

Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg

Heft 22 (2005)

Herausgeber:
Botanischer Verein zu Hamburg e. V.

Schriftleitung:
Helmut Preisinger

Redaktionsbeirat:
Horst Bertram
Ingo Brandt
Hans-Helmut Poppendieck
Jörg v. Prondzinski
Dieter Wiedemann
Andreas Zeugner



BOTANISCHER VEREIN ZU HAMBURG E. V.
Verein für Pflanzenkunde, Naturschutz und Landschaftspflege

Umschlagfoto

Tideauen-Relikt im Hamburger Hafengebiet: Ehemalige Fähranlegestelle Moorburg (um 1985; vgl. auch Text Seite 17). Foto: H. Preisinger

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ad fontes verlag, Hamburg 2005

Veilchenstieg 29

D-22529 Hamburg

Telefon: 040 / 54 880 280

Fax: 040 / 40 17 12 17

Email: IngoBrandt@t-online.de

Internet: <http://www.ad-fontes-verlag.de>

Die in der Publikation angegebenen Adressen dürfen nicht zu kommerziellen Zwecken weiterverwendet werden.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Botanischen Vereins zu Hamburg e.V. darf kein Teil des Werkes in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.

1. Auflage 2005

Preis: 10,- €zzgl. Versand

ISSN 1619-0726

ISBN: 3-932681-45-2

Inhalt

Vorwort der Redaktion 3

Schwerpunktthema „Flussauen in Hamburg“

Preisinger, Helmut

Vegetations- und Nutzungsgeschichte des Elbtals bei Hamburg 7

Netz, Bernd-Ulrich & Steinhardt-Wulff, Jochen

Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in der Haseldorfer Marsch 21

Golombek, Peter & Bornholdt, Jasper

Die Deichrückverlegung am Wrauster Bogen: Ein Pilotprojekt
für die landschaftsgerechte Gestaltung von neu gewonnenem
Vorland an der Elbe 35

*Neugebohrn, Lars; Grandt, Erich; Hoberg, Marcus; Stiller, Gabriele
& Tiemann, Hans*

Die Wiederherstellung der Röhrichte an der Außenalster von Hamburg 53

Bertram, Horst

Der Elbauen-Schutz vor dem Hintergrund europäischen Rechts 71

Flora, Vegetation und Naturschutz in Hamburg

Jansen, Werner

Die Brombeeren des Eppendorfer Moores 83

Kissling, W. Daniel

Das Borstgras (*Nardus stricta* L.): in Hamburg stark gefährdet,
anderswo problematischer Neophyt - das Beispiel Neuseeland 115

Müller, Rolf

Viele Pflanzen und Vogelarten sind schon verschwunden

(Nachdruck von 1976, mit einem kurzen Nachwort) 127

Kurzbeiträge: Neues und Altes zur Flora von Hamburg

<i>Prondzinski, Jörg v.</i>	<i>Actinidia deliciosa</i>	131
<i>Poppendieck, H.-H.</i>	<i>Campanula alliariifolia</i>	132
<i>Preisinger, Helmut</i>	<i>Centaurea stoebe</i> ssp. <i>micranthos</i>	133
<i>Schwarzstein, Jörn</i>	<i>Galium spurium</i>	134
<i>Prondzinski, Jörg v.</i>	<i>Geranium dissectum</i>	134
<i>Prondzinski, Jörg v.</i>	<i>Lathyrus linifolius</i>	135
<i>Poppendieck, H.-H.</i>	<i>Parietaria judaica</i>	135
<i>Prondzinski, Jörg v.</i>	<i>Platanus x hispanica</i>	136
<i>Schwarzstein, Jörn</i>	<i>Solanum carolinense</i>	137
<i>Prondzinski, Jörg v.</i>	Generative Ausbreitung gepflanzter Ziergehölze.....	138

Buchbesprechung

Petra Fischer / Trockenrasen des Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“.

Vegetation, Ökologie und Naturschutz 141

Nachrufe

Zum Gedenken an Rolf Müller 143

Zum Gedenken an Eckhart Walsemann 145

Vorwort der Redaktion

Das vorliegende Heft hat den Schwerpunkt „Flussauen in Hamburg“. Das Thema beinhaltet sowohl die Alster und ihre Nebenflüsse, als auch die tidebeeinflussten Auen der Elbe. Letztere wurden vor einigen Jahren u.a. in einem Sonderforschungsbereich der Universität Hamburg eingehend bearbeitet, und kürzlich wurde das „E+E-Vorhaben Schierlings-Wasserfenchel“ abgeschlossen. Insgesamt ist es in Hamburg jedoch ruhig um das Thema geworden, jedenfalls soweit es sich um wissenschaftliche und speziell um botanische Arbeiten handelt. Aktivitäten gibt es in diesen Auenlandschaften jedoch mehr als genug: Das reicht von der Zuschüttung des Mühlenberger Lochs und den dazu gehörenden Ausgleichsmaßnahmen an der Hahnöfer Nebelbe über Rückdeichungen im mittleren Elbabschnitt Hamburgs bis nach Borghorst im östlichsten Zipfel des Staatsgebietes, wo ein Teil der heute binnendeichs liegenden Auen wieder der Tide ausgesetzt werden soll.

Unser Heft beschäftigt sich mit vier ausgewählten Aspekten des Themas: Einer einleitenden Übersicht über die Vegetations- und Nutzungsgeschichte des Elbtals bei Hamburg (H. Preisinger) folgt ein Beitrag über das erfolgreiche Management der Schachblumen-Bestände in der Haseldorfer Marsch (B.-U. Netz und J. Steinhardt-Wulff). Mit der Wiederherstellung und Gestaltung tidebeeinflusster Auengebiete an der Oberelbe befasst sich ein Beitrag von P. Golombek und J. Bornholdt. Das Pilotprojekt zeigt, wie naturnahe, tidebeeinflusste Auengebiete mit einfachen baulichen Maßnahmen wiederhergestellt werden können. Die Wiederherstellung von Röhrichtern durch bauliche Maßnahmen unter völlig anderen ökologischen Standortfaktoren, nämlich an der Außenalster mit den stadttypischen Bedingungen - geprägt vor allem durch Freizeitaktivitäten und große Wasservogel-Populationen - ist das Thema des Aufsatzes von L. Neugebohrn et al.. Abschließend befasst sich H. Bertram mit rechtlichen Aspekten des Elbauen-Schutzes.

Angesichts der Bedeutung des Themas für den Umwelt- und Naturschutz planen wir, in den folgenden Berichtsheften weitere Arbeiten zum Thema Auenv egetation in und um Hamburg zu veröffentlichen. Mit dieser Ausgabe der „Berichte“ setzt der Botanische Verein die Tradition der „Schwerpunkt-Hefte“ fort. Frühere Schwerpunktthemen waren u.a. das Naturschutzgebiet Boberg, die Flora Buxtehudes, Kulturpflanzen und bereits zweimal Flechten.

Außerhalb des Schwerpunkts gibt es neben den ständigen Rubriken u.a. einen Aufsatz von Werner Jansen zum Eppendorfer Moor, einem klassischen Exkursionsgebiet,

das sich durch eine überraschend reichhaltige Brombeerflora auszeichnet. Die Arbeit von W. Daniel Kissling befasst sich mit dem Borstgras, das in Hamburg mit dem Rückgang der Heidevegetation zu einer gefährdeten Art geworden ist, sich aber in Neuseeland zu einem ausbreitungsfreudigen und aggressiven Neubürger entwickelt hat.

Mit dem im vergangenen Jahr 2004 erschienenen Heft hatten sich die Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg unter neuer Schriftleitung und in einem neuen Gewand vorgestellt. Leider gab es eine drucktechnische Panne, durch die das ursprünglich vorgesehene Vorwort weggefallen ist. Wir geben es daher hier noch einmal in gekürzter und aktualisierter Form wieder:

Die „Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg“ haben eine lange Geschichte, selbst wenn sie über viele Jahre in anderen, wechselnden Publikationsorganen erschienen sind. Schon 1891, im Gründungsjahr des Vereins, wurde die erste Mitteilung in der Zeitschrift „Die Heimat“ veröffentlicht. In den folgenden Jahren gab es regelmäßige Jahres-Tätigkeitsberichte des Vereins, die überwiegend floristische Beobachtungen, Artenlisten und Exkursionsberichte enthielten, aber auch Bemerkungen über Standortsveränderungen und die damit einhergehende Zerstörung von Wuchsorten seltener Pflanzen. Sie erschienen in der „Heimat“ (1891-1896, 1916-1923), der „Deutschen Botanischen Monatsschrift“ (1897-1903), der „Allgemeinen Botanischen Zeitung“ (1903-1913) und in den „Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg“ (1923-1926). Zum 25. und 40. Gründungsjahr (1916 und 1931) veröffentlichte der Botanische Verein gedruckte Festschriften. Danach schief die Publikationstätigkeit ein. Sie wurde erst nach dem Zweiten Weltkrieg wieder aufgenommen, indem die Jahresberichte in hektografierte Form an die Mitglieder sowie an verschiedene Bibliotheken verteilt wurden. Ab 1971 erschienen die Mitteilungen in gebundener Form und in einem mehrmals abgeänderten Layout. Mit Heft 21 haben wir der Reihe ein neues Gesicht gegeben. Wir hoffen, dass Ihnen das neue Layout gefällt und wären Ihnen für Rückmeldungen, Kritik und Verbesserungsvorschläge dankbar. Gleichzeitig hat es einen Wechsel in der Redaktion gegeben. Die Schriftleitung der „Berichte“ wurde von Herrn Dr. Helmut Preisinger übernommen, der damit Dr. Hans-Helmut Poppendieck nach rund 20 Jahren ablöst. Als Mitglied des Redaktionsbeirates - und dies ist auch eine Neuerung - wird er jedoch den „Berichten“ weiter verbunden bleiben. Wir möchten die Neuerungen zum Anlass nehmen, um einige Gedanken zu den Inhalten der „Berichte“ im Allgemeinen und zu diesem Heft im Besonderen darzustellen.

Die „Berichte“ beschäftigen sich vor allem mit der Flora der Blütenpflanzen, Farne, Moose, Flechten und Pilze von Hamburg und Umgebung, jedoch wurde in der Vergangenheit ein weitaus größeres thematisches Spektrum abgedeckt: Das reichte beispielsweise von Aufsätzen zum Thema „Kulturpflanzen“ (Heft 19, 2000) über die „Einführung von Zierpflanzen nach Mitteleuropa“ (Heft 20, Krausch 2002) bis zum Thema „Ausgleichsmaßnahmen“ (Heft 18, Bertram 1998). Autoren der „Berichte“ waren vor allem Mitglieder des Botanischen Vereins, aber auch andere, meist ehrenamtlich tätige

Botaniker. Es bleibt wie bisher ein Anliegen der „Berichte“, nebenberuflich tätigen Biologen einen Anstoß zur Intensivierung ihrer Arbeiten zu geben.

Die Bedeutung der ehrenamtlich erhobenen historischen und floristisch-vegetationskundlichen Daten für den Natur- und Landschaftsschutz kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden: Die Bewertung eines Ökotops oder Landschaftsteils und die daraus zu entwickelnden Naturschutz- und Pflegemaßnahmen erfordern ein Grundverständnis funktionaler Zusammenhänge, welches ohne Kenntnis der Geschichte von Flora und Standorten nicht gewonnen werden kann. Zweifellos stammt der größte Teil der dokumentierten historischen, floristischen Daten der Hamburger Region aus den „Berichten des Botanischen Vereins zu Hamburg“. Erst mit dem wachsenden öffentlichen Bewusstsein für den Umweltschutz seit Mitte der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts und der damit einhergehenden Intensivierung von Naturschutz- und Landschaftsplanung wurden Flora und Fauna auch von behördlicher Seite systematisch dokumentiert (z.B. Arbeiten des „Forschungsbereichs Umweltschutz und Umweltgestaltung“ der Universität Hamburg und der Umweltbehörde; Biotopkartierung). Trotzdem blieb ein Mangel an langfristig angelegten und durchgeführten floristischen und anderen Untersuchungen zur Ermittlung von Entwicklungstrends (Monitoring) bestehen. Nicht zuletzt übrigens, weil Natur und Umwelt in Hamburg und Umgebung bei den Behörden und in der Universität nicht mehr den gleichen Stellenwert zu haben scheinen wie in früheren Jahren. Projekte, die mit öffentlichen Mitteln finanziert werden, dauern bekanntlich selten länger als 4 Jahre, was für die Beobachtung von Florenänderungen ein kaum interpretierbarer, kurzer Zeitraum ist. Examensarbeiten liegt ein noch viel kürzerer Beobachtungszeitraum zugrunde. Manche der im Botanischen Verein zu Hamburg zusammengeschlossenen, ehrenamtlich tätigen Botaniker haben durch die langjährige Beobachtung eines Gebietes oder von bestimmten Pflanzenarten über viele Jahre ein umfangreiches Wissen zusammengetragen, durch das die Erkenntnisse kurzfristig angelegter Gutachten maßgeblich ergänzt werden kann. Das setzt allerdings voraus, dass dieses Wissen durch Veröffentlichung verfügbar wird. Eine wichtige Aufgabe der „Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg“ wird daher wie bisher die Dokumentation und Mitteilung langfristiger Untersuchungen oder Beobachtungen zur Flora oder zu einzelnen Arten unseres Gebietes sein. Wer an der Mitarbeit interessiert ist, findet „Hinweise für Autoren“ am Ende dieses Heftes.

Hans-Helmut Poppendieck
(1. Vorsitzender)

Helmut Preisinger
(Schriftleitung)

Vegetations- und Nutzungsgeschichte des Elbtals bei Hamburg

von Helmut Preisinger

Der Aufsatz gibt einen kurz gefassten Überblick über wichtige Aspekte der Vegetationsgeschichte des Elbtals bei Hamburg vom Atlantikum bis heute, soweit sich diese aus historischen Quellen, vorhandener Literatur, Luftbildaufnahmen (seit 1929), aus der Befragung von Bewohnern sowie aus der eigenen Kenntnis erschließen. Die Nutzungsgeschichte wird insoweit dargestellt, wie sie für die Vegetationsdecke von Bedeutung ist. Abschließend werden Vegetation, Geschichte und aktuelle Gefährdung von Rest-Ökotopten der heute noch im Gebiet vorhandenen, naturnahen Auenvegetation vorgestellt.

1 Einleitung

Die Elbauen bei Hamburg sind tidebeeinflusste Süßwasserauen. Der Tideeinfluss in Kombination mit dem Süßwasser des Flusses führt zu Standortbedingungen, die eine Auenvegetation mit ungewöhnlichen Artenkombinationen (z.B. der Schilfröhrichte), ungewöhnlich stark ausgeprägter saisonaler Dynamik (z.B. Dotterblumen-Reinbestände im Frühjahr auf den Schilfröhricht-Standorten) und ungewöhnlicher Wüchsigkeit der Pflanzen (z.B. Riesenwuchs der Sumpfdotterblume und des Schilfs) hervorbringen. Es handelt sich hier um extreme „Katastrophenstandorte“, die nur von solchen Pflanzenarten besiedelt werden können, die über Strategien verfügen, um häufige mechanische Beschädigungen durch Wellenschlag, Eisgang, Sedimentation und Erosion zu überleben (= Störungstoleranz der Arten). Zweifellos steht auch die Herausbildung der bekannten Elbendemiten *Oenanthe conioides* und *Deschampsia wibeliana* mit den genannten Standortbedingungen im Zusammenhang, ohne dass derzeit die funktionalen Merkmale dieser Sippen angegeben werden könnten, die dem Gedeihen unter Tidebedingungen besonders förderlich wären. Darüber hinaus ist die Auen- und Ufervegetation der Elbe bei Hamburg, wie sie sich derzeit darstellt, maßgeblich das Ergebnis der historischen und aktuellen Nutzung der Standorte. Die aktuelle Auen- und Ufervegetation im Tidebereich der Elbe kann daher nur verstanden werden, wenn sowohl die Störungstoleranz der beteiligten Pflanzenarten als auch die Nutzungsgeschichte ihrer Standorte in Betracht gezogen werden.

2 Vom Atlantikum bis zum Mittelalter

Das Stromspaltungsgebiet der Elbe bei Hamburg steht seit der 2. Hälfte des Atlantikums (mittlere Wärmezeit, 5800-3000 vor Chr.) unter Tideeinfluss (vgl. Simon 1958, 1964), hervorgerufen durch einen Anstieg des Meeresspiegels und eine Senkung des Landes (Flandrische Transgression). Durch den Tideeinfluss kam es erstmals im Gebiet zu einer Kleisedimentation. Der Klei drang dabei bis in die Bruchwälder vor, die zu dieser Zeit im Elbtal weit verbreitet waren, und überdeckten den Bruchwaldtorf, wobei die Bruchwälder größtenteils zerstört wurden. Im Süderelbegebiet wechseln Ablagerungen von Klei und Seggen- bzw. Bruchwaldtorf einander in komplizierter Weise ab (Hallik 1962). Während über die Artenzusammensetzung der Bruchwälder aufgrund von Pollenanalysen gute Kenntnisse vorhanden sind (s. Averdieck 1953; Hallik 1954, 1962), sind diese für die vorgeschichtlichen Röhrichte und Auenwälder lückenhaft. Man kann davon ausgehen, dass die Vegetation des Untersuchungsgebietes fast ausschließlich aus ausgedehnten Röhrichten sowie Weich- und Hartholz-Auenwäldern bestanden hat, die im Süden und Nordosten des Gebietes in Bruchwälder und Moore übergingen. Es ist wahrscheinlich, daß die Auenwälder aufgrund abweichender klimatischer und edaphischer Bedingungen eine andere Artenzusammensetzung als das heutige Auenwald-Fragment „Heuckenlock“ hatten. Firbas (1949: S. 171) schließt aus pollenanalytischen Untersuchungen, daß die Eiche in den Auenwäldern der mitteleuropäischen Flüsse in der Wärme- und Nachwärmezeit besonders stark hervortrat.

Seit dem Beginn des Subatlantikums (= Ende der Bronzezeit, ab 800 v.Chr.) kam es in Nordwestdeutschland zu einer verstärkten Auelehmbildung. Grahmann (1934b) führt als Ursache dafür ein Absinken der Temperaturen und ein Ansteigen der Niederschläge an. Nach Firbas (1949) ist es jedoch nicht sicher, dass die dem Subatlantikum vorausgehende Periode des Subboreals eine Trockenzeit war; Reichelt (1953) nimmt als Ursache für den Anstieg der Auelehmbildung bereits zu dieser Zeit anthropogene Einflüsse an. Die Auelehmbildung gestaltete den Talboden völlig um und wirkte sich auf die morphologischen Verhältnisse, die Hydrographie, die Vegetation und die Besiedlung aus (Reichelt 1953). Nach Grahmann (1934a, zit. nach Reichelt 1953) ist es sogar wahrscheinlich, dass die Auelehmbildung der mitteleuropäischen Flüsse zur vorübergehenden Aufgabe der Talbodennutzung und -besiedlung führte.

Um 100 - 200 n.Chr. (oder früher) wurden größere Waldgebiete im Einzugsbereich des Ober- und Mittellaufes der Elbe und ihrer Nebenflüsse gerodet und in Ackerland verwandelt. Das förderte dort abermals die Bodenerosion und führte im Hamburger Elbtal zu einer verstärkten Auelehmbildung (Mensching 1951; für das Wesertal vgl. Natermann 1939, 1942).

Vermutlich zwischen 800 und 900 n.Chr. waren die Auenwälder im Untersuchungsgebiet durch Rodung oder Nutzung als Waldweide größtenteils vernichtet und in Kulturland umgewandelt. Im 11. Jahrhundert gab es daher in der Weser- und Elbmarsch nur noch kleinflächige Auenwälder. Dieses lässt sich aus dem Bericht Adams von Bremen schließen, der Folgendes schreibt:

„Alle, in dieser Gegend¹ noch übliche heidische und abergläubische Gebräuche, hob er² gänzlich auf. So ließ er mit dem Holze der gefälltten Haine, welche von unseren Marschbewohnern aus einer thörigen Ehrfurcht waren besucht worden, zwölf Kirchen verbessern ...“ (Adam von Bremen, um 1080, zitiert nach Miesegaes 1825: S. 155f.; vgl. auch Detlefsen 1891: S. 39f.).

Bei den Hainen handelte es sich vermutlich um die Reste eichenreicher Hartholz-Auenwälder, die als Kultstätten erhalten geblieben waren. Die großflächigen Rodungen führten zu erhöhten Fließgeschwindigkeiten des Flusses und zu verstärkt auftretenden Hochwässern. Diese Folgeerscheinungen der Auennutzung zwangen die Bewohner zum Bau von Wurten und später von Deichen.

