (G1–G3; ohne Veg.-Aufn.)

Weich- und Hartholzauenbestände fehlen im unmittelbaren UG vollständig. Lediglich im Abschnitt Rühstädt grenzt am rechten Ufer direkt hinter dem Deich ein Hartholzauenwald (*Querco-Ulmetum*) an.

G1 *Salicetum albae* Issler 1926

Gebüschvegetation ist im UG nur sehr kleinflächig ausgebildet und beschränkt sich am Ufer auf kleine Baum- bzw. Strauchgruppen. Es dominiert *Salix alba*. Vergleichsweise größere Bestände mit baumförmigen Exemplaren (teils *Salix fragilis*) wuchsen bis zur Sanierung der Buhnen auf verschiedenen Buhnenfragmenten, stellenweise mit Pappeljungwuchs vergesellschaftet. Vegetationsaufnahmen liegen wegen der geringen Größe bzw. des Fehlens ausreichend großer homogener Bestände nicht vor. Eine Assoziationszuordnung ist aus den gleichen Gründen nicht sinnvoll. Die standortbedingte Dominanz von *Salix alba* legt jedoch die prinzipielle Zugehörigkeit zum *Salicetum albae* nahe.

G2 Weiden- und/oder Pappelaufwuchs unterhalb der MWL

Zeitweise trockenfallende, meist etwas schlammige Flächen sind oft von Weiden- und/oder Pappeljungwuchs besiedelt. Dabei handelt es sich um Ansamung (vor allem *Salix triandra, Salix alba, Populus nigra*). Das Alter der durchschnittlich 30–40 cm hohen Jungpflanzen wird auf 1–2 Jahren geschätzt. Sie treten meist streifenförmig unterhalb der MWL auf. Ein Großteil der Sämlinge überlebt das Winterhochwasser nicht. So waren von vielen größeren Vorkommen von 1999 im Folgejahr keine bzw. nur noch Einzelindividuen oder kleine Gruppen vorhanden. Die deutlich unterhalb der MWL aufkommenden Bestände werden von den oberhalb der MWL wachsenden Gebüschen wegen der unterschiedlichen Standortbedingungen (vor allem längere Überflutungsdauer) unterschieden. Obwohl Gebüsche im eigentlichen Sinn nicht ausgebildet sind, können die Bestände zum *Salicion albae* gerechnet

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

werden. Je nach Artenzusammensetzung bzw. Dominanz kann prinzipiell zwischen dem *Salicetum albae*, dem *Salicetum fragilis* Pass. 1957, dem *Salicetum triandrae* Malc. ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955 und dem *Salicetum purpureae* Wendelb.-Zelinka 1952 unterschieden werden. Diese Trennung erfolgte jedoch vor allem wegen der frühen Entwicklungsstadien der Bestände nicht. Es ist außerdem sehr fraglich, ob die aufkommenden Pflanzen überhaupt zu größeren Exemplaren aufwachsen und nicht durch Mittel- und Hochwasser oder Eisgang immer wieder vernichtet werden. Außerdem behindern bzw. unterbinden Verbiß durch Weidevieh sowie Biber die Entwicklung der Bestände.

G3 Große Einzelbäume

An verschiedenen Stellen stehen an der Böschungsoberkante (häufig hinter Buhnenwurzeln) ein bis wenige große Einzelbäume, vor allem *Salix alba, Salix fragilis, Populus nigra* und *Ulmus laevis*.

4.10. Potentiell besiedelbare, vegetatonsfreie Standorte (O1–O4)

Potentiell besiedelbare Standorte gehören zu unterschiedlichen Biotoptypen. Bei vegetationsfreien Standorten handelt es sich um dauernd oder vorübergehend nicht bewachsene Flächen. Erstere lassen vorwiegend aufgrund der Substratbeschaffenheit und der damit verbundenen schnellen Austrocknung keine oder kaum Vegetation zu. Vorübergehend vegetationsfreie Standorte sind meist kürzlich trockengefallene Bereiche in unmittelbarer Ufernähe. Dort entwickelt sich oft rasch das *Polygono-Chenopodietum*. Restwasserflächen auf trockengefallenen Ufern sind fast immer vegetationsfrei. Bei allmählichem Austrocknen entwickeln sich, ähnlich wie am eigentlichen Flußufer, bevorzugt das *Polygono-Chenopodietum* (An16) oder, wenn die Stellen schlammig sind, die *Limosella aquatica*-Gesellschaft (An17) bzw. die *Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft (An18). Teilweise vegetationsfrei sind auch frische (vorjährige) Buhnenschüttungen.

O1 Vegetationsfreie Flächen unterhalb der MWL

Je nach Wasserstand und Zeitpunkt des Trockenfallens sind unterschiedlich große Flächen der Buhnenfelder vegetationsfrei. Dabei handelte es sich einerseits um ufernahe (Fluß, Gewässer in kolkartigen Senken und Flutrinnen), streifenförmige, erst seit kurzem trockengefallene Bereiche. Andererseits bleiben auch bei langandauerndem Trockenfallen teilweise größere Flächen (nahezu) vegetationsfrei, vor allem sandige oder (fein)kiesig-sandige Flächen, was an der substratbedingten Trockenheit liegen dürfte. Vor allem feinkiesige Stellen sind bei nicht zu raschem Abtrocknen stellenweise potentielle Standorte für das *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis* (An13–15), während dünenartige Sandstandorte oft vegetationsfrei bleiben. Ältere gepflasterte und geschüttete Buhnenabschnitte, die bei Niedrigwasser vegetationsfrei sind, werden im Unterschied zu frischen Steinschüttungen ebenfalls hierunter eingeordnet. Da sich zwischen den Steinen bereits Substrat akkumuliert hat, können solche Standorte prinzipiell sofort nach dem Trockenfallen besiedelt werden bzw. Diasporen erfolgreich keimen.

O2 Vegetationsfreie frische Steinschüttungen

Neue Steinschüttungen der Buhnen sind vegetationslos. Es handelt sich bei dem gegenwärtig verwendeten Material um Kupferschlacke. Bereits im ersten Jahr nach der Sanierung entwickelt sich stellenweise darauf eine von Annuellen dominierte Vegetation.

