

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Aspekte der Flora und Vegetation des NSG "Rheinaue Friemersheim" in
Duisburg

Buch, Corinne

2007

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-196114](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-196114)

Aspekte der Flora und Vegetation des NSG „Rheinaue Friemersheim“ in Duisburg

Considerations on Flora und Vegetation of the Floodplain in the Nature Conservation Area „Rheinaue Friemersheim“ in Duisburg

CORINNE BUCH, GÖTZ HEINRICH LOOS & PETER KEIL

(Manuskripteingang: 10. Januar 2007)

Kurzfassung: Das NSG „Rheinaue Friemersheim“ ist ein kulturlandschaftlich geprägtes Naturschutzgebiet am Niederrhein im Stadtgebiet von Duisburg. Als Auenbereich ist das Gebiet ein bedeutender Lebensraumtyp mit entsprechender Gefährdung, wenn auch Auenwald nur noch fragmentarisch vorhanden ist. Stattdessen dominieren auentypische Wiesen und Weiden als charakteristische Kulturlandschaftselemente. Allerdings sind mit dem Rheinufer und dem Altrheinarm „Die Roos“ ebenso bedeutsame naturlandschaftliche Elemente vorhanden, die eine Vielzahl bemerkenswerter Arten aufweisen. Diese natürlichen und naturnahen Gebiete werden eingehender dargestellt. Insgesamt konnten im Gebiet in den Jahren 2005 und 2006 589 Gefäßpflanzensippen nachgewiesen werden. Unter den 61 gefundenen Arten, die in der Roten Liste verzeichnet sind, befinden sich zahlreiche typische Stromtalpflanzen, die in Nordrhein-Westfalen vorwiegend im Rheintal vorkommen. Charakteristisch für das Rheinufer und die Auen ist weiterhin das Auftreten zahlreicher Neophyten. Analog zu den bemerkenswerten Pflanzensippen treten entsprechende Gesellschaften auf, einige nur in fragmentarischer, monospezifischer Ausbildung, allerdings z. T. in beachtlicher Ausdehnung (z. B. *Butometum umbellati*, *Eleocharis acicularis*-Gesellschaft).

Schlagworte: Niederrhein, Ruhrgebiet, Duisburg, Aue, Auenwälder, Altarm, Flussufer, natürliche Vegetation, Kulturlandschaft, Neophyten

Abstract: The nature protection area „Rheinaue Friemersheim“ is a part of the cultural landscape of the city of Duisburg within the Lower Rhine district (Northrhine-Westphalia, Germany). Though only relicts of the riverside forests are present, it is a significant habitat as floodplain areas are endangered in general. Riverside forests are replaced by floodplain meadows and pastures as typical elements of the cultural landscape. But habitats of the natural landscape are also present: The river banks of the Rhine and the cut-off meander „Die Roos“ as a former part of the Rhine. These natural and nature-related habitats include many remarkable plant taxa and are pointed out more detailed in the present essay. 589 cormophytic taxa were detected in 2005 and 2006. 61 species are mentioned in the Red Data Book. A lot of them are typical river valley accompanying plants with their main distribution in the Rhine valley within Northrhine-Westphalia. River banks and floodplain areas of the Rhine river are also characterised by numerous neophytic species, which are partly typical Rhine inhabitants. In accordance with remarkable plant taxa, relevant plant associations are also occurring, some in fragmental formation, but partly in conspicuous extent (e. g. *Butometum umbellati*, *Eleocharis acicularis* association).

Keywords: North Rhine-Westphalia, Lower Rhine Area, Ruhr region, Duisburg, floodplain, river forests, cut-off meander, river bank, natural vegetation, cultural landscape, neophytes

1. Einleitung

Die Rheinaue Friemersheim ist ein kulturlandschaftlich geprägtes Naturschutzgebiet im südlichen Stadtgebiet von Duisburg. Im Rahmen einer Diplomarbeit, angefertigt an der Ruhr-Universität Bochum, Arbeitsgruppe Geobotanik, in Zusammenarbeit mit der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet (BUCH 2006) wurde im Jahre 2005 eine umfassende floristisch-vegeta-

tionskundliche Kartierung vorgenommen, wobei das gesamte floristische und pflanzensoziologische Inventar des Naturschutzgebietes eingehend erfasst und ausgewertet wurde. Die Untersuchungsergebnisse dienen u. a. als Grundlage einer aktualisierten Pflege- und Entwicklungsplanung. Hierbei wurde deutlich, dass neben dem Vorkommen einiger floristischen und vegetationskundlichen Besonderheiten (s. u.) dem Untersuchungsgebiet in seiner Gesamtheit aufgrund

seiner vielfältigen Strukturen und Biotope eine herausragende Bedeutung für den Naturschutz in Duisburg und dem westlichen Ballungsraum Ruhrgebiet sowie dem gesamten unteren Niederrhein zukommt. Flächenmäßig und traditionell nimmt das reich durch Hecken und weitere Gehölzpflanzungen gegliederte Grünland (z. T. mit Obstwiesen) den größten Anteil ein, daneben finden sich in den höher gelegenen, seltener überfluteten Abschnitten Ackerflächen. Zu den naturnahen, auentypischen Biotoptypen zählen das Altwasser „Die Roos“ mit Röhricht, Zwergbinsen und Schlammufer sowie die Kiesbänke des Rheinuferes.

Schließlich finden sich an einigen Stellen Relikte der ehemaligen Weichholzaue, die einen Eindruck der potentiell natürlichen Auenvegetation vermitteln. Diese Waldgesellschaft zählt bundeslandweit zu den stark gefährdeten Pflanzengesellschaften und Biotoptypen und wird deshalb konsequenterweise als prioritärer Lebensraumtyp in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union geführt.

Diese vorliegende Arbeit beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der naturnahen, auentypischen Flora und Vegetation, die Ergebnisse der ebenso bedeutenden Grünlandvegetation werden zu einem späteren Zeitpunkt publiziert.

Zur Friemersheimer Rheinaue liegen als Vergleichsgrundlage bereits einige ältere botanische, zoologische oder landeskundliche Arbeiten vor (z. B. BENDER 1995, KLEWEN 1982, MESSER 1993). Des Weiteren existiert ein Biotopmanagementplan (LAUER & MOSCHNER 1992).

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Lage und physiogeographische Ausstattung des Untersuchungsgebietes

Das Naturschutzgebiet „Rheinaue Friemersheim“ (TK 4606/1) gehört größtenteils zum Duisburger Ortsteil Friemersheim, ehemals Teil der ebenfalls nach Duisburg eingemeindeten Ortschaft Rheinhausen. Die Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes beträgt 262 ha. Es erstreckt sich über eine Länge von 6.000 m entlang des Rheins und hat eine maximale Breite von 700 m. Begrenzt wird die Rheinaue im Westen durch ein ausgedehntes Werksgelände in Krefeld-Uerdingen. Im Norden befinden sich Wohnsiedlungen, im Osten die Hafenanlage Rheinhausen, und die südöstliche Grenze des Gebietes stellt der Rhein dar.

Als Teil des Niederrheinischen Tieflandes steht das Untersuchungsgebiet unter dem Einfluss des atlantischen Klimas mit milden Wintern und einer langen Vegetationsperiode. Die

mittlere Jahrestemperatur in diesem Naturraum zählt mit über 10,1 °C (Mittelwert für NRW: 9,1 °C) bei 4,4 Sonnenstunden pro Tag (Mittelwert für NRW: 4,1 h/d) zu den höchsten in Nordrhein-Westfalen, wobei der Jahresniederschlag mit 750 mm einen niedrigsten Wert für NRW erreicht (Mittelwert für NRW: 876 mm). Auch die durchschnittliche Anzahl von Frosttagen liegt mit 59,8 d (Mittelwert für NRW: 67,1 d) im niedrigen Bereich (MURL 1989). Das Untersuchungsgebiet gehört zur naturräumlichen Haupteinheit „Mittlere Niederrheinebene“ (HAEUPLER et al. 2003). Als westlicher Rand des Ballungsraums Ruhrgebiet unterliegt die Rheinaue Friemersheim zudem dessen anthropogenen Einwirkungen wie der hohen Bevölkerungsdichte mit einem entsprechend hohen Erholungsdruck, und mit Industrie und Verkehr einhergehenden Immissionen (vgl. auch BÜSCHER, LOOS & WOLFF-STRAUB 1997). Im gesamten Untersuchungsgebiet liegen die Böden unter Grundwassereinfluss und sind periodisch bis episodisch vom Rhein überflutet, womit eine natürliche Anreicherung an Nährstoffen und Mineralien einhergeht. Auf der Bodenkarte (Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen 1978) sind den Rhein begleitend (außer im Bereich der Schlackeaufschüttungen im Mittelteil der Rheinaue) Auenrohböden, z. T. Auenränder und Brauner Auenboden verzeichnet. Standorte der Aue, die in Grünland umgewandelt wurden gründen vor allem auf braunem Auenboden aus lehmigem Auensand und sind holozänen Ursprungs. Weitere Bereiche des Naturschutzgebietes, welche vorwiegend aus Ackerland bestehen, werden von braunem Auenboden aus Auenlehm über Auensand getragen. In den Flutmulden ist Gley und z. T. Pseudogley aus schluffigen über sandig-kiesigen holo- und pleistozänen Bach- und Flussablagerungen zu finden. Die Bewirtschaftungsformen leiten sich entsprechend direkt vom Bodentyp sowie von der Häufigkeit der Überflutungsereignisse ab.

2.2. Landschaftsgeschichte und heutiges Strukturinventar

Schon im Mittelalter war die Rheinaue Friemersheim vorwiegend als eine menschliche Kulturlandschaft geprägt. So wird in und um den in der Rheinaue liegenden Wertschen Hof bereits seit frühen Zeiten Land-, Forst- und Viehwirtschaft betrieben. Der Wertsche Hof entstand aus einer Burganlage aus dem 12. Jahrhundert, welche im Jahre 1478 zu einem Jagdschloss umgebaut wurde. Aus Teilen der Grundmauern des Schlosses entwickelte sich der Bauernhof. Bis zum späten Mittelalter befand sich das Unter-

suchungsgebiet, damals Friemersheimer Werth genannt, auf einer Rheininsel. Durch eine Verlagerung des Rheinlaufes fand das Gebiet Anschluss an die Gemeinde Rheinhausen (siehe auch KLEWEN 1982). Die landwirtschaftliche Nutzung prägt weitgehend das Untersuchungsgebiet. So herrscht auf den höher gelegenen Bereichen Ackerbau und auf den niedrigeren Lagen Grünlandwirtschaft – im hofnahem Bereich mit gut erhaltenen Obstbaumbeständen – vor. Ein teilweise schafbeweideter Deich grenzt die Rheinaue Friemersheim gegen das Dorf Friemersheim ab. Die landwirtschaftlichen Parzellen untergliedert eine Vielzahl reich strukturierter Hecken und Feldgehölze. Trotz des hohen Überformungsgrades sind Relikte der natürlichen Auenvegetation, vor allem in Rheinnähe, noch sichtbar. Im Süden des Untersuchungsgebietes liegt der Altrheinarm „Die Roos“, welche zumindest jährlich bei Winterhochwasser, sowie bei extremen Sommerhochwasserereignissen Anschluss an den Rhein erhält und in regenarmen Sommern weitgehend austrocknet. An diesem Altarm und entlang des Rheinuferes ist die Flussufervegetation zumindest teilweise in einer typischen Zonierung ausgeprägt.

3. Material und Methoden

Die floristischen und vegetationskundlichen Untersuchungen fanden im Rahmen der Diplomarbeit von BUCH (2006) im Jahr 2005 statt. Ergänzende Arbeiten wurden im Jahre 2006 vorgenommen.

Die Nomenklatur der Pflanzensippen richtet sich weitgehend nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), bei Abweichungen sind in der Regel diesbezügliche Quellen zitiert. Die Pflanzengesellschaften werden im Allgemeinen nach POTT (1995) und OBERDORFER (2001) benannt, wobei die Nomenklatur in einigen konkreten Fällen abweicht und sich an der jeweilig zitierten Spezialliteratur orientiert. Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964, verändert nach REICHELTE & WILMANN 1973) durchgeführt. Die Zugehörigkeit zur Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen (WOLFF-STRAUB et al. 1999) wird hinter dem jeweiligen Sippenamen in Klammern in einer Reihenfolge NRW = Nordrhein-Westfalen / NRTL = Niederrheinisches Tiefland / BRG = Ballungsraum Rhein-Ruhrgebiet dargestellt. Der Status der Sippen gilt für das Untersuchungsgebiet Rheinaue Friemersheim und wurde auf Grundlage der Angaben bei DÜLL & KUTZELNIGG (1987) zugeordnet.

Flora

Der Gesamtbestand höherer Pflanzensippen des gesamten NSG Rheinaue Friemersheim beträgt 589 Sippen (inkl. kritischer Taxa wie *Rubus*, *Taraxacum* und *Salix*-Hybriden) (BUCH 2006), von denen 61 auf der Roten Liste inkl. Vorwarnliste (WOLFF-STRAUB et al. 1999) stehen (Tab. 1).

Allein in den Gebietsabschnitten „Die Roos“, Rheinufer und Weichholzaunenwald-Fragmente wurden 396 verschiedene Sippen gefunden (exklusive Grünland, Ackerbegleitflora und angepflanzte Gehölzbestände). Neben den zahlreichen gefährdeten Sippen dieser Bereiche, kommt im Gebiet eine Reihe von Pflanzensippen vor, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in NRW im Rheintal besitzen (so genannte Stromtalpflanzen) oder hier eine regionale Verbreitungsgrenze erreichen und somit von pflanzengeographischer Bedeutung sind.