3 Vom Mittelalter zur Neuzeit: Flussverlegungen und Deichbau

Die Veränderungen des Verlaufes der Elbarme in geschichtlicher Zeit sind durch historische Karten gut dokumentiert (Huebbe 1869; Lappenberg 1847; Bolland 1964; Verein Für Hamburgische Geschichte e.V. ab 1970): Beispielsweise verlief der Hauptstrom im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes weiter südlich und verlagerte sich immer mehr zum nördlichen Geesthang hin (Hallik 1962). Ein ehemals geschlossener Vorlandstreifen am Nordufer der Unter- und Norderelbe von Altona bis Wittenbergen (um 1150: „Brok“), der sich immer mehr verkleinerte und aufteilte (um 1400: „Blankenbrok“, um 1600: „Altonaer Sand“, „Niemöler Sand“ und „Blankeneser Sand“, s. Huebbe 1869) und heute fast vollständig verschwunden ist, zeugt von dieser Entwicklung. Im östlichen Teil waren Dove und Gose Elbe früher Hauptarme. Im 12. Jahrhundert bewirkten Naturkatastrophen bei Artlenburg eine Verlegung des Hauptstromes (Huebbe 1869), und im 14. Jahrhundert wurde durch Strom- und Deichbauten die Verbindung zwischen Elbe und Ilmenau zum Hauptstrom ausgebaut. Die Deichbauten verhinderten erneute Mäanderbildungen des Flusses, die bis dahin den Verlauf der Elbarme im Stromspaltungsgebiet häufig verändert hatten.

Wie weit die Geschichte des Deichbaues an der Elbe zurückreicht ist unsicher. Nach Huebbe (1869) erfolgten die ersten Eindeichungen im Hamburger Raum in der 1. Hälfte des 12. Jahrhunderts. Diese ersten Eindeichungsversuche fielen verschiedentlich Sturmfluten zum Opfer (z.B. 1124, 1135, 1144, 1164). Gorieswerder, die größte Insel des Stromspaltungsgebietes der Elbe zur damaligen Zeit, wurde um 1200 n. Chr. eingedeicht; um 1333 folgten weitere Eindeichungen im Gebiet, z.B. Stillhorn (s. Reinstorf 1915, 2003; Keesenberg 1989). Um 1400 brach Gorieswerder bei einer verheerenden Sturmflut auseinander; das heutige „Georgswerder“ war Teil dieser Insel. Oberhalb Hamburgs waren nach Führböter (1981) die heutigen Deichlinien der Elbe um 1300 n. Chr. in ihren Grundlagen vorhanden.

¹ nordwestdeutsche Marschgebiete

² Erzbischof Unwan (Erzbischof von Bremen von 1013-1029)

Der Deichbau und die damit verbundene Einengung des Flusses sowie der fortschreitende Einfluss der Flandrischen Transgression führten zu weiter steigenden Wasserständen und zwangen zum Bau höherer und stärkerer Hochwasserschutzbauten. Ein weiterer nachteiliger Effekt des Deichbaues war die Schrumpfung des Klei- bzw. Auelehmbodens im Binnendeich durch Austrocknung und eine damit verbundene Senkung des Geländes, die nach Paluska (1982) im Hamburger Süderelberaum etwa 1 m betrug.

4 Nutzungs- und Vegetationswandel in jüngster Zeit

Die Landschaft des Elbtales bei Hamburg war seit dem Bau der Deiche eine reine Kulturlandschaft ohne Auenwälder, jedoch bestand der amphibische Außendeichbereich unterhalb des Mittleren Hochwassers noch aus großflächigen Tideröhrichten. Zum Ende des 19. Jahrhunderts war der Außendeich bis etwa oberhalb des Mittleren Hochwassers mehr oder weniger intensiv landwirtschaftlich genutzt (hauptsächlich Weidewirtschaft, aber auch Obst- und Gemüsebau). Dieses Landschaftsbild erhielt sich bis in das 20. Jahrhundert hinein. Seit 1929 lässt sich der Nutzungs- und Vegetationswandel mit Hilfe von Luftbildaufnahmen nachvollziehen (Staatsarchiv Hamburg).

In der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts beginnt die Aufgabe der Bewirtschaftung, verbunden mit der zunehmenden Industrialisierung des Hamburger Elberaumes. Für die Auenvegetation führt das zu den folgenden, z.T. ambivalenten Entwicklungen (s. Preisinger 1989, 1991, vgl. Abb. 1 und 2):

1. Aufgrund der Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzung können sich Weidengebüsche und Weichholz-Auenwaldfragmente auf den nun brach liegenden Flächen regenerieren, denn die ehemals genutzten Standorte waren die der Weichholzaue. Das ist insofern bemerkenswert, da das Gebiet vor dem Einsetzen der Industrialisierung bis an die Wasserlinie so intensiv genutzt war, dass selbst kleinste Auenwaldfragmente nicht aufkommen konnten. Das lässt sich anhand der ersten Luftaufnahmen des Hamburger Raumes aus dem Jahr 1929 belegen (Preisinger, unveröff.).
2. Die Röhrichte werden durch den Ausbau des Hafens und die Industrialisierung sukzessive zerstört, und zwar durch Vertiefungen des Flusses, Verbauung der Ufer und Abdämmung von Stromarmen. Diese Eingriffe führen vor allem zu steileren Uferprofilen und damit zur drastischen Verkleinerung und letztlich Zerstörung der potenziellen Auengebiete. Hinzu kommt eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit in den Uferzonen, die an den noch unverbauten Ufern zur Erosion der Auelehmdrecken und damit zur Zerstörung der Tideröhrichte führen. - Einen Eindruck von den Flächenverlusten, die zwischen 1880 und 1980 stattgefunden haben, geben Abb. 1 und 2.
3. Die Brachflächen, auf denen sich teilweise Auenwaldfragmente regenerieren

konnten (s. 1.), werden zum großen Teil später wieder durch Hafenwirtschaft und Industrie in Nutzung genommen, nachdem die Flächen mit Sand und Schlick, die als Baggergut aus der Fahrrinne der Elbe anfallen, aufgeschüttet wurden. Das wiederum führt, außer zur Zerstörung der Auenwaldfragmente, zu den schon unter (2.) genannten Veränderungen.

4. In gleicher Weise werden Wasser- und Wattflächen zu- bzw. aufgeschüttet. Zahlreiche Hafenbecken wurden in den letzten Jahren zur Containerlagerung verfüllt und flutsicher aufgehöhht. Das jüngste Beispiel ist die Teil-Zuschüttung des Mühlenberger Lochs zur Erweiterung des DASA-Geländes, die kürzlich abgeschlossen wurde.

Die unter (3.) und (4.) genannten Vorgänge haben sich im letzten Jahrzehnt aufgrund der hohen Wachstumsraten der Containerwirtschaft noch beschleunigt. Das bedeutendste Beispiel dafür ist die Errichtung des Container-Terminals Altenwerder auf dem Gebiet des Elbdorfes Altenwerder.

5 Reste naturnaher, tidebeeinflusster Auenvegetation in Hamburg

5.1 Naturschutzgebiet Heuckenlock

Neben der Elbinsel Neßsand, dem gegenüber liegenden Uferstreifen bei Neuenfelde (vgl. Preisinger 2002) und einem der Haseldorfer Binnenelbe vorgelagerten Gebiet ist das Naturschutzgebiet Heuckenlock das letzte größere zusammenhängende, tidebeeinflusste Auengebiet Norddeutschlands, in dem sich darüber hinaus nach Nutzungsaufgabe ein Auenwald regenerieren konnte. Das Gebiet ist ein 400 m breiter und 3 km langer Uferstreifen am Nordufer der Süderelbe (Stromkilometer 610,5 bis 613,5), dessen Uferlinie durch eine Verbauung gesichert, dessen Oberflächengestalt aber weitgehend natürlich erhalten geblieben ist. Das Gebiet wird durch mehrere Uferwälle und Priele gegliedert: Auf dem höchsten Uferwall verläuft parallel zum Ufer der Süderelbe ein Auenwaldstreifen, dahinter befindet sich der Große Priel, der das Gebiet in Längsrichtung durchschneidet und der von ausgedehnten Tide-Röhrichten umgeben ist. Der westliche Teil des Heuckenlock ist heute durch eine Autobahnbrücke (E4-A1) durchschnitten.

Das heutige Naturschutzgebiet und Teile des gegenüberliegenden Ufers (Fährinsel) sind, abgesehen von Kleinst-Standorten (s. weiter unten), die letzten tidebeeinflussten Auengebiete der Elbe im Hamburger Raum, deren Böden durch natürliche Sedimentation entstanden und im wesentlichen erhalten sind. Das Heuckenlock hat aus natur- und kulturgeschichtlichen Gründen internationale Bedeutung und war Gegenstand einer Reihe von Untersuchungen zur Flora und Vegetationskunde (u.a. Raabe 1970; Frahm 1971; Möller 1971, 1977; Mang 1984; Preisinger 1985), Bodenkunde (Mieh-

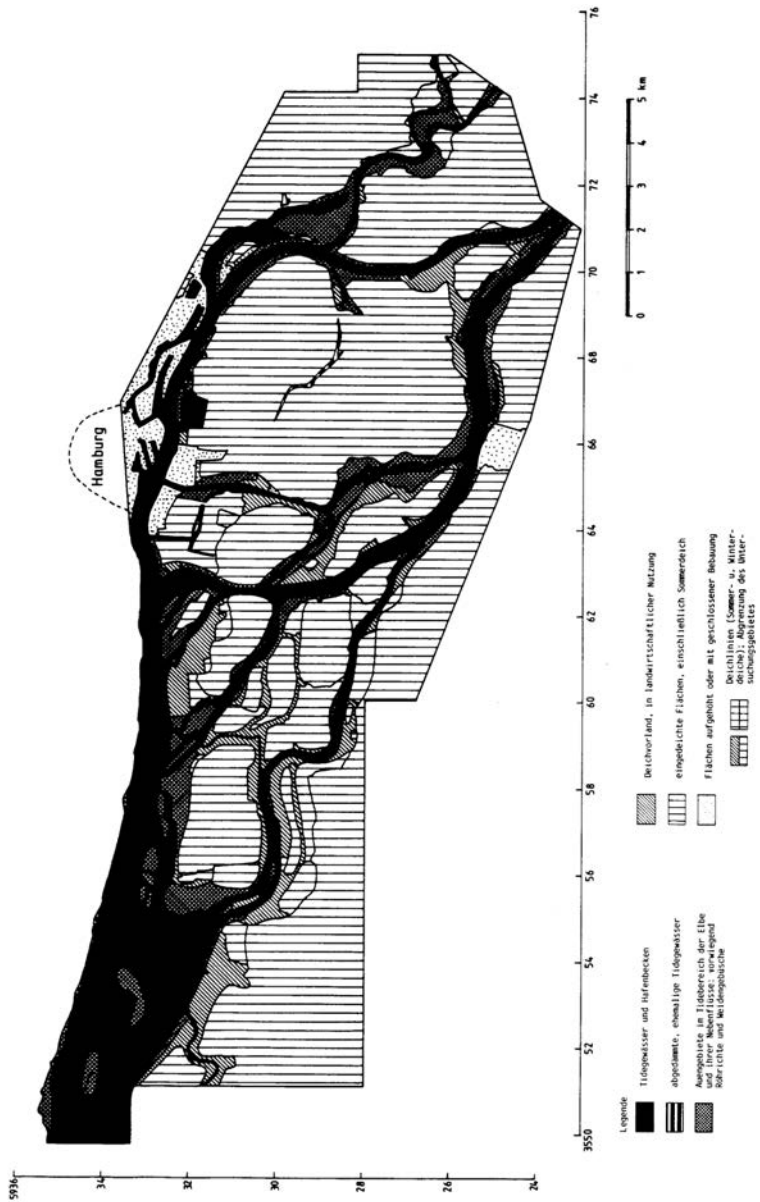


Abb. 1

Das Elbtal bei Hamburg um 1880 (aus: Preisinger 1991, verändert).

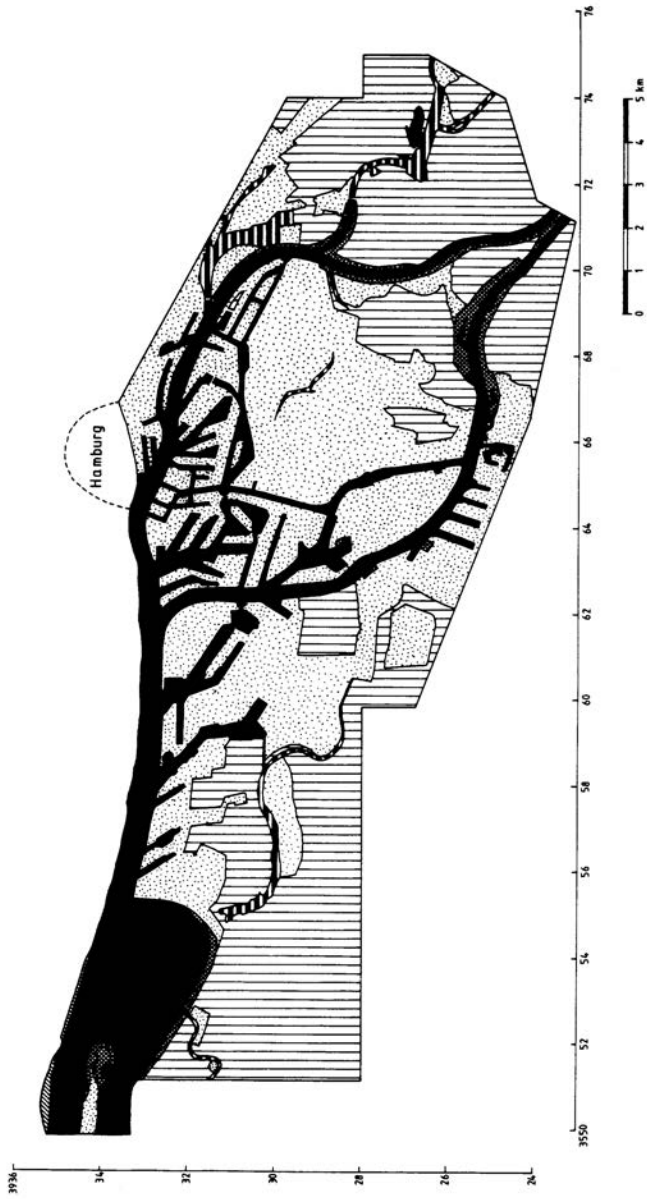


Abb. 2

Das Elbtal bei Hamburg um 1980 (aus: Preisinger 1991, verändert); Legende s. Abb. 1.



Abb. 3

Tideröhrich-Rand am Blumensandhafen; auf Auelehm, mit Abbruchkante (1983).

lich & Melchior 1985), Hydrobiologie (Fritz 1985) und Kulturgeschichte (Keesenberg 1980, 1989).

Das Naturschutzgebiet ging aus den früheren Vorländereien „Kiewits-Sand“ und „Weddel-Sand“ (s. Hogleve & Pape 1970) - später „Großer“ und „Kleiner Sand“ genannt - hervor, die von zwei Höfen bewirtschaftet wurden: der „Wasserburg“ im Westen und dem „Spitzbur“ im östlichen Teil des Gebietes. Die Wasserburg, eine bis vor kurzem erhaltene bäuerliche Wurt der Hamburger Elbmarsch (urkundlich erstmalig erwähnt um 1550, s. Keesenberg 1989), wurde nach einem Brand im Jahr 2000 abgerissen. Damit wurde das letzte Zeugnis der vordeichzeitlichen Elbmarschbesiedlung im Hamburger Raum zerstört.

Da große Teile des Vorlandes durch ein Prielsystem von dem übrigen Deichvorland getrennt waren und insbesondere der mittlere Teil durch sandigen Untergrund für die Landwirtschaft wenig ertragreich war, wurde das Gebiet nur zu einem kleinen Teil für den Obstanbau genutzt. Die Obstbäume wurden auf Wälle gepflanzt, die aus Grabenaushub aufgeschichtet wurden. Das Gebiet wurde jedoch hauptsächlich als Waldweide, zur Brennholzgewinnung und für den Schnitt von Weidenruten genutzt. Die Weidenruten wurden für den Bau von Gerüsten zum Anbau von Erbsen („Erbsenbusch“) und zur Korbflechterei („Kneiden“) verwendet (Keesenberg, mdl. Mitt.). Die Weiden hierzu wurden gezielt gepflanzt (u.a. *Salix x mollissima* = *S. x hippophaefolia* Thuill., *S. x*



Abb. 4

Tideröhricht und Weidengebüsch in einem verschickten Hafenbecken am ehemaligen Moorburger Anleger (2003), im Hintergrund die Holborn Europa-Raffinerie GmbH.

rubra, *S. viminalis* und *S. dasyclados*: Mang, pers. Mitt.). Der Auenwald bestand deshalb früher vorwiegend aus Weidengebüschen und Kopfweiden, was auf den ersten verfügbaren Luftaufnahmen (1929) noch zu erkennen ist. Der Auenwald stellt also keinen noch erhaltenen Auenwaldrest dar. Vielmehr hat er sich teilweise durch Nutzungsaufgabe regeneriert, teilweise wurden in den 30er und 50er Jahren Pappel-Pflanzungen vorgenommen, darunter Sorten von *P. x canadensis* cv. *Robusta*, *P. balsamifera* und *P. x berolinensis* (Mang u. v. Weihe, mündl. Mitt.). Die Uferverbauung zur Süderelbe bestand bereits um 1927. Seit 1936 ist das Gebiet Naturschutzgebiet (s.

Hoffmann 1936), die letzten Nutzungen (Schafbeweidung und Obstanbau) wurden 1967 bzw. 1972 eingestellt. 1962 wurde die Deichlinie im Zuge von Deicherhöhungen vorverlegt; seit 1990 erfolgten zwei weitere Deicherhöhungen, die jedoch nur geringe Flächenverluste zur Folge hatten. In den 80er und 90er Jahren sind zahlreiche Bäume des Auenwaldes umgestürzt, vorwiegend die ehemals gepflanzten fremdländischen Pappeln. Als Ursache dafür werden die gestiegenen Mittleren Hochwässer angesehen.

Ein Vergleich zwischen den Ergebnissen der Untersuchungen von Raabe (1970) und den eigenen (1985; s. Preisinger 1991: 227f.) zeigt weitgehende Übereinstimmungen in der Artenzusammensetzung der Tideröhrichte und der höher gelegenen Auenwaldbereiche. Großflächige Bestände des Landreitgrases und des Rohrglanzgrases, wie sie Raabe (1970) beschreibt, konnten nicht mehr gefunden werden. Ein Großteil dieser Flächen war 1985 offenbar von Schilf bewachsen. Die Änderungen deuten darauf hin, dass die Standorte häufiger als 1970 überflutet wurden. Da nach 1985 keine neuen quantitativen Vegetationsuntersuchungen mehr durchgeführt wurden, kann die Frage, ob von 1985 bis heute ebenfalls Änderungen der Vegetation des Heuckenlocks stattgefunden haben, nicht zuverlässig beantwortet werden.

5.2 Naturnahe Auen-Relikte im Hamburger Hafengebiet

Trotz verstärkter Inanspruchnahme neuer Flächen durch die Hafenwirtschaft gibt es kleine und kleinste Flächen selbst im inneren Hafengebiet, die hinsichtlich ihrer Topographie und Bodenbeschaffenheit seit Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung unverändert erhalten geblieben sind. Gründe dafür sind meist eine ungünstige Lage und/oder die zu geringe Ausdehnung dieser Brachen, welche eine Nutzung durch Industrie oder Hafenwirtschaft unattraktiv macht. Das pflanzliche Arteninventar der Kleinstflächen unterscheidet sich nicht von dem der größeren noch erhaltenen Tideauen. Das zeigt, dass die Diasporen der in Frage kommenden Pflanzenarten dort noch präsent sind, nicht zuletzt aufgrund des Transports über das Wasser. Diese Auen-Relikte haben nicht nur Bedeutung zur Erhaltung des pflanzlichen Arten-Potentials im Gebiet, sondern sind Rast-, Aufenthalts- und Brutplätze sowie Nahrungsbiotop für zahlreiche Wasservogelarten (z.B. Brandgans, Kormoran, viele Entenarten) sowie für Greifvögel. Nachfolgend seien zwei charakteristische Beispiele für derartige Auen-Kleinstflächen beschrieben.

Blumensandhafen (Abb. 3)

Das Gebiet war um 1880 eine Auenwiese zwischen zahlreichen Elb-Nebenarmen, darunter „Ever-Schween“ (heutiger Straßename: „Eversween“), „Rethe“ und „Reiherstieg“. Heute befindet sich der Rest dieser Aue am Fuße einer Uferbefestigung und hinter einer Flutschutzmauer an der Ostseite des Blumensandhafens, in unmittelbarer Nachbarschaft des Kali-Kais und der Ölverladeeinrichtungen des Kattwykhafens. Er ist mit Strandbinsen- und Schilfröhrichten, Weidengebüschen und höheren Silberwei-

den bewachsen. Im Gelände lassen sich noch ehemalige Entwässerungsgräben erkennen. Zum Hafenbecken hin befindet sich eine ca. 2,5 m hohe Abbruchkante, welche die Mächtigkeit der Auelehmdecke erkennen lässt. Am Fuß der Abbruchkante tritt Sand zutage. Die bei Niedrigwasser freifallenden Sandflächen werden von zahlreichen Wasservögeln als Rastplatz genutzt.