O3 Vegetationsarme bis -lose Sandsäcke des Buhnenunterbaues

An einigen Stellen ist die Deckschüttung der Buhnen zerstört, so daß die darunterliegenden Sandsäcke freigelegt sind bzw. wurden Durchrisse mit Sandsäcken ausgebessert. Diese

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

bestehen aus Plastikgewebe und sind somit nicht besiedelbar. Sind die Säcke geplatzt (z.B. durch Eisgang, größeres Treibgut, Viehtritt) oder/und hat sich dazwischen Substrat angesammelt, entwickelt sich eine mehr oder weniger dichte Vegetation, überwiegend annuelle Uferfluren. Nach der Sanierung der Buhnen im UG fehlen solche Standorte seit 2001.

O4 Restgewässer in den Buhnenfeldern

Zwischen den Buhnen befinden sich stellenweise kleine Gewässer, die bei sinkendem Pegel relativ schnell die Verbindung zum Fluß verlieren und bei längerem Niedrigwasser völlig austrocknen, während größere, vor allem landeinwärts liegende kolkartige Senken und Flutrinnen auch bei längerer Trockenheit wassergefüllt bleiben. Nur in einem Fall wurde bisher in einem relativ kleinen, jedoch tiefen Restgewässer als einziger Makrophyt *Ceratophyllum demersum* gefunden. An verschiedenen Stellen trat auch *Lemna minor* auf, jedoch nie bestandsbildend.

5. Zonierung der Vegetation

Die Zonierung der Vegetation in den Buhnenfeldern folgt prinzipiell einer regelmäßigen Abfolge, die allerdings kaum in der nachfolgenden Idealform ausgebildet ist, sondern auf engstem Raum stark variiert, was anhand von Abb. 1 dargestellt ist. Die tatsächliche Zonierung hängt vor allem von der Böschungsneigung sowie vom Substrat ab. Je nach Ufermorphologie können einzelne „Vegetationszonen" (fast) vollständig fehlen. Dies betrifft vor allem bei Steilufern die Röhrichte, so daß sich an die Annuellenfluren auf der Böschungsoberkante des Steilufers unmittelbar indirekt Ruderal- oder Grünlandvegetation anschließt. Idealisiert ist im Gebiet folgende Zonierung in den Buhnenfeldern ausgebildet:

Bereich unterhalb der Mittelwasserlinie:
1. vegetationsfreie schlammige, sandige oder kiesig-sandige Flächen.
2. Annuellenfluren der Vegetationseinheiten (An1–An19) je nach Standortbedingungen; Gehölzkeimlinge (*Salix, Populus*).

Mittelwasserbereich:
3. Flutrasen, die vorwiegend von *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus* aufgebaut sind; vereinzelte *Eleocharis palustris*-Kleinröhrichte; *Bolboschoenus maritimus*- und *Carex acuta*-Röhrichte.
4. je nach Substrat hochwüchsige Annuellengesellschaften.
5. Annuellen-Röhricht-Mischbestände; Flutrasen-Röhricht-Mischbestände (3.–5. sich meist gegenseitig durchdringend)

Bereich oberhalb der Mittelwasserlinie:
6. *Phalaris arundinacea*-Röhricht.
7. ruderalisiertes *Phalaris arundinacea*-Röhricht.
8. (ruderalisiertes) Nutzgrünland.

Weich- und Hartholzauenwald, der sich im Idealfall an die Röhrichte anschließt (vgl. auch Abb. bei WISSKIRCHEN 1995), fehlt im UG völlig bzw. ist auf einzelne Weidensträucher, kleine – Gebüsche und Einzelbäume (*Salix, Populus, Ulmus*) beschränkt.

Auf den Buhnen existiert keine solch vergleichsweise regelmäßige Vegetationsstruktur. Abgesehen von den gepflasterten Buhnenköpfen, für die vor allem oberhalb der Mittelwasserlinie das *Rorippo-Juncetum compressi*, weniger bereits das *Potentilletum anserinae* charakteristisch sind, hängt der Bewuchs des Buhnenkörpers u.a. wesentlich von dessen Erhaltungszustand ab. Prinzipiell sind alle „Sukzessionsstadien" von vegetationsfreien Standorten über Annuellengesellschaften, Flutrasen, Röhrichte, annuelle und ausdauernde Ruderalgesellschaften bis zu größeren Gehölzen vorhanden. Diese Bestände sind meist sehr eng miteinander verzahnt, und nur selten ist der Buhnenkörper oberhalb der MWL von einem