Funde bemerkenswerter Sippen

Acer negundo L., *Platanus x hispanica* MILL. ex MÜNCHH., *Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE
Die genannten Holzgewächse verwildern stellenweise auf dem Kiesbett und auf den Bühnen des Rheins, meist weitab von den angepflanzten Exemplaren. Da besonders die Platane ein beliebter Straßen- und Parkbaum ist, die in einiger Entfernung in Friemersheim und vor allem Rheinhausen vielfach angepflanzt ist, gelangen ihre Samen durch Wind und möglicherweise auch durch Wasser aus den angepflanzten Beständen zum Rheinufer, wo sie gute Keimungsbedingungen vorfinden. Da sie allerdings – zumindest an tiefer gelegenen Stellen – das Winterhochwasser nicht überstehen, existieren hier fast ausschließlich juvenile Individuen.

Allium oleraceum L. (3/3/2)

Der Gemüse-Lauch ist eine wärmeliebende kontinental verbreitete Sippe, die zudem mageren und trockenen Standorte anzeigt. Hier siedelt sie an einem Wegrand an einem Wiesenzaun mit einer kleinen Population.

Allium schoenoprasum L. (3/3/3)

Der Schnitt-Lauch gilt als Stromtalpflanze und wird daher am Rheinufer als indigen betrachtet (DÜLL & KUTZELNIGG 1987). Unklar ist aber, ob einzelne Bestände aus indigenen Vorkommen oder aus Verwilderungen stammen. Im Gebiet wurde lediglich ein Exemplar im Übergangsbereich zwischen Rheinufer und Hochstaudenflur gefunden. Die Sippen *A. vineale* (häufig) und *A. oleraceum* (selten) dagegen siedeln hier im Grünland.

Arctium spp.

Arctium-Arten bilden im Untersuchungsgebiet zahlreiche Hybriden, die offenbar dieselben ökologischen Anforderungen besitzen, da meist Mischbestände aller denkbaren Kreuzungen neben den Elternarten zu finden sind. Oft treten die Eltern dabei zahlenmäßig in den Hintergrund. Nachgewiesen wurden die Sippen *Arctium lappa*, *A. lappa* x *minus* (= *A. x nothum* (RUHMER) J. WEISS), *A. lappa* x *tomentosum* (= *A. x ambiguum* (ČELAK.) NYM.), *A. minus*, *A. minus* x *tomentosum* (= *A. x mixtum* (SIMONK.) NYMAN) und *A. tomentosum*.

Aristolochia clematitis L. (3/2/2)

Die Osterluzei ist eine alte Heilpflanze sowie Ackerbegleitkraut. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft verschwand sie weitgehend aus der Ackerbegleitflora (DÜLL & KUTZELNIGG 1987) und tritt heute relativ selten an Wegrändern oder in Unkrautfluren auf. Die Sippe befindet sich im gesamten Bundesland stark im Rückgang (vgl. Karte bei HAEUPLER et al. 2003). Im Untersuchungsgebiet kommt ein einzelnes Exemplar am Wegrand in der Nähe eines Gartens, daran unmittelbar angrenzend zahlreich an einem Straßenrand sowie ein größerer Bestand auf den aufgeschütteten Bruchsteinen am Rheinufer vor. Für die Rheinaue Friemersheim stellt *A. clematitis* einen Wiederfund dar. Der letzte Nachweis stammt aus der Zeit vor 1945 (HAEUPLER et al. 2003).

Asparagus officinalis L.

Der bei DÜLL & KUTZELNIGG (1987, 2005) für die Ufer des Niederrheins teils als archäophytisch gewertete Gemüse-Spargel scheint in der Friemersheimer Rheinaue ausschließlich neophytischen Ursprungs zu sein (Verwildierungen aus Gemüsespargel-Kulturen außerhalb der Aue). Hier siedelt er vereinzelt am Rheinufer.

Barbarea stricta ANDRZ. (R/0/R)

Die Verbreitungskarte der Sippe (HAEUPLER et al. 2003, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989) zeigt eine enge Bindung an Flüsse. Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt fünf Vorkommen von *B. stricta* kartiert werden, von denen drei am Rheinufer, ein Exemplar an einem Graben, sowie ein weiteres Individuum an der Roos gefunden wurden. Es ist wohl davon auszugehen, dass diese Sippe oft mit der sehr ähnlichen, aber wesentlich häufigeren *Barbarea vulgaris* verwechselt wurde und daher zumindest am Rheinufer unterkariert ist. Bei WOLFF-STRAUB et al. (1999) wird sie aktuell als ausgestorben oder verschollen gewertet.

Butomus umbellatus L. (3/*/3)

Die Schwanenblume bevorzugt nährstoffreiche Gewässer mit starken Wasserschwanungen. Eine entsprechende Fläche mit einem Massenvorkommen der Art an der Roos weist bei Niedrigwasser großflächige offene Schlammufer auf, während es im Winter bei Hochwasser mehrere Meter hoch überflutet ist. Im gesamten amphibischen Gürtel um „Die Roos“ kommen zerstreut kleinere *Butomus umbellatus*-Bestände vor, die aber eher linienförmig anstatt flächig ausgeprägt sind. Die ausgedehnte Fläche an der Roos dürfte das größte zusammenhängende Vorkommen der Art im westlichen, wenn nicht im gesamten Ruhrgebiet sein. Während die Schwanenblume im Rheintal noch zerstreut zu finden ist, sind Vorkommen im Ballungsraum Ruhrgebiet generell selten (s. Karte bei HAEUPLER et al. 2003).

Campanula patula L. (3/R/0)

Die Wiesen-Glockenblume erreicht in Nordrhein-Westfalen die Nordwestgrenze ihres Areals und kommt daher im Niederrheinischen Tiefland selten vor bzw. fehlt großräumig gänzlich. In Süddeutschland ist *C. patula* allerdings relativ häufiger Bestandteil mäbig nährstoffarmer Frischwiesen und -weiden der wärmeren Lagen (OBERDORFER 2001). Sie gilt als Verbandscharakterart der Glatthaferwiesen (u. a. zusammengefasst bei POTT 1995).

Corispermum leptopterum (ASCHERS.) ILJIN

Die Gattung *Corispermum* ist im kontinentalen Raum Eurasiens beheimatet. Nach LOHMEYER & SUKOPP (1992) ist die Art *C. leptopterum* wahrscheinlich in Mitteleuropa anökophytisch. Dabei war wohl *C. hyssopifolium* die Ausgangsart (SCHMITZ 2002). Allerdings ist die Taxonomie der Sippe und damit ihre Herkunft sowie der Status umstritten (vgl. z. B. ZHU, MOSYAKIN & CLEMANTS o. J.). Als Anpassung an die kontinental bedingt karge und offene Landschaft seiner Heimat breitet sich *C. leptopterum* als Steppenroller aus. KNÖRZER (1964) verweist jedoch auf eine Häufung von Sippen mit kontinentalem Schwerpunkt auf den Kiesbänken des Niederrheins, wobei *C. leptopterum* in der Rheinaue Friemersheim bei weitem nicht die von ihm von einem Rheinufer südlich des Untersuchungsgebietes bei Benrath beschriebene Dominanz und Abundanz erreicht. Von BRANDES & SANDER (1995) wurde sie am Elbufer beschrieben. In Friemersheim siedelt die Pflanze zerstreut auf den Kiesbänken und bildet dort eine Bromo-Corispermum leptopteri ähnliche Fragmentgesellschaft.

Cruciata laevipes OPIZ = *Galium cruciata* (L.) SCOP. (*/*3/3)

Das Kreuz-Labkraut als typische Stromtalpflanze siedelt in mehreren kleinen Beständen am rheinnahen Gebüschsaum sowie auf der Oberkante der durch Gehölze beschatteten Schlackeaufschüttung im Mittelteil der Rheinaue.

Datura stramonium L. und *D. tatula* L.

Der vermutlich neophytische Stechapfel wächst auf dem kiesigen Rheinufer in etwa gleichen Häufigkeiten in der weißblütigen langstacheligen (*D. stramonium*) und der violettblütigen kurzstacheligen Sippe (*D. tatula*; = *D. stramonium* var. *tatula*, *D. s. cv. Tatula*). Auf die ausgeprägte Merkmalsstabilität und die Eigenständigkeit in der Ausbreitung von *D. tatula* machte uns Herr Dr. F. W. BOMBLE (Aachen) aufmerksam. Die Sippe ist mit Schwerpunkt entlang des Rheins zerstreut im Tiefland vorhanden (HAEUPLER et al. 2003). Der Status wird größtenteils als unbeständig angegeben (u. a. HAEUPLER et al. 2003, DÜLL & KUTZELNIGG 1987), was jedoch wohl weithin auf einer Verwechslung der Begriffe unbeständig und intermittierend beruht (vgl. KEIL & LOOS 2002).

Am Rheinufer wachsen die Pflanzen zudem mit auffallend hoher Stetigkeit und gelangen meist zur Samenreife.

Eleocharis acicularis (L.) ROEM. & SCHULT. (3/3/2)

Die Nadelsimse wächst vor allem im Bereich der Roos, wo die Art gesellschaftsbildend eine eigene Zone um das Altwasser prägt; daneben siedelt sie vereinzelt am Rheinufer. PHILIPPI (1985) nennt als stark begünstigenden Faktor für ein Auftreten von *Eleocharis acicularis* die starken Wasserschwankungen des Rheins und damit auch der angebundenen Altarme. Da die meisten Pflanzen diese Schwankungen nicht zu ertragen vermögen, fehlen *E. acicularis* hier kräftigere Konkurrenten. Weiterhin merkt PHILIPPI (1985) an, dass Wasservögel aufgrund der nadelartigen Form von *E. acicularis* potentiell konkurrierende Pflanzen wie *Agrostis stolonifera* und *Poa annua* bevorzugt fressen. *E. acicularis* wird hier sowohl als ausdauernde als auch als einjährige Art beschrieben, die zu einer raschen vegetativen Vermehrung (aber auch zur Samenbildung) befähigt ist und so neu geschaffene Standorte schnell besiedeln kann. Die Verbreitungskarte bei HAEUPLER et al. (2003) verdeutlicht, dass es sich bei den Beständen in der Friemersheimer Rheinaue um eines der letzten noch bestehenden Vorkommen der Sippe im westlichen Ruhrgebiet handelt.

Eryngium campestre L. (*/*3)

Eryngium campestre kommt in der Rheinaue vorwiegend in ruderalisierten Deichweiden und im Übergangsbereich zwischen Hochstaudengesellschaften und dem offenen Kiesbett vor. Dies sind vor allem Wuchsorte mit wenig Hochstaudenflur- oder Weichholzanteilen. Zumindest im Nordwesten Deutschlands, wo die großen Ströme von weitflächigem Deichgrünland begleitet werden, kann der Feld-Mannstreu als strenge Stromtalpflanze betrachtet werden, was auch die Verbreitungskarte bei HAEUPLER, JAGEL & SCHUMACHER (2003) verdeutlicht. Im kontinentalen Raum Europas tritt die Sippe jedoch auch als Steppenpflanze auf (z. B. OBERDORFER 1991, FEKETE et al. 2002).

Ficus carica L.

Juvenile Exemplare der Feige finden sich xenophytisch (durch Abwässer) an mehreren Fundorten auf Bühnen und am Kiesufer, wo sie vermutlich in Folge der Gewässerdynamik (vor allem Sedimentüberschichtung) wieder verschwinden. An verschiedenen Stellen im Ruhrgebiet wurden in den letzten Jahren beständige Exemplare kartiert (KEIL, FUCHS & LOOS 2003, GAUSMANN 2006).

Galium mollugo L.

Die Sippe *G. mollugo* unterscheidet sich von den Vertretern des Komplexes *G. album* s. lat. schon durch die breiteren Blätter. Im Gebiet siedelt sie schwerpunktmäßig eher am Rheinsaum und an Wegrändern, wobei sie auch ins Grünland vordringt, wo sich ihr Wuchsort mit dem von *G. album* s. lat. decken kann. Möglicherweise erreicht die Art im Gebiet die Nordgrenze ihres indigenen Verbreitungsareals.

Hyoscyamus niger L. (3/2/2)

Das Schwarze Bilsenkraut ist eine archäophytische Heil-, Kult- und Zauberpflanze (DÜLL & KUTZELNIGG 2005). *H. niger* bevorzugt sehr stickstoffreiche, eher trockene Standorte und hat sein Hauptvorkommen intermittierend in nährstoffreichen Stauden- und ausdauernden Unkrautfluren (ELLENBERG et al. 1992, OBERDORFER 2001). Die Art ist in der gesamten nordrhein-westfälischen Rheinaue allenfalls als zerstreut, im Bereich des Ruhrgebietes sogar als selten, anzusehen (DÜLL & KUTZELNIGG 1987, HAEUPLER, JAGEL & SCHUMACHER 2003). In der Rheinaue Friemersheim konnten zwei Exemplare auf den Kiesbänken gefunden werden.

Inula britannica L. (*/*3)

Wie der Name Ufer-Alant (aber auch Wiesen-Alant) schon vermuten lässt, ist die Verbreitung

dieser indigenen Sippe als strenge Stromtalpflanze an den Rhein und an weitere Flüsse (z. B. Ruhr und Weser) gebunden. Hier siedelt sie in lockeren Beständen an Standorten des Kiesufers, die zur Hochstaudenflur, zum Flutrassen oder Weiden-Gesellschaften überleiten.

Lepidium latifolium L.

Im Untersuchungsgebiet wurde ein lockerer Bestand von *L. latifolium* am Rheinufer gefunden, welcher für die Rheinaue Friemersheim einen Neufund dieser Sippe darstellt. Am Niederrhein trat die Breitblättrige Kresse Anfang der 1990er Jahre zehn Stromkilometer südlich des Friemersheimer Fundortes (Ruderclub in Krefeld-Linn) erstmals auf (QUITZOW 1991). Es folgten Nachweise in den Rheinbögen von Rheinberg und Beekerswerth (SCHMITZ & LÖSCH 2005). Mittlerweile wurden mehrere neophytische Vorkommen an Mittelstreifen von Autobahnen im Ruhrgebiet gefunden (vgl. LOOS & BÜSCHER 2006). DÜLL & KUTZELNIGG (1987) erwähnen bereits ein Vorkommen an der Emscher aus dem Jahre 1978.