Ehemalige Anlegestelle Moorburg (Umschlagbild und Abb. 4)

Am Südufer der Süderelbe, auf der Höhe der Abzweigung des Köhlbrand (und der späteren „Alten Süderelbe“) befand sich um 1880 die „Dampfschiff-Landungsstelle Moorburg“, die durch einen Damm über die damaligen Elbwiesen und Reetflächen zu erreichen war. An gleicher Stelle befand sich eine Zollstation. Die Fährlinie, die den Anleger Moorburg anlief, verband Hamburg-Landungsbrücken mit Harburg. Die durchgehende Verbindung bis Harburg wurde Mitte der 60er Jahre eingestellt, der Fährbetrieb bis Moorburg um 1970 (Auskunft von Dr. Manfred Brandt und Willy Meyer, Moorburg). Der Damm ist bis heute erhalten, und in dem nordwestlich angrenzenden Gebiet befindet sich ein kleinflächiges Auengebiet mit einem Priel, schlickreichen Wattflächen, Tideröhrichten und Weichholz-Auenwald-Fragmenten. In unmittelbarer Nachbarschaft befinden sich eine Abwrackwerft mit Schrottplatz, und Reste alter Schiffskörper lagern im Watt (Abb. 4).

6 Literatur

- Averdieck F.R. (1953): Zum Vegetationsbild der Flachmoor- und Bruchwaldtorfe am Rande der Boberger Dünen. Hammaburg 9: 18-22.
- Bolland, J. (1964): Die Hamburger Elbkarte aus dem Jahre 1568 gezeichnet von Melchior Lorichs. Veröff. Staatsarchiv Freie u. Hansestadt Hamburg, Bd. 8 (Hamburg: Christians): 46 S.
- Detlefsen, D. (1891): Geschichte der holsteinischen Elbmarschen, Bd. I: Von der Entstehung der Marschen bis zu ihrem Übergange an die Könige von Dänemark, 1460. Glückstadt: Selbstverl. d. Verf. (447 S.).
- Firbas, F. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Bd. I: Allgemeine Waldgeschichte. Jena: Fischer (480 S.).
- Frahm, J.P. (1971): Die Moosvegetation des NSG Heuckenlock. Kieler Notizen 3(1): 5-9.
- Fritz, M. (1985): Hydrochemische Untersuchungen in einem Süßwasserpriel (NSG Heuckenlock Hamburg). Verh. Ges. Ökologie 13: 157-164.
- Führböter, A. (1981): Zur Geschichte des Deichbaues an der Elbe. Jh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg (Hannoversches Wendland) 8: 159-167.
- Grahmann, R. (1934a): Grundriss der Quartärgeologie Sachsens. In: Grundriss der Vorgeschichte Sachsens. Leipzig.
- Grahmann, R. (1934b): Konnten die mitteldeutschen Flussauen in vorgeschichtlicher Zeit besiedelt werden? Mannus 26: 37-41.
- Hallik, R. (1954): Die Marschen der Untereibe im Spät- und Postglacial. Mitt. Geolog. Staatsinst. Hamburg 23: 57-60.
- Hallik, R. (1962): Das Elbtal bei Hamburg seit dem Ende der Eiszeit. Mitt. Geolog. Landesamt Hamburg 42: 233-250.

- Hoffmann, C. (1936): Das neue Naturschutzgebiet auf Wilhelmsburg. Hamburg: Wilhelmsburger Zeitung (8 S.).
- Hogreve, J.L. & Pape, C.G.F. (1970): Stadt und Festung Harburg nebst Umgebung 1772. In: Verein f. Hamb. Geschichte e.V. (Hrsg.) Hamburg im Kartenbild der Vergangenheit. Beitr. zu einem historischen Atlas. Hamburg: Christians.
- Huebbe, H.W.K. (1869): Einige Erläuterungen zur historisch-topographischen Ausbildung des Elbstroms und der Marschinseln bei Hamburg. Hamburg: Grüning (48 S. + 3 historische Karten).
- Keesenberg, H. (1980): Moorwerder. Hamburgs kleinste, aber wichtigste Elbinsel. Ein Gang durch die 650-jährige Geschichte von 1328-1978 und die Bedeutung für den Hafen Hamburg. Hamburg: Hansa (160 S.).
- Keesenberg, H. (1989): Wilhelmsburg. Insel der Gegensätze. Hamburg: H. Tiedemann (143 S.).
- Lappenberg, J.M. (1847): Die Elbkarte des Melchior Lorichs, vom Jahre 1568. Hamburg: J.A. Meissner, E. Hochedl u. Hochw. Raths (143 S.).
- Mang, F.W.C. (1984): Der Tide-Auenwald „NSG Heuckenlock“ an der Elbe bei Hamburg, Gemarkung Elbinsel Hamburg-Moorwerder (2526), Stromkilometer 610,5 bis 613,5. In: Gehu, J.M. (Hrsg.) La végétation des forêts alluviales. Coll. Phytosoc. 9, Strasbourg 1980 (Vaduz: Cramer): 641-676.
- Mensching, H. (1951): Die Entstehung der Auelehmedecken in Nordwestdeutschland. Proc. 3. Intern. Congress of Sedimentology (Groningen - Wageningen 5.-12.7.1951): 193-210.
- Miehlich, G. & Melchior, S. (1985): Die Böden einer tidebeeinflussten Aue (Naturschutzgebiet Heuckenlock, Hamburg) und deren Schwermetallbelastung. Verh. Ges. Ökologie 13: 151-155.
- Miesegaes, C. (1825): M. Adam 's Geschichte der Ausbreitung der christlichen Religion durch die hamburgische und bremische Kirche in dem benachbarten Norden, von Karls des Großen bis zu Heinrichs des IV. Zeiten; wie auch dessen geographische Abhandlung über Dänemark und über die daran gränzenden Länder des Nordens. Aus dem Lateinischen übersetzt und mit erläuternden Anmerkungen begleitet. Bremen: Heyse (372 S.).
- Möller, H. (1971): Einige bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im NSG Heuckenlock. Kieler Notizen 3(1): 2-4.
- Möller, H. (1977): Soziologische Charakteristik einer tidebeeinflussten Weichholzaue am Elbufer bei Hamburg (NSG Heuckenlock). Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. (Göttingen) N.F. 19-20: 357-364.
- Natermann, E. (1939): Zeitbestimmung einer Flussverlegung auf Grund der Auelehmbildung. Abh. Naturwiss. Verein Bremens 31: 326-334.
- Natermann, E. (1942): Die Änderungen der Wasserstände und ihr Zusammenhang mit der Auelehmbildung des Wesertals. Die Weser 21: 15-17.
- Paluska, A. (1982): Das Naturpotential des Elbtales in Hamburg und seine städtebauliche Nutzung (Kurzfass. eines Vortrages am 13.11.82 in Hamburg). Manuskript (9 S.).
- Preisinger, H. (1985): Die aktuelle Vegetation der Tideröhricht- und Auwaldstandorte im Hamburger Hafen- und Hafenanrandgebiet. Verh. Ges. Ökologie 13: 139-149.
- Preisinger, H. (1989): Effects of port use on vegetation in the Hamburg port area. Proc. Environm. Congress "The Harbour - An Ecological Challenge" (Hamburg), 188-192.
- Preisinger, H. (1991): Strukturanalyse und Zeigerwert der Auen- und Ufervegetation im Hamburger Hafen- und Hafenanrandgebiet (Diss. Botan. 174). Berlin/Stuttgart: J. Cramer (296 S. +Anl.).
- Preisinger, H. (2002): Die Vegetation der Elbinsel Neßsand bei Hamburg vor dem Hintergrund der Gefährdung tidebeeinflusster Auen. Ber. Botan. Verein Hamburg 20, 37-53.
- Raabe, E.W. (1970): Kurze Anmerkungen zur vegetationskundlichen Kartierung des Heuckenlock, mit 19 Vegetationstabellen. Gutachten i.A. Naturschutzamt Hamburg (16 S. + Tab.).
- Reichelt, G. (1953): Über den Stand der Auelehmforschung in Deutschland. Peterm. Geogr. Mitt. 4: 245-263.
- Reinstorf, E. (1915): Die Eindeichung der Insel Wilhelmsburg. Wilhelmsburg: A.J. Schütthe (258 S. + Karten).

- Reinstorf, E. (2003). Geschichte der Elbinsel Wilhelmsburg: Von Urbeginn bis zur Jetztzeit. Mit einem Schlusskapitel von Rektor Hermann Keesenberg (Neuaufgabe). Zukunft Elbinsel Wilhelmsburg e.V. Hamburg: BoD (424 S.).
- Simon, W.G. (1958): Vorläufige Bemerkungen über den Ablauf der nacheiszeitlichen atlantischen Transgression im Elbe-Ästuar. Geolog. Jb. 76: 53-66.
- Simon, W.G. (1964): Die Entwicklung des Elbe-Ästuars von der Überflutung der Nordsee nach der letzten Vereisung bis zur Gegenwart, nach dem Stand der Kenntnis von 1964. Abh. u. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg N.F. 9: 163-209.
- Verein Für Hamburgische Geschichte e.V. (Hrsg.) (ab 1970): Hamburg im Kartenbild der Vergangenheit. Beiträge zu einem historischen Atlas. Hamburg: Christians.

Danksagung

Jörg v. Prondzinski danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle Hinweise zum Thema.

Anschrift des Verfassers

Dr. Helmut Preisinger
Alsterdorfer Straße 513 B
22337 Hamburg
<preisi@t-online.de>

Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in der Haseldorfer Marsch ¹

von Bernd-Ulrich Netz & Jochen Steinhardt-Wulff

1 Einleitung

Die Arbeitsgemeinschaft Umweltschutz Haseldorfer Marsch, Hetlingen e.V., kurz „Arge“ genannt, ist ein kleiner, rein lokaler Verein in der Haseldorfer Marsch, Kreis Pinneberg, der sich im Kampf gegen die Geruchsbelästigungen durch ein Klärwerk gegründet und behauptet hat. Nach einem für alle Hausbesitzer des Dorfes überaus ertragreichen Prozess war es mit den Geruchsbelästigungen vorbei, die Vereinskasse gefüllt und einige Vereinsmitglieder harrten neuer Taten. Was lag näher, als sich der Schachblume anzunehmen, einer gefährdeten Pflanzenart, die das Wappen der Gemeinde Hetlingen, Kreis Pinneberg schmückt? Die Schachblume hat zwar in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen, aber in den ehemaligen Vorlandwiesen von Hetlingen ist sie immer noch zahlreich vertreten.

Der vorliegende Beitrag fasst den Wissensstand über diese erstaunliche Pflanze zusammen, berichtet über die Erfahrungen aus der zehnjährigen Betreuung durch die Arge und gibt einen - optimistischen - Ausblick in die Zukunft.



Abb. 1

Die Schachblume (*Fritillaria meleagris*) mit der typischen Zeichnung der Blüte.

¹ Ein Beitrag aus Anlass der 10-jährigen Betreuung des Gebietes durch die Arbeitsgemeinschaft Umweltschutz Haseldorfer Marsch e. V.



Abb. 2

Schachblumenwiese bei Hetlingen; neben der Schachblume sind auch Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) und Goldschopf-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*) erkennbar (Foto: Elisabeth J. Herrmann)

2 Morphologie und Entwicklung

Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) gehört zu den Liliengewächsen (Liliaceae). Sie überwintert als Zwiebel und treibt im März einen zunächst am Boden kriechenden, später aufrechten Stängel mit 5 bis 8 linealen bis rinnigen Blättern aus. Sie erreicht eine Höhe von 15 bis 40 cm, zur Zeit der Samenreife bis 85 cm (Preisung o. J.) Die Blüten sind sehr auffällig und tragen wesentlich zur Popularität der Art bei. Sie sind bauchig, bis 4 cm lang und überhängend, meist einzeln oder zu 2 bis 3. Sie sind meist purpurbraun mit helleren Flecken schachbrettartig gefärbt (daher der Name). Daneben kommen auch deutlich hellere, zuweilen fast weiße Exemplare vor. Der Anteil der helleren Exemplare schwankt sehr stark zwischen wenigen Prozent bis zu 97 % (Horsthuis et al. 1994). In der Wedeler und Haseldorfer Marsch liegt er bei 1 bis 2 %. Über die Ursachen dieser Unterschiede der Färbung ist bisher nichts bekannt.

Der Höhepunkt der Blüte liegt an der Niederelbe um den 28. April und scheint sich im Zuge der Klimaerwärmung nach vorne zu verschieben. Die Schachblume wird vor allem von Hummeln bestäubt. Die Samenreife erfolgt nach der nur ca. zweiwöchigen Blühperiode bis Ende Juni. Der Anteil der blühenden Pflanzen, die auch Samen produziert, schwankt zwischen 15 und 80 % (Zhang 1983, Remy 1996). Je Samenkapsel werden 80 bis 150 schwimmfähige Samen produziert. Die Schwimmfähigkeit bleibt bis zur Keimung im folgenden Frühjahr erhalten (Preisung o. J.).

Nach der Samenreife sterben die oberirdischen Triebe ab. Zuvor ist bereits eine neue Zwiebel in 3 cm bis max. 8 cm Tiefe gebildet worden, die im nächsten Frühjahr wieder austreibt. Eine Vermehrung durch Tochterzwiebeln findet offenbar nicht statt.

Neben der Samenbildung kommt es außerdem zur Bildung von sogenannten Brutknospen in basalen Blattachsen. Diese vegetativen Fortpflanzungsorgane sind ebenfalls schwimmfähig und werden in deutlich geringerer Zahl als die Samen gebildet.

Die Samen haben eine Keimfähigkeit von über 90 % unter Laborbedingungen (Preisig o. J.). Im Freiland überleben die Samen nur in Ausnahmefällen länger als ein Jahr, d.h., es gibt keine langlebige Samenbank (Zhang 1983). Es bilden sich zunächst Jungpflanzen mit nur einem Blatt. Im dritten bis siebten Jahr der Pflanze entsteht daraus über Zwischenschritte eine adulte, nicht blühende Pflanze mit Stängel und Blättern. Erst im fünften bis achten Jahr bildet sich zum ersten Mal eine Blüte. Die Pflanzen können mindestens 30 Jahre alt werden (Horsthuis et al. 1994).

Der Zyklus Same - Jungpflanze - nicht blühende Pflanze - blühende/fruchtende Pflanze wird nicht immer eingehalten. Nachdem eine Pflanze das erste Mal geblüht hat, kann sie im Folgejahr als nicht blühende Pflanze oder sogar (morphologisch) als Jungpflanze erscheinen (Zhang 1983). Genauso können, allerdings relativ selten, morphologische Jungpflanzen im Folgejahr zur Blüte kommen. Hinzu kommt, dass es auch eine „Dormanz“ gibt, d.h. dass ein Teil der Population für ein oder sogar mehrere Jahre nicht in Erscheinung tritt. Auch Pflanzen, die vegetativ nicht in Erscheinung treten, bilden eine neue Zwiebel, die 40 bis 70 % des Gewichts der alten Zwiebel erreicht. Als Grund für die Dormanz kommt nach Zhang (1983) zum Beispiel ein sehr frühes Abfressen des Austriebs unterhalb der Oberfläche in Betracht, zum Beispiel durch Wühlmäuse.

In den Untersuchungen von Zhang (1983) an einer Population in Schweden verhielten sich zwischen 60 und 75 % Prozent der Jungpflanzen und nicht blühenden Pflanzen „normal“, d.h. sie verblieben im Folgejahr in ihrer morphologischen Stufe oder rückten um eine Stufe auf. Die übrigen Individuen übersprangen eine morphologische Stufe, fielen zurück oder traten nicht in Erscheinung, d.h. sie starben oder ruhten. Nur 22 bis 48 % der blühenden Pflanzen blühten im Folgejahr erneut, die übrigen traten nur vegetativ oder gar nicht in Erscheinung.

Über den Steuerungsmechanismus, der entscheidet, in welcher Form eine Pflanze in Erscheinung tritt, liegen keine Untersuchungen vor. Es spricht allerdings viel dafür, dass die Größe der Zwiebel und damit der im Vorjahr gebildete Nährstoffvorrat die wichtigste Rolle spielt.

3 Verbreitung

Die Schachblume ist nach Hollmann (1972) von England über Frankreich, Mitteleuropa und Rumänien bis in den Kaukasus verbreitet. Im Norden reicht die Verbreitung bis

etwa Stockholm, im Süden bis etwa Montenegro, wobei aus Italien keine Nachweise vorliegen. Innerhalb des Verbreitungsgebietes gibt es allerdings Lücken, die durch den allgemeinen Rückgang der Art in der Vergangenheit deutlich größer geworden sind. Das wichtigste Vorkommen im westlichen Europa liegt im unteren Loiretal in Frankreich, wo nach Horsthuis et al. (1994) 4 Milliarden Exemplare vorkommen, wobei auch hier die Population gegenüber 1950 um 90 % zurückgegangen ist.

In Deutschland sind in der Vergangenheit zahlreiche Vorkommen erloschen. Die Schachblume ist daher bundesweit gefährdet (Rote Liste 2) und in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedroht (Rote Liste 1; aktuelle Angaben nach Bundesamt für Naturschutz <www.floraweb.de>).

Die Schwerpunkte des heutigen Vorkommens liegen an der Niederelbe um Hamburg und im Sinntal im hessisch-bayerischen Grenzgebiet (Schumacher & Wedra 1995). Im Hamburger Raum liegen die beiden wichtigsten Vorkommen an der Seevemündung mit ca. 1.000.000 Exemplaren (Köster pers. Mitt.) und in der Wedeler und Haseldorfer Marsch mit dem Hauptvorkommen bei Hetlingen mit deutlich über 100.000 Exemplaren.

Auch im Hamburger Raum war die Schachblume früher wesentlich weiter verbreitet als heute. Nach Eschenburg (1928) wurden Schachblumen, die auf den Wiesen gepflückt wurden, im 19. und bis ins 20. Jahrhundert in großen Mengen auf den Hamburger Märkten verkauft. Die Schachblume kam auf Waltershof, Griesenwerder, Neuhof, Steinwerder, Wilhelmsburg, in den Hammer und Horner Wiesen, in den Elbwiesen von Altona, Blankenese und Wittenbergen und in Ochsenwerder vor. Weitere bedeutende Vorkommen gab es an der Schwinge-Mündung. Die meisten dieser Vorkommen sind heute erloschen. Neben den Vorkommen in der Haseldorfer Marsch und an der Seevemündung kommt die Schachblume noch im Naturschutzgebiet Wittenbergener Heide mit Elbwiesen in Hamburg-Rissen und im NSG Die Reit an der Gose-Elbe vor. Daneben gibt es sicherlich noch weitere, vereinzelt Vorkommen im Einzugsgebiet der Elbe. So konnten wir Anfang der 1990er Jahre eine einzelne Schachblume auf einer Wiese in Moorburg feststellen.

4 Status

Der Status der Art in Deutschland ist umstritten. In der neueren Literatur wird sie oft als Archäophyt eingestuft, d.h. als vor 1492 eingebürgerte Art (Haeupler & Muer 2000, Rothmaler 1996), während sie bei Urbschat (1972) und Horsthuis et al. (1994) als einheimisch eingestuft wird. In einzelnen Bereichen ihres Verbreitungsgebietes wird ihr Vorkommen auch als neophytisch, d.h. nach 1492 eingebürgert, angesehen (Fischer 1994, Remy 1996). Klare Belege für die eine oder andere Auffassung sind uns nicht bekannt. Für die Annahme, dass die Schachblume ein Archäophyt ist, sprechen die folgenden Gesichtspunkte:

1. Die Art hat ihren Vorkommensschwerpunkt in Kulturbiotopen (bewirtschaftetes Grünland).
2. Die Art ist die einzige ihrer Gattung in Mitteleuropa. Nahe verwandte Arten kommen vor allem im Südosten Europas vor, wo auch die Schachblume wächst.
3. Sie wird seit langem in Gärten kultiviert und könnte sich von dort ausgebreitet haben. Zumindest das Vorkommen in Schweden dürfte so entstanden sein (Zhang 1983).

Als Beweis reichen die angeführten Fakten jedoch nicht aus. In unserer fast vollständig vom Menschen überprägten Landschaft haben zahlreiche einheimische Arten insbesondere des Grünlands ihren Verbreitungsschwerpunkt in Kulturbiotopen, wie z.B. der Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*) oder das Kammgras (*Cynosurus cristatus*). Die Schachblume kam oder kommt darüber hinaus auch in den Röhrichtern am Elbufer vor (Eschenburg 1928), ein Lebensraum, der in der Vergangenheit zwar auch genutzt wurde, aber allgemein nicht als Kulturbiotop betrachtet wird.