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

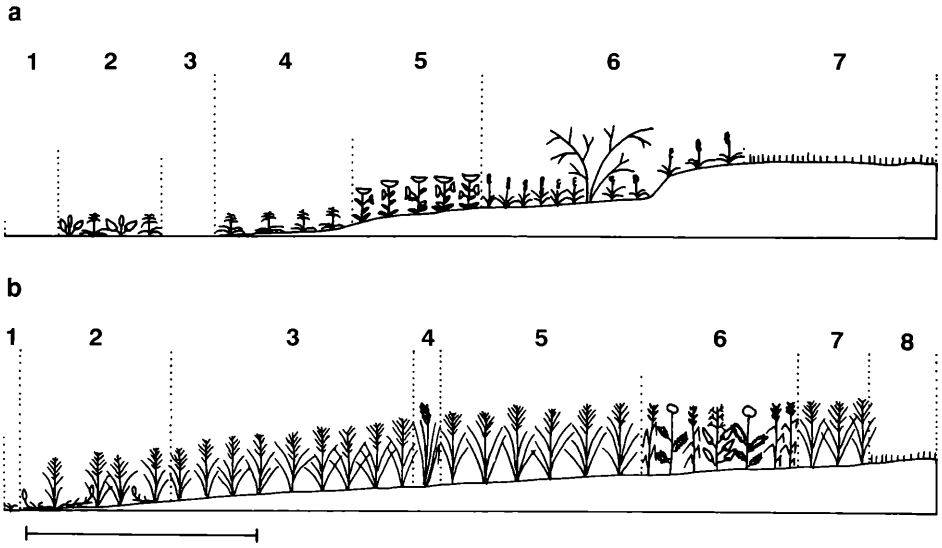

Abb. 1: Zwei Transekte quer zur Elbe in ein und demselben Buhnenfeld im Abstand von ca. 40 m (Untersuchungsabschnitt Bälow, Stromkilometer 445,6; Pegel ca. 205 cm; 7. August 2001). Deutlich erkennbar ist die sehr unterschiedliche Vegetationszonierung von der aktuellen Wasserlinie (links) zur Böschungsoberkante.
a) 1. vegetationsfreie Fläche, 2. *Eragrostis albensis*-reiche *Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft (An19 – *Nanocyperion*), 3. weitgehend vegetationsfreie Fläche, 4. *Eragrostis albensis*-Gesellschaft (An12 – *Chenopodion glauci*), 5. *Inula britannica*-Gesellschaft (Fl5 – *Potentillion anserinae*), 6. *Carex praecox*-Gesellschaft (Rr4 – *Convolvulo-Agropyrion repentis*) mit einzelnem kleinem Strauch (*Salix alba*), 7. Nutzgrünland (Gr1 – *Alopecurion pratensis*).
b) *Limosella aquatica*-Gesellschaft (An17 – *Cypero fusci-Limoselletum aquaticae* – verarmt), 2. *Phalaris arundinacea*-Flutrasen-Mischbestand (Rö10 – *Phragmitetea/Agrostietea* – vor allem mit *Alopecurus geniculatus, Agrostis stolonifera*), 3., 5., 7. *Phalaridetum arundinaceae* (Rö2 – *Magnocaricion*), 4. *Caricetum gracilis* (Rö1 – *Magnocaricion*), 6. ruderalisiertes *Phalaridetum arundinaceae* (Rö5 – vor allem mit *Cirsium arvense, Elytrgia repens, Urtica dioica*), 8. Nutzgrünland (Gr1 – *Alopecurion pratensis*). Maßstab 10 m, Höhen unmaßstäblich.

großflächig homogenen Pflanzenbestand bewachsen. Ausnahmen bilden allenfalls frisch geschüttete Buhnen, auf denen sich infolge des gleichen Startzeitpunktes der Sukzession zumindest in den ersten Jahren großflächig homogene Bestände (Annuellenfluren) entwickeln.

6. Naturschutzfachliche Bedeutung der Flußufer

Obwohl die Elbe die Hauptwasserstraße Ostdeutschlands und die wichtigste Transitstrecke für den Schiffsverkehr nach Tschechien ist, konnte trotz frühzeitiger Stromregulierung (Buhnenbau seit dem 18. Jahrhundert, Begradigungen) auf weiten Strecken ein naturnaher, teilweise der natürliche Charakter der Landschaft erhalten werden. Dies spiegelt sich nicht zuletzt darin wider, daß große Abschnitte des Elbtales unter Schutz stehen (u.a. Biosphärenreservate „Mittlere Elbe", „Flußlandschaft Elbe-Brandenburg", LSG „Untere Havel", LSG „Aland-Elbe-Niederung", Naturparke „Mecklenburgisches Elbtal", „Elbtal-Drawehn", zahlreiche Naturschutzgebiete; vgl. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT 2001).

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

Auf weiten Abschnitten, so auch im vorgestellten UG, ist der Flußlauf als naturnahes Metapotamal nach RIECKEN et al. (1994) erhalten. Wertgebende Kriterien hierfür sind unverbaute Ufer (vor allem ohne Längsbauwerke) mit Steil- und Flachböschungen, dynamische Akkumulations- und Abrasionsflächen, Altwasser bzw. kolk- und flutrinnenartige, ständig oder periodisch wassergefüllte, flache und tiefe Senken. Allein diese abwechslungsreiche Geländemorphologie ist wesentliche Voraussetzung für die Ausprägung der vielfältigen und kleinstrukturierten Vegetation. Zusätzlich ist die Substratvielfalt wesentlich, wobei über die floristisch-vegetationskundliche Bedeutung hinaus vor allem im Rühstädter Abschnitt des UG die großen feinsandigen bis feinkiesigen Flächen mit Restwasserflächen, die auch bei langer Trockenheit erhalten bleiben, großen ornithologischen Wert besitzen (u.a. Limikolen). Gerade hier kommt, je nach Jahresgang der Wasserführung, teils sehr großflächig, das *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis* in unterschiedlicher standörtlicher Ausprägung vor, das in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands verzeichnet ist (vgl. SCHUBERT et al. 2001). Hier besitzt diese Gesellschaft einen Vorkommensschwerpunkt in Deutschland und ist nicht gefährdet. Außerdem ist sie zusammen mit weiteren Gesellschaften der einjährigen Uferfluren Element des nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumes „Schlammige Flußufer mit Vegetation der Verbände *Chenopodion rubri* (p.p.) und *Bidention* (p.p.)" (SSYMANK et al. 1998, Code 3270).

Tab. 5 gibt abschließend einen Überblick über den Schutz- bzw. Gefährdungsstatus der bisher nachgewiesenen Pflanzengesellschaften. Da Angaben hierzu allerdings nur für (beschriebene) Assoziationen verfügbar sind, können die bei vorliegender Untersuchung ausgewiesenen ranglosen Gesellschaften meist nicht berücksichtigt werden. Schwierigkeiten ergeben sich außerdem bei je nach Autor z.T. unterschiedlich weit gefaßten Syntaxa.

Danksagung

Für kritische Hinweise und konstruktive Diskussion danke ich Frau Dr. M. Partzsch, Halle.