Orobanche caryophyllacea SM. (3/2/2)

Da es sich bei *Orobanche*-Arten ausschließlich um mehr oder weniger streng wirtsspezifische Vollparasiten handelt, kann ein wichtiges Bestimmungsmerkmal das Vorkommen der entsprechenden Wirtspflanze am Standort sein. So parasitiert *Orobanche caryophyllacea* auf *Galium*-Arten, wie z. B. *Galium album* s. lat., welches am Fundort von *O. caryophyllacea* reichlich wächst. Natürlich ist das Verbreitungsmuster der *Orobanche*-Sippen eng an jenes der Wirtspflanzen gekoppelt. Da die Gattung *Galium* jedoch weit verbreitet ist, stellen die Wirtspflanzen bei *Orobanche caryophyllacea* zumindest in Nordrhein-Westfalen keinen limitierenden Faktor dar. Hinsichtlich des Standortes bevorzugt *O. caryophyllacea* in Wiesen vorkommende *Galium*-Arten wie *G. album* s. lat. und *G. verum*. Ein Blick auf die Zeigerwerte (ELLENBERG et al. 1992) verdeutlicht dieses ökologische Verhalten. *Orobanche caryophyllacea* wird als Halblicht- bis Volllichtpflanze beschrieben, zudem zeigt sie Trockenheit und ausgesprochene Stickstoffarmut bis Stickstoffarmut an, was am Standort mit dem Auftreten von *Ranunculus bulbosus* korreliert. Laut OBERDORFER (2001) hat *Orobanche caryophyllacea* ihr Hauptvorkommen in Trocken- und Halbtrockenrasen mit Nebenvorkommen in Frischwiesen und -weiden. Auf der NRW-Verbreitungskarte (HAEUPLER et al. 2003) werden ein Schwerpunkt in den Kalkgebieten der Eifel und eine Verbreitung entlang des Rheins deutlich. Möglicher-

weise werden ihre leichten, durch Wind ausgebreiteten Samen gut entlang des Rheintals transportiert, wo sie auf den basenreichen Auenböden an entsprechend trockenen und stickstoffarmen Standorten wachsen kann. Ihre Bestäubung erfolgt durch Insekten. Das Vorkommen auf einer artenreichen Glatthaferwiese der Rheinaue Friemersheim stellt einen Neufund dar. Fundpunkte aus benachbarten Rheinauen sind allerdings bekannt (HAEUPLER et al. 2003).

Populus spp.

Vertreter der Gattung *Populus* wurden mit *P. nigra* subsp. *nigra* (2/2/2), *P. alba*, *P. x canescens*, *P. x canadensis* (auch Rückkreuzungen mit *P. nigra*), *P. nigra* cv. *Italica*-Hybriden, *P. maximowiczii*-Hybriden sowie *P. tremula* vor allem verjüngend auf dem Kiesbett des Rheinuferes und im Uferbereich der Roos gefunden, wobei mögliche Elternindividuen gelegentlich in sichtbarer Nähe (z. T. angepflanzt) stehen. Der *P. nigra*-Komplex zeigt hier alle morphologischen Übergänge zwischen *P. nigra* s. str., der Pyramiden-Pappel und *P. x canadensis*, was eine einwandfreie Bestimmung von reinen Schwarz-Pappeln erschwert (vgl. auch SCHMITZ 1999, SCHMITT, SCHEIBLE & SCHULZE 2006).

Rhinanthus alectorolophus POLLICH s. lat. (1/0/0)

Der Zottige Klappertopf wuchs im Jahre 2005 als Einzelexemplar am weidenbeschatteten Rheinufer über der Mittelwasserlinie, dort wo der Rheinschotter aufgrund der Akkumulation organischen Materials bereits etwas humusreicher ist. Nach Beobachtungen der Herren W. ITJESHORST (Wesel) und Dr. J. MESSER (Duisburg) sowie eigenen Feststellungen befindet sich die Sippe, die in NRW als vom Aussterben bedroht und in Niederrheinischen Tiefland und im Ballungsraum Ruhrgebiet als ausgestorben gilt (WOLFF-STRAUB et al. 1999), entlang des Rheins wieder in Ausbreitung. Weiterhin konnte der Hemiparasit auch auf einem Deich der Duisburg-Baerler Rheinaue im Jahre 2006 kleinräumig mit relativ hoher Deckung in einer Glatthafer-Wiese kartiert werden. Zu bedenken ist allerdings, dass ein Vertreter dieses Komplexes gelegentlich mit Wildblumenwiesen-Ansaaten ausgebracht wird.

Salvia pratensis L. (3N/3/3)

Der Wiesen-Salbei kommt in Nordrhein-Westfalen vermutlich im Rheintal indigen vor, denn hier ist die Art vom Arealbild her durchgehend vorhanden (vgl. Karte bei HAEUPLER et al. 2003). Bundesweit betrachtet ergibt sich allerdings ein Verbreitungsbild mit deutlichem Schwerpunkt im Südosten der Bundesrepublik (HAEUPLER &

SCHÖNFELDER 1989). Der Wiesen-Salbei deutet auf stickstoffärmere, wärmere Standorte hin und gilt als Zeiger für mäßige Trockenheit (ELLENBERG et al. 1992). KNÖRZER (1960, 1985), OBERDORFER (2001) und POTT (1995) betrachten *S. pratensis* als typische Sippe der süddeutschen Trocken- und Halbtrockenrasen, aber auch der eventuell syntaxonomisch eigenständigen niederrheinischen Salbei-Wiesen.

Sinapis nigra L. (syn. *Brassica nigra*)

Der im östlichen Mittelmeergebiet beheimatete Schwarze Senf wird seit der Römerzeit in Mitteleuropa kultiviert und konnte bereits seit dem 16. Jahrhundert als Stromtalpflanze nachgewiesen werden (DÜLL & KUTZELNIGG 2005). Auch WISSKIRCHEN (1995) macht darauf aufmerksam, dass *S. nigra* eng an flussbegleitende Standorte gebunden ist und in der flussfernen Ruderalflora äußerst selten auftritt. In der Rheinaue Friemersheim steht *S. nigra* zerstreut im Cuscuto-Convolutum des Rheinufer, tritt aber nicht Gesellschaftsbildend und nur vereinzelt in sommerannuellen Gesellschaften auf, wie es beispielsweise in der Rheinaue Walsum im Norden von Duisburg der Fall ist. Dort ist der Schwarze Senf u. a. vergesellschaftet mit *Corrigiola litoralis*.

Solanum lycopersicum L.

Mehrere Vorkommen der Tomate sind am Kieusufer und auf Bühnen zu finden. Die Verbreitungskarte (HAEUPLER et al. 2003) zeigt schwerpunktmäßig Vorkommen am Rhein und im Ruhrgebiet. Fraglich ist, ob die Tomate als unbeständig oder eingebürgert einzuordnen ist, da ihre Standorte am Rhein und in Siedlungsnähe einer ständigen Nachlieferung von Samenmaterial durch Abwässer und aus Kulturen unterliegen. Allerdings kamen auch die Tomatenpflanzen des Rheinufer zur Samenreife (vgl. SCHMITZ 2004).

Symphytum x rakosiense (SOÓ) PÉNZES

Im Untersuchungsgebiet treten gleichermaßen häufig *Symphytum officinale* und ihre gelblich-weiß blühende Geschwisterart *S. bohemicum* auf (zum Artrang letztgenannter Sippe vgl. WILLE 1998). *S. bohemicum* ist anders als der gewöhnliche Beinwell eine relativ strenge Stromtalpflanze. Trotzdem kommen beide Arten in Nordrhein-Westfalen oft nebeneinander in Stromtälern vor, während ihre Hybride *S. x rakosiense* zuvor nur ausgesprochen selten festgestellt werden konnte (z. B. im mittleren Westfalen an der Lippe und einigen Seitenbächen zwischen Hamm und Paderborn an wenigen Stellen). In der Rheinaue Friemersheim fielen je-

doch viele Populationen und Einzelpflanzen auf, die wohl dieser Hybride zuzuordnen sind. Die meisten Exemplare zeichnen sich durch eine weißliche Krone aus, die am Grunde rosa gefärbt und insgesamt – je nach Pflanze – mehr oder weniger dicht und/oder schmal rosa gestreift ist.

Thalictrum minus L. s. lat. (2/3/3)

Zwar wurde 2005 die Kleine Wiesenraute nur als Einzelpflanze im mageren und trockenen Grünland im Mittelteil der Rheinaue nachgewiesen, sie konnte jedoch im Folgejahr erneut dort festgestellt werden. Im Nordwestdeutschen Tiefland stellt die Sippe eine ausgesprochene Stromtalpflanze entlang des Rheins dar, wobei sie auch hier (nur noch) äußerst selten zu finden ist (z. B. HAEUPLER et al. 2003).

Veronica teucrium L. (3N/3/3)

In der Rheinaue Friemersheim siedeln wenige Exemplare des Großen Ehrenpreises auf den Kuppen der schafbeweideten Rheindeiche. Die Einschätzung bei DÜLL & KUTZELNIGG (1987) für den Gesamttraum Duisburg als „ziemlich verbreitet in Rheinnähe“ trifft heute nicht mehr zu. Die Art ist stark zurückgegangen.

Xanthium saccharatum WALLR.

Xanthium saccharatum stellt die „Schwesterart“ zu der an der Elbe und Weser vorkommenden *X. albinum* dar. Letztere hat sich vermutlich nach der Einwanderung aus Amerika in Folge geographischer Separation von der Sippe *X. saccharatum* abgespalten (WISSKIRCHEN 1989, SCHMITZ 2002, 2005). *X. albinum* besiedelt an der Elbe ähnliche Standorte wie *X. saccharatum* am Rhein (BRANDES & SANDER 1995). In der Friemersheimer Rheinaue wächst *X. saccharatum* am Rhein auf den Kiesbänken zerstreut, jedoch mit Häufigkeitsschwerpunkten und bestandsbildend an der Roos.

5. Vegetation

Im Folgenden werden die natürlichen und ausgesprochen naturnahen Lebensräume der Rheinaue Friemersheim mit ihren charakteristischen Vegetationstypen dargestellt.

5.1. Hartholzaue

Natürliche Hartholzaunenwälder sind am gesamten Niederrhein bis auf Relikte z. B. in der Urdenbacher Kämpfe (siehe SCHMITZ & LÖSCH 2005) kaum noch vorzufinden. Obwohl auch in der Rheinaue Friemersheim keine natürliche Hartholzaue mehr besteht, entsprechen einzelne, meist gepflanzte, Gehölze mit *Ulmus minor*,

Quercus robur und *Fraxinus excelsior* dem Gehölz-Artenspektrum des Querco-Ulmetum (vgl. VERBÜCHELN 1990). Größere Bestände gibt es am Nordufer des Altarms „Die Roos“ und am westlichen Steiluferbereich des Rheins. In Hecken und Feldgehölzen findet sich eine Vielzahl an Baum- und Straucharten, darunter sind jedoch zahlreiche angepflanzte und gebietsfremde (z. B. *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera tatarica*, *L. xylosteum*, *Rosa multiflora*, aber auch *Acer campestre*, *Cornus sanguinea* s. lat., *Rhamnus cathartica* und andere als heimisch geltende Arten). Sämtlich angepflanzte sind auch die Ulmen (*Ulmus glabra*, *U. x hollandica* in mehreren Formen, *U. laevis*, *U. minor*). Unter den heimischen Holzgewächsen fällt besonders die Gattung *Crataegus* auf, die mit den sicher indigenen Sippen *C. laevigata*, *C. x macrocarpa* s. lat. und *C. x calycina* vertreten ist (letztere ist – regional gesehen – eine charakteristische Sippe des Niederrheingebietes). *C. monogyna* und *C. x subsphaericea*, die häufigsten Weißdorne des NSG, sind dagegen meist nachweislich gepflanzt und sonst wohl durchgehend aus Verwilderungen eingebürgert.

Die Gattung *Rubus* weist ein geringes Artenspektrum im Gebiet auf. Von den „eigentlichen“ und den Haselblatt-Brombeeren findet sich fast nur der Ergasiophytophyt *R. armeniacus*, während die indigenen *R. foersteri* und *R. montanus* lediglich im Randbereich vorkommen. Allerdings ist *R. caesius*, die Kratzbeere, zuzüglich ihrer Primärhybriden abschnittsweise in Massentfaltung anzutreffen.

Auch der etwa im Zentrum der Rheinaue liegende „Krähenbusch“ ist ein gepflanzter Baumbestand, der zu den genannten Gebüscharten noch zwei Baumschichten aus *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus* und *Ulmus minor* aufweist.

In der Krautschicht der Gehölze wachsen jedoch einige für den Hartholzauenwald typische Frühjahrsgeophyten wie *Arum maculatum*, *Ranunculus ficaria* und *Viola x bavarica*. Im Winter und zeitigen Frühjahr gedeihen hier zahlreiche Bestände des Neophyten *Galanthus nivalis*.

5.2. Weichholzaue

Gehölze der Salicetea purpureae spiegeln jene Vegetation wider, die ohne menschlichen Einfluss größtenteils auf den anhaltend überfluteten Bereichen der Auenterrasse dominant wäre.