Auch das Vorkommen der anderen *Fritillaria*-Arten ist kein stichhaltiges Argument. Es gibt zahlreiche andere Arten wie z. B. die Einbeere (*Paris quadrifolia*) oder die Esche (*Fraxinus excelsior*), die in Norddeutschland als einzige Vertreter ihrer Gattung oder sogar Familie vorkommen. Für die Frage des Status ist auch nicht der Ort der Artentstehung von Bedeutung, sondern ob es sich um natürliche Vorkommen handelt.

Als attraktive Art, die sich relativ gut halten und vermehren lässt, wurde die Schachblume schon lange kultiviert (Fischer 1994), und es ist mit Sicherheit davon auszugehen, dass sich aus dieser Kultivierung auch spontane Vorkommen entwickelt haben. Hierzu macht Fischer (1994) detaillierte Ausführungen und beschreibt, wie der flämische Botaniker Carolus Clusius die Pflanze ab 1572 als Gartenpflanze verbreitete. Bemerkenswerterweise erhielt Clusius die ersten Zwiebeln nicht aus dem Südosten Europas, sondern von Wiesen an der Loire, wo die Pflanze „wild“ wuchs. Später wurden ihm auch Vorkommen in der Normandie und in der Bretagne bekannt.

In jüngerer Zeit ist sicher auch von „Ansalbungen“ begeisterter Liebhaber auszugehen, ein Schicksal, das die Schachblume mit zahlreichen anderen Pflanzen- und Tierarten teilt, z. B. der Sibirischen Schwertlilie oder zahlreichen Amphibien. Aber auch die Himbeere wird schon lange kultiviert und gilt trotzdem als einheimisch.

Hollmann (1972) diskutiert das Problem ausführlich und stellt abschließend die These auf, dass sich die Art als Kulturfolger mit der Entstehung der Wiesen und Weiden an den Flüssen ausgebreitet hat. Vor dem Hintergrund der jüngeren Diskussion um den Einfluss der Mega-Herbivoren auf die Vegetation Mitteleuropas und dem nachgewiesenen Vorkommen der Schachblume in naturnahen Lebensräumen der Flussufer ist allerdings auch eine spontane Besiedlung Mitteleuropas nach der Eiszeit möglich. Von den ursprünglichen Lebensräumen aus wäre dann eine Besiedlung von geeigneten Grünlandstandorten erfolgt. Auch für diese These fehlt es an Beweisen, die allerdings auch nur schwer zu erbringen sind. Es erscheint daher angemessen, den Status der Art an der Unterelbe bis auf weiteres als „fraglich“ zu bezeichnen.

5 Lebensraum an der Unterelbe

Die wichtigsten Vorkommen der Schachblume an der Niederelbe befinden sich auf feuchtem, nicht oder nicht zu stark gedüngtem Grünland entlang der Elbe und ihrer Nebenflüsse. Die meisten Standorte waren in der Vergangenheit Überschwemmungen ausgesetzt. Diese Überschwemmungen mögen die Ansiedlung und Ausbreitung der Schachblume mit ihren schwimmfähigen Fortpflanzungsorganen begünstigt haben, sie sind für den Fortbestand der Art aber anscheinend nicht zwingend erforderlich, denn immerhin haben die Bestände um Hetlingen seit 28 Jahren bis heute ohne Überschwemmungen überlebt.

Wesentlich für das Vorkommen sind offenbar der Wasser- und Nährstoffhaushalt des Bodens. Bei einer zu starken Düngung oder Entwässerung der Flächen verschwindet die Schachblume nach kurzer Zeit. Sie ist allerdings nicht auf Nährstoffarmut oder hohe Bodenfeuchtigkeit angewiesen, diese verschaffen ihr jedoch einen Konkurrenzvorteil: Die Schachblume muss ihre vegetative Entwicklung abschließen, bevor sie durch die Gräser zu stark beschattet wird. Dies kann nur dort gelingen, wo eine hohe Bodenfeuchte und ein begrenztes Nährstoffangebot den Austrieb und die Wuchsgeschwindigkeit der Gräser bremsen. Nur hier hat die Schachblume einen Konkurrenzvorteil durch ihren frühen und raschen Austrieb.

Neben den Vorkommen auf Grünland findet sich die Schachblume in Seestermühe - wo sie ebenfalls das gemeindliche Wappen schmückt - auch in Röhrichtbeständen des Vorlandes. Sie wird hier „Reettulpe“ genannt.

6 Pflanzensoziologische Zuordnung

Horsthuis et al. (1994) haben die in der Literatur vorhandenen sowie zahlreiche unveröffentlichte Vegetationsaufnahmen mit Schachblumen aus dem gesamten Verbreitungsgebiet zusammengetragen und ausgewertet. Die Grünlandaufnahmen von der Niederelbe sind denen aus den Niederlanden sehr ähnlich und werden von Horsthuis et al. (1994) zur Assoziation *Fritillario-Alopecuretum pratensis* Westhoff et den Held ex Corporaa, Horsthuis et Schaminée gestellt.

Ein wesentliches Merkmal dieser Assoziation ist neben dem Auftreten der Schachblume die Konstanz und Dominanz des Wiesen-Fuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*). Das *Fritillario-Alopecuretum pratensis* gehört zum Verband Arrhenatherion mit den Verbandskennarten Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) und Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*). Als stete Klassenkennarten der Molinio-Arrhenatheretea treten auf: Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Weiches Honiggras (*Holcus lanatus*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Großer Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und Rotklee (*Trifolium pratense*). Typisch

ist außerdem das Vorkommen des Goldschopf-Hahnenfußes (*Ranunculus auricomus*).

Diese Zuordnung hat eine besondere Bedeutung, da der Verband Arrhenatherion für die extensiven Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe kennzeichnend ist, die als „Lebensraumtyp 6510“ in Anhang I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union aufgenommen wurde (vgl. Bertram 2005, in diesem Heft). Die Schachblumenwiesen um Hetlingen sind daher den natürlichen Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse zuzuordnen, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Konsequenterweise sind daher fast alle Schachblumenwiesen als Teil des FFH-Gebietes „Schleswig-holsteinisches Elbästuar“ gemeldet worden.

7. Erfassung der Vorkommen

Aus dem außerordentlich flexiblen Verhalten der Schachblume (s. Kap. 2) folgt, dass sich deren Bestände quantitativ nur schwer erfassen lassen, und das obwohl die Schachblume zu den sehr auffälligen Arten gehört und sich Einzelexemplare gut erkennen lassen. Im Gelände können nur blühende Pflanzen mit einem vertretbaren Aufwand erfasst werden, da die jungen und vegetativen Pflanzen im Grasbestand leicht übersehen werden. Die Erfassung der blühenden Pflanzen ist zwar relativ einfach, wenn man den optimalen Zeitpunkt der Blüte abpasst, jedoch sagt die Anzahl der blühenden Exemplare nur wenig über die Größe des tatsächlichen Bestandes aus. In der Untersuchung von Zhang (1983) blühten nur 13 bis 23 % der vegetativ sichtbaren Pflanzen, hinzu kommen noch die ruhenden Zwiebeln.

Die Dormanz und die Fähigkeit der Pflanzen, die morphologische Erscheinungsform von Jahr zu Jahr zu wechseln, vielleicht in Abhängigkeit von der gespeicherten Nährstoffmenge oder der Witterung, führen dazu, dass die Anzahl der blühenden Pflanzen von Jahr zu Jahr stark schwanken kann, ohne dass daraus ein sicherer Rückschluss auf die Populationsentwicklung möglich wäre.

Aus der jährlichen Zählung der blühenden Schachblumen können daher nur langfristige Trends abgeleitet werden. Leider gibt es keine praktikable Alternative, um die Entwicklung der Bestände zu verfolgen.

8 Die Entwicklung der Schachblumenbestände in der Haseldorfer Marsch

Die fruchtbaren Vordeichwiesen der Haseldorfer Marsch wurden bis nach dem Zweiten Weltkrieg überwiegend für Weidenkulturen (Fassreifen, Korbflechtereie) und für die Heugewinnung genutzt. Das Heu wurde zweimal im Jahr gemäht und vom Heuhafen aus, dessen Überreste noch heute östlich des Klärwerks zu erkennen sind, per Schiff in

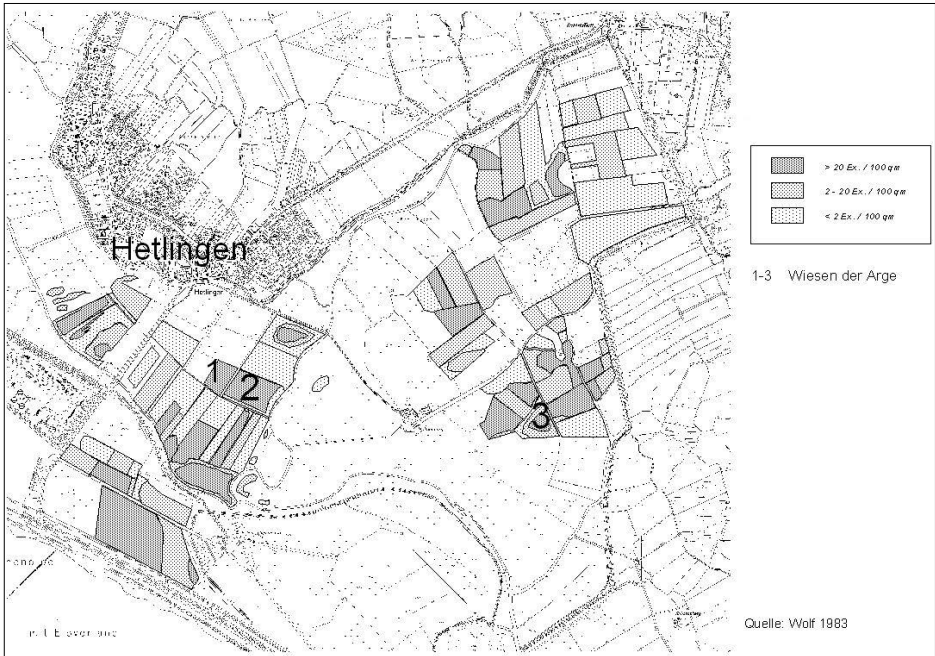


Abb. 3

Bestand der Schachblume bei Hetlingen 1976 (nach Wolf 1983).

das auf der anderen Elbseite gelegene Alte Land verkauft.

Auf diesen Heuwiesen muss nach Erzählungen älterer Einwohner Hetlingens die Schachblume in ungeheuren Mengen geblüht und das Landschaftsbild geprägt haben. Als in den 1960er Jahren wegen der steigenden Löhne die Heugewinnung immer unrentabler wurde, intensivierten die Marschenbauern Viehzucht und Milchwirtschaft. Diese Entwicklung wurde durch die Eindeichung der Haseldorfer Marsch 1978 beschleunigt. Ab 1975 setzte die Winterfütterung des Viehs mit Grassilage anstelle von Heu ein. Diese Wirtschaftsweise ist in der Marsch besonders effektiv, weil hier das Gras bereits Mitte Mai das erste Mal gemäht werden kann. Intensive Viehhaltung mit Viehauftrieb Anfang Mai und Silagewirtschaft bedeuteten das Aus für die Schachblumen. Nur auf wenigen Wiesen, auf denen besonders hartes Heu für die Pferdefütterung geerntet werden sollte, konnte sich die Schachblume halten.

Von 1976 bis 2004 haben die Bestände stark abgenommen (Abb. 3-5). Für das Jahr 2004 liegen die tatsächlichen Dichten zum Teil etwas höher als aus Abb. 5 hervorgeht. Das liegt daran, dass 2004 die Gesamtzahl der blühenden Pflanzen je Fläche mit logarithmischen Größenklassen (1 bis 10, 10 bis 100 usw.) geschätzt wurde. Für den Vergleich mit den älteren Erhebungen mussten diese Werte umgerechnet werden, wobei stets der untere Wert der Größenklasse verwendet wurde.

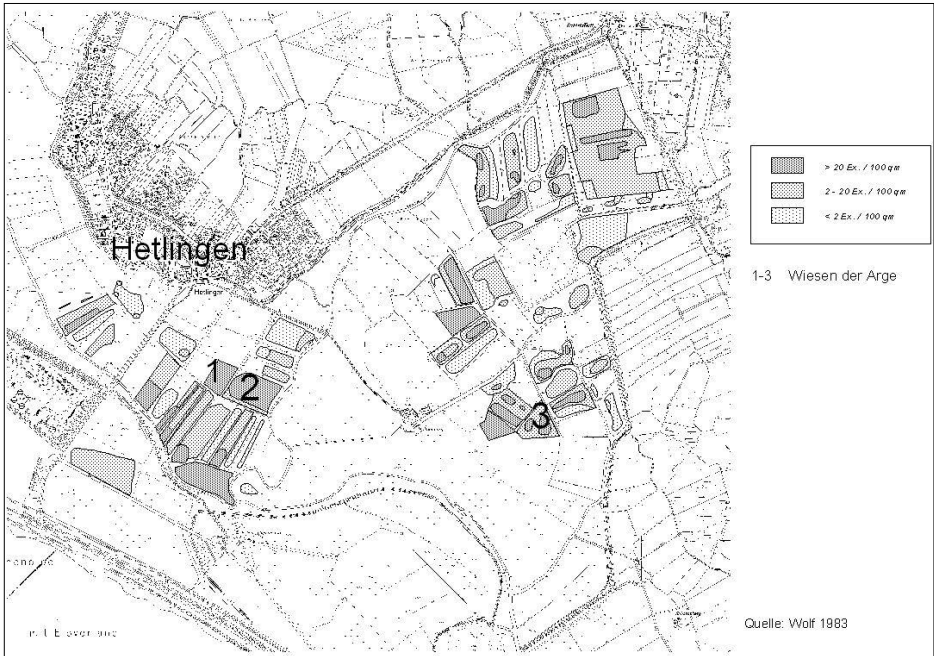


Abb. 4
Bestand der Schachblume bei Hetlingen 1982 (nach Wolf 1983).

9 Extensive Bewirtschaftung zur Erhaltung der letzten Schachblumenwiesen

Der glückliche Zufall, dass die Pächter bzw. Eigentümer der drei schönsten Schachblumenwiesen die Bewirtschaftung der Wiesen aufgeben wollten, aber gleichzeitig an dem Erhalt der Schachblumenbestände interessiert waren, gab der Arge die Möglichkeit, diese Wiesen zu pachten. Zwei Wiesen von insgesamt 6,4 ha liegen am Bullenfluss zwischen Hetlingen und Giesensand (ca. 2,5 m über NN), die dritte, 1,7 ha große Wiese liegt zwischen der Idenburg und Holm (ca. 1 m über NN) und ist wesentlich feuchter (vgl. Abb. 3-5). Für alle drei Wiesen musste der Verein die für Grünland übliche Pacht von 400 DM pro ha bezahlen.

Für die Wiesen suchte die Arge nun Unterpächter, die bereit waren, sich an folgende Bedingungen bei der Bewirtschaftung zu halten:

1. Keine Pflegemaßnahmen während der Vegetationsperiode und Samenreife der Schachblume vom 1. März bis 30. Juni.
2. Kein Einsatz von Herbiziden und Insektiziden.
3. Düngung nur nach Untersuchung auf Notwendigkeit durch die Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt.

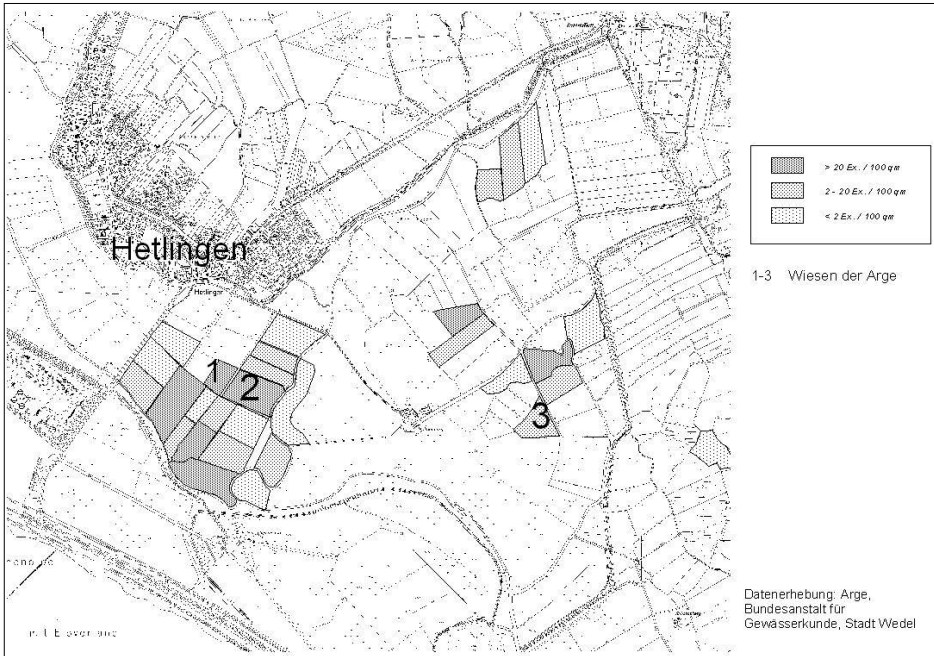


Abb. 5

Bestand der Schachblume bei Hetlingen 2004, (eigene Erhebungen und Mitt. der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz).

Im Gegenzug brauchten die Unterpächter wegen des Nutzungsausfalls gegenüber einer intensiven Wirtschaftsweise nur 200 DM pro ha Pacht an den Verein zu zahlen. Trotz dieses in unseren Augen großzügigen Angebots ließen sich nur mit Mühe Unterpächter finden, die die Bedingungen erfüllen wollten und auch noch Interesse am Erhalt der Schachblumen hatten. Erst als der Verein zusagte, die Maulwurfshügel in Handarbeit einzuebnen, wenn die Wiesen bis Anfang März wegen der Nässe nicht mit Schleppern befahren werden könnten, fanden sich Interessierte.

Beide Unterpächter wollten die Wiesen in traditioneller Form als Mähweide bewirtschaften, d.h. Mahd Ende Juni und anschließende Nachbeweidung bis in den Winter hinein mit Schafen auf den Flächen 1 und 2 bzw. Pferden auf Fläche 3.

Seit 2001 werden die Flächen 1 und 2 wie folgt bewirtschaftet: 1 x Schleppen vor dem 15.03.; 1 bis 2 x mähen nach dem 01.07. (meist nach dem 10.07, teilweise erst im August); Beweidung mit 0,5 Rindern/ha im September bis 15.10; Nachweide mit Schafen von November bis Januar, ca. 5 Tiere/ha. Eine Düngung findet nicht mehr statt.

10 Die Entwicklung der Schachblumenwiesen

Leider hatten wir es versäumt, von den Arge-Wiesen am Anfang der Pacht das genaue Artenspektrum aufzunehmen. Aus der Erinnerung lässt sich lediglich sagen, dass die höher gelegenen Wiesen 1 und 2 außer den roten und weißen Tupfern der Schachblumen wenig Buntes aufwiesen (wenig Hahnenfuß, Löwenzahn, Wiesenschaumkraut und Mädesüß), während die tiefer gelegene Wiese 3 artenreicher war. Besonders das leuchtende Gelb der Sumpfdotterblumen, das wunderschön mit den Schachblumen harmonierte, fiel hier ins Auge.

1996 wurde auf der Wiese 1 ein 56 m² großes Rechteck markiert, um jährlich die während der Hauptblüte blühenden Pflanzen auszuzählen (Tab. 1). Dabei blieben die nicht blühenden Pflanzen unberücksichtigt.

Tab. 1 Blühende Schachblumen auf der Probestfläche.

Jahr	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Blüten /m ²	1,4	1,7	1,4	1	0,9	1,6	1,5	2,9	3,2

Rechnet man die Zahlen auf 6,4 ha hoch, beträgt der Gesamtbestand auf den Wiesen 1 und 2 zwischen 60.000 und 200.000 blühende Schachblumen.

Für die Schwankungen der Populationen bis 2002 konnten wir keine Korrelationen mit Witterungs- oder anderen Umweltbedingungen finden. Der deutliche Anstieg seit 2002 könnte damit zusammenhängen, dass die Wiesen seit 2001 nicht mehr gedüngt werden. Es bleibt jedoch abzuwarten, ob die Entwicklung anhält oder ob es sich um eine vorübergehende Erscheinung handelt, die in dem stark schwankenden Blühverhalten der Schachblume begründet ist. Im internationalen Vergleich ist die Dichte der Bestände immer noch vergleichsweise gering. In Nordwesteuropa werden Höchstdichten von 20 bis 85 Exemplare pro m² erreicht (Zhang 1983, Horsthuis et al. 1994).

Der Schachblumenbestand auf der tiefer gelegenen, feuchteren Wiese 3 ging von Jahr zu Jahr zurück, was allerdings nicht mit Zahlen belegt ist. Es ist zu vermuten, dass die scharfkantigen Beschläge der Pferdehufe in der weichen Erde die Zwiebeln verletzen. Die Arge überließ deswegen ab 2004 die Wiese einem Pächter, der mit Schafen nachbeweidet. Sollte sich der Schachblumenbestand wieder erholen, wäre die Ursache des Rückgangs geklärt.