Ergänzungen zu den Vegetationstabellen

Tabelle 1

Nr. 4 *Calystegia sepium* 2a, *Solanum dulcamara* +, *Atriplex sagittata* +, *Lycopersicon esculentum* +; Nr. 5 *Lycopersicon esculentum* 2b, *Atriplex sagittata* +; Nr. 6 *Stachys palustris* +, *Erysimum cheiranthoides* +; Nr. 9 *Carduus crispus* +; Nr. 13 *Alisma plantago-aquatica* +; Nr. 17 *Populus nigra* K +, *Ranunculus sceleratus* r; Nr. 22: *Rumex crispus* +; Nr. 23 *Erysimum cheiranthoides* 1, *Populus nigra* j. +; Nr. 26 *Calystegia sepium* 2a, *Solanum dulcamara* 2a, *Persicaria amphibia* f. *terrestris* 2a, *Erysimum cheiranthoides* +, *Lycopersicon esculentum* +, *Brassica nigra* +; Nr. 29 *Senecio viscosus* +; Nr. 31 *Amaranthus bouchonii* +, *Populus nigra* j. +; Nr. 33, 34 *Herniaria glabra* 2b/2a; Nr. 35 *Amaranthus blitium* +; Nr. 36 *Capsella bursa-pastoris* r; Nr. 37 *Persicaria amphibia* f. *terrestris* 2a; Nr. 39 *Amaranthus blitium* +, *Salix alba* j. +, *Salix triandra* +; Nr. 45 *Persicaria amphibia* f. *terrestris* +; Nr. 46 *Salix alba* j. 1; Nr. 47 *Taraxacum officinale* r; Nr. 64 *Ranunculus repens* +; Nr. 69 *Mentha arvensis* +; Nr. 70, 71 *Potentilla anserina* r/2a; Nr. 73 *Lythrum hyssopifolia* r; Nr. 74 *Juncus bufonius* +

Tabelle 2

Nr. 1 *Stachys palustris* 2a, *Atriplex prostrata* 1; Nr. 2 *Convolvulus arvensis* 2a; Nr. 3 *Cirsium arvense* +; Nr. 4 *Lysimachia vulgaris* 2a; Nr. 9 *Eleocharis palustris* 1; Nr. 10 *Echinochloa muricata* +, *Chenopodium rubrum* +, *Polygonum aviculare* +; Nr. 12 *Carex acuta* 2b, *Eleocharis palustris* 2a; Nr. 14 *Chenopodium rubrum* +, *Myosoton aquaticum* +, *Bidens tripartita* r; Nr. 15 *Corrigiola litoralis* +, *Herniaria glabra* +, *Spergularia echinosperma* +, *Achillea ptarmica* 1; Nr. 16 *Echinochloa muricata* 2a, *E. crus-galli* 2b, *Bidens tripartita* +, *Mentha arvensis* r; Nr. 18 *Leonurus marrubiastrum* +; Nr. 21 *Limosella aquatica* 1, *Juncus ranarius* 2m, *Spergularia echinosperma* +; Nr. 22 *Echinochloa crus-galli*; Nr. 23 *Salix alba* j. +; Nr. 24, 25 *Populus nigra* j. +; Nr. 26 *Salix alba* j. +, *Populus nigra* j. +; Nr. 29 *Allium schoenoprasum* 2a, *Herniaria glabra* +; Nr. 30 *Trifolium repens* 2a; Nr. 31 *Persicaria amphibia* f. *terrestris* 2a; Nr. 33 *Phragmites australis* 2b, *Leonurus marrubiastrum* 2a, *Solanum dulcamara* +; Nr. 36 *Poa pratensis* 2a; Nr. 38 *Euphorbia esula* 1, *Achillea ptarmica* 1, *Plantago lanceolata* +, *Allium schoenoprasum* +, *Leonurus marrubiastrum* +

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

Tabelle 3
Nr. 1 *Glyceria fluitans* 1; Nr. 3 *Ulmus minor* j. +; Nr. 9 *Carex praecox* +; Nr. 10 *Rumex obtusifolius* +, *Trifolium repens* r; Nr. 11 *Artemisia annua* 2a, *Rumex stenophyllus* 1; Nr. 12 *Alopecurus pratensis* 1; Nr. 15 *Symphytum officinale*; Nr. 18 *Lemna minor* 2b, *Rumex maritimus* +; Nr. 21 *Juncus ranarius* 2m; Nr. 22 *Echinochloa crus-galli* 2a; Nr. 23 *Eragrostis albensis* +; Nr. 28 *Eragrostis albensis* 2a, *Salix alba* j. +; Nr. 29 *Populus nigra* j. +; Nr. 30 *Salix alba* j. +; Nr. 32 *Artemisia annua* 1; Nr. 40 *Vicia cracca* 3, *Symphytum officinale* 1, *Achillea ptarmica* +

Tabelle 4
Nr. 2 *Rubus caesius* 2a, *Galium verum* r; Nr. 8 *Tanacetum vulgare* +, *Eryngium campestre* r; Nr. 9 *Rumex stenophyllus* +, *Thalictrum flavum* +; Nr. 12 *Eragrostis albensis* 1, *Persicaria amphibia* f. *terrestris* 2a; Nr. 14 *Allium angulosum* +; Nr. 16 *Agrostis stolonifera* 2b, *Brassica nigra* +; Nr. 17 *Calystegia sepium* 2b, *Bidens frondosa* 2a, *Populus nigra* j. 2a, *Plantago intermedia* 1, *Polygonum brittingeri* 1, *Bidens radiata* +, *Sonchus asper* +, *Symphytum officinale* +, *Myosoton aquaticum* +; Nr. 18 *Achillea millefolium* +

Literatur

BELDE, M. (1996): Untersuchungen zur Populationsdynamik von *Xanthium albinum* an der Mittelelbe. – Braunschw. Geobot. Arb. 4: 59–69. Braunschweig.

BRACHT, H. (1999): Hartholzauen an der Unteren Mittelelbe zwischen Havelberg und Lauenbug – Vegetation, Störfaktoren und mitteleuropäischer Vergleich. – Elbtalaue – Festschr. Prof. Amelung: 123–135. Lüneburg.

BRANDES, D. (1999): Bidentetea-Arten an der mittleren Elbe – Dynamik, räumliche Verbreitung und Soziologie. – Braunschw. naturkdl. Schr. 5 (4): 781–809. Braunschweig.

– (2000): Dynamics of riparian vegetation: The example *Rumex stenophyllus* LEDEB. – http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2000/130.

– & Oppermann, F. W. (1994): Die Uferflora der oberen Weser. – Braunschw. naturkdl. Schr. 4: 575–607. Braunschweig.