Natürlicher wäre der Weichholzaue ein Weidengebüsch vorgelagert, aber da diesen beiden Gesellschaften nur ein schmaler Streifen entlang des Rheins zur Verfügung steht, kommen baumartige und buschige Weiden hier verzahnt

voneinander vor und sind nicht mehr als verschiedene Gesellschaften zu trennen. Aufgrund dessen erweist es sich – zumindest für das Untersuchungsgebiet – als sinnvoll, Aussagen über die Lage zum Wasser, die Bodenverhältnisse usw. aus der jeweiligen Artenzusammensetzung der krautigen Hochstaudenfluren zu treffen, deren Arten in ähnlicher Kombination am entsprechenden Standort in den Weichholzauwald-Relikten anzutreffen sind. Es ist zu bemerken, dass die verschiedenen Weiden- und Pappelsippen im gesamten Gebiet – falls vorhanden – die natürliche rheinwärtige Grenze der Weichholzone des Untersuchungsgebietes auszeichnen.

Größere Vorkommen von Gehölzen der Weichholzaue und des Weidengebüsches, die natürlicherweise entstanden und wenig verändert wurden, findet man lediglich im nordöstlichen Teil der Rheinaue, der nicht mehr zum Kern des Naturschutzgebietes gehört.

Repräsentative Aufnahme (Aufnahmefläche: 50 m²; 100 % Bedeckung; Datum: 1.9.2005):

Gehölze

Salix alba 3, *Populus nigra* u. Hybriden 2a, *Populus alba* 2a, *Salix viminalis* 1

Röhricht

Phalaris arundinacea 3

Sonstige Krautschicht

Achillea ptarmica 1, *Arctium* sp. 1, *Artemisia vulgaris* 1, *Eupatorium cannabinum* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Potentilla reptans* 1, *Scrophularia nodosa* 1, *Sinapis alba* 1, *Thalictrum flavum* 1, *Cirsium arvense* +, *Persicaria maculosa* +, *Potentilla anserina* +, *Urtica dioica* r

Da die Gehölze den Boden relativ wenig beschatten, besteht die krautige Flora vor allem aus Komponenten der Hochstaudenfluren. Bezeichnend für die Weichholzaue ist, dass sie einen hohen Deckungsgrad von Lianen aufweist. So wachsen hier *Clematis vitalba* (welche stellenweise die Gebüsche ganz überzieht), *Calystegia sepium*, *Bryonia dioica*, *Humulus lupulus* und *Cuscuta europaea*, der Spreizklimmer *Galium aparine* und – dazu weiter rheinwärts auf dem Übergang zu den Kiesbänken – *Cuscuta lupuliformis* auf ihrem Wirt *Rubus caesius*.

Eine typische Vegetationsaufnahme aus diesem Bereich (Aufnahmefläche: 50 m²; 100 % Bedeckung; Datum: 5.8.2005):

Gehölze

Crataegus monogyna 2a, *Populus nigra* u. Hybriden 2a, *Sambucus nigra* 2a, *Salix alba* 1

Lianen

Clematis vitalba 2a, *Humulus lupulus* 2a,
Calystegia sepium 1, *Rubus caesius* 1, *Bryonia dioica* +

Sonstige Krautschicht

Impatiens glandulifera 1, *Artemisia vulgaris* 1,
Urtica dioica 1

Bemerkenswert ist, dass im Verbindungsbereich zwischen dem Altarm „Die Roos“ und dem Rhein sowie auf den Kiesbänken sich bestandsbildend verschiedene *Salix*- und *Populus*-Arten und deren Bastarde verjüngen, was als eine sich regenerierende Weichholzaue gewertet werden kann. Jedoch werden diese Pflanzen mit einer gewissen Regelmäßigkeit wieder von wasserbaulicher Seite entfernt (vgl. SCHMITZ & LÖSCH 2005).

Nach KRAUSE (1975) sind die besten Bedingungen für eine Keimung von Weidensamen auf dem Kiesbett gegeben, da die Keimlinge auf schlickigem Boden schnell von nitrophilen Hochstauden überwachsen werden. Es ist also anzunehmen, dass generell vom Kiesbett eine große Beteiligung an der Vielfalt von Weiden- und Pappelsippen und vor allem zur Erneuerung der Weichholzaue ausgeht, wobei die Hochstauden-Bestände aufgrund ihres dichten Wuchses eher hinderlich für die Verjüngung von Gehölzen sein können.

5.3. Hochstaudengesellschaften

Auch die flussbegleitenden nitrophilen Hochstaudengesellschaften gehören bedingt zur natürlichen Vegetation, da sie auch ohne die Entfernung des Weichholzauwaldes an dessen lichten Standorten wie Bachläufen oder mechanisch entstandenen Freiflächen innerhalb der Weichholzaue vorkämen (LOHMEYER 1975). Aufgrund der stark gestörten Auenwaldrelikte sind die Hochstauden in der Rheinaue Friemersheim allerdings weniger als deren Saum-, sondern eher als deren Ersatzgesellschaft zu betrachten.

Für die lokalen Uferstaudengesellschaften gilt im Allgemeinen, dass sie bei beiden Gewässern, „Die Roos“ und Rhein, den nahezu jährlich überfluteten Bereich abgrenzen. Räumlich höher gelegene Bereiche der potentiellen Weichholzaue werden mit Grünland bewirtschaftet.

Zu den typischen Arten der Artemisietea vulgaris fügen sich dabei am Altarm häufig Arten der Convolvuletalia sepium (Galio-Urticetea), Phragmitetea australis und Bidentetea tripartitae. Am Rheinufer ist die Hochstaudengesellschaft aufgrund stark variierender Standorteigenschaften verschiedener Bodensubstrate, Ufermorphologie und durch den Einfluss angrenzender

Gesellschaften ausgesprochen heterogen. Zudem muss eine Gliederung des Hochstaudenbereiches vertikal vorgenommen werden, denn mit der Nähe zum Rhein ändern sich oben genannte Parameter zusätzlich. So ist auch die soziologische Zugehörigkeit dieser Bestände zu den Chenopodietea, Bidentetea, Arrhenatheretea (Filipendulion) oder Artemisietea vulgaris umstritten, da bereits geringfügige Unterschiede in Niveau, Böschungsneigung und Substrat eine unterschiedliche Einordnung zulassen (vgl. BRANDES & SANDER 1995). Deshalb können auch an dieser Stelle nur einige beispielhafte Gesellschaften beschrieben werden, zwischen denen es Übergänge gibt. Die vom Rhein abgewandte Böschungskante wird noch stark von Arten des Grünlandes beeinflusst. Zu ihnen schließen sich oft typische Stromtalpflanzen wie *Chaerophyllum bulbosum* und der Neophyt *Sinapis nigra*. *Sinapis nigra* wurde bereits von verschiedenen Autoren in diverse pflanzensoziologische Syntaxa vom *Chenopodium rubri* bis hin zu den *Bidentetea tripartitae* oder *Artemisietea vulgaris* eingeordnet (u. a. WISSKIRCHEN 1995, POTT 1995, ULLMANN 1977). Im Gebiet kommt die soziologische Stellung der Art wohl derjenigen bei ULLMANN (1977) am nächsten, der eine *Sinapis* (= *Brassica*) *nigra*-Fazies des *Cuscuta-Convolvuletum* beschreibt. Nur selten siedelt er in sommeranuellen Gesellschaften, wie es beispielsweise in der Rheinaue Walsum (im Norden Duisburgs) der Fall ist. Dort ist der Schwarze Senf u. a. mit *Corrigiola litoralis* vergesellschaftet.

Auch nicht selten findet man hier Rein- oder Mischbestände weiterer hochwüchsiger Neophyten wie *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea* s. lat. (*S. serotinoidea*) oder *Solidago „canadensis“* (*S. anthropogena*). Begleitet werden sie meist von Klassencharakterarten der Artemisietea vulgaris und der Galio-Urticetea wie *Cirsium arvense*, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Galium aparine* und *Urtica dioica*. Häufig findet man hier auch *Valeriana procurrens*, *Oenothera*-, *Arctium*- und *Verbascum*-Arten. Auch *Senecio inaequidens* zählt zu den Neophyten, die zumindest dem *Chenopodium rubri* benachbart am Rheinufer auftritt.

Ein solcher Bestand im Übergang zwischen Gänsefuß- und Hochstaudenflur oberhalb des Uferbereiches enthielt (Aufnahmefläche: 20 m²; 70 % Bedeckung; Datum: 23.9.2005):

Senecio inaequidens 3, *Potentilla anserina* 2b,
Rubus caesius 2b, *Scrophularia nodosa* 2a
Artemisia vulgaris 1, *Galium elatum* 1, *Potentilla reptans* 1, *Robinia pseudoacacia* 1,
Saponaria officinalis 1, *Calystegia sepium* +,

Carduus acanthoides +, *Cichorium intybus* +, *Daucus carota* +, *Festuca arundinacea* +, *Hypericum perforatum* +, *Linaria vulgaris* +, *Lycopus europaeus* +, *Medicago lupulina* +, *Oenothera (x) fallax* +, *Ononis spinosa* +, *Silene dioica* +

In einer weiteren Zone finden sich das Cuscutto-Convolvuletum typicum sowie das Cuscutto-Convolvuletum euphorbietosum esulae stellenweise zusammen mit Gehölzen der Weichholzaue.

LOHMEYER (1975) beschreibt das Cuscutto-Convolvuletum typicum ebenfalls als auf feinkörnigem Bodensubstrat siedelnde Gesellschaft mit krautigen Arten, die dieses Substrat bevorzugen, wie *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, und *Galium aparine*, zu denen sich zerstreut *Sinapis nigra* gesellt. Als Begleitarten zählt er *Elymus repens*, *Poa trivialis*, *Thalictrum flavum*, *Lythrum salicaria* und *Phalaris arundinacea* auf. Als Subgesellschaft, die auf feinerdearmes Bodensubstrat beschränkt ist, beschreibt LOHMEYER (1975) das Cuscutto-Convolvuletum euphorbietosum esulae. Im Untersuchungsgebiet finden sich deren Trennarten (nach POTT 1995) *Euphorbia esula* (zusammen mit *E. cyparissias*) und *Saponaria officinalis* besonders auf den mit Schlacke befestigten Steilufeln. Für diese Gesellschaft wird auch *Tanacetum vulgare* als Trennart genannt, was für das Untersuchungsgebiet eher nicht zutrifft. Dieser ist oft an gehölzfreien Standorten mit *Thalictrum flavum* und selten mit *Barbarea stricta* (R/0/R) vergesellschaftet. Ebenso kann *Symphytum officinale* für das Untersuchungsgebiet auch nicht als Trennart des Cuscutto-Convolvuletum typicum bezeichnet werden, da sie mit gleicher Stetigkeit in beiden Gesellschaften vorkommt. *Rubus caesius* gedeiht in beiden Gesellschaften gleichermaßen. Die von LOHMEYER (1975) beschriebenen eigenen Gesellschaften des Euphorbio esulae-Carduetum und das Chaerophylletum bulbosi sind im Untersuchungsgebiet aufgrund des kleinräumigen Standortsmosaiks mitsamt all seiner Übergänge so eng mit dem Cuscutto-Convolvuletum typicum verzahnt, dass sie hier nicht trennbar sind. Das Cuscutto-Convolvuletum aegopodietosum kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor. Ist der Gehölzanteil geringer, können dort Pflanzen wie *Saponaria officinalis*, *Senecio inaequidens*, *Scrophularia nodosa*, *Euphorbia esula* und *Euphorbia cyparissias* mit höherer Stetigkeit gedeihen. An diese Stufe schließt sich meist ein *Rubus caesius*-Bestand an, der in einem *Potentilla reptans*-Saum zum Kiesufer überleitet. Fallen die Gehölze aus, setzt sich der Hochstaudensaum weiter fort. Dort finden sich

dann *Aster cf. parviflorus*, *A. lanceolatus*, *A. x salignus* und auch seltene Arten wie *Lepidium latifolium* und *Inula britannica*. Auch diese Gesellschaften bilden eine mehr oder weniger abrupte Überleitung zur Kiesbank.

5.4. Kiesbänke

Auf den Kiesbänken des Rheins, die bei Niedrigwasser frei liegen, tritt das Chenopodietum glauco-rubri auf. Da der niedrigste Wasserstand der großen Flüsse gewöhnlich erst im Spätsommer erreicht ist, zeichnen sich diese Arten durch eine besonders schnelle Entwicklung aus und kommen im Herbst zur Samenreife. Mit vielen Chenopodiaceen und Amaranthaceen, aber auch Xenophyten wie *Ficus carica* oder *Solanum lycopersicum* ist diese Gesellschaft besonders reich an Neophyten. Speziell Wärme liebende Sippen aus dem Mittelmeerraum und Amerika finden hier auf den freien, sonnigen und durch das Klima im Niederrheinischen Tiefland von vorneherein temperaturbegünstigten Standorten im Spätsommer ihren idealen Lebensraum (SCHMITZ 2002). BRANDES & SANDER (1995) berichten vom Hinzukommen durchschnittlich einer weiteren neophytischen Art pro Jahr in der Flora der Elbufer, wobei sie anmerken, dass die an Flüssen berechneten Werte durchaus mit den Neophytenanteilen anderer linearer Strukturen wie Autobahnen oder Bahnlinien korrelieren. Für den Rhein liegen noch keine diesbezüglichen Langzeituntersuchungen vor, auch ist das Inventar der einzelnen Abschnitte weniger homogen als an der Elbe.