Unabhängig vom Rückgang der Schachblume entwickelten sich auf der Wiese große Bestände von Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Brennesseln (*Urtica dioica*) und Großem Klappertopf (*Rhinanthus serotinus*), auch die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) konnte sich gut behaupten. Insgesamt macht die Wiese einen etwas ungepflegten Eindruck, ist aber artenreicher als die Wiesen 1 und 2.

Die Schachblumen stehen überwiegend einzeln, selten zu zweit oder dritt beieinander. In den Gruppen, den Entwässerungsrinnen der Wiesen, findet man sie nie. An der aufsteigenden Kante der Beete zwischen den Gruppen ist der Bestand am dichtesten

und nimmt zur Buckelmitte hin leicht ab. Auch zum Bullenfluss hinab nimmt der Bestand immer mehr ab, im Tidebereich des Flusses findet man keine Schachblumen. Diese Beobachtung wird auch von Eschenburg (1928) bestätigt. Damals wurde sie von ihm jedoch als Besonderheit der „gut bewirtschafteten Wiesen“ geschildert, der Normalfall im Bereich des Vorkommens der Schachblumen waren damals offenbar Wiesen ohne ausgeprägte Beetstruktur, auf denen die Schachblume flächendeckend vorkam.

Auf der markierten Probefläche wurde festgestellt, dass nur ca. 10 % der Blüten zur Samenreife gelangten, ganz im Gegensatz zu den in Gärten gezogenen Schachblumen, von denen fast 100 % Samen bilden. Eine Erklärung dafür gibt es bisher nicht. Häufig wurden Blüten oder einzelne Blütenblätter neben den Pflanzen am Boden liegend gefunden, ein Verursacher konnten aber nie festgestellt werden. Auch schwächelten oder welkten gelegentlich alle Pflanzen auf mehreren Quadratmetern. Beim Ausgraben waren die Zwiebeln weich, schleimig, mitunter angebissen oder völlig fehlend.

11 Ausblick

Die Zukunftsaussichten der Schachblume in der Haseldorfer Marsch sind nicht schlecht:

Seit 2001 werden 150 ha Wiesen rings um die Stammgebiete der Schachblume im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme schachblumenfreundlich bewirtschaftet. Erste positive Auswirkungen sind bereits festzustellen (s. oben). Schrittweise sollen weitere 225 ha Wiesen hinzukommen. Auch in der Stadt Wedel befinden sich Schachblumenwiesen im Eigentum der Stadt und werden entsprechend bewirtschaftet. Leider umfassen die Ausgleichsmaßnahmen nicht alle wichtigen Schachblumenwiesen, so dass die weitere Entwicklung auf den privaten Flächen nicht gesichert ist.

Auf den Ausgleichsflächen werden sich die Schachblumen aber aller Voraussicht nach halten und hoffentlich auch auf die Flächen ausbreiten können, auf denen sie zur Zeit nicht vorkommen. Glücklicherweise überraschen Schachblumen immer wieder durch unvermutetes Auftauchen an neuen Standorten. Auch auf Wiesen, die seit Jahrzehnten ganzjährig beweidet werden, findet man immer wieder einzelne Exemplare. Diese Pflanzen können bei einer Umstellung auf Mähweide eine Wiederbesiedlung ermöglichen.

12 Literatur

- Bertram, H. (2005): Der Elbauen-Schutz vor dem Hintergrund europäischen Rechts. Ber. Botan. Verein Hamburg 22, 71-81.
- Eschenburg (1928): Die „wilden Tulpen“ (*Fritillaria meleagris* L.) im Elbtal. Die Heimat 38, H. 4, 89-91.
- Fischer, W. (1994): *Fritillaria meleagris* L. - ein gefährdeter Neophyt in Nordostdeutschland. Gleditschia 22/1, 11-19.
- Haeupler, H. & Muer, T. (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer: Stuttgart.
- Hollmann, H. (1972): Ausbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L.. Abh. u. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg (NF) 15.
- Horsthuis, M. A. P., Corporaal, A., Schaminée, J. H. J. & Westhoff, V. (1994): Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Nordwest-Europa, insbesondere in den Niederlanden: Ökologie, Verbreitung, pflanzensoziologische Lage. Phytocoenologia 24, 627-647.
- Preisung, E. (o. Jahr, ca. 1980): Die Vegetation des geplanten Schachblumen-Naturschutzgebietes „Junkernfeld“ an der Seeve-Mündung im Landkreis Harburg und Vorschläge zu ihrer Erhaltung.
- Remy, D. (1996): Beobachtungen zur Vergesellschaftung und Ökologie von *Fritillaria meleagris* L.. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 22, 77-88.
- Rothmaler, W. (1996): Exkursionsflora von Deutschland, Band 2 (Gefäßpflanzen, Grundband). G. Fischer: Jena, Stuttgart.
- Schumacher, T. & Wedra, C. (1995): Zur Untersuchung der Bestandsentwicklung der Schachblume. Unveröff. Manuskript.
- Urbschat, J. (1972): Flora des Kreises Pinneberg. Mitt. Arbeitsgemeinschaft für Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg 20 (Kiel).
- Wolf, A. (1983): Antrag Schutzprojekt „Schachblume in der Wedeler Marsch“. Unveröff. Manuskript.
- Zhang, L. (1983): Vegetation Ecology and Population Biology of *Fritillaria meleagris* L. at the Kungsängen Nature Reserve, Eastern Sweden. Acta Phytogeogr. Suecica 73 (92 S.).

Danksagung

Wir danken allen, die sich in der Vergangenheit und in der Zukunft für die Schachblume in der Haseldorfer Marsch eingesetzt haben bzw. einsetzen werden. Dass sind die Landwirte, die die Flächen bewirtschaften, die ehrenamtlichen Mitarbeiter der Arge, die Schutzgebietsbetreuung des Naturschutzbundes Deutschland, die Stadt Wedel, das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg, das die Ausgleichsflächen betreut, und die Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz, die seit diesem Jahr ein Monitoring der Ausgleichsflächen durchführt.

Anschrift der Verfasser

Bernd-Ulrich Netz
Jochen Steinhardt-Wulff
Integrierte Station Untereibe
Marktplatz 1
25489 Haseldorf
<isunterelbe@t-online.de>

Die Deichrückverlegung am Wrauster Bogen: Ein Pilotprojekt für die landschaftsgerechte Gestaltung von neu gewonnenem Vorland an der Elbe

von Peter Golombek & Jasper Bornholdt

Am Wrauster Bogen (Vier- und Marschlande) wurden 1991 durch die Rückverlegung der Hauptdeichlinie 2,2 ha neues Vorland gewonnen. Nach Anlage eines künstlichen Priels überließ man das Gebiet der natürlichen Sukzession, abgesehen von wenigen Initialpflanzungen. Ein begleitendes wissenschaftliches Untersuchungsprogramm erfasste in den Jahren 1992 und 1994/95 die Sukzessionsvorgänge der Tier- und Pflanzenwelt (außer der Fischfauna) sowie die Sedimentations- und Strömungsvorgänge in dem neuentstandenen aquatischen Lebensraum. 2004 wurde die Pflanzenliste des Gebietes aktualisiert, so dass die Entwicklung von Flora und Fauna im Untersuchungsgebiet über einen Zeitraum von 12 Jahren beurteilt werden kann.

Nomenklatur der Pflanzennamen: Ehrendorfer (1973).

1 Einleitung

Die meisten Biotoptypen der Elbe-Auenstandorte genießen aufgrund ihrer außergewöhnlich hohen ökologischen Wertigkeit, wegen ihrer Seltenheit und sehr starken Gefährdung den ausdrücklichen Schutz des BNatSchG §20c.

Zu den aquatischen Biotoptypen der Vorländereien der Tide-Elbe gehören Flutrinnen, tidebeeinflusste Priele und Marschgräben, Flachwasserbereiche und Süßwasserwatten. Die Süßwasser-Tideröhrichte und die Hochstaudenriede leiten zu den terrestrischen Biotoptypen Weichholz- und Hartholzauw, Spülsaum, sowie zu den verschiedenen Typen von Vorland-Grünländereien einschließlich der Flutrassen u.a. über. Diese Biotope bilden den Lebensraum und die ökologische Nische für die elbetypische Pflanzen- und Tierwelt. Einige davon besitzen für Fische und andere aquatische Organismen die Funktion als Wuchsort und Wohnbereich, als Laichplatz, Flucht- und Aufzuchtbiotop („Kinderstube“), und für Vögel dienen sie als Brut-, Nahrungs- und Rastrevier. Der Lebensraum „Elbevorland“ bildet die Voraussetzungen für das Überleben und die Artenvielfalt der vielen elbetypischen Lebensgemeinschaften.

2 Ausgangsszenario

In den vergangenen Jahrzehnten gingen immer mehr naturnahe Uferbereiche der Tide-Elbe, also Reste der ehemaligen Auenlandschaft, durch Intensivierung des Hochwasserschutzes, Deichvorverlegungen, Aufschüttungen und Aufspülungen, Verbauungen, Ausbau der Schifffahrtsstraßen, Eindämmung von Elbeseitenarmen etc. verloren. Preisinger (1991, 2005 in diesem Heft) stellt diese Nutzungsänderungen im Elbetal bei Hamburg von 1814 bis 1980 detailliert dar.

Um den genannten Entwicklungstrends entgegenzuwirken, wurde 1991 von der Baubehörde (Amt für Wasserwirtschaft) als Ausgleichsmaßnahme zur Verbesserung des Natur- und Landschaftshaushaltes eine Rückverlegung der Hauptdeichlinie am Wrauster Bogen (Vier- und Marschlande) durchgeführt, bei der ca. 2,2 ha Vorland zurückgewonnen wurde. Das Vorland ist typisch für die heutigen Verhältnisse vieler Rest-Auenflächen der Elbe. Es stellt - auch nach der eingeleiteten Baumaßnahme - einen vergleichsweise schmalen Saum zwischen Deich und Fluss dar. Die Wiederherstellung der natürlichen Dynamik mit großflächigen Sedimentumlagerungen eines unverbauten Flusses konnte daher nicht erwartet werden.

Diese erste Deichrückverlegung an der Elbe auf Hamburger Gebiet bot die Gelegenheit, in einem Pilotprojekt das neugewonnene Deichvorland durch ingenieurbio-logische Maßnahmen den spezifischen Bedürfnissen der autotypischen Tier- und Pflanzenwelt anzupassen. Für Fische wurde zur Verbesserung ihrer Lebensbedingungen im Vorland ein Priel geschaffen (Planung Büro Bielfeldt, Hamburg 1990, nach Empfehlungen der ARGE Elbe 1990). Die bei Ebbe trockenfallenden Flächen sollten sich mit der Zeit zu Süßwasserwatten mit ihrer eigenen tierischen Kleinlebewelt entwickeln, und auf den Uferböschungen sollten sich in Abhängigkeit von der Höhe zum Mittleren Tidehochwasser unterschiedliche Pflanzengemeinschaften ansiedeln. Nach Abschluss der Bauarbeiten im Herbst 1991 wurde das neugestaltete Vorland der natürlichen Entwicklung überlassen.

Ein wissenschaftliches Untersuchungsprogramm des Büros für Landschaftsökologie und Naturschutz (BLN) begleitete das Pilotprojekt in den Jahren 1992 und 1994/95 (Golombek et al. 1993 und Golombek et al. 1996). Dabei wurden die natürlich ablaufenden Sukzessionsvorgänge der Tier- und Pflanzenwelt und Sedimentations- und Strömungsvorgänge in dem neuentstandenen aquatischen Lebensraum „Priel“ erfasst.

3 Bauliche Veränderungen am Priel

Der neugeschaffene Priel besaß eine Länge von ca. 400 m. Er war zum damaligen Zeitpunkt noch an zwei Enden offen, über die das Wasser ein- und ausströmen konnte. Die Untersuchungen im Jahr 1992 (Golombek et al. 1993) zeigten aber sehr deutlich, dass infolge dieser Bedingungen ein ungünstiges Strömungsregime im Priel herrschte. Die Strömungsgeschwindigkeiten waren z. T. doppelt so hoch wie in der benachbarten Elbe. Dadurch bestanden die Sedimente des Priels überwiegend aus Sand. Schlick konnte sich nicht ablagern, da er durch die starken Strömungen aus dem System herausgewaschen wurde. Das waren keine guten Voraussetzungen, um im Priel eine notwendige Schlickschicht entstehen zu lassen, die zu einer biomasse- und artenreichen Benthosfauna (z. B. Oligochaeten und Mollusken) führen konnten. Die vorherrschenden sandigen Prielsedimente waren wenig besiedelt und hatten daher als Nahrungsbiotop für Fische keine große Bedeutung. Aus benthosbiologischer Sicht war also eine Strömungsberuhigung anzustreben.

Auf unser Anraten wurde der Priel 1994 morphologisch umgestaltet. Die stromabgelegene Prielöffnung wurde geschlossen und die stromaufgelegene zweite Verbindung zur Elbe mit einer erhöhten Sohlschwelle versehen ($\pm 0,0$ m ü.NN). Diese Sohlschwelle besteht aus einer mit Klei und Textilmatten abgedichteten Steinschüttung, die bei Niedrigwasser den Wasserkörper des Priels von dem der Elbe trennt. Hinter der Schwelle wurde eine Schlenze auf eine Mindesttiefe von ca. 1,0 m unter MTNW (Mittleres Tide-Niedrigwasser) ausgebagert, um Fischen während des Niedrigwassers einen zusätzlichen Lebensraum anzubieten. Mit der einseitigen Abdämmung wird ein vollständiges Leerlaufen des Priels verhindert. Bei Hochwasser dagegen ist ein vollständiger Wasseraustausch zwischen der Elbe und dem Priel möglich, so dass Fische aus der Elbe in den Priel gelangen und diesen auch wieder verlassen können.



Abb. 1

Das neugestaltete Vorland am Wrauster Bogen im Frühjahr 1992 bei Hochwasser (aus: Küstenschutz in Hamburg, Deichbau und Ökologie 1993, Freie und Hansestadt Hamburg, Baubehörde - Amt für Wasserwirtschaft).



Abb. 2

Der Priel des Wrauster Bogens im Herbst 1992.

4 Vegetationsuntersuchungen

4.1 Vegetationsentwicklung

Einfluss der Bauarbeiten auf die Vegetation

Die Baumaßnahmen (Deichabtrag, Deichneubau, Prielaushub und Abtransport des Baggergutes) im Deichvorland und auf der später neuentstandenen Insel erfolgten mit schwerem Gerät (Bagger, Baufahrzeuge etc.). Dadurch wurde ein Teil der ursprünglich vorhandenen krautigen Vegetation zerstört. Die Weidengebüsche, einige Baumweiden und Hybrid-Pappeln blieben davon verschont. Nach Abschluss der Arbeiten im Herbst 1991 bestand das Deichvorland zum größten Teil aus zerpflügtem, mehr oder weniger vegetationsfreiem Rohboden.

1992 war der Boden der damaligen Insel infolge der Baumaßnahmen verfestigt und verdichtet, was eine schlechtere Nährstoff- und Wasserversorgung der Bestände zur Folge hatte. Die auffallende Niedrigwüchsigkeit, die stellenweise geringe Gesamtdeckung (lückige Bestände) und die deutlich hellere Grünfärbung der Pflanzen lassen sich darauf zurückführen. Die beobachteten Symptome waren im Jahr 1995, nachdem die Fläche zur Halbinsel geworden war, verschwunden. Die Wüchsigkeit der Bestände (Höhe und Dichte) hatte deutlich zugenommen. Ein Grund hierfür könnte der starke Eisgang während des Winters 1993/94 gewesen sein, bei dem die verdichtete Substratoberfläche durch die mächtigen Eisschollen aufgelockert wurde.



Abb. 3

Der Priel des Wrauster Bogens im August 2004.

Initialpflanzungen (1991)

Zur Initialisierung und Beschleunigung der pflanzlichen Sukzession wurde im Herbst 1991 das nördliche Prielufer etwa auf der Linie 2,00 m ü. NN mit zahlreichen Horsten des Rohr-Glanzgrases (*Phalaris arundinacea*) bepflanzt. Einige davon sind in Abb. 1 zu erkennen. Darüber wurde auf der Höhe von 2,40 bis 2,50 m ü. NN eine dichte Reihe von Weiden-Steckhölzern (*Salix viminalis*, *S. eleagnos*, *S. cinerea*, *S. triandra* u.a.) gesetzt. Der sich entwickelnde Weidensaum soll bei hohen Wasserständen Treibsel auffangen und somit die notwendigen Deichunterhaltungsmaßnahmen verringern helfen. Alle Pflanzen und Steckhölzer wurden an benachbarten und ökologisch ähnlichen Elbestandorten geworben. Man kann deshalb davon ausgehen, dass das Spektrum der Ökotypen und lokalen Genotypen denen des Elbtales entspricht.

Mit den Hochwässern gelangten eine Vielzahl von Diasporen¹ auf das Vorland, die im Frühjahr 1992 für eine fast flächendeckende Besiedlung der ehemaligen „Baustelle“ sorgten. Lediglich die tiefgelegenen Überflutungsbereiche des Priels (Süßwasserwatten) blieben vegetationslos.

Bis zum August 1992 hatten sich bereits 106 Gefäßpflanzenarten eingefunden (s. Tab. 1). Dabei dominierten zwei Arten, und zwar das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und die Wibel-Schmiele (*Deschampsia wibeliana*). Beide Arten konnten auf fast allen Standorten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Sie besitzen aus-

¹ Diaspore: ausbreitungsbiologisch-funktionelle Einheit bei Pflanzen. Das können Sporen, Samen, Früchte, Zwiebeln oder regenerationsfähige, vegetative Pflanzenteile sein (Rhizome, Brutknospen, Sprosssteile etc.).

geprägte Pioniereigenschaften, die eine schnelle und erfolgreiche Besiedlung geeigneter, vegetationsfrei gewordener Flächen ermöglichen.

Der 1992 vorhandene Bestand des Rohr-Glanzgrases stammt offenbar nur zum Teil von den Initialpflanzungen ab. Der weitaus größte Anteil muss sich aus Diasporen entwickelt haben. Nur so ist die Massenentwicklung dieser Art im Untersuchungsgebiet innerhalb weniger Monate zu erklären.

Einfluss der Umbauarbeiten auf die Vegetation im Sommer 1994

Bei Umbaumaßnahmen am Priel wurde 1994 der Bereich der stromabgelegenen Prielöffnung mit Schüttgut aufgefüllt. Die vorhandene Vegetation blieb dabei erhalten. Es entstand dadurch aber eine neue, ca. 500 m² große, vegetationslose Fläche, die nicht bepflanzt wurde. Sie besiedelte sich in wenigen Wochen spontan durch Diasporen, die bei Flut angeschwemmt oder mit dem Schüttgut eingebracht worden waren.

Die sukzessive Besiedlung des Priels durch Gefäßpflanzen von 1991 bis 1995 geht aus Tab. 1 hervor.

4.2 Ergebnisse der Vegetationskartierung

Methodik

Zur Erfassung der Vegetationsverhältnisse wurden in vier Transekten 31 Dauerbeobachtungsflächen angelegt, die 1992, im September 1994 und im Juli 1995 nach der „Methode Ellenberg“ kartiert wurden. Im September 2004, also 12 Jahre nach Beginn der ersten Kartierungen, wurden im Transekt 3 noch zwei Dauerflächen wiedergefunden und zusammen mit 4 weiteren Flächen im Bereich des Priel-Röhrichts und auf der Halbinsel kartiert.

Bei allen Kartierungen wurden die Gefäßpflanzen erfasst und diese in Vegetationstabellen nach ihrem soziologischen Verhalten geordnet (s. Tab. 2 bis 4). Die daraus resultierenden pflanzensoziologischen Beschreibungen führen allerdings zu einer Schematisierung, die der starken Dynamik der Auenvegetation nur unzureichend gerecht wird. Es hat sich aber dennoch als sinnvoll erwiesen in dieser Weise vorzugehen, um den Planern leicht überschaubare Werkzeuge an die Hand zu geben.

Nachfolgend werden die wichtigsten Vegetationseinheiten beschrieben, die im Bereich des Wrauster Bogens vorgefunden wurden.

*Entwicklung der „Weidenauen tieferer Lagen“ (*Salicion albae*) von 1992 - 2004*

Dieser pflanzensoziologische Verband ist im Norddeutschen Tiefland an den Ufern der Flüsse und Ströme weit verbreitet und kommt darüber hinaus bis in die submontane Stufe vor. Er beginnt knapp über der Höhe des mittleren Hochwassers und endet je nach Standortverhältnissen etwa 1 m über der MHW-Linie (Kötter 1961). Das *Salicion albae* ist im Untersuchungsgebiet mit zwei Gesellschaften vertreten:

1. Uferweidengebüsch (*Salicetum triandrae* (Malc. 29) Noirf. 55 syn. *Salicetum triandro-viminalis* Tx. 48):

Diese Gesellschaft beginnt normalerweise oberhalb der Röhrlichtzone und stellt eine begleitende Mantelgesellschaft des Weichholz-Auenwaldes dar (s.u.). Sie wird bereits bei leicht erhöhtem Hochwasser überschwemmt. Typische Gehölzarten sind strauchförmige Vertreter wie Mandel-, Purpur- und Korb-Weide (*Salix triandra*, *S. purpurea* und *S. viminalis*).