– & SANDER, C. (1995a): Neophytenflora der Elbufer. – Tuexenia 15: 447–472. Göttingen.

– & – (1995b): Die Vegetation von Ufermauern und Uferpflasterungen an der Elbe. – Braunschw. naturkdl. Schr. 4: 899–912. Braunschweig.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. – 3. Aufl., Springer, Wien: 865 S.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schr.Reihe Vegetationskunde 28: 1–744. Bonn-Bad Godesberg.

BURKART, M. (1998): Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue in synökologischer und syntaxonomischer Sicht. – Arch. naturwiss. Diss. 7, 147 S., 102 S. Anhang. Wiehl.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 2. Aufl., Scripta Geobot. 18: 1–258. Göttingen.

FISCHER, W. (2000): Zwei Zwergbinsen-Gesellschaften im Inundationsgebiet von Elbe und Havel. – Untere Havel – Naturk. Ber. 10: 43–51. Havelberg.

GARVE, E. & ZACHARIAS, D. (1996): Die Farn- und Blütenpflanzen des ehemaligen Amtes Neuhaus (Mittelelbe, Lkr. Lüneburg). Ergebnisse einer 1994 durchgeführten Detailkartierung. – Tuexenia 16: 79–625. Göttingen.

HÄRDTLE, W., BRACHT, H. & HOBOHM, C. (1996): Vegetation und Erhaltungszustand von Hartholzauen (Querco-Ulmetum Issl. 1924) im Mittelelbegebiet zwischen Lauenburg und Havelberg. – Tuexenia 16: 25–38. Göttingen.

HELLWIG, M. (2000): Auenregeneration an der Elbe – Untersuchungen zur Syndynamik und Bioindikation von Pflanzengesellschaften an der Unteren Mittelelbe bei Lenzen. – Diss. Univ. Hannover, 210 S. (elektron. ed.).

–, KUNITZ, T., SPEIER, M. & POTT, R. (1999): Untersuchungen zur Syndynamik und Bioindikation von Pflanzengesellschaften im potentiellen Rückdeichungsgebiet Lenzen-Wustrow an der Unteren Mittelelbe. – Auenreport; Beiträge aus dem Biosphärenreservat Flußlandschaft Elbe – Brandenburg, Sonderbd. 1/1999: 55–67. Rühstädt.

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.) (2001): Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen Anhalt. Landschaftsraum Elbe. – Ber. Landesamt Umweltsch. Sachs.-Anh. Sonderh. 3/2001: 1–781.

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

LIEDTKE, H. & MARCINEK, J. (Hrsg.) (1995): Physische Geographie Deutschlands. 2. Aufl. – Perthes, Gotha: 559 S.
LOHMEYER, W. (1981): Über die Flora und Vegetation der dem Uferschutz dienenden Bruchsteinmauern, -pflaster und -schüttungen am nördlichen Mittelrhein. – Natur und Landschaft 56: 253–260. Stuttgart.
MEYNEN, E., SCHMITTHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULZE, J. H. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bd. II. – Bonn-Bad Godesberg.
MÜLLER, M. (1996): Populationsbiologie von *Artemisia annua* L. – Braunschw. Geobot. Arb. 4: 71–83. Braunschweig.
– & BRANDES, D. (1997): Growth and development of *Artemisia annua* L. on different soil types. – Verh. Ges. Ökol. 26: 453–460. Berlin.
OBERDORFER, E. (1994). Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
OPPERMANN, R. & LUICK, R. (1999): Extensive Beweidung und Naturschutz. Charakterisierung einer dynamischen und naturverträglichen Landnutzung. – Natur und Landschaft 74: 411–419. Stuttgart.
PASSARGE, H. (1965): Über einige interessante Stromtalgesellschaften an der Elbe unterhalb von Magdeburg. – Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. Magdeburg 11: 83–93. Magdeburg.
– (1996): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. I. Hydro- und Therophytosa. – Cramer/Borntraeger, Berlin, Stuttgart: 298 S.
– (1999): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 2. II. Helocyperosa und Caespitosa. – Cramer/Borntraeger, Berlin, Stuttgart: 451 S.
PREISING, H., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J. & WEBER, H. E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 20/8: 47–161. Hannover.
–, – & – (1995): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Einjährige ruderale Pionier-, Tritt- und Ackerwildkraut-Gesellschaften. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 20/6:1–92. Hannover.
–, – & – (1997): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 20/5: 1–146. Hannover.
RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz, Halle (1999, 2000, 2001): Ökologische Optimierung von Buhnen an der Elbe. Teilthema „Biotop- und Vegetationserhebungen an der Elbe im Rühstädter Bogen" (Landkreis Stendal, Sachsen-Anhalt / Landkreis Prignitz, Brandenburg). 1. bis 3. Untersuchungsjahr. – Unveröff. Gutachten i.A. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat Landschaftspflege, Vegetationskunde, Koblenz.
REDECKER, B. (1999): Stromtalgrünland an der unteren Mittelelbe – Phytozönosen, Bestandessituation, Naturschutz. – Elbtalaue – Festschr. Prof. Amelung: 111–121. Lüneburg.
RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schr.R. Landschaftspfl. Natursch. 41: 1–184. Bonn-Bad Godesberg.
ROTHMALER, W., JÄGER, E. & WERNER, K. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 9. Aufl. – Spektrum, Heidelberg, Berlin: 948 S.
SCHOLZ, H. (1995): *Eragrostis albensis* (Gramineae), das Elb-Liebesgras – ein neuer Neo-Endemit Mitteleuropas. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 128: 73–82. Berlin.
SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Fischer, Jena, Stuttgart: 403 S.
–, – & – (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Spektrum, Heidelberg, Berlin: 472 S.
SLUSCHNY, H., SCHLÜTER, U. & WOLLERT, H. (2001): Zum Vorkommen und zur Vergesellschaftung der Frühen Segge (*Carex praecox* SCHREBER) im mecklenburgischen Elbtal einschließlich des Erstnachweises des Allio-Caricetum praecotis Walther 1977 für Mecklenburg-Vorpommern. – Bot. Rundbr. Meckl.-Vorp. 35: 55–65. Waren.
SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Schr.R. Landschaftspfl. Natursch. 53: 1–560. Bonn-Bad Godesberg.
SZEKELY, S. (2000): Überarbeitung der Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts. – Natursch. im Land Sachs.-Anh. 37: 57–59. Halle.