WISSKIRCHEN (1995) und LOHMEYER (1970) beschreiben das Chenopodietum glauco-rubri durch Hinzutreten von *Persicaria lapathifolia* var. *prostrata* (= subsp. *brittingeri*) als eng verzahnt mit dem Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri. Neben den Assoziationscharaktersistippen *Chenopodium rubrum*, *C. glaucum*, *C. ficifolium* (Chenopodietum glauco-rubri) und *Persicaria lapathifolia* var. *prostrata* (Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri) treten in der Rheinaue Friemersheim weitere bezeichnende Arten für diesen Gesellschaftskomplex auf. Diese sind *Chenopodium album*, *Chenopodium botrys*, *C. lanceolatum*, *C. pedunculare* (beides Vertreter der *C. album*-Gruppe), *C. polyspermum*, *C. pumilio*, *Amaranthus bouchonii*, *A. albus*, *A. blitoides*, *A. blitum* s. str., *A. emarginatus*, *A. powellii*, *A. retroflexus*, *Atriplex patula*, *A. prostrata* (*latifolia*), *Solanum nigrum*, *S. nitidibaccatum* und *S. schultesii*. Weitere Sippen aus dem Phalaridetum arundinaceae, Rumici-Alopecuretum, Cuscutto-Convolvuletum, Salicetum triandro-viminalis und Salicetum albae

keimen mit teils hoher Stetigkeit zwischen genannten Arten des *Chenopodium glauco-rubri* und bilden so stellenweise ein recht heterogenes Artengefüge. Auch der hier vorkommende Neophyt *Corispermum leptopterum* kann nach KNÖRZER (1964) eine eigene Gesellschaft, das Bromo-Corispermum leptopteri (VERBÜCHELN et al. 1995, POTT 1995), bilden. Allerdings werden damit Bestände auf großflächigen Binnendünen des Niederrheins beschrieben, die im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen und im Allgemeinen auch durch Uferbefestigung und Sedimentbeseitigung stark gefährdet sind (VERBÜCHELN et al. 1995). Größere Vorkommen von *C. leptopterum* zeigen allerdings soziologische Verwandtschaft mit der Assoziation und können als Fragmentgesellschaft eingestuft werden.

Auffallend ist, dass sich zu der Vielzahl an Neophyten in dieser Gesellschaft einige heimische Pflanzen gesellen, die auf der Roten Liste (WOLFF-STRAUB et al. 1999) verzeichnet sind wie *Hyoscyamus niger* (3/3/2), *Allium schoenoprasum* (3/3/3), *Parietaria judaica* (3/3/3), *Malva neglecta* (*3/3), *Ononis spinosa* (*1/3), *Achillea ptarmica* (V), *Scutellaria galericulata* (V) und auch *Inula britannica* (*1/3). Vor allem die Verbreitung letzterer Sippe ist an den Rhein und an weitere Flüsse gebunden. Hier siedelt *Inula britannica* in lockeren Beständen an Standorten des Kiesufers, die zur Hochstaudenflur vermitteln und daher etwas tiefergründigeren Boden aufweisen.

Auch kommen am Rheinufer eng mit den Kriechrasen verwandte Pflanzengesellschaften vor. Am Rande der Hochstaudenflur bilden *Rubus caesius*-Dominanzbestände mit Arten wie *Potentilla reptans*, *P. anserina*, *Agrostis stolonifera* und *Juncus bulbosus* den Übergang zu den Kiesbänken. Besonders im Verbindungsbereich zum Altarm „Die Roos“ sind diese Varianten der Kriechrasen großflächig ausgeprägt, wobei *Rubus caesius* (und die Hochstauden) hier durch Arten der Röhrichte ersetzt sind, die wiederum jenseits der Kriechrasen zur Schlammuferflur überleiten. Anders als in den Untersuchungsgebieten von VERBÜCHELN (1990) und SCHMITZ & VERBÜCHELN (1997) spielt *Elymus repens* keine große Rolle in der hiesigen Ausprägung der Gesellschaft.

Trotz der Nähe zum Grundwasser und der reichen Stickstoffversorgung der Rheinaue Friemersheim kommen einzelne Elemente der Festuco-Brometea wie *Eryngium campestre*-Dominanzbestände im Deichvorland und *Euphorbia cyparissias*- und *Origanum vulgare*-Dominanzbestände zwischen Hochstaudenflur und Kiesufer des Rheins fragmentarisch vor. Im Untersuchungsgebiet sind sie durch ihren Standort eng

verzahnt mit dem *Chenopodium rubri*, siedeln jedoch an höheren, steinigere Standorten, oft auch im Bereich der anthropogenen Schlackeaufschüttungen.

5.5. Röhricht

An vielen Stellen des äußeren amphibischen Bereichs der Roos bilden Röhricht und Großseggenriede den Übergang zur nitrophilen Hochstaudenflur. Am Rheinufer dagegen bleibt diese Zone aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeit des Wassers aus oder ist nur rudimentär vorhanden, da meist Weichholzauswurf-Fragmente oder Hochstauden direkt zu den Kiesbänken überleiten. Sind Arten des Röhrichts vorhanden, so gliedern sie sich meist in die Hochstaudengesellschaften ein und werden daher in diesem Zusammenhang besprochen. Daneben existieren im Gebiet einige Reinbestände verschiedener Röhrichtarten.

Dort, wo der Altarm „Die Roos“ im Verbindungsbereich zum Rhein etwa ihre mittlere Wasserlinie hat, befindet sich ein großflächig entwickeltes *Butomus umbellatus*-Röhricht. Begleitet wird *Butomus umbellatus* stets von *Lythrum salicaria* und häufig von *Xanthium saccharatum* und *Alisma plantago-aquatica*. Im Unterwuchs erscheinen *Persicaria hydropiper*, *Rorippa sylvestris* und *Bidens frondosa*. Nach VERBÜCHELN et al. (1995) ist das Butometum umbellati stark gefährdet, da es ein typisches, aber selten gewordenes Röhricht von Stillgewässern in der Stromtallandschaft darstellt, sich aber bei Hypertrophierung zu einem Glycerietum maximae entwickeln kann. Diese Fläche ist im Sommer bei Niedrigwasser schlammig, kann bisweilen im Winter bei Hochwasser mehrere Meter hoch überflutet sein. Auch im gesamten amphibischen Gürtel um „Die Roos“ kommen zerstreut kleinere *Butomus umbellatus*-Bestände vor, die aber eher linienförmig anstatt flächig ausgebildet sind. Die *Xanthium saccharatum*-Gesellschaft siedelt ebenfalls an sandig-schlammigen Standorten des Altarms. Bemerkenswert ist, dass sie hierbei einen halbkreisförmigen Dominanzbestand um das Gewässer außerhalb der *Butomus umbellatus*-Bestände bildet. Möglicherweise zeichnet diese Zone einen bestimmten Wasserstand ab, zu dessen Zeitpunkt *Xanthium saccharatum* zur Keimung gelangte und durch ihren deckenden Wuchs potentielle Konkurrenten verdrängte. Am Rheinufer siedelt die Schwanenblume zerstreut in geringen Exemplaren.

Auch das *Caricetum gracilis* bildet einen halbkreisförmigen, mehr oder weniger geschlossenen Gürtel um „Die Roos“. Hierbei bildet es an vie-

len Stellen außerhalb der *Xanthium saccharatum*-Zone den Übergang zur Hochstaudenflur Begleiter mit hoher Steitigkeit sind *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Phalaris arundinacea* und in lichterem Beständen *Eleocharis vulgaris*. Wie auch das *Butometum umbellati* ist das *Caricetum gracilis* laut VERBÜCHELN et al. (1995) als typische Verlandungsgesellschaft natürlicher Stillgewässer in der Stromtallandschaft gefährdet.

Phalaris arundinacea bildet an der Roos die Verbindungszone zwischen dem Großsegengürtel und der Hochstaudenflur. Dort entwickelt die Art keinen Reinbestand, sondern mischt sich beidseitig jenseits der Übergangslinie in beide Gesellschaften. Dominanzbestände des Rohr-Glanzgrases stehen im Verbindungsbereich zum Rhein, wo bei Hochwasser eine relativ hohe Strömungsgeschwindigkeit herrscht. Sie stehen umrandet von Flutrasen mit *Rorippa sylvestris*, *Agrostis stolonifera*, *Potentilla anserina* und *Juncus bulbosus* auf dem humusarmen Kiesbett. Weitere horstartige Bestände sind entlang des Rheins immer wieder auf dem Kiesbett oder auf Bühnen zu finden, wo auch *Rorippa sylvestris* mit hoher Stetigkeit auftritt. Aufgrund der gesellschaftlichen Spannweite und dem häufigen Auftreten in Dominanzbeständen – sowohl von *Rorippa sylvestris* als auch von *Phalaris arundinacea* – erscheint die eindeutige Zuordnung der meisten Bestände in das Rorippo-Phalaridetum arundinaceae im Untersuchungsgebiet, nicht angebracht.

5.6. Aquatische und amphibische Gesellschaften

Der submerse Bereich der Roos, welcher nur an wenigen Stellen eine Wassertiefe von 1 m überschreitet, lässt sich pflanzensoziologisch der Klasse der Potamogetonetea pectinati zuordnen. Lokal seltene und kleinflächige Vorkommen von *P. pectinatus* und *P. crispus* können nach POTT (1995) als Fragmente ihrer namengebenden Gesellschaften, *Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft und *Potamogeton crispus*-Gesellschaft, gewertet werden. BEUG (1995) bekräftigt, dass die Klasse Potamogetonetea pectinati speziell in Nordwestdeutschland vor allem durch artenarme Fragmente, Degenerations- und Pionierstadien vertreten ist, wobei vor allem das Hochwasser einen störenden Faktor darstelle. Die in der Rheinaue Friemersheim vorkommenden Arten sind typisch für eutrophe, nicht zu tiefe Stillgewässer wie Altarme.

Im weiter randlich gelegenen amphibischen Bereich siedeln weitere Sippen der Potamogetonetea pectinati wie *Persicaria amphibia*, *Nym-*

phoides peltata und *Ranunculus peltatus*, die weitere Fragmentengesellschaften ausbilden. Die genannten Arten weisen auf saisonale Trockenheit hin. Zudem mischen sich in diese Zone Sippen, die zu den Bidentetea tripartitae und Phragmitetea australis überleiten wie *Alisma lanceolatum*, *A. gramineum*, *A. plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus* und *Sparganium erectum* s. lat. Besser ausgebildete Bestände sowohl des Nymphoidetum peltatae als auch des Ranunculetum peltati gelten nach VERBÜCHELN et al. (1995) als gefährdet bis sogar erloschen bzw. vernichtet.

Die Pflanzensippen des amphibischen Bereiches der Roos, in dem durch die kürzere Überflutungsdauer keine Wasserpflanzengesellschaften mehr ausgebildet werden, können als eine Fragmentengesellschaft des *Persicaria hydropiperis*-Bidentetum tripartitae mit Vorkommen von *Bidens frondosa* (und seltener *B. radiata*) betrachtet werden. Begleitet werden sie von *Rorippa sylvestris*, *Xanthium saccharatum*, *Echinochloa crus-galli*, *Butomus umbellatus*, *Alisma gramineum*, *A. lanceolatum*, *A. plantago-aquatica*, *Lythrum salicaria*, und Jungwuchs von Weiden, vor allem *Salix alba*.

Die Zwergbinsen-Gesellschaften der Rheinaue Friemersheim werden vorwiegend durch zwei ineinander übergehende Gürtel repräsentiert, die mit Unterbrechung am Verbindungsbereich zum Rhein und rund um „Die Roos“ verlaufen. Dieser Zwergbinsengürtel bildet den wasserseitigen Rand der amphibischen Zone, wobei der innere wasserseitige Gürtel aus der *Eleocharis acicularis*-Gesellschaft und der äußere aus der *Juncus compressus*-Gesellschaft gebildet wird. In dem durch die relativ steile Randlage schnell trocknenden Bereich finden sich die Rote-Liste-Sippen *Eleocharis acicularis*, *Limosella aquatica*, *Pulicaria vulgaris*, *Veronica catenata* und *Potentilla supina*. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist besonders die *Eleocharis acicularis*-Gesellschaft bedeutsam, denn nach VERBÜCHELN et al. (1995) ist das Littorello-Eleocharietum acicularis im Niederrheinischen Tiefland sowie in NRW gefährdet und im Ballungsraum Ruhrgebiet stark gefährdet. Die bei VERBÜCHELN et al. (l. c.) dargestellte Gesellschaft stellt wohl die mesotrophente Ausprägung der *Eleocharis acicularis*-Gesellschaft dar. RUNGE (1980) akzeptiert hingegen das von KOCH (1926) aufgestellte Eleocharietum acicularis, das wiederum zwei Ausbildungen umfasst; zum einen eine Variante mit *Littorella uniflora*, die dem bei VERBÜCHELN et al. (1995) dargestellten Littorello-Eleocharietum entspricht und zum anderen eine Variante ohne *Littorella uniflora*, mit mehr eutraphenten Arten, welche den im Un-

tersuchungsgebiet vorkommenden Beständen nahekommt. PHILIPPI (1985) beschreibt das *Eleocharietum acicularis* an trocken gefallenen Altwässerrändern auf basenhaltigen Böden entlang des Oberrheins. Dort wächst sie ebenso wie in der Rheinaue Friemersheim kleinräumig an eutrophen bis sehr eutrophen Gewässern mit offener Verbindung zum Rhein. Begleitet werden diese Bestände wie auch an der Roos von *Alisma gramineum*, *Veronica catenata* und *Rorippa amphibia*. Auch hier mischen sich trocken gefallene Bestände aus Wasserpflanzengesellschaften in die Bestände von *Nymphoides peltata* und *Ranunculus aquatilis* agg., die dort eine gewisse Zeit überdauern. Weiterhin wird an höheren Stellen, wo *E. acicularis* an den Flustrasen grenzt, von einer Vergesellschaftung mit *Agrostis stolonifera* und *Juncus articulatus* (an „Die Roos“ ersetzt durch *Juncus compressus*) bei PHILIPPI (1985) berichtet. Begleitet werden die Zwergbinsen von Arten der Bidentetea tripartitae wie *Rorippa sylvestris*, *Pulicaria vulgaris* und *Veronica catenata*. Obwohl der wenig tiefgründige und schnell austrocknende Boden hier Arten der Phragmitetea australis fehlen lässt, ist laut TÄUBER & PETERSEN (2000) ein höchstes Auftreten von Phragmitetea- und Bidentetea-Arten in Zwergbinsengesellschaften durchaus typisch und kein Grund für eine andersartige soziologische Zuordnung. Bei Änderung der auf den Dauerpionierflächen herrschenden Bedingungen können sie allerdings die Folgegesellschaften bilden. PHILIPPI (1985) beschreibt die an feuchteren Stellen zu den Wasserpflanzengesellschaften überleitende Sippe *Alisma gramineum* sowohl als Bestandteil des *Eleocharietum acicularis*, auch als Bestandteil der *Potamogetonetea*, sowie im Röhricht vorkommend. Er bezeichnet sogar *A. gramineum* als lokale Kennart des *Eleocharietum acicularis* für das Oberrheingebiet. Auch KALLEN (1993) beschreibt von der Elbe eine Vergesellschaftung von *A. gramineum* im hier eher weit gefassten Kontaktbereich mit *Eleocharition-* (auch *E. acicularis*), *Nanocyperion-*, *Phragmition-* und *Bidentetea*-Arten, in absteigender Abundanz. An schlammigeren Stellen sind diese Gesellschaften durch das *Caricetum gracilis* ersetzt (s. Tab. 3). Da sich das *Eleocharietum acicularis* fast in der gesamten Bundesrepublik im Rückgang befindet, ist es dringend notwendig, Altarme, welche wie „Die Roos“ in Verbindung zum Rhein stehen und damit dessen Wasserschwankungen unterliegen, zu erhalten und zu fördern.