Ufer-Weidengebüsche kommen auch an Uferstrecken der Elbe vor, die starker mechanischer Belastung ausgesetzt sind, hervorgerufen durch Wellenschlag, Strömung, Treibgut, außergewöhnliche Hochwasserereignisse und Eisgang. Um derartige Standorte erfolgreich zu besiedeln, sind eine Reihe von ökomorphologischen Anpassungen notwendig. Die Gehölze der Uferweidengebüsche müssen über eine sehr gute Verankerung im Untergrund verfügen. Diese erreichen sie über tiefreichende Wurzeln, schnelle Bewurzelung von niederliegenden Laubtrieben und über eine ausgeprägte Adventivwurzelbildung. Ferner besitzen sie eine große Regenerationskraft durch schnellen Wiederaustrieb und müssen zudem Übersandungen vertragen können. Ihre generative Verbreitung wird durch die Produktion Tausender kleiner Samen sichergestellt.

Das Uferweidengebüsch ist in der Unterelbe-Niederung noch weit verbreitet, doch durch Deichbegradigungen und andere Flussbaumaßnahmen potentiell gefährdet. Auf langen Elbstrecken verläuft es unterhalb der Schardeiche² an den relativ steilen Ufern oft nur als schmales Band mit z.T. verminderter Artenzahl.

Am Wrauster Bogen befindet sich das *Salicetum triandrae* im Mittel auf einer Höhe von 2,50 m ü. NN. Auch der 1991 gepflanzte Weidensaum muss zu dieser Gesellschaft gerechnet werden. Er entwickelte sich bis zum August 1992 zu einem ca. 1 m hohen, schmalen Weidensaum. Bereits 1994 waren die meisten Weiden zu ca. 4 m hohen, ansehnlichen Exemplaren herangewachsen. Aufgrund ihrer großen Regenerationskraft durch schnellen Wiederaustrieb waren die Weiden im Untersuchungsgebiet in der Lage, den starken Eisgang und die damit verbundene Abrasion im Winter 1993/94 zu überstehen. Nachdem im Jahr 1999 der Weidensaum auf den Stock gesetzt wurde, hatten die höchsten Exemplare 2004 ca. 6 m erreicht. Im Bereich der zugeschütteten Prielöffnung ist mittlerweile ebenfalls ein dichtes Uferweidengebüsch aufgewachsen.

2. Weichholz-Auenwald (*Salicetum albae* syn. *Salici-Populetum* Tx. 31):

Diese Pflanzengesellschaft, die Weichholzaue, ist an den Ufern von Flüssen, Strömen, Altarmen und in Überschwemmungsrinnen von Frankreich bis weit nach Russland hinein verbreitet. In Deutschland reichen ihre Vorkommen bis in 600 m Höhe (Oberdorfer 1992). Die tidebeeinflussten Bestände sind äußerst selten geworden und unterstehen dem besonderen Schutz des § 20c BNatSchG.. Größere naturnahe Vorkom-

² Schardeiche liegen direkt am Fluss oder am Meer, ohne durch Vorland geschützt zu sein. Dadurch bedarf es eines besonderen Schutzes des zum Wasser liegenden Deichfußes, z.B. durch Steinpackungen oder Asphaltdecken.

men finden sich an der Unterelbe lediglich im NSG Heuckenlock (Möller 1977; Mang 1984; Preisinger 1985), während andere Vorkommen allenfalls Fragmente dieser Gesellschaft darstellen.

Auf der Halbinsel des Wrauster Bogens finden sich auf kleinen Flächen die Arten der Weichholzaue bei ca. 2,50 m ü. NN. Die typische und namengebende Art ist die Silberweide (*Salix alba*). Sie kann Höhen bis zu 20 m erreichen. Daneben ist auch die Hohe Weide (*Salix x rubens*) vorhanden. Die Baumweiden der Weichholzaue können ein Alter von etwa 100 Jahren erreichen. Da ihr Holz keine Gerbstoffe enthält, vermodert bei ihnen mit der Zeit der innere, nicht mehr wasserführende Holzkern. Alte Exemplare zeigen daher oft hohle Stämme, die vielen seltenen „Untermietern“ als Nistplatz dienen, z.B. Käuzen, Fledermäusen und mehreren Hautflüglerarten, u.a. Hornissen. So kommt besonders den Althölzern eine hohe ökologische Bedeutung zu.

Auf der Halbinsel haben sich 2004 mittlerweile junge Baumweiden (*Salix* spp.) spontan angesiedelt. Langfristig kann mit einer weiteren Ausdehnung des Weichholzauenwaldes am Wrauster Bogen gerechnet werden. Das ist vor dem Hintergrund der weiter oben erwähnten ökologischen Funktion alter Weidenbestände sowie der Seltenheit von tidebeeinflussten Weichholzaunen von Bedeutung für den Naturschutz.

Schleiergesellschaften und Halbschatten-Krautsäume (Calystegietalia Tx. 50)

Nitrophile Uferstauden- und Saumgesellschaften finden sich am Wrauster Bogen als schmales Band am oberen Rand der Röhrichte und z.T. im Unterwuchs oder als Saumgesellschaften der Weichholzaue. Die Gesellschaften der *Calystegietalia* leiten bereits zu den Auwäldern über. Sie besiedeln bevorzugt Stellen, an denen größere Mengen organischer Treibsel abgelagert werden.

Ein typischer Vertreter der *Calystegietalia* ist die Große Brennessel (*Urtica dioica*). Sie kann auf nährstoffreichen und gut durchlüfteten Böden zur Dominanz gelangen. Ein dichtes Blätterdach unterbindet das Aufkommen anderer Arten, und im Frühjahr verhindern abgestorbene Halme und Streu die Etablierung von Konkurrenten (Preisinger 1991). Ein häufiger Begleiter der Brennessel ist das Kletten-Labkraut (*Galium aparine*).

Die Verbreitung der Schleiergesellschaften auf der Halbinsel hat sich in der Zeit von 1992-1995 nur geringfügig geändert (Golombek et al. 1993), allerdings deren Artensammensetzung. Die Große Brennessel trat zwar weiterhin auf, aber ihre Artmächtigkeit verringerte sich von 46 % (1992) auf 1 % (1994) im Transekt 2. Verantwortlich dafür sind möglicherweise der starke Eisgang im Winter 1993/94 und die damit verbundenen Störungen der Bodenoberfläche, was zur Beschädigung oder Zerstörung der Überwinterungsorgane der Pflanzen führte. Im Jahr 2004 war die Brennessel häufig, sie bildete aber keine geschlossenen Bestände mehr wie 1992. Sie trat jedoch als Begleiter in den Rohr-Glanzgras- und Schilfröhrichten auf.

Röhrichte (Phragmitetalia)

Der Röhrichtsaum entlang der Prielböschungen, beginnend ab ca. 1 m unterhalb der MTHW, bestand von 1992-95 vorwiegend aus Rohrglanzgras. Schilf war 1992 nur mit wenigen kleinen Herden vertreten. Im Jahr 2004 hatten sich die Verhältnisse umgekehrt, und das Schilf war zur beherrschenden Röhrichtart geworden. Wir hatten diese Entwicklung bereits 1996 prognostiziert, da sich nach der Beruhigung der Strömungsverhältnisse durch die Schließung der einen Prielöffnung die Voraussetzungen für die Ansiedlung des Schilfrohrs verbessert hatten. Schilf ist eine strömungsempfindlichere Art als das Rohr-Glanzgras.

In der Zeit von 1992 bis 2004 entwickelte sich aus anfänglich wenigen Pflanzen von Meerstrandbinse (*Bolboschoenus maritimus*) und Salz-Teichbinse (*Schoenoplectus tabernaemontani*) zusätzlich ein Strandbinsenröhricht (*Bolboschoenetum maritimae*). Um 1992 trat der Elbendemit Wibel-Schmiele (*Deschampsia wibeliana*) als steter Begleiter und mit teilweise hoher Deckung in den Röhrichten auf (zur Autökologie dieser Art s. von Weihe & Reese 1968). Seit 1994 ist die Art stark zurückgegangen und konnte 2004 nur noch selten nachgewiesen werden. 2004 hatte sich der zweite Elbendemit, der Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe coniioides*), im Unterwuchs der Röhrichte angesiedelt.

Zweizahn-Ufersäume (Bidention)

Zweizahn-Ufersaum-Gesellschaften kommen an der Elbe im Bereich der MTHW-Linie vor. Während des gesamten Beobachtungszeitraums traten die Arten des Bidention zusammen mit dem Rohr-Glanzgras an beiden Ufern des Priels bis etwa 1 m unterhalb des MTHW auf. Durch die zunehmende Abflachung der ehemals steilen Uferböschungen sowie die Strömungsverminderung im Priel verbesserten sich jedoch die Standortbedingungen für die Zweizahn-Ufersäume an den Prielfufern des Wrauster Bogens nach den Baumaßnahmen deutlich. Als stete Art tritt Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*) auf, seltener ist Roter Wasser-Ehrenpreis (*Veronica catenata*). Den „Zweizahn-Rohrglanzgras-Beständen“ ist stets ein Saum aus Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.) und Wasserstern (*Callitriche* sp.) vorgelagert. Dieser markiert bei ca. 1,20 m unterhalb der MTHW-Linie die untere Siedlungsgrenze höherer Pflanzen im Untersuchungsgebiet.

Da es sich bei den Charakterarten der Zweizahn-Ufersaum-Gesellschaften um einjährige Pflanzen handelt, können sie auf den gleichen Flächen von Jahr zu Jahr in stark wechselnder Artenzusammensetzung auftreten (s. Tab. 2, 3 und 4). Diese Variation in der Pflanzenbesiedlung der Dauerflächen veranschaulicht eindrucksvoll die häufig wechselnden Lebensbedingungen an den beschriebenen Standorten.

Neben den genannten Pflanzengesellschaften treten auch Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) und der Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) auf.

5 Gewässergüteparameter

In den Jahren 1992 und 1995 wurde eine Reihe von Gewässergüteparametern gemessen. Nachfolgend soll nur auf den Sauerstoffgehalt des Prielwassers eingegangen werden (Messung mit dem Labortest nach Winkler).

1992:

Vor der Umbaumaßnahme am Priel fand durch die ständige Aufwirbelung tiefergelegener, reduzierter Sedimentschichten eine erhebliche Sauerstoffreduzierung im Wasserkörper des Priels statt. Während des Einstroms wurde 1 m von der Prielöffnung in den ersten 20 min eine Verringerung des Sauerstoffgehaltes auf Werte unter 0,5 mg/l ermittelt. Diese Werte liegen deutlich unter den fischkritischen Werten. Im weiteren Verlauf der Tide erholten sich die Sauerstoffwerte an diesem Messpunkt wieder und erreichten die Konzentration des Elbewassers von 5,2 mg/l. Die fischkritischen Sauerstoffgehalte liegen bei 4 mg/l für Salmoniden und 2 mg/l für Cypriniden.

1995:

Nach dem Umbau konnte keine Sauerstoffzehrung im Priel gemessen werden. Am 22.08.1995 wurde - zusätzlich zur Niedrigwasser-Beprobung bei Tage - ebenfalls bei Niedrigwasser eine Nachtmessung durchgeführt. Dabei sollte überprüft werden, ob im Prielwasser während der Dunkelphase infolge der Dunkelatmung der Algen eine Sauerstoffzehrung stattfand, die zu niedrigen und möglicherweise fischkritischen Sauerstoffkonzentrationen führte. Das war ebenfalls nicht der Fall. Alle Messergebnisse der Sauerstoffkonzentration im Priel lagen über den fischkritischen Werten (s.o.).

6 Hydrobiologische Untersuchungen

Auf die umfangreichen hydrobiologischen Untersuchungen der benthischen Makrofauna kann in diesem Rahmen nur kurz eingegangen werden. Untersuchungen zur Fischfauna wurden von Thiel & Bos (1998) durchgeführt.

1992:

Es wurden die ungünstigen Strömungs- und Sedimentverhältnisse erwähnt, die eine intensive Besiedlung des Sediments durch Benthosorganismen verhinderten. In bzw. auf den Sedimenten des Priels am Wrauster Bogen wurden insgesamt nur vier Großtaxa ermittelt. Von diesen traten lediglich die Wenigborster (Oligochaeta) in höheren Abundanzen auf (von 30 bis 354 Individuen/dm² an allen Probenorten), gefolgt von Insektenlarven der Zweiflügler (Diptera: Zuckmücken, Chironomidae und Stechmücken, Culicidae). Vertreter der Weichtiere (Mollusca, insbes. Schnecken, Gastropoda) und Krebstiere (Crustacea: Flohkrebs, *Gammarus*) kamen nur als Einzeltiere vor.

1995:

Nach den Umbaumaßnahmen 1994 hatte sich die Sedimentzusammensetzung im Priel durch die starke Verringerung der Strömung verändert. Bereits 1995 hatte sich eine durchgehende Schlickschicht auf den gröberen Sandsedimenten gebildet. Interessant war in diesem Zusammenhang, dass der Schlick nicht aus den abgelagerten Trübstoffen des Elbewasser stammte (dies ergaben Messungen von Sinkgeschwindigkeiten der im Elbewasser vorhandenen Schwebstoffe), sondern aus den Böschungssedimenten und aus dem Bereich der Priel-Abdämmung. Es fand also eine interne Sedimentumlagerung statt. Der Priel und die Schlenzen stellen somit keine „Schlickfallen“ von Elbeschlick dar.

Im Einlassbereich war die Schlickschicht bis zu 30 cm mächtig, im eigentlichen Priel bis zu maximal 5 cm. Die hydrobiologischen Untersuchungen ergaben, dass sich die Artenzahlen und die Artmächtigkeiten der benthischen Makrofauna in den Schlicksedimenten deutlich erhöht hatte. Die Nahrungssituation für Fische hatte sich damit erheblich gebessert. Es wurden zahlreiche Vertreter der Oligochaeta (Tubificidae, Naididae), der Crustacea (*Gammarus* spp.), der Diptera (Chironomidae und Culicida) und der Mollusca gefunden. Die Individuendichten im Wrauster Bogen erreichten bei den Oligochaeta Größenordnungen, wie sie u.a. Hagge (1985) bei seinen Untersuchungen im NSG Heuckenlock feststellte. Er fand Individuendichten bei den Oligochaeta von 220-2500 Individuen/dm². Besonders hervorgehoben werden muss das Auftreten von mehreren Großmuscheln der geschützten Gattung *Anodonta*.

2004:

10 Jahre nach den Umbaumaßnahmen an der Prielöffnung beginnt die ehemals 1,0 m tiefe Schlenze im Eingangsbereich des Priels zuzuschlicken. Die Wassertiefe beträgt bei Niedrigwasser ca. 10 cm bei einer Wasserfläche von etwa 100 m². Die Hochwasserereignisse der vergangenen Jahre konnten die Schlenze nicht ausreichend freispülen. Damit der Priel bei Niedrigwasser nicht zu einer Fischfalle wird, sollte man bald eine Ausbaggerung der Schlenze vornehmen. Die Sedimentverhältnisse im oberen Prielverlauf sind weiterhin positiv zu beurteilen. Die Schlickhöhe beträgt hier maximal 5 cm, darunter befindet sich sandiges Material. Der Schlick war oxydiert, Schwefelwasserstoff-Geruch konnte nicht wahrgenommen werden.

7 Fazit

Aus botanischer Sicht kann festgestellt werden, dass sich nach den Bau- und Umbaumaßnahmen am Wrauster Bogen innerhalb weniger Jahre eine abwechslungsreiche, naturnahe, den Standortbedingungen gemäße Pflanzenwelt mit ihren elbetypischen und ökologisch wertvollen Gemeinschaften auf dem neugestalteten Vorland und den Ufern des neugeschaffenen Priels eingestellt hat.

Die dargestellten Beispiele einer schnellen Besiedlung auf künstlich gestalteten Flächen zeigt die beeindruckende Regenerationskraft der Vegetation in den Auengebieten. Auenlandschaften sind besonders dynamische Lebensräume. Der ständig wechselnde Einfluss von Überflutung und Trockenfallen, von Sturmfluten, Eisgang, Sedimentation und Abtrag auf die Vegetation ist gravierend, z.T. auch zerstörerisch. Nur eine an diese Wechselhaftigkeit angepasste Pflanzenwelt kann sich auf diesen Standorten behaupten oder sie nach Zerstörung (sprich in diesem Fall „Neugestaltung“) zurückerobern.

Das Fazit ist auch aus faunistischer Sicht positiv: Nachdem die ungünstigen Sedimentverhältnisse im Priel verbessert wurden, siedelte sich eine naturnahe, artenreiche benthische Makrofauna an. Der Einlassbereich des Priels sollte allerdings umgehend vertieft werden. Hier muss der Mensch die stark eingeschränkte Dynamik des Flusses ersetzen.

Für die Zukunft weiterer Rückdeichungs-Maßnahmen bedeuten diese Ergebnisse folgendes: Man kann heutzutage Deich-Vorländer gezielt modellieren, und auch komplexe Standortmosaik sind planbar. Bei der Planung und Umsetzung derartiger Projekte sind allerdings umfassende Kenntnisse der Auswirkungen ökologischer, hydraulischer, sedimentologischer und morphodynamischer Faktoren auf die Wiederbesiedlungsdynamik und auf die anschließende Stabilität der gewünschten Ökotoptstrukturen unabdinglich.

Das bedeutet für die elbetypischen Pflanzengesellschaften: Es müssen u.a. die Faktoren Standorthöhe, Substratverhältnisse, Uferneigung und für die aquatischen Lebensräume (Priele und Wattflächen) die Faktoren Strömung, Sedimentzusammensetzung und -eintrag, und ebenfalls Standorthöhe und Uferneigung berücksichtigt werden. Auch die Exposition zum Hauptstrom ist entscheidend für Faktoren wie Eisgang und Wellenschlag. Nur so kann sich später die gewünschte naturnahe elbetypische Flora und Fauna entwickeln. Das geschieht ganz überwiegend durch spontane Besiedlung der Standorte, allerdings können Initialpflanzungen die Sukzession beschleunigen. Die Natur „hilft“ dem Planer also nach Kräften. Man muss sich aber auch über die Grenzen der Planbarkeit im Klaren sein. Sie liegen dort, wo die Nutzungsansprüche der Menschen beginnen. So haben Deichsicherheit und die Sicherheit des Schiffsverkehrs den absoluten Vorrang vor Überlegungen zum Naturschutz. Trotzdem kann festgestellt werden, dass die technischen Gestaltungsmöglichkeiten von Uferstreifen und Vorländerereien, die zur Entwicklung von zwar kleinräumigen, aber naturnahen Auenlandschaften führen, bisher bei weitem nicht genutzt werden!

8 Literatur

- ARGE Elbe (1990): Fischereiliche und benthologische Untersuchung einer Schlenze an der Norderelbe (Manuskript, 16 S).
- Büro Bielfeld, Hamburg (1990): Landschaftsplanerische Untersuchung zum Ausbau des Hower/Warwischer Hauptdeiches. Gutachten i.A. Baubehörde Hamburg, Amt für Wasserwirtschaft.