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

TÄUBER, T. (2000): Phänologische Daten als Hilfsmittel zur syntaxonomischen Differenzierung von Pionierbeständen – dargestellt am Beispiel von Zwergbinsen-Gesellschaften. – Tuexenia 20: 365–374. Göttingen.
WALTHER, K. (1977): Die Vegetation des Elbtales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg NF 20 Suppl.: 1–123. Hamburg.
WILKENS, H. (2001): Gibt es weiterhin Nationalparke in Deutschland? – Naturschutz und Landschaftsplanung 33: 358–361. Stuttgart.
WILMANNS, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. 6. Aufl. – Quelle & Meyer, Heidelberg: 405 S.
WISSKIRCHEN, R. (1995): Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (Chenopodion rubri) im mittleren und westlichen Europa. – Diss. Bot. 236: 1–375. Berlin, Stuttgart.

Dr. Anselm Krumbiegel
Clara-Zetkin-Str. 16
06114 Halle
krumbiegel@germanynet.de

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

Zu A. KRUMBIEGEL

Tabelle 1: Einjährige Uferfluren

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	61	62	63	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Lfd. Nr.(Gelände)	19	28	62	14	18	23	28	6	17	57	5	5	4	4	5	20	42	3	17	58	8	32	1	1	11	19	41	48	29	1	6	6	4	8	45	22	20	32	19	24	31	2	11	60	24	22	35	12	46	4	23	49	8	18	30	8	19	26	16	37	19	24	1	24	27	56	21	27	34	40	5	10	20	22
Abschnitt	1	4	4	1	1	4	4	1	1	4	1	1	1	4	2	2	4	3	4	4	3	4	4	2	1	1	4	4	2	3	2	3	1	1	4	2	1	2	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	4	2	2	4	2	2	2	4	4	2	4	4	2	2	1	1	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
Termin	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2
Jahr (1999, 2000, 2001)	9	9	0	9	9	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0
Deckung [%]	100	100	70	100	80	90	100	90	95	100	80	95	100	40	50	40	50	60	100	100	100	100	50	70	95	100	100	60	80	100	90	100	100	90	60	90	100	60	70	80	60	70	80	80	60	70	40	40	40	30	70	10	50	40	65	50	50	50	90	90	100	60	90	70	30	50	80	70	100	90	100	85	90	80
Fläche [m²]	20	20	4	10	20	15	15	15	20	20	15	25	25	8	20	9	20	12	15	20	16	20	9	2	12	20	25	25	25	4	25	20	16	16	25	20	10	16	10	20	4	9	16	16	10	25	20	25	25	20	9	36	10	20	25	8	10	9	5	4	8	9	8	9	20	10	1	4	20	4	6	8	10	4
Substrat	8	5	7	4	4	4	7	7	7	7	1	7	7	2	2	2	5	7	1	7	7	5	4	4	4	4	1	1	3	7	3	7	1	1	1	4	4	2	7	8	2	7	1	1	1	4	1	1	1	2	3	1	2	3	3	1	1	3	7	7	2	3	1	7	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Nr. d. Gesellschaft	An1			An2			An3				An4			An5			An6						An7				An8				An9				An10							An11			An12				An13			An14				An15			An16					An17			An18					An19		
Gesellschaft	Bid.-Polyg. hydropip.			Trock. Pers. hydr.-Ges.			Rumex stenoph. Ges.				Rorippa sylv. Ges.(dicht)			Rorippa sylv. Ges.(locker)			Echinochloo-Polygonetum lapathifolii						Xanthio albini-Atriplicetum prostr.				Xanthio albini-Chenopod. rubri				Xanth.-Chenop. Ror. sylv.-reich				Xanthio-Chenopodietum Persicaria lapathifolia-reich							Xanth.-Chen. Eragr.alb.-r.			Eragrost. alb. Ges.				Chen. poly.-Corrig. litor.			Chen.-Corrig. Pol. avic.-reich				Chen.-Corr. Sper.ech.-r.			Polyg. brittingeri-Chenopodiet rubri					Lim. aquat.-Ges.			Juncus ranarius-Plantago interm.-Ges.					Junc.r.-Pt.l.-Eragr. alb.-r		
Verband	Bidention tripartitae																						Nanocyperion												Chenopodion glauci																																					
An1																																																																												
Bidens radiata	2a	+	2a					+		2a												2a							+			+																																									
Bidens frondosa	2a	+	1	3	2b	2a			+	3		1	1						1			+		1		1										+	1		+																																r						+		r	
An1, An2																																																																												
Persicaria hydropiper	2a	2b	3	2a	2a	1				1			3							1																			+	+	2a																																			
An3																																																																												
Rumex stenophyllus			+				4	2a	4	3											2a		1							+																																						2b					+		1			
Rumex maritimus							3	3	2b	2a		+	1								2a										+					1																																			+				+				
Rumex palustris							2a	+	2a	1																																																																			
An4, An5																																																																																	
Rorippe sylvestris		2b	+					2b	2a	2a	4	3	4	3	3	3	3	1	2a			2a		2a	2a			1	2a	2a	**2b**	**3**	**3**	**3**	+	2a			2a	1	2a	+	1		+	1	1	+		2a				+	2a	1	2a	2a		+	2a	2b	1		2m			2m		2b							
An6																																																																											
Echinochloa crus-galli	2a	2m	2m								+	+	+	+		+	2a	2b	3	4	4	4				1			+		+		2a	2a		+			2a	+			1	1															+									+	+			+				1	+
Echinochloa muricata	+	+	+									2m	+						2a			2a																			+							1																											1		
Persicaria lapathifolia	2a	2b	2m	3	3	2a		2a	2a		2a	2b	2a	2a	2a	+	1	3	3	2b	2b	2a	2b	3	2a	3			2b		+	1	2a	2b	**2a**	**2b**	**3**	**2b**	**4**	**3**	**4**	1	2a	2a		2m	1		1	+	+	+		2b			1	1	2m	1	2a	2a	2b	1	+	2m			2m	2a	2m		2a	2a
An7-An11																																																																												