6. Diskussion

6.1. Floristischer Status

Eine wichtige sich aus dieser Betrachtung ableitende Fragestellung ist die nach dem Anteil der archäophytischen und neophytischen Flora, die – zum allergrößten Teil direkt oder indirekt durch den Menschen – neu in das Gebiet kamen und sich dort etablieren konnten. Von enormer Wichtigkeit sind dabei die Agriophyten, nämlich solche Sippen, die naturnahe Standorte besiedeln und dort sehr konkurrenzfähig sind, so dass sie wohl auch nach Aufhören menschlicher Einflüsse durch ihre Naturalisation fester Bestandteil der heimischen Flora bleiben.

Die Bedeutung der Rheinaue generell als Wuchsort zahlreicher agriophytischer Neophyten ist bekannt (z. B. LOHMEYER 1971, ADOLPHI 1995). Der Anteil nicht indigener Sippen (Neo- und Archäophyten) liegt im Untersuchungsgebiet bei 36 % (davon 23 % Epökophyten, 10 % Agriophyten, sowie 3 % Unbeständige, s. Abb. 2) und ist – wenn die Rheinaue den Bezugsraum darstellt – durchaus ver-

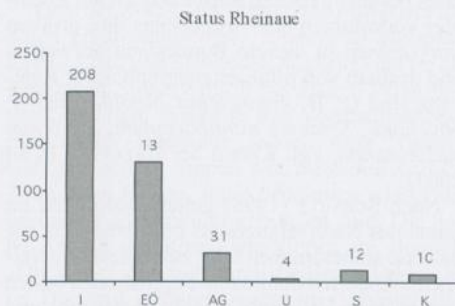


Abbildung 1. Status aller am Rheinufer und in der Weichholzzone vorkommender Sippen ($n = 396$) (I: Indigene, EO: Epökophyten, AG: Agriophyten, U: Unbeständige, S: Spontaneosynanthropen (zur Definition s. KEIL & LOOS 2005), K: Kultivierte; Statuseinteilung nach DÜLL & KUTZELNIGG (1987), ergänzt durch eigene Zuordnungen)

Figure 1. Floristic status of all taxa occurring at the Rhine river banks and in the river woodland zone ($n = 396$) (I: idiochorophytes, EO: epechorophytes, AG: agriophytes, U: ephemero-phytes, S: spontaneosynanthropics (after KEIL & LOOS 2005), K: cultivated taxa; status differentiation modified after DÜLL & KUTZELNIGG (1987))

gleichbar mit Stadtbiotopen wie Industriebrachen (SEIPEL et al. 2006, DETTMAR 1992, REIDL 1989), wobei besonders das Vorkommen unbeständiger Sippen die hohe Dynamik dieser Biotope unterstreicht.

Der hohe Anteil an neu eingewanderten bzw. eingeschleppten Sippen ist demnach ein besonderes Kennzeichen der untersuchten Pflanzengesellschaften, wobei die Weichholzaue mit ihrer Hochstaudenflur von einigen als „Problem-Neophyten“ (SUKOPP 1998, SCHULDES 1998, SCHMITZ 1998) bezeichneten Pflanzensippen wie *Impatiens glandulifera*, *Solidago anthropogena* (= *S. canadensis*) und *S. serotinoidea* (= *S. gigantea* subsp. *serotina*) besiedelt wird. Die Mehrzahl unter ihnen ist vollkommen eingebürgert und ökologisch eingemischt, ohne dass negative Auswirkungen auf heimische Arten festzustellen sind. Auch das hier vorherrschende *Impatiens glandulifera* zeigen keine negativen Einflüsse auf die Vegetationsentwicklung. Beim Drüsigen Springkraut kann vielmehr beobachtet werden, wie sich die Art in die Auenwaldstreifen und Gebüsche zwischen die anderen Hochstauden einfügt. Unter den Neophyten finden sich einige Arten, die in Nordrhein-Westfalen beständig nahezu ausschließlich am Rheinufer vorkommen oder wenigstens ihre größten Vorkommen in diesem Bundesland aufweisen und deshalb von pflanzengeographischer Relevanz sind (z. B. *Amaranthus blitoides* und *A. bouchonii*, *Solanum nitidibaccatum*, *Xanthium saccharatum*, vgl. Karten bei HAEUPLER et al. 2003).

Nach SCHMITZ (1998) gelten Neophyten im Sinne des Naturschutzes als problematisch, sobald sie an naturnahen oder zumindest artenreichen Standorten dominante Populationen bilden und so eine Verminderung der Artenzahl und Strukturdiversität hervorrufen. Auch PYŠEK (2004) hält den Grad der Natürlichkeit einer neophytischen Sippe hinsichtlich des Standortes und der Bindung an menschliche Aktivität für ausschlaggebend bei der Diskussion über Invasivität (vgl. auch LOHMEYER & SUKOPP 1992). Folglich ist eine mögliche negative Wirkung für die gesamte Rheinaue Friemersheim als gering einzustufen. Andere neophytische Sippen der Hochstauden wie *Aster* spp. oder *Sinapis nigra* treten ausschließlich in geringer Individuenzahl auf. Da die Hochstaudenfluren im Untersuchungsgebiet in erster Linie als Ersatzgesellschaften des Weichholz-Auwaldes – und damit auf einem gestörten Standort siedelnd – angesehen werden können, deutet die insgesamt hohe Neophytenzahl hier möglicherweise eine Sensibilität dieses Gesellschaftskomplexes für Veränderungen des Artengefüges an. Dafür spricht auch die

enorm heterogene Zusammensetzung und nicht zuletzt der daraus resultierende Sippenreichtum. In der potentiell natürlichen Vegetation würden gerade die „Problem-Neophyten“ jedoch wohl durch die Beschattung der Weichholzaue und die Wiederherstellung der Überflutungsdynamik (*I. glandulifera* wächst bevorzugt an dem mit Schlacke aufgeschüttetem Ufer) zurückgedrängt. Diese Vermutungen decken sich mit den Ergebnissen von SUKOPP (1998) und SCHULDES (1998). SCHMITZ (1998) stellt außerdem heraus, dass *I. glandulifera* im Vergleich zu *I. parviflora* und der indigenen Sippe *I. noli-tangere* von einer größeren Zahl an Insektenordnungen besucht wird, also keinesfalls negative Auswirkungen auf die Zoozönosen hat.

6.2. Zeigerwerte

Aus den Ersatzgesellschaften des Weichholzauenwaldes lassen sich aufgrund der hohen Florendiversität die standörtlichen Gegebenheiten wie z. B. die Lage zur Mittelwasserlinie, Strömungseigenschaften und Bodenbeschaffenheit ableiten, da hier, im Gegensatz zu den Gehölzbeständen, eine Zonierung sehr deutlich gegeben ist. Das eröffnet die Frage nach den ökologischen Anforderungen jener Vegetation, die anhand der Zeigerwerte (ELLENBERG et al. 1992) dargestellt werden (Abb. 3). Da der Auenwald und die sonstigen Gehölze, sofern vorhanden, sehr licht sind, herrscht in der Vegetation keine oder nur eine geringe Beschattung. Klimatisch gehört das Untersuchungsgebiet aufgrund der Lage innerhalb des Niederrheinischen Tieflands, als Bestandteil der Stromtal-Landschaft und zusätzlich durch die Nähe zum Ballungsraum zu einem temperaturbegünstigten Raum. Dies erklärt die hohe Anzahl thermophiler Sippen bei geringer Streuung der Werte. Bezüglich der Kontinentalitätszahl stehen hier einzelne Sippen, welche zu ausgeprägter Kontinentalität neigen wie *Corispermum leptopterum* und *Eryngium campestre* zahlreichen atlantischen und subatlantischen Florenelementen gegenüber, die naturgemäß in diesem Raum zu erwarten sind. Das Spektrum der Feuchtezahlen weist gemäß der Zonierung der untersuchten Bestände Schwankungen auf, wobei durch die submersen Pflanzen die hohen Werte und durch bestimmte Sippen der wegen ihres Substrates rasch austrocknenden Standorte die niedrigsten Werte zustande kommen. In der gesamten Rheinaue herrscht ein basenreicher Boden vor, so dass hier besonders viele Sippen zu den Kalkzeigern gehören. Auch der weitgehend hohe N-Wert ist nicht ungewöhnlich, da Flußauen im Gegensatz zu fast allen anderen Lebensräumen schon na-

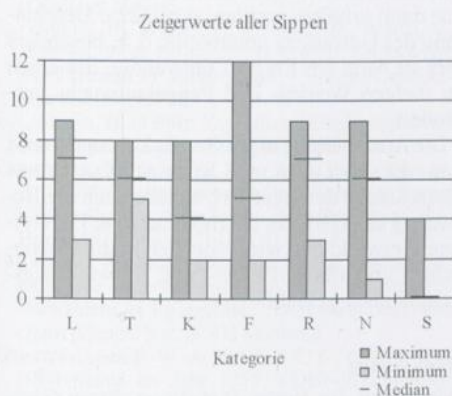


Abbildung 2. Zeigerwerte (nach ELLENBERG et al. 1992) aller am Rheinufer und in der Weichholzzone vorkommenden Sippen (n = 396) (L = Lichtzahl, T = Temperaturzahl, K = Kontinentalitätszahl, F = Feuchtezahl, R = Reaktionszahl, N = Stickstoffzahl, S = Salzzahl)

Figure 3. Indicator values (after ELLENBERG et al. 1992) of all taxa occurring at the Rhine river banks and in the river woodland zone (n = 396) (L = light value, T = temperature value, K = continentality value, F = humidity value, R = soil reaction value, N = nitrogen value, S = salinity value)

turgemäß durch die Überflutungsdynamik durchweg nährstoffreich sind (u. a. TITZNER & KREBS 1996). Standorte mit besonders ausgeprägten Magerstandorten sind anthropogen und polyherm, so z. B. Uferbefestigungen. Hier siedeln teils extreme Trockenheitszeiger wie *Saxifraga tridactylites* und verschiedene *Sedum*-Sippen, welche außerdem auf einer Mauer im Rheinhäuser Hafen siedeln.

Zahlreiche Sippen sind weiterhin als Stromtalpflanzen zu bezeichnen, welche insbesondere auf die dort konstant hohe Luftfeuchtigkeit angewiesen sind und daher auf ihrer Verbreitungskarte (HAEUPLER et al. 2003) den Flusslauf des Rheins nachzeichnen, so z. B. *Inula britannica*, *Sinapis nigra*, *Amaranthus*-Sippen. Auch sind die meisten Sippen an die Überflutungsdynamik angepasst – und hinsichtlich ihrer Ausbreitungsmechanismen und ihres Nährstoffbedarfs sogar an sie gebunden.

6.3. Pflanzensippen und -gesellschaften der Roten Liste, FFH-Lebensraumtypen

Herausragend bedeutsame Sippen hinsichtlich des Gefährdungsgrades sind z. B. *Aristolochia clematitis*, *Barbarea stricta*, *Hyoscyamus niger*, *Populus nigra*, *Potentilla supina*, *Pulicaria vulgaris* (s. Tab. 1). Alle diese Sippen sind wenigstens am Niederrhein und/oder im Ballungsraum Rhein-Ruhrgebiet stark gefährdet bzw. im Fall des Barbarakrautes durch extreme Seltenheit gefährdet. Bei allen genannten Arten außer den Löwenzahn-Arten handelt es sich um typische rheinbegleitende Arten. Die relativ ausgedehnten Vorkommen der stark gefährdeten *Populus nigra*, am Rheinufer bedürfen eines genetischen Monitoring, da sich hier auch spontan aufgewachsene Kanadische Pappeln, *Populus x canadensis*, finden und Rückkreuzungsschwärme mit den Schwarz-Pappeln bilden, die die Merkmalsgrenzen zwischen den Sippen verwischen lassen bzw. nach äußerlichen Merkmalen keine klare Differenzierung mehr ermöglichen, so dass nicht in jedem Fall gewährleistet werden kann, dass es sich wirklich stets um reine Schwarz-Pappeln handelt (vgl. auch SCHMITZ 1999).