- Ehrendorfer, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart: Fischer.
- Golombek, P; Greiser, N.; Bornholdt, J. & Peters, C.-P. (1993): Untersuchungen zur Ökologie, Hydrologie und Sedimentologie des Deichvorlandes der Elbe am Wrauster Bogen. Gutachten i.A. Baubehörde Hamburg, Amt für Wasserwirtschaft (42 S. + Anhang und Fotodokumentation).
- Golombek, P; Greiser, N.; Bornholdt, J. & Peters, C.-P. (1996): Auswirkungen der Umbaumaßnahmen am Deichvorland des Wrauster Bogens auf die Ökologie, Hydrologie und Sedimentologie des Gebietes. Gutachten i.A. Baubehörde Hamburg, Amt für Wasserwirtschaft. Teil 1 (Textteil, 31 S.), Teil 2 (Anhang und Bilddokumentation, 58 S.).
- Hagge, A. (1985): Jahresgang und Verteilung abiotischer und biotischer Parameter im Sediment eines Gezeitenprieis im Stromspaltungsgebiet der Elbe. Diplomarbeit FB Biologie Univ. Hamburg (110 S.).
- Kötter, F. (1961): Die Pflanzengesellschaften im Tidegebiet der Unterelbe. Arch. Hydrobiol., Suppl. Elbe-Ästuar XXVI (1/2), 106-184.
- Mang, F.W.C. (1984): Der Tide-Auenwald „NSG Heuckenlock“ an der Elbe bei Hamburg, Gemarkung Elbinsel Hamburg-Moorwerder (2526), Stromkilometer 610,5 bis 613,5. In: Gehu, J.M. (Hrsg.). La vegetation des Forêts alluviales. Coll. Phytosoc. 9, Strasbourg 1980 (Vaduz), 641-676.
- Möller, H. (1977): Soziologische Charakteristik einer tidebeeinflussten Weichholzaue am Elbufer bei Hamburg (NSG Heuckenlock). Mitt. Flor.-Soziol. Arb. N.F. 19-20, 357-364.
- Oberdorfer, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche, Textband. Jena, Stuttgart (282 S.).
- Preisinger, H. (1985): Die aktuelle Vegetation der Tideröhricht- und Auenwaldstandorte im Hamburger Hafens- und Hafenrandgebiet. Verh. Ges. Ökologie 13, 139-149.
- Preisinger, H. (1991): Strukturanalyse und Zeigerwert der Auen- und Ufervegetation im Hamburger Hafens- und Hafenrandgebiet (Diss. Botan. 174). Berlin/Stuttgart: J. Cramer (296 S. +Anl.).
- Preisinger, H. (2005): Vegetations- und Nutzungsgeschichte des Elbtals bei Hamburg. Ber. Botan. Verein Hamburg 22, 7-19.
- Thiel, R. & Bos, A. (1998): Fischereibiologische Untersuchungen verschiedener Schlenzen an der Stromelbe in Hamburg. Gutachten i.A. der Baubehörde, Amt für Wasserwirtschaft sowie der Umweltbehörde Hamburg, Amt für Umweltschutz, Gewässer- und Bodenschutz (90 S.).
- Weihe, K. von & Reese, G. (1968): *Deschampsia wibeliana* Sonder (Parl.). Beiträge zur Monographie einer Art des Tidegebietes. Bot. Jb. 88, 1-48.

Anschriften der Verfasser

Dr. Peter Golombek
 Büro für Landschaftsökologie und Naturschutz (BLN)
 Schmachthägerstraße 40
 22309 Hamburg
 <petergolombek@web.de>

Dipl.-Ing. Jasper Bornholdt
 Technische Dienstleistungen
 Wilhelm-Osterhold-Stieg 60
 21035 Hamburg

Tab. 1 Liste der Pflanzenarten, die am Wrauster Bogen in den Jahren 1992, 1995 und 2004 gefunden wurden. Es bedeuten: + = Kleinart, agg = Aggregat i. S. Ehrendorfers (1973).

Lateinischer Name	Deutscher Name	1992	1995	2004
<i>Achillea millefolium</i> + L.	Schafgarbe	+	+	+
<i>Agropyron repens</i> (L.) Pb.	Gemeine Quecke	+	+	+
<i>Agrostis gigantea</i> + Roth	Aufrechtes Straußgras	+	+	+
<i>Agrostis</i> sp.	Straußgras	+	+	+
<i>Agrostis stolonifera</i> + L.	Flecht-Straußgras	+	+	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> + L.	Froschlöffel	+	+	+
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Geknieter Fuchsschwanz	+	+	+
<i>Angelica archangelica</i> ssp. lit. (Fries) Th.	Erzengelwurz	+	+	+
<i>Anthriscus sylvestris</i> + (L.) Hoffm.	Wiesen-Kerbel	+	+	+
<i>Arctium minus</i> + Bernh.	Kleine Klette	+	+	+
<i>Arctium</i> sp.	Klette	+	+	+
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	Filzige Klette	+	+	+
<i>Artemisia vulgaris</i> + L.	Gemeiner Beifuß	+	+	+
<i>Aster salignus</i> + Willd.	Weidenblättrige Aster	+	+	+
<i>Barbarea</i> sp.	Barbenkraut	+	+	+
<i>Bellis perennis</i> L.	Gänseblümchen	+	+	+
<i>Bidens cernua</i> L.	Nickender Zweizahn	+	+	+
<i>Bidens frondosa</i> L.	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	+	+	+
<i>Bidens tripartita</i> L.	Dreiteiliger Zweizahn	+	+	+
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Meerstrandbinse	+	+	+
<i>Callitriche</i> sp.	Wasserstern	+	+	+
<i>Calystegia sepium</i> + (L.) R.Br.	Zaunwinde	+	+	+
<i>Carex hirta</i> L.	Behaarte Segge	+	+	+
<i>Carex vulpina</i> + L.	Fuchs-Segge	+	+	+
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Geknäueltes Hornkraut	+	+	
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	Taumel-Kälberkropf			+
<i>Chenopodium album</i> + L.	Weißer Gänsefuß	+	+	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Acker-Kratzdistel	+	+	+
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Kanadisches Berufkraut	+	+	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Grüner Pippau	+	+	
<i>Deschampsia wibeliana</i> + (Sonder) Parl.	Wibel-Schmiele	+	+	+
<i>Eleocharis palustris</i> + (L.) Roem. & Schult.	Gemeines Sumpfried	+	+	
<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.	Drüsiges Weidenröschen	+	+	
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Zottiges Weidenröschen	+	+	+
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Kleinblüt. Weidenröschen	+	+	+
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Rohr-Schwingel	+		
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Riesen-Schwingel			+
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Echtes Mädesüß			+
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin.) Blake	Rauhes Franzosenkraut	+		
<i>Galium aparine</i> + L.	Kletten-Labkraut	+	+	+
<i>Geranium molle</i> L.	Weicher Storchschnabel	+		
<i>Glechoma hederacea</i> + L.	Gundermann	+	+	+
<i>Glyceria fluitans</i> + (L.) R.Br.	Flutender Schwaden	+	+	
<i>Glyceria maxima</i> (Hartman) Holmberg	Wasser-Schwaden	+	+	+
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Sumpf-Schwertlilie	+	+	+
<i>Juncus articulatus</i> L.	Glanzfrüchtige Binse	+	+	+
<i>Juncus bufonius</i> agg.	Kröten-Binse	+	+	+
<i>Juncus effusus</i> L.	Flatter-Binse	+	+	+
<i>Juncus inflexus</i> L.	Graugrüne Binse	+	+	+
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Herbst-Löwenzahn	+	+	
<i>Lolium perenne</i> L.	Deutsches Weidelgras	+		
<i>Lolium multiflorum</i> Lamk.	Welsches Weidelgras		+	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Kuckucks-Lichtnelke	+	+	

Tab. 1 (Fortsetzung)

<i>Lycopus europaeus</i> L.	Wolfstrapp	+	+	+
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Blut-Weiderich	+	+	+
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Kamille	+	+	+
<i>Medicago lupulina</i> L.	Hopfenklee	+	+	+
<i>Meililotus alba</i> Med.	Weißer Steinklee	+		
<i>Nasturtium officinale</i> agg. R.Br.	Brunnenkresse	+	+	+
<i>Oenanthe aquatica</i> + (L.) Poir.	Wasserfenchel	+	+	+
<i>Oenanthe conioides</i> (Nolte) Lange	Schierlings-Wasserfenchel			
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Rohr-Glanzgras	+	+	+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud.	Schilfrohr	+	+	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Spitz-Wegerich	+	+	+
<i>Plantago major</i> L. (incl. ssp. <i>intermedia</i>)	Großer Wegerich	+	+	+
<i>Poa annua</i> + L.	Einjähriges Rispengras	+	+	+
<i>Poa palustris</i> L.	Sumpf-Rispengras			+
<i>Poa pratensis</i> + L.	Wiesen-Rispengras	+	+	+
<i>Poa trivialis</i> + L.	Gemeines Rispengras	+	+	+
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i> Leys.	Wasserknöterich	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	Vogel-Knöterich	+	+	
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Wasserpfeffer	+	+	+
<i>Polygonum lapathifolium</i> agg. L.	Ampfer-Knöterich	+	+	
<i>Polygonum mite</i> Schrank	Milder Knöterich	+		
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Floh-Knöterich	+	+	
<i>Populus alba</i> L.	Silber-Pappel	+	+	+
<i>Populus x hybridus</i>	Hybrid-Pappel	+	+	+
<i>Potentilla anserina</i> L.	Gänse-Fingerkraut	+	+	+
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	Kleines Flohkraut	+	+	+
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	+	+	+
<i>Ranunculus flammula</i> L.	Brennender Hahnenfuß	+	+	+
<i>Ranunculus repens</i> L.	Kriechender Hahnenfuß	+	+	+
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Gift-Hahnenfuß	+	+	+
<i>Rorippa x anceps</i> (Wahlenb.) Rchb.	Niederliegende Sumpfkresse	+	+	+
<i>Rorippa palustris</i> + (L.) Bess. emend .Jons.	Gewöhnliche Sumpfkresse	+	+	+
<i>Rorippa sylvestris</i> + (L.) Bess.	Wald-Sumpfkresse	+	+	+
<i>Rumex acetosella</i> + L.	Kleiner Sauerampfer	+	+	+
<i>Rumex crispus</i> L.	Krauser Ampfer	+	+	+
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	Fluß-Ampfer		+	+
<i>Rumex maritimus</i> L.	Strand-Ampfer	+	+	+
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Stumpfbältriger Ampfer	+	+	+
<i>Salix</i> sp.	Weide	+	+	+
<i>Salix x rubens</i> Schrank	Hohe Weide	+	+	+
<i>Salix alba</i> L.	Silber-Weide	+	+	+
<i>Salix cinerea</i> L.	Grau-Weide			+
<i>Salix eleagnos</i> Scop.	Lavendel-Weide	+	+	+
<i>Salix triandra</i> L.	Mandel-Weide	+	+	+
<i>Salix viminalis</i> L.	Korb-Weide	+	+	+
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.)Palla	Gemeine Teichbinse		+	+
<i>Schoenoplectus tabernaemont.</i> + (C.C.Gmel.) Palla	Salz-Teichbinse	+	+	+
<i>Scrophularia umbrosa</i> Dum.	Flügel-Braunwurz			+
<i>Senecio aquaticus</i> agg.	Wasser-Greiskraut	+	+	+
<i>Senecio paludosus</i> L.	Sumpf-Greiskraut			+
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Gemeines Greiskraut	+	+	
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Wege-Rauke	+	+	+
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten			+
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Acker-Gänsedistel		+	+

Tab. 1 (Fortsetzung)

Sparganium erectum L.	Ästiger Igelkolben		+	+
Stellaria media agg.	Vogel-Sternmiere	+	+	+
Stellaria palustris Retz.	Sumpf-Sternmiere	+	+	+
Symphytum officinale+ L.	Gemeiner Beinwell	+	+	+
Tanacetum vulgare L.	Rainfarn	+	+	+
Taraxacum officinale agg.	Löwenzahn	+	+	+
Trifolium hybridum L.	Bastard-Klee	+	+	+
Trifolium pratense L.	Wiesen-Klee	+	+	+
Trifolium repens L.	Weiß-Klee	+	+	+
Tripleurospermum inodor.+ (L.) C.H.Schultz	Geruchlose Kamille	+	+	+
Typha angustifolia L.	Schmalblättriger Rohrkolben		+	+
Typha latifolia L.	Breitblättriger Rohrkolben		+	+
Urtica dioica L.	Große Brennessel	+	+	+
Veronica anagallis-aquatica+ L.	Gauchheil-Ehrenpreis	+	+	+
Veronica beccabunga L.	Bachbunge	+	+	+
Veronica catenata Pennell	Roter Wasser-Ehrenpreis		+	+
Veronica longifolia L.	Langblättriger Ehrenpreis	+	+	+
Xanthium albinum (Widder) H.Scholz	Elb-Spitzklette	+	+	+
	Artenanzahl	106	112	117

Tab. 2 Sukzession der Vegetation entlang des Transekts Nr. 3 (1992).

Aufnahme-Nr.	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6
Fläche in qm	4	5	5	6	6	4
Datum	8.92	8.92	8.92	7.92	8.92	8.92
Höhe über NN (m)	1,84	1,60	1,18	1,38	2,50	2,47
Höhe Krautschicht (m)	2,00	1,20	1,00	1,40	1,60	2,10
Deckung Krautschicht (%)	95	95	95	75	90	95
Artenanzahl	13	11	7	23	15	16
	Soz.					
<i>Poa palustris</i>	1.51	+	-	-	1	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.511	60	65	48	20	61
<i>Nasturtium officinale</i> +	1.513	-	2	3	+	-
<i>Veronica anag.-aquatica</i> +	1.513	-	-	-	+	-
<i>Cirsium arvense</i>	3.	-	-	-	-	3
<i>Cerastium glomeratum</i>	3.	-	-	-	+	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	3.21	-	1	3	1	-
<i>Polygonum mite</i>	3.21	-	1	-	+	-
<i>Bidens tripartita</i>	3.21	-	-	+	+	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	3.211	-	15	40	+	-
<i>Rumex maritimus</i>	3.211	-	1	1	-	-
<i>Stellaria media</i> agg.	3.3	+	-	-	+	-
<i>Senecio vulgaris</i>	3.3	-	-	-	+	-
<i>Tripl'spermum inodor.</i> +	3.3	-	-	-	-	+
<i>Sisymbrium officinale</i>	3.331	-	-	-	-	2
<i>Melilotus alba</i>	3.342	-	1	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	3.5	8	4	+	1	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	3.5	10	1	-	2	-
<i>Artemisia vulgaris</i> +	3.5	-	-	-	-	20
<i>Arctium spec.</i>	3.511	-	-	-	2	1
<i>Tanacetum vulgare</i>	3.511	-	-	-	-	1
<i>Calystegia sepium</i> +	3.52	-	-	-	-	2
<i>Galium aparine</i> +	3.52	-	-	-	+	-
<i>Agropyron repens</i>	3.61	-	-	-	-	5
<i>Ranunculus repens</i>	3.7	3	4	-	-	2
<i>Agrostis stolonifera</i> +	3.7	-	-	-	1	4
<i>Plantago major</i>	3.71	+	-	-	+	8
<i>Potentilla anserina</i>	3.71	-	-	-	-	2
<i>Poa annua</i> +	3.711	-	-	-	1	-
<i>Rorippa sylvestris</i> +	3.721	-	+	-	+	-
<i>Alopecurus geniculatus</i>	3.721	-	-	-	2	-
<i>Agrostis gigantea</i> +	5.4	1	-	-	-	10
<i>Poa pratensis</i> +	5.4	2	-	-	3	1
<i>Plantago lanceolata</i>	5.4	-	-	-	-	+
<i>Veronica longifolia</i>	5.412	1	-	-	-	-
<i>Senecio aquaticus</i> agg.	5.415	-	-	-	1	-
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	5.42	-	-	-	+	-
<i>Trifolium repens</i>	5.423	-	-	-	-	+
<i>Glechoma hederacea</i> +	8.41	5	-	-	-	-
<i>Deschampsia wibeliana</i> +	x	2	-	-	38	2
<i>Festuca arundinacea</i>	x	2	-	-	-	2
<i>Epilobium</i> sp.	x	-	-	-	1	-
<i>Stellaria palustris</i>	x	-	-	-	-	+
<i>Rorippa</i> sp.	x	-	-	-	-	r

Tab. 3 Sukzession der Vegetation entlang des Transekts Nr. 3 (1994).

Aufnahme-Nr.	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6
Fläche in qm	4	5	5	6	6	4
Datum	9.94	9.94	9.94	9.94	9.94	9.94
Höhe Kräuter (m)	0,4	0,5	0,6	1,2	0,4	2,0
Deckung Krautschicht (%)	92	95	95	70	95	95
Artenanzahl	11	8	6	4	12	10
	Soz.					
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.51	79	8	5	58	83
<i>Glyceria maxima</i>	1.511	-	-	-	10	-
<i>Nasturtium officinale</i>	1.513	+	78	87	2	-
<i>Cirsium arvense</i>	3.	1	-	-	-	+
<i>Polygonum lapathifolium</i>	3.21	-	-	+	-	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	3.211	+	2	3	-	-
<i>Veronica catenata</i>	3.211	-	+	r	-	-
<i>Polygonum persicaria</i>	3.31	+	-	-	-	-
<i>Galinsoga ciliata</i>	3.31	-	+	-	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i>	3.331	-	-	-	-	+
<i>Urtica dioica</i>	3.5	1	-	-	+	3
<i>Artemisia vulgaris</i>	3.5	-	-	-	-	15
<i>Calystegia sepium</i> +	3.52	-	-	-	-	+
<i>Glechoma hederacea</i> +	3.53	1	-	-	-	-
<i>Agropyron repens</i>	3.61	-	-	-	-	3
<i>Agrostis stolonifera</i> +	3.81	2	-	-	-	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	3.811	3	3	-	-	-
<i>Festuca arundinacea</i>	3.811	1	-	-	-	-
<i>Potentilla anserina</i>	3.811	-	-	-	-	+
<i>Poa pratensis</i>	5.4	-	+	-	-	1
<i>Juncus effusus</i>	5.41	-	-	-	-	1
<i>Lythrum salicaria</i>	5.412	-	-	+	-	-
<i>Stachys palustris</i>	5.412	-	-	-	-	3
<i>Ranunculus repens</i>	x	3	3	-	-	3
<i>Agrostis</i> sp.	x	-	-	-	-	+
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	x	-	-	-	-	+

Tab. 4 Sukzession der Vegetation entlang des Transekts Nr. 3, Aufnahme-Nr. 3/2 und 3/3 (2004).

Aufnahme-Nr.	3/2	3/3
Fläche in qm	5	5
Datum	9.04	9.04
Höhe über NN (m)	1,60	1,18
Höhe Krautschicht (m)	2,00	0,60
Deckung Krautschicht (%)	100	30
Artenanzahl	10	6
	Soz.	
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.511	79
<i>Phragmites australis</i>	1.511	1
<i>Nasturtium officinale</i> +	1.513	+
<i>Cirsium arvense</i>	3.	+
<i>Rorippa palustris</i>	3.21	+
<i>Polygonum hydropiper</i>	3.211	5
<i>Rumex obtusifolius</i>	3.5	10
<i>Angelica archangelica</i>	3.522	2
<i>Ranunculus repens</i>	3.7	1
<i>Lythrum salicaria</i>	5.412	2

Die Wiederherstellung der Röhrichte an der Außenalster von Hamburg

von Lars Neugebohrn, Erich Grandt, Marcus Hoberg, Gabriele Stiller
& Hans Tiemann

Seit 1982 werden im Uferbereich der Außenalster Röhrichte wieder angesiedelt, deren Restbestände in den 50er Jahren abgebaggert worden waren. Aus den verschiedenen erprobten Pflanzbeetprofilen und Substraten hat sich ein Profil besonders gut bewährt („Regelprofil“).

Nicht alle Pflanzenarten eignen sich gleich gut für den Einsatz in eutrophen Gewässern. Die wichtigsten Arten zum Einsatz an beruhigten Uferzonen sind (mit abnehmender Bedeutung): *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudacorus*, *Acorus calamus* sowie verschiedene *Carex*- und *Juncus*-Arten. Die durchsetzungsfähigsten Arten an der Alster stammen nicht alle aus Röhrichtgesellschaften, sondern auch aus den Nasswiesen bzw. Seggenriedern. Arten der letzten beiden Gesellschaften dienen als „Ammenpflanzen“. Für den Einsatz von *Phragmites* hat sich an ruhigen Ufern die Halmpflanzung, sonst auch die Ballen- bzw. Mattenpflanzung bewährt. In Spezialgärtnereien vorgezogenes Pflanzenmaterial hat möglicherweise Anwachs- und Durchsetzungsprobleme. Man sollte, auch aus Kostengründen, eventuell auf wild geworbenes Pflanzenmaterial zurückgreifen.

Eine hohe Dichte an Wassergeflügel führt in den Pflanzungen durch Verbiss zu erheblichen Bestandschäden. Darüber hinaus kommt es zu hohem Koteintrag in die Flachwasserzone. Außerdem gefährdet schwimmender „Wohlstandsmüll“ die Pflanzungen.

Auch bei positiver Bestandsentwicklung schwanken die jährlich festgestellten Dominanzen erheblich. An wellenschlaggefährdeten Uferbereichen sollte man wegen der Anwachsschwierigkeiten auf Röhrichtpflanzungen verzichten oder diese hinter Schutzwällen erstellen. Zu starke Wasserberuhigung führt in den Anpflanzungen zu starker Algenbildung, die Bestandsschädigungen hervorrufen kann.

Nomenklatur der Pflanzennamen: Ehrendorfer (1973).

1 Einleitung

Mit dem Aufstau des Alsterflusses am Ende des 12. Jahrhunderts in der Nähe der heutigen Reesendammbücke entstand die Hamburger Alster als Flachwassersee mit einer maximalen Tiefe von etwa 3 bis 4 m (Abb. 1). Die am damaligen Alsterlauf gelegenen Moor- und Nasswiesen - damals wohl Großseggenbestände (Verband: *Magno-Caricion elatae*; Ellenberg 1986) - wurden überstaut (Baumann et al. 1976), wobei das Stauwasser zunächst noch nährstoffarm und sauer gewesen sein dürfte. Heute handelt es sich

dagegen um ein nährstoffreiches Gewässer, das im Zuge der Wasserstandsregulierung über ein modernes Schleusensystem nur noch bis zu einer Wasserstandshöhe von ca. +2,90 m bzw. +3,10 m über NN aufgestaut wird (Normalwasserstand +3,10 m NN).