Xanthium albinum	3	3		3	2a	4	1	2a	3	2a	1	1	1	1	+	+	+	2a	3	2a	3	3	+	2b	2b	2a	5	4	4	5	5	5	5	3	3	4	4	2b	2b	2a	2a	2b	4	2b	1	+	1	+	2b				2a		2a	+	+	2b		2a			+	1	+	2b	1	2a	1	2a	2a
Cuscuta campestris				+		1																				3				2a		3																																											
Atriplex prostrata				2a	2b			1	+														2a	1	2b	2b							1		1																																							
(An11), An12, (An19)																																																																												
Eragrostis albensis										2m				+			+	1	+		2a	1						2a	+			2m		2a	+				2b	2a		**3**	**2b**	**4**	3	4	3	3	2a		+		+	2m	1	1	1			+			2a			+				2m	**4**	**4**	**4**
An13-An15																																																																											
Corrigiola litoralis														+	2a													2a							+			2a					+				1		2b	2b	3	2a	2b	2b	2b	2a	1	2b	1	1	+	2a	+	r					r							
Chenopodium polyspermum					1	1																		1	+	1										+		+			1											+																									
An14																																																																												
Polygonum aviculare																3							1		1						1			+	+			1										+		+	+	**2a**	**2a**	**2b**	**2b**	+		2a					+		+				r	+				
An15																																																																											
Spergularia echinosperma																					1																															r				**2b**	**3**	**2b**	3					r				2b	2b	2m	+	2m		
An16																																																																												
Persicaria lapathif. ssp. britt.																							1	1	+	1						+																	+	+		+		1					+		+	+	+									r				
Chenopodium rubrum								2a			+				2a		1							2a						+				1	2b			1	+	1	2a			+			1		2a	2a	1	+		2m					3	2b	2a	+	2a	2m			2m	+	1	2m	+	+		
An17																																																																												
Limosella aquatica													+									+																																																								
An18, An19																																																																																		
Juncus ranarius									1												1											1							2m			2m																	2a		2m	1				+		2b	3	4	3	3	4	+	+	1
Plantago intermedia			2b					+	2m	4	3	3	+		2a		2a	1	2a	2a	2a	2m						1	2a	1	1	2b	2b	+					2a	2a	1	3	+	1	3	1	1	+					+				2a		**3**	**1**	**2b**	+	**3**	2a	2a	2a	3	3	**4**	4	3	2a	3	2a
Bidentetea-Arten																																																																												
Pulicaria vulgaris								+		+		1	1	2a	+	+	1		2b	2a	2a	3										2a	1	2a									+			+											+			1	r	1	+						2a	2a		2a	2b	2b	+	+	+	
Rorippe palustris		2a	+							1			2b						+			+																																																						
Tripleurospermum inodorum					+					+	1		+										2a		+	1							+	+					+	+												r							+						+			1								1		
Artemisia annua					+			+		1	+				+										+	+		+	+			+		+		+	+					r	+		+						+				+	+	+	2a					+				+					+				
Chenopodium album						2a					+														2a	1										1																																				+							
Chenopodium glaucum									2m		2a				1		+	1			1			1	1					+				2a	2a			1	2m	2a	1	2b	1	+			1		2a	2a	2a	1		1					**3**	**3**	**4**	**3**	**3**				2m	2m	+	2m	2a	2m	2a	2m		
Portulaca oleracea																																																	+	+		+	+	**1**																							
Bidens tripartita								+	+		+														2a					+						1					+																																				
Isoeto-Nanojuncetea-Arten																																																																												
Gnaphalium uliginosum			+										+	+			+															+										r															+		2m		2m		1	+			2m	1	1	1			+	
Spergularia rubra																					2m																																																			+					+			+		2a	+	+	
Agrostietea-Arten																																																																												
Agrostis stolonifera		2b										2a	2a						1			+					**5**				2a	+	1																			+	1																				+				
Alopecurus geniculatus		2m					2a	1			+								1																							+																													1	+	+			
Juncus compressus			1										+						+													1																																												
Inula britannica													+				+						+					+		+																										1															+			+		
Phragmitetea-Arten																																																																												
Phalaris arundinacea	3					2a		2a	2b	2a		2a			2a				1				+		3	+	2a	1		2a		1	2b			+	2a					+			2a											1		+									+							1		
Bolboschoenus maritimus		+	2a				+	+				1										+																																																						
Eleocharis palustris							2a												2a	1	+	+																																																							
Galio-Urticetea- und Artemisietea-Arten																																																																												
Urtica dioica				2a		1							+										+			2b										1																																									
Myosoton aquaticum								1		r												+			+																																																				
Leonurus marrubiastrum						1																	+																													r																									