Viele der Rote-Liste-Sippen wie *Parietaria judaica*, *Hyoscyamus niger*, *Rhinanthus alectorolophus* s. lat. und *Leontodon hispidus* sind im eigentlichen Sinne typisch für andere Pflanzengesellschaften, finden in den Vegetationskomplexen der Rheinaue jedoch eine Nische, während andere Sippen wie *Barbarea stricta*, *Thalictrum flavum*, *Inula britannica* wiederum besonders an Flussufer gebunden sind. Die hohe Anzahl der Rote-Liste-Sippen im Bereich „Die Roos“ lässt sich durch die Besonderheit ihrer Dynamik erklären, wobei im Gegenteil dazu das Rote-Liste-Sippeninventar der Kiesbänke und der Weichholzzone des Rheins als Folge der ausgesprochenen Heterogenität zu deuten ist.

Diese beiden Aspekte – Seltenheit der Strukturen und Ersatzlebensraum – spiegeln sich ebenso in der Anzahl der Rote-Liste-Gesellschaften (siehe Tab. 2). Vor allem im Bereich des Altrheins, sind Pflanzengesellschaften zum Teil „stark gefährdet“ bzw. „vom Aussterben bedroht“ wie das Butometum *umbellati*, als Fragmente vorkommende Gesellschaften wie zum Beispiel das Nymphoidetum *peltatae* teils sogar als „erloschen bzw. vernichtet“ gelten. Auch das *Salicetum albae* als theoretischer Hauptbestandteil der natürlichen Vegetation ist laut VERBÜCHELN et al. (1995) „stark gefährdet“ bis „vor der Auslöschung bzw. von der Vernichtung bedroht“.

Die Kombination der Strukturelemente (als übergeordnete Biotoptypen) mit vegetationskundlichen Aspekten ermöglicht eine Zuordnung einiger Lebensräume zu den „Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ (Anhang I der FFH-Richtlinie, also von europaweiter Bedeutung). Im Einzelnen sind dies:

- Oligo- mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Strandlingsfluren – Littorelletea uniflorae und/oder Zwergbinsenfluren – Isoëto-Nanojuncetea (3130): Obwohl im Untersuchungsgebiet naturgemäß keine wirklich nährstoffarmen Gewässer existieren, finden sich Gesellschaftsfragmente, die hier einzuordnen sind. Dies betrifft insbesondere die *Eleocharis acicularis*-Gesellschaft, die an der Roos eine ununterbrochene, monostrukturierte Zone bildet.
- Flüsse mit Schlammabänken mit Vegetation der Gänsefußgesellschaften – *Chenopodium rubri* und der Zweizahnfluren – *Bidention* (3270): Am Rhein und Roosufer sind verschiedene, darunter auch seltene und gefährdete Gesellschaften dieses Lebensraumtyps entwickelt. Ihr Vorhandensein hängt von den Schwankungen des Wasserstandes ab.
- Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (im Untersuchungsgebiet Weichholzaunenwälder – *Salicion albae*) (91E0, prioritärer Lebensraum): Dieser Lebensraumtyp ist nur fragmentarisch am Rheinufer und an der Roos vorhanden.

Hinzu kommen die extensiv genutzten artenreichen Mähwiesen des Flach- und Hügellandes (Arrhenatherion, trockene Ausprägung) (6510).

7. Pflege und Entwicklung

Eine Erhaltung der Sippendiversität und insbesondere der Rote-Liste-Sippen des NSG „Rheinaue Friemersheim“ erfordert ein dynamisches Pflegekonzept. Das betrifft nicht nur das Grünland, das angesichts langjähriger Düngereinflüsse (einschließlich der nach wie vor zusätzlich zu der autotypischen Nährstoffanreicherung bei Hochwasser) in vielen Fällen entwickelt („ausgemagert“) werden sollte. Auch in den natürlichen und naturnahen Bereichen sind bestimmte Eingriffe sinnvoll. So sollte die Entfernung der sich verjüngenden Weichholzaune auf den Kiesbänken und im Bereich der Roos eingeschränkt und stellenweise ganz eingestellt werden. Gleichzeitig soll aber eine flächendeckende Auenwaldentwicklung verhindert werden. Insbesondere an der Roos können die be-

merkenswerten Gesellschaften und viele Arten nur dann erhalten werden, wenn eine Beschattung des Gewässers unterbleibt, d. h. besonders hier ist dann ein Eingriff notwendig, der einen zu dichten Weiden- und Pappelaufwuchs verhindert.

Die Ausarbeitung eines Gesamtkonzeptes wird von der BIOLOGISCHEN STATION WESTLICHES RUHRGEBIET durchgeführt, welche auch die Betreuung des Gebietes übernommen hat. Die weitere Entwicklung wird von der Station beobachtet und durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen gelenkt.

Danksagung

Wir danken den Herren Dipl.-Geogr. PETER GAUSMANN (Bochum) und Dipl.-Biol. MARTIN SCHLÖPMANN (Oberhausen) für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Weiterhin danken wir den Herren VOLKER HEIMANN und WOLFGANG STEINBERG vom Amt für Kommunalen Umweltschutz der Stadt Duisburg für wichtige Auskünfte zum Gebiet.

Literatur

- BENDER, K. (1995): Hochwasser in Friemersheim. – Jahrbuch des Freundeskreises Lebendige Grafschaft (Duisburg) **11**, 103–106
- BEUG, J. (1995): Die Vegetation nordwestdeutscher Auengewässer – pflanzensoziologische und standortkundliche Untersuchungen im Ems-, Aller- und Leinetal. – Abh. Westf. Mus. Naturk. (Münster) **57** (2/3), 1–106
- BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S. (1998): Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. – Landsberg (Ecomed)
- BRANDES, D. & SANDER, C. (1995): Neophytenflora der Elbufer. – *Tuexenia* (Göttingen) **15**, 447–472
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. – Wien (Springer)
- BUCH, C. (2006): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen des NSG „Rheinaue Friemersheim als Grundlage für einen Pflege- und Entwicklungsplan. – Dipl.-Arb. Univ. Bochum (Spez. Bot., AG Geobot.)
- BÜSCHER, D., LOOS, G. H. & WOLFF-STRAUB, R. (1997): Charakteristik der Flora des Ballungsraumes „Ruhrgebiet“. – LÖBF-Mitt. (Recklinghausen) **97** (3), 28–35
- DETTMAR, J. (1992): Industrietypische Flora und Vegetation im Ruhrgebiet. – Dissertationes botanicae **191**. Berlin, Stuttgart (J. Cramer)
- DIERSCHKE, H. (1997): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands: Molinio-Arrhenatheretea (E1), Teil 1: Arrhenatheretalia. – Göttingen
- DÖLL, R. & KUTZELNIGG, H. (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. – Rheurd (IDH-Verlag)
- DÖLL, R. & KUTZELNIGG, H. (2005): Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands – Ein botanisch-ökolo-

- gischer Exkursionsbegleiter. 6. Aufl. – Wiebelsheim (Quelle & Meyer)
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – *Scripta Geobotanica* (Göttingen) **18**
- ELLENBERG, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. 5. Aufl. – Stuttgart (Ulmer)
- FEKETE, G., MOLNÁR, Z., KUN, A. & BOTTA-DUKÁT, Z. (2002): On the structure of the Pannonian Forest Steppe: Grasslands on Sand. – *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* **48** (Suppl. 1), 137–150
- GAUSMANN, P. (2006): Ökologische und vegetationskundliche Untersuchungen an urban-industriellen Vorwäldern im Ruhrgebiet. – Dipl.-Arb. Univ. Bochum (Geogr. Inst. & AG Geobot.)
- GERSTENGARBE F.-W. & WERNER P. C. (2005): Das NRW-Klima im Jahr 2005, LÖBF-Mitteilungen (Recklinghausen) **2/05**, 15–18
- GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (1978): *Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 50.000*, Blatt L 4706 Düsseldorf. – Krefeld (Geologisches Landesamt)
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. (2003): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen (LÖBF)*
- JÄGER, L. (2005): Die kultivierten Nutzpflanzen der Äcker und Gärten deutscher Museen. – *Schr. Ver. z. Erhaltung d. Nutzpflanzenvielfalt* (Lennestadt) **4**
- KALLEN, H. W. (1993): *Alisma gramineum* LEJ. an der Elbe bei Damnitz. (Neu- und Wiederfunde bemerkenswerter Gefäßpflanzen im Landkreis Lüchow-Dannewitz, Niedersachsen – 2. Teil). – *Flor. Rundbr.* (Bochum) **27** (2), 100–106
- KEIL, P., FUCHS, R. & LOOS, G. H. (2003): *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., die japanische Wollmispel, ein ungewöhnlicher Neubürger in Kellerlichtschächten der Essener Innenstadt – *Natur und Heimat* (Münster) **63** (2), 59–64
- KEIL, P. & LOOS, G. H. (2002): Dynamik der Epiphytenflora im Ruhrgebiet – unerwünschter Ausbreitungspool oder Florenbereicherung? – *NEOBIOLOGIA* (Berlin) **1**, 37–49
- KEIL, P. & LOOS, G. H. (2005): Non-established adventive plants in the western and central Ruhrgebiet (Northrhine-Westfalia, Germany) – a preliminary overview. – *Elektr. Aufs. d. Biol. Stat. Westl. Ruhrgebiet* (Oberhausen) **5**, 1–16 (URL: http://www.bswr.de/PDF/Elektronische_Publikationen_BSWR/BSWR_EP5_2005_Keil_Loos_Non-established_taxa.pdf)
- KLEWEN, R. (1982): Rheinaue Friemersheim – Zur Bedeutung und Problematik eines Naturschutzgebietes im industriellen Ballungszentrum Duisburg. – *Rheinische Heimatpflege* (Düsseldorf) **1982** (2), 106–113
- KNÖRZER, K.-H. (1960): Die Salbeiwiesen am Niederrhein. – *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* (Göttingen) **8**, 169–180
- KNÖRZER, K.-H. (1964): Dünenvegetation am Niederrhein mit Elementen der kontinentalen Salzsteppe. – *Decheniana* (Bonn) **117**, 153–157
- KNÖRZER, K.-H. (1985): Entstehung und Verschwinden der Niederrheinischen Salbeiwiesen. – *Natur u. Landschaft* (Bonn) **60**, 495–500
- KRAUSE, A. (1975): Über die natürliche Verjüngung von Uferweiden an der Ahr – *Schriftenr. Vegetationsk.* (Bonn) **8**, 99–104
- LAUER, A. & MOSCHNER, H. (1992): *Biotopmanagementplan Naturschutzgebiet Rheinaue Friemersheim. – Moers (Ingenieur- u. Planungsbüro LUTZ LANGE BDLA, Gutachten im Auftrag d. Stadt Duisburg Grünflächen- und Friedhofsamt), n. p., 148 S. + 9 S. Anhang*
- LOHMEYER, W. (1970): Über das Polygono-Chenopodioidium in Westdeutschland unter besonderer Berücksichtigung seiner Vorkommen am Rhein und im Mündungsgebiet der Ahr. – *Schriftenr. Vegetationsk.* (Bonn) **5**, 7–28
- LOHMEYER, W. (1971): Über einige Neophyten als Bestandesglieder der bach- und flussbegleitenden nitrophilen Staudenfluren in Westdeutschland. – *Natur u. Landschaft* (Bonn) **46**, 166–168
- LOHMEYER, W. (1975): Über flussbegleitende nitrophile Hochstaudenfluren am Mittel- und Niederrhein – *Schriftenr. Vegetationsk.* (Bonn) **8**, 79–99
- LOHMEYER, W. & SUKOPP, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. – *Schriftenr. Vegetationsk.* (Bonn) **25**
- LOOS, G. H. & BÜSCHER, D. (2006): Die Situation der Salzpflanzen im Kreis Unna. – *Naturreport, Jahrb. Naturförderungsges. Kr. Unna* (Unna) **10**, 96–107
- MESSER, J. (1993): Das Naturschutzgebiet Rheinaue Friemersheim. – *Jahrb. Freundeskr. Lebendige Grafschaft* (Duisburg) **9**, 28–30
- MURL (1989): *Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. – Offenbach (Bibliothek des DWD)*
- OBERDORFER, E. (2001): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 8. Aufl. – Stuttgart (Eugen Ulmer)
- PHILIPPI, G. (1985): Das Eleocharietum acicularis im südlichen und mittleren Oberrheingebiet – *Tuexenia* (Göttingen) **5**, 59–72
- POTT, R. (1995): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. 2. Aufl. – Stuttgart (Eugen Ulmer)
- PYŠEK, P., RICHARDSON, D. M., REJMANEK, M., WEBSTER, G. L., WILLIAMSON, M., KIRSCHNER, J. (2004): Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. – *Taxon* **53** (1), 131–143
- QUITZOW, H. W. (1991): Erstnachweis der Breitblättrigen Kresse (*Lepidium latifolium* L.) am Niederrhein. – *Natur am Niederrhein N. F.* **6** (1), 48–51
- QUITZOW, H. W. & SCHRAETZ, E. (1990): Die Pflanzenwelt einer Industriebrache am Krefelder Rheinhafen. – *Natur am Niederrhein* **5** (1), 3–14
- REICHELT, G. & WILMANN, O. (1973): *Vegetationsgeographie. – Braunschweig (Westermann)*
- REIDL, K. (1989): Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlage für den Arten- und Biotopschutz in der Stadt – Dargestellt am Beispiel von Essen. – *Diss. Univ. Essen* (FB 9)
- SCHMITT, U., SCHEIBLE, A., SCHULZE, L. (2006): Schwarzpappeln in NRW. – *LÖBF-Mitt.* (Recklinghausen) **2006** (3), 24–30
- SCHMITZ, G. (1998): Neophyten und Fauna – Ein Vergleich neophytischer und indigener *Impatiens*-Arten. – In: BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S.: *Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmög-*