Substrat: 1 - Feinsand, 2 - kiesiger Feinsand, 3 - grob-kiesiger Sand, 4 - Buhnensteine, 5 - trocken schlammig-sandig, 7 - feucht schlammig-sandig, 8 - bindig-erdig

Abschnitt: 1 - Schönberg-Deich (Sa.-Anh.), 2 - Rühstädt (Brbg.), 3 - Scharpenlohe (Sa.-Anh.), 4 - Bälow (Brbg.)

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

Tabelle 5: Übersicht über die am Elbufer im Rühstädter Bogen bei Wittenberge zwischen 1999-2001 nachgewiesenen Vegetationseinheiten mit Angaben zum Schutz- und Gefährdungsstatus (Biotoptypen nach Riecken et al. 1994 fett)

Lfd.Nr.	**B** K O V	Assoziation bzw. Gesellschaft
		Zeitweilig trockenfall. Lebensräume unterh. des Mittelwasserber. an fließ./steh. Gewässern
		Bidentetea tripartitae *
		Bidentetalia tripartitae
		Bidention tripartitae §, *
An1		Bidenti-Polygonetum hydropiperis FFH, *, (V)
An2		Trockene *Persicaria hydropiper-P. lapathifolia-Xanthium albinum*-Gesellschaft
An3		*Rumex stenophyllus*-Gesellschaft
An4		Dichtwüchsige *Rorippa sylvestris*-Gesellschaft
		Chenopodion glauci *
An5		Lockerwüchsige *Rorippa sylvestris*-Gesellschaft
An6		Echinochloo-Polygonetum lapathifolii *
An7		Xanthio albini-Atriplicetum prostratae FFH, *
An8		Xanthio albini-Chenopodietum rubri FFH, *
An9		*Rorippa sylvestris*-reiches Xanthio albini-Chenopodietum rubri FFH, *
An10		*Persicaria lapathifolia*-reiches Xanthio albini-Chenopodietum rubri FFH, *
An11		*Eragrostis albensis*-reiches Xanthio albini-Chenopodietum rubri FFH, *
An12		*Eragrostis albensis*-Gesellschaft
An13		Chenopodio polyspermi-Corrigioletum lit. FFH, *, 3-
An14		*Polygonum aviculare*-reiches Chenopodio polyspermi-Corrigioletum lit. FFH, *, 3-
An15		*Spergularia echinosperma*-reiches Chenopodio polyspermi-Corrigioletum lit. FFH, *, 3-
An16		Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri FFH, *, V
		Isoeto-Nanojuncetea
		Nanocyperetalia
		Nanocyperion
An17		*Limosella aquatica*-Gesellschaft (§, *, 3)
An18		*Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft
An19		*Eragrostis albensis-reiche Juncus ranarius-Plantago intermedia*-Gesellschaft
		Flutrasen und sonstige Gesellschaften wechselfeuchter Standorte
		Agrostietea stoloniferae
Fl6		*Carex hirta*-Gesellschaft
		Potentillo-Polygonetalia
		Potentillion anserinae
Fl1		Potentilletum reptantis
Fl2		Potentilletum anserinae *
Fl3		Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae *
Fl4		Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati §, V
Fl5		*Inula britannica*-Gesellschaft
Fl8		Flutrasen-Mischbestand
Fl9		*Equisetum arvense*-Gesellschaft
		Plantagini-Prunelletalia
		Plantagini-Prunellion
Fl7		Rorippo-Juncetum compressi
Fl10		(Agrostietea/Artemisietea)
		Trockene, ruderale Flutrasen
		Rasige Seggenriede, Röhrichte, Uferstaudenfluren
		Phragmitetea australis §
Rö11		*Phalaris arundinacea*-Stauden-Mischbestand
		Magnocaricetalia §
		Caricion elatae §
Rö1		Caricetum gracilis §, V
Rö2		Phalaridetum arundinaceae §
Rö3		*Xanthium albinum*-reiches Phalaridetum arundinaceae §
Rö4		*Bidens*-reiches Phalaridetum arundinaceae §
Rö5		ruderalisiertes Phalaridetum arundinaceae §
		Phragmitetalia australis §
		Phragmition australis §
Rö6		Phragmitetum australis §, V
Rö7		Rorippo-Oenanthetum aquaticae §, V
Rö8		Bolboschoenetum maritimi §, (3)
		Eleocharito-Sagittarion sagittifoliae §
Rö9		Eleocharitetum palustris §
		Phragmitetea/Agrostietea
Rö10		*Phalaris arundinacea*-Flutrasen-Mischbestand
		Phragmitetea australis §
St1		*Persicaria amphibia*-Gesellschaft
		Galio-Urticetea dioicae
		Convolvuletalia sepium
St4		*Rubus caesius*-Gesellschaft
		Convolvulion sepii
St2		Calysteglo-Asteretum lanceolati *
St3		*Calystegia sepium*-Schleiergesellschaft
		Ruderalstandorte
		Agropyretea repentis
		Agropyretalia repentis
		Gageo-Allion vinealis
Rr1		Rumici thyrsiflori-Allietum schoenoprasi
		Convolvulo-Agropyrion repentis
Rr2		*Calamagrostis epigejos*-Gesellschaft
Rr3		*Elytrigia repens*-Gesellschaft
Rr4		*Carex praecox*-Gesellschaft
		Artemisietea/Bidentetea
Rr5		*Artemisia annua*-Gesellschaft
		Artemisietea/Agrostietea/Bidentetea
Rr6		Ruderal-Mischbestand an Abbruchkanten
		Agropyretea/Koelerio-Corynephoretea
Rr7		Trockene, lückige Grasgesellschaften mit *Sedum acre*
		Meso- bis eutrophe stehende Gewässer, incl. Weiher und Altwasser
		Lemnetea minoris
		Lemnetalia minoris
		Lemnion minoris
W1		Lemno-Sporodeletum polyrrhizae *
		Artenarmes Intensivgrünland frischer Standorte
		Molinio-Arrhenatheretea
		Deschampsietalia cespitosae
		(Alopecurion pratensis)
Gr1		(Sanguisorbo officinalis-Silaetum silai)
		Feldgehölze mit überwieg. autochth. Arten nasser bis feuchter Standorte, Einzelbäume
		Salicetea purpureae §
		Salicetalia purpureae §
		Salicion albae §
G1		Salicetum albae §
G2		Weiden-Pappel-Aufwuchs unterhalb der Mittelwasserlinie
G3		Große Einzelbäume
		potentiell besiedelbare, vegetationsfreie Standorte
O1		Buhnenfelder unterhalb des Mittelwasserbereiches
O2		Steinschüttungen der Buhnen
O3		Sandsäcke des Buhnenunterbaues
O4		Restgewässer in den Buhnenfeldern

Schutz- und Gefährdungskategorien:

FFH - Lebensraumtyp entsprechend Anhang I der FFH-Richtlinie

§ - Vegetationseinheit (Biotop) nach § 20c BNatSchG geschützt

* - Vegetationseinheit im Komplex mit geschützten Biotopen (vgl. Schubert et al. 2001)

Gefährdung nach Roter Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (vgl. Schubert et al. 2001):

V - Vorwarnliste, 3 - gefährdet, 3- - im Elbegebiet nicht gefährdet

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: NS_23

Autor(en)/Author(s): Krumbiegel Anselm

Artikel/Article: Diversität und Dynamik der Ufervegetation an der Mittel-Elbe zwischen Wittenberge und Havelberg 315-345