- lichkeiten und Management. Landsberg (Ecomed), 93–104
- SCHMITZ, U. (1999): Naturverjüngung und Identifizierung der Schwarzpappel (*Populus nigra*) am Niederrhein. – *Decheniana* (Bonn) **152**, 97–103
- SCHMITZ, U. (2002): Untersuchungen zum Vorkommen und zur Ökologie neophytischer Amaranthaceae und Chenopodiaceae in der Ufervegetation des Niederrheins. – *Dissertationes Botanicae* (Berlin, Stuttgart) **364**
- SCHMITZ, U. (2004): Frost resistance of tomato seeds and the degree of naturalisation of *Lycopersicon esculentum* Mill. in Central Europe. – *Flora* (Jena) **199**, 476–480
- SCHMITZ, U. & LÖSCH, R. (2005): Neophyten und C₄-Pflanzen in der Auenvegetation des Niederrheins. – *Decheniana* (Bonn) **158**, 55–77
- SCHMITZ, U. & VERBÜCHELN, G. (1997): Flora und Vegetation am Altrhein bei Düsseldorf-Urdenbach. – *LÖBF-Mitt.* (Recklinghausen) **1997** (4), 85–96
- SCHULDES, H. (1998): Das Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*): Biologie, Verbreitung, Kontrolle. – In: BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S.: Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Landsberg (Ecomed), 83–88
- SEIPEL, R., KEIL, P. & LOOS, G. H. (2006): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen auf dem Gelände der ehemaligen Sinteranlage in Duisburg-Beeck. – *Decheniana* (Bonn) **159**, 51–75
- SUKOPP, H. (1998): Neophytie und Neophytismus. – In: BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S.: Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Landsberg (Ecomed), 3–32
- TÄUBER, T. & PETERSEN, J. (2000): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands: Isoëto-Nanojuncetea (D1), Zwergbinsen-Gesellschaften. – Göttingen.
- TITTIZER, T. & KREBS, F. (1996) *Der Rhein und seine Auen*. – Berlin (Springer)
- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. – *Hoppea* (Regensburg) **36**, 5–190
- VERBÜCHELN, G. (1990): Die Vegetation des Altrheingebietes bei Düsseldorf-Urdenbach (Niederrhein) – *Decheniana* **143**, 1–63
- VERBÜCHELN, G., HINTERLANG, D., PARDEY, A., POTT, R., RAABE, U., & VAN DE WEYER, K. (1995): Rote Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. – *LÖBF-Schriften*. (Recklinghausen) **5**
- WISSKIRCHEN, R. (1995): Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubri*) im mittleren und westlichen Europa. – *Dissertationes Botanicae* (Berlin, Stuttgart) **36**
- WILLE, I. (1998): *Symphytum officinale* (Boraginaceae) in Süd- und Mittelhessen. Cytologisch-morphologische Untersuchungen zur Abgrenzung der Sippen. – *Bot. Natursch. Hessen* (Frankfurt am Main) **10**, 87–119
- WISSKIRCHEN, R. (1989): zur Verbreitung und Kennzeichnung von *Xanthium saccharatum* WALLR. emend. WIDDER an Rhein und Mosel. – *Decheniana* (Bonn) **142**, 29–38
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart (Eugen Ulmer)
- WISSKIRCHEN, R. (1995): Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubri*) im mittleren und westlichen Europa. – *Dissertationes Botanicae* (Berlin, Stuttgart) **36**
- WOLFF-STRAUB, R., BÜSCHER, D., DIEKJOBST, H., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., JAGEL, A., KAPLAN, K., KOSLOWSKI, I., KUTZELNIGG, H., RAABE, U., SCHUMACHER, W. & VANBERG, C. (1999): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. – *LÖBF-Schriften*. (Recklinghausen) **17**, 75–171
- ZHU, G., MOSYAKIN, S. L. & CLEMANTS, S. E. (o. J.): *Chenopodiaceae* VENTENAT. – In: *Flora of China* **5**. URL: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10185

Anschrift der Autoren:

Dipl.-Biol. CORINNE BUCH, Saladin-Schmitt-Str. 37, 44789 Bochum; E-Mail: corinne.buch@web.de; Dipl.-Geogr. GÖTZ HEINRICH LOOS & Dr. PETER KEIL, Biologische Station Westliches Ruhrgebiet, Ripshorster Str. 306, 46117 Oberhausen

Anhang

Tabelle 1. Liste der Gefäßpflanzensippen des NSG „Rheinaue Friemersheim“, die in der Roten Liste bzw. in der Vorwarnliste (V) verzeichnet sind (WOLFF-STRAUB et al. 1999). NRW = landesweite Rote Liste; NRTL = Rote Liste Niederrheinisches Tiefland; BRG = Rote Liste Ballungsraum Rhein-Ruhr. Gefährdungskategorien nach WOLFF-STRAUB et al (1999) (s. auch Methodenteil). Nicht verzeichnet sind sicher angepflanzte und angesäte Sippen.

Table 1. List of all cormophytic taxa of NSG „Rheinaue Friemersheim“ mentioned in the Red Data Book resp. in the forewarning list (V) (WOLFF-STRAUB et al. 1999). NRW = Red Data List of the federal land North Rhine-Westphalia; NRTL = Red Data List of the Lower Rhine lowland district; BRG = Red Data List of the Ruhrgebiet and adjacent agglomerations in the Rhine area. Red Data categories after WOLFF-STRAUB et al. (1999). Cultivated and sown taxa are not included.

Pflanzensippe	NRW	NRTL	BRG
<i>Achillea ptarmica</i>	V		
<i>Alisma lanceolatum</i>	*	*	3
<i>Allium oleraceum</i>	3	3	2
<i>Allium schoenoprasum</i>	3	3	3
<i>Aristolochia clematitis</i>	3	2	2
<i>Ballota alba</i>	*	*	3
<i>Barbarea stricta</i>	R	0	R
<i>Butomus umbellatus</i>	3	*	3
<i>Campanula patula</i>	3	R	0
<i>Campanula rapunculoides</i>	V		
<i>Centaurea cyanus</i>	*	*	3
<i>Centaurea scabiosa</i>	*	*	3
<i>Cerastium arvense</i>	V		
<i>Crepis biennis</i>	V		
<i>Cynosurus cristatus</i>	V		
<i>Eleocharis acicularis</i>	3	3	2
<i>Eryngium campestre</i>	*	*	3
<i>Euphorbia esula</i>	*	*	3
<i>Galium cruciata</i>	*	*	3
<i>Galium verum</i>	V		
<i>Geranium pratense</i> s. lat.	*	3	3
<i>Helictotrichon pubescens</i>	*	3	3
<i>Hieracium pilosella</i> s. lat.	V		
<i>Hyoscyamus niger</i>	3	3	2
<i>Inula britannica</i>	*	*	3
<i>Juncus compressus</i>	*	*	3
<i>Leontodon hispidus</i>	*	*	3
<i>Limosella aquatica</i>	*	*	2
<i>Lycopsis (Anchusa) arvensis</i>	*	*	3
<i>Malva neglecta</i>	*	3	3
<i>Malva sylvestris</i>	*	*	3
<i>Medicago falcata</i>	*	*	3
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	2	0
<i>Nasturtium (x) sterile</i>	V		
<i>Nepeta cataria</i>	2	2	2
<i>Nymphaea alba</i>	3	*	3
<i>Nymphoides peltata</i>	3	3	2
<i>Ononis spinosa</i>	*	*	3
<i>Ornithogalum angustifolium</i>	*	*	3
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	3	2	2
<i>Parietaria judaica</i>	3	3	3

Pflanzensippe	NRW	NRTL	BRG
<i>Populus nigra</i>	2	2	2
<i>Potamogeton crispus</i>	3	*	3
<i>Potentilla supina</i>	*	*	3
<i>Pulicaria vulgaris</i>	3	3	3
<i>Ranunculus</i> sect. <i>Auricomis</i>	V		
<i>Ranunculus bulbosus</i>	*	*	3
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> s. lat.	2	1	0
<i>Salvia pratensis</i>	3N	3	3
<i>Sanguisorba minor</i> (s. str.)	*	*	3
<i>Scabiosa columbaria</i>	*	2	3
<i>Scutellaria galericulata</i>	V		
<i>Succisa pratensis</i>	3	3	2
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Celtica</i>	2	2	-
<i>Thalictrum flavum</i>	3	3	3
<i>Thalictrum minus</i> s. lat.	2	3	3
<i>Tragopogon orientalis</i>	3	3	3
<i>Verbena officinalis</i>	*	*	3
<i>Veronica catenata</i>	*	*	3
<i>Veronica polita</i>	*	*	3
<i>Veronica teucrium</i>	3N	3	3

Tabelle 2. Pflanzengesellschaften (und Fragmentgesellschaften) des NSG „Rheinaue Friemersheim“, die in der Roten Liste verzeichnet sind (VERBÜCHELN et al. 1995). NRW = landesweite Rote Liste; NRTL = Rote Liste Niederrheinisches Tiefland; BRG = Rote Liste Ballungsraum Rhein-Ruhr. Gefährdungskategorien nach VERBÜCHELN et al. (1995) (s. auch Methodenteil). Die Einklammerungen von Gefährdungskategorien weisen darauf hin, dass die ausgeprägte Assoziation gefährdet ist, für die Fragmentgesellschaften selbst kein Gefährdungsgrad vorliegt.

Table 2. Plant associations (and fragmental associations) of the NSG "Rheinaue Friemersheim" mentioned in the Red Data Book (VERBÜCHELN et al. 1995). NRW = Red Data List of the federal land Northrhine-Westphalia; NRTL = Red Data List of the Lower Rhine lowland district; BRG = Red Data List of the Ruhrgebiet and adjacent agglomerations in the Rhine area. Red Data categories after VERBÜCHELN et al. (1995). Red Data categories in brackets imply that only fragmental associations are present (only similar to the originally in the Red Data Lists mentioned associations).

Pflanzengesellschaft	NRW	NRTL	BRG
<i>Nasturtium officinale</i> s. lat. (<i>Nasturtium</i> (x) <i>sterile</i> -Gesellschaft)	(2	1	1)
Littorello-Eleocharietum <i>acicularis</i> (<i>Eleocharis acicularis</i> -Gesellschaft)	3	3	2
Nymphaetum <i>albae</i> ähnliche Fragmentgesellschaft	(1	1	1)
Nymphoidetum <i>peltatae</i> ähnliche Fragmentgesellschaft	(2	2	0)
Ranunculetum <i>peltati</i>	3	3	2
Butometum <i>umbellati</i>	2	2	1
Caricetum <i>gracilis</i>	3	3	2
Bromo-Corispermetum <i>leptopteri</i> ähnliche Fragmentgesellschaft	(2	2	-)
Arrhenatheretum <i>elatioris</i>	3N	2	2
Lolio-Cynosuretum <i>lotetosum uliginosi</i>	2N	2	1
Salicetum <i>albae</i> (überwiegend Fragmentgesellschaft)	(2	2	1)

Tabelle 3. Feuchtgebietsgesellschaften an der Roos

Table 3. Feuchtgebietsgesellschaften an der Roos

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Datum	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005	23.09.2005	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005	11.07.2005
Aufn.-Fläche (m ²)	10	10	20	20	20	20	30	10	10	10	10	10	10
Gesamtdeckung Vegetation (%)	100	100	100	100	100	95	90	85	65	40	10	10	20
D1: Caricetum acutae													
<i>Carex acuta</i>		4	3										+
D2: Butometum umbellati													
<i>Butomus umbellatus</i>			4	3	1								
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			1	1	1			1			1		1
<i>Alisma lanceolatum</i>			1	1	1								
D3: Bidentetea tripartitae													
<i>Xanthum saccharatum</i>				3	1	4	1	1					
<i>Bidens frondosa</i> (s. str.)			1	1	+	+							
<i>Persicaria hydropiper</i>			1	3	+		1						
KC-AC: Isoeto-Nanojuncus bufonii													
<i>Rorippa sylvestris</i>			1	1	+	+	1	1	.	+	r	1	.
<i>Juncus compressus</i>		+						2b	2b	+			
<i>Potentilla anserina</i>	+	3					2a		1				
<i>Alisma gramineum</i>								1				2b	3
<i>Pulicaria vulgaris</i>										3			
<i>Eleocharis acicularis</i>			1					1				+	
<i>Eleocharis vulgaris</i>								1					
<i>Veronica catenata</i>								2b					
(KC-AC: Potamogetonetea pectinati)													
<i>Ranunculus peltatus</i>												1	2a
<i>Potamogeton pectinatus</i>												1	
<i>Persicaria amphibia</i>												+	1
<i>Sparganium emersum</i>												1	
<i>Potamogeton natans</i>												1	
<i>Hydrodictyon reticularis</i> (Alge)													1
Begleiter													
<i>Lythrum salicaria</i>	2b	2a	1	1	1			1	3				
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	+			4	1	1						
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+				+	+						
<i>Agrostis stolonifera</i>							2b	+					
<i>Potentilla reptans</i>								+	+				
<i>Salix alba</i> (juv.)		+		3	1		3	+	2b				
<i>Glyceria maxima</i>							1						
<i>Impatiens noli-tangere</i>								2a	1				
<i>Mentha ×verticillata</i>	+	+											
<i>Rumex crispus</i>			+			+							
weitere Begleiter:													
Aufn. 7: <i>Acer negundo</i> +, <i>Cirsium vulgare</i> +, <i>Scorzoneroideis (Leontodon) autumnalis</i> +, Aufn. 9: <i>Myosotis laxiflora</i> 1, <i>Cirsium arvense</i> +													

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [160](#)

Autor(en)/Author(s): Buch Corinne, Loos Götz Heinrich, Keil Peter

Artikel/Article: [Aspekte der Flora und Vegetation des NSG "Rheinaue Friemersheim" in Duisburg 133-153](#)