Mit fortschreitender Besiedlung auch der Uferbereiche und der Vergrößerung der Stadt Hamburg wurde die Alster und der Flachwassersee an ihrer Mündung in die Elbe immer stärker eutrophiert. An den Ufern dieses Sees entwickelten sich mehr oder weniger ausgedehnte Röhrichte, die noch bis in die 50er und 60er Jahre des letzten Jahrhunderts an windgeschützten Ufern Bestand hatten. Zwischen 1950 und 1960 wurden schließlich auch diese Reströhrichte abgebaggert. Gründe für diese Maßnahme waren neben der erforderlichen Schlammfernung auch der Wunsch der ansässigen Bevölkerung, einerseits eine möglichst freie Sicht auf die Alster zu genießen, andererseits aber auch ein vergrößertes Segel-, Ruder- und Paddelrevier nutzen zu können. Im Zuge dieser Abaggerungen entstanden steile Uferböschungen, die bereits in Ufernähe auf über 2 m Wassertiefe abfielen. Diese Böschungen mussten mit Steinverbauungen gegen Erosion durch Wellenschlag gesichert werden. Gänzlich unberücksichtigt blieb damals bei allen diesen Maßnahmen, dass die Flachwasserzonen mit der wohl höchsten biologischen Aktivität verloren gingen (Caspers et al. 1976). Erst mit der zunehmenden Berücksichtigung ökologischer Belange bei Planungen im Wasserbau wurden zunächst zwischen 1964/65 zaghaft die ersten Versuche zur Neuanpflanzung von Röhrichten, dann aber seit den 70er und verstärkt in den 80er Jahren großflächige Rekultivierungen der Röhrichtgürtel an der Außenalster unternommen. Die ersten Bemühungen in den 60er und 70er Jahren scheiterten leider weitgehend.

2 Ziel der Bepflanzung

Das seit 1981 vom Wasserwirtschaftsamt und dem Institut für Angewandte Botanik der Universität Hamburg gemeinsam angestrebte Ziel einer Renaturierung bestimmter Uferbereiche der Außenalster (s. Abb. 3) bestand vornehmlich darin, den hier ursprünglich vorhandenen Röhrichtgürtel wieder herzustellen und hierbei

- a. naturnahe, artenreiche und ökologisch wertvolle Pflanzengesellschaften feuchter Biotope im Hamburger Stadtgebiet wieder zu etablieren,
- b. Lebensraum für viele gefährdete Pflanzen- und Tierarten zu schaffen,
- c. eine Verbesserung des biologischen Nährstoffabbaues über die Pflanzenbestände der Flachwasserzone zu gewährleisten,
- d. die Festlegung und/oder den Abbau von anorganischen und organischen Schadstoffen und
- e. die Verbesserung des ästhetischen Wertes der Außenalster zu bewirken.

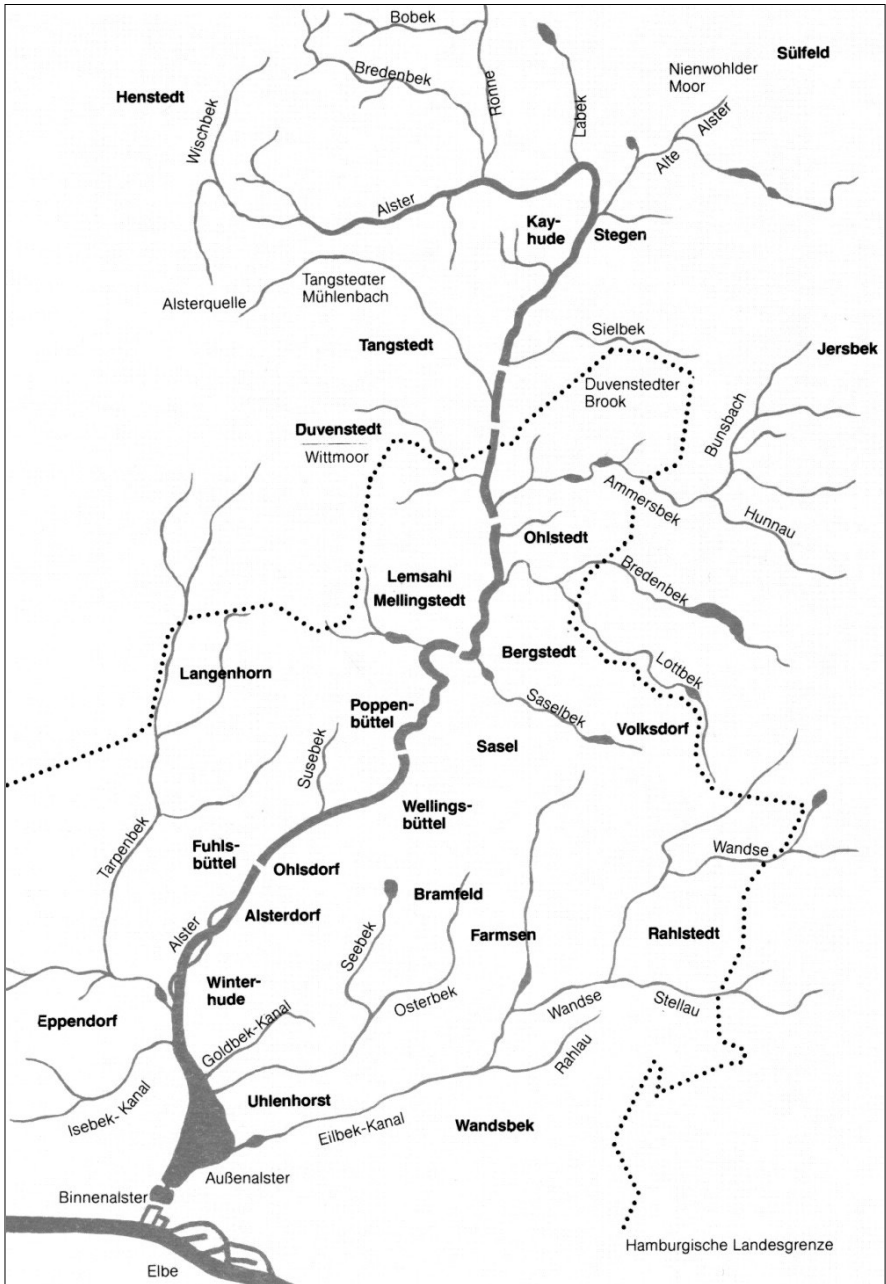


Abb. 1
Einzugsgebiet der Alster

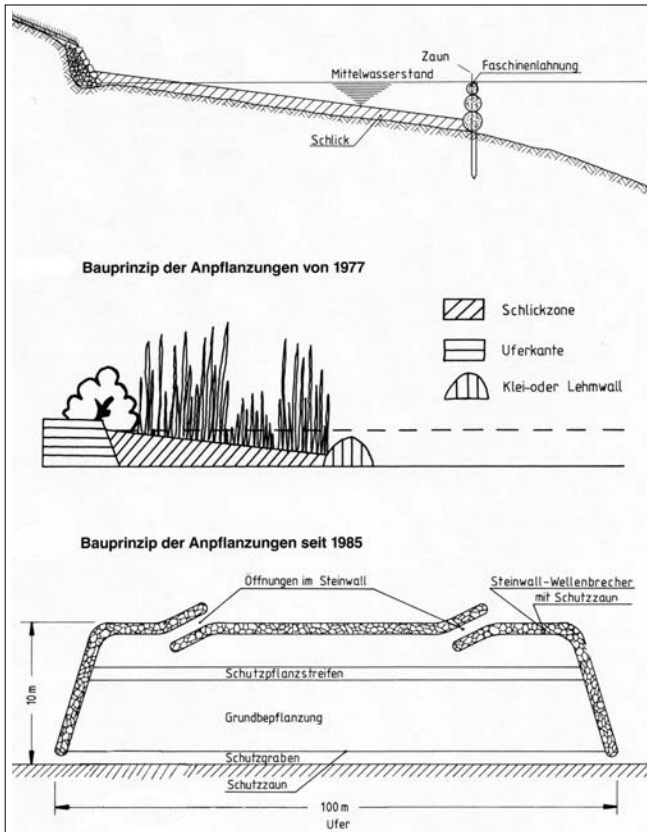


Abb. 2

Verschiedene Bauprinzipien der Anpflanzungen an der Außenalster von 1956 bis 1985 (aus: Die Außenalster; Baubehörde (Hrsg.), Hauptabteilung Wasserwirtschaft in Zusammenarbeit mit der staatlichen Pressestelle, Hamburg, 1990, verändert; Berichte der Arbeitsgruppe Neugebohrn et al. 1982-1996 unveröff.).

3 Methodik

Da sich Röhrichtpflanzen maximal bis zu einer Wassertiefe von -1,50 m entwickeln können (Bittmann 1964), ihren Schwerpunkt der Entwicklung aber bei -0,50 m Wassertiefe besitzen, erwiesen sich die für die Röhrichtanpflanzungen vorgesehenen Uferregionen der Außenalster als zu steil. Aus diesem Grunde wurde eine Neuprofilierung erforderlich, wobei seit 1977 verschiedene Profilierungen durch Sandvorspülungen (Mang 1977, unveröff.), Einbau von Geröll mit 5-10 cm Durchmesser hergestellt und als Pflanzbeet getestet wurden (Neugebohrn et al. 1982 bis 1996, unveröff. Arbeitsberichte). In diese neu geschaffenen Uferzonen von 6-12 m Breite wurden anschließend bei 10-20 cm Wassertiefe die vorgesehenen Pflanzungen durchgeführt. Damit die

neuen Uferprofile nicht abrutschen konnten, wurden sie seeseitig durch die Errichtung von lahnungsähnlichen Faschinen, später in einem Geröllfuß befindlich, parallel zur Uferlinie gesichert (s. Abb. 2).

Die bis 1980 angewendete ausschließliche Sandvorspülung erwies sich als äußerst instabil, war also als Röhrichtstandort problematisch, da der Sand infolge der durch Schifffahrt und Wind hervorgerufenen starken Wellenbewegung in Richtung Ufer verdriftete. Durch diese Sandverlagerung entstanden dann in Ufernähe erhöhte Sandwälle mit einer entsprechenden Treibselzone im Hochwasserbereich, die schließlich von nicht erwünschten Hochstaudenarten, überwiegend Brennnesseln (*Urtica dioica*) und dem Behaarten Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), besiedelt wurden. Dabei verdrängten diese Arten die eigentlichen Röhrichte in der jetzt terrestrisch gewordenen Uferzone. Zwar hatten sich die Schilfbestände zunächst gut entwickelt, sie konnten aber weder die Sandverlagerung durch den Wellenschlag in Richtung Ufer verhindern, noch konnten sie sich gegen die laufenden Störungen durch Segler, Ruderer und Paddler behaupten. Erst 1981/1982 wurde dann ein neuerlicher Versuch zur Röhricht-Rekultivierung an der Alster gestartet, jedoch mit erheblicher Veränderung der Substratwahl sowie einer anderen Pflanzbeetprofilierung (s. Abb. 2).

Hinter einer Faschine mit aufgesetztem Schutzzaun gegen höheren Wellenschlag wurde im Abstand von minimal 6 m und maximal 12 m zum Ufer eine Geröllvorschüttung bis zu einer Wassertiefe von -20 cm zum Normalwasserstand von +3,10 m NN, ab 1987 abfallend zur Seeseite auf -60 cm, vorgenommen (Abb. 4). Dabei wurde Geröll mit einer Korngröße von 5-10 cm gewählt, da dieses Material sich auch bei Wellenschlag nicht so leicht wie Sand verlagern lässt. Außerdem sollten Freizeitboote wegen ihrer extremen Schadwirkung auf die Röhrichthalme nach der langfristig geplanten Entfernung der Schutzzäune möglichst nicht mehr in die neu geschaffenen Flachwasserzonen einfahren können. Auf die Gerölloberfläche wurde anschließend Schlamm aus der Alster aufgespült, um die hier im groben Steinsubstrat künftig siedelnden Pflanzen wenigstens etwas vor mechanischer Beschädigung bei Wellenbewegung zu schützen. Das so erstellte Pflanzbeet (s. Abb. 4) wurden anschließend zunächst nach der sogenannten Halmpflanzmethode (Bittmann 1965) mit *Phragmites australis* als Grundpflanzungselement, sowie verschiedenen anderen Wasser- und Sumpfpflanzen nach der Ballenpflanzmethode bepflanzt (s. Tab. 1 und Abb. 3; Ballen 5x5 cm oder 30x30 cm). Die Halmpflanzmethode nach Bittmann wurde allerdings in der Weise verändert, dass man nicht mehrere Halme pro Pflanzloch einsetzte, sondern es wurden wegen der für das Pflanzen schwierigen Substratoberfläche nur Einzelhalme verwendet.

Seit 1987 wird an Stelle der total aus Geröll bestehenden ersten Pflanzbeete zunächst ein Sandkern aufgespült, der anschließend mit einer Geröllschicht bedeckt wird (s. Abb. 4). Gründe für diese Substratänderung waren die geringeren Kosten und die leichtere Transportierbarkeit und Verarbeitung des Sandes gegenüber dem Geröll. Außerdem wurde bei den hier durchgeführten Pflanzungen, zumindest beim Schilf, ausschließlich mit der Ballenpflanzmethode (Pflanzabstände 30 x 30 cm), für alle

anderen Arten mit der Mattenpflanzmethode (80 x 120 cm) gearbeitet.

Die verwendeten Arten wurden von einer Spezialgärtnerei für Wasserpflanzen vorgezogen, da ausreichendes Pflanzenmaterial weder aus den jährlich stattfindenden Grabenreinigungen in der Hansestadt zur Verfügung gestellt, noch - aus rechtlichen Gründen - Wildmaterial in der Landschaft geworben werden konnte. Die Ballen wurden in das Substrat eingesetzt, die Matten dagegen nur oberflächlich mittels Steinen oder Klammern am Substrat befestigt. Gegen den Wellenschlag und das dadurch bedingte Herausschwemmen der neu gesetzten Pflanzen werden neuerdings vor die eigentlichen Pflanzungen mit ihrem Schutzzaun Steinwälle in Form von Wellenbrechern gebaut.

4 Pflanzenmaterial

Die in den Pflanzbeeten vorgesehenen und eingesetzten Arten entstammen fünf verschiedenen Pflanzengesellschaften (Phragmition = Röhricht, Glycerio-Sparganion = Bachröhricht, Magno-Caricion = Großseggenried, Bolboschoenion = Brackwasserröhricht, Molinietalia = Feuchtwiesen, Bachuferfluren). Sie wurden nach ihrer ökologischen Eignung für die vorgesehenen Standorte sowie nach ihrer Eignung zur Gewässerreinigung ausgewählt (Artenliste s. Kap. 6).

In allen Beeten wurden zunächst sogenannte Grundpflanzungen als Halm-, Ballen- oder Matten-Pflanzungen, bestehend nur aus *Phragmites australis*, in Form einer schachbrettartigen, d.h. auf Lücke stehenden Verteilung auf der gesamten Fläche hergestellt. Alle anderen Arten wurden dann entsprechend ihrer Einsatzmöglichkeit und Verfügbarkeit entweder seeseitig als Schutzpflanze oder nach ihrem Zierwert über die restliche Fläche in die Pflanzlücken verteilt. Dabei wurden als Schutzpflanzung gegen möglichen Wellenschlag und/oder Winddruck besonders *Glyceria maxima* (Großer Schwaden) an den ruhigen Seiten-Zonen der Pflanzbeete und *Schoenoplectus lacustris* (Graue Teichsimse) wegen seiner runden Stängel und dadurch besseren Wellenverträglichkeit in der Mitte der Pflanzungen zu einer möglichst dichten Primärpflanzung eingebracht.

5 Ergebnisse: Erfolge und Misserfolge

Während sich die Pflanzungen an den westlichen Ufern der Außenalster in fast allen Beeten und Profilformen überwiegend gut entwickelten, d.h. sich ausbreiteten, hatten die Bestände am östlichen Ufer mit größeren Schwierigkeiten bezüglich des Wellenschlages zu kämpfen. Halmpflanzungen erwiesen sich hier als völlig ungeeignet, weil sie durch die Wellenbewegung schnell ausgespült wurden, und die nur oberflächlich



Abb. 3

Rekultivierte Röhrichtzonen an der Außenalster; Maßstab 1:10000 (aus: Die Außenalster; Baubehörde (Hrsg.), Hauptabteilung Wasserwirtschaft in Zusammenarbeit mit der staatlichen Pressestelle, Hamburg, 1990, verändert; Berichte der Arbeitsgruppe Neugebohm et al. 1982-1996).

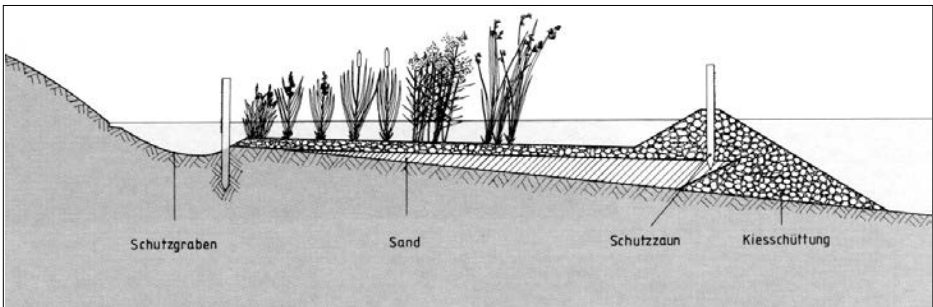


Abb. 4

Schema des „Regelprofils“: Wassertiefe 30 cm landseitig, 60 cm wasserseitig (aus: Die Außenalster; Baubehörde (Hrsg.), Hauptabteilung Wasserwirtschaft, in Zusammenarbeit mit der staatlichen Pressestelle Hamburg 1990, verändert; Berichte der Arbeitsgruppe Neugebohm et al. 1982-1996).

fixierten mittleren Ballen und größeren Matten zeigten Anwachsschwierigkeiten. Die Halme von *Phragmites* und die Ballen und Matten der anderen Arten waren offenbar nicht fest genug im Substrat verankert, so dass sich die Pflanzungen bei Wellengang immer wieder losrissen. Da wegen des groben Substrates von der von Bittmann vorgeschlagenen Halmpflanzmethode mit dem Einsatz von bis zu 5 Halmen pro Pflanzloch abgewichen werden musste, und aus arbeitstechnischen Gründen nur ein Halm verwendet werden konnte, waren erhebliche Verluste an der Primärpflanzung durch Wellengang nicht zu vermeiden. Schätzungen ergaben, dass höchstens 2-3 % der eingesetzten Halme sich im Pflanzbeet entwickeln konnten, alle anderen wurden durch den Wellengang herausgerissen und an das Ufer verdriftet. Trotz dieser anfänglichen Verluste entwickelten sich über die Jahre ausreichend dichte Bestände. Auffällig ist jedoch, dass die Bestandsdeckungen nicht nur bei *Phragmites*, sondern auch bei den anderen Arten selbst an den ruhigen und kaum gefährdeten westlichen Uferbereichen erheblich schwankten. Diese Verluste, besonders an *Phragmites*, lassen sich sowohl auf Vergreisung nach langjähriger vegetativer Vermehrung als auch auf die Abgabe von toxischen Substanzen (Ellenberg 1986) aus dem Substrat und dem Wasserkörper zurückführen.

Ein besonderes Problem für das Anwachsen der Primärpflanzungen stellen die großen Wassergeflügel-Bestände von Schwänen, Enten und Gänsen dar. Besonders die „Alsterschwäne“, aber auch Enten und Gänse, bewirken über das Gründeln, vor allem in den Frühjahrsmonaten, dass die noch nicht fest verwurzelten Pflanzen wieder aus ihren Pflanzlöchern oder aber aus ihrer Verankerung herausgerissen werden. Deshalb waren häufigere „Sammel- und Wieder-Einpflanz-Aktionen“ der ausgerissenen Pflanzen, die sich noch in den äußeren Sicherungsgräben befanden, erforderlich. Das Gründeln im zeitigen Frühjahr, aber auch das Verbeißen der jungen, nährstoffreichen Triebspitzen, führt über die Verbissstelle zum Eindringen von mit Keimen versehenem Wasser in die Aerenchyme der Röhrichtpflanzen (insbes. bei *Phragmites*). Hierdurch kommt es einerseits zu einer Art „Erstickungsreaktion“ bei den Jungpflanzen und andererseits zu einem Befall der inneren Gewebe durch Bakterien. Beide Faktoren tragen dazu bei, dass vornehmlich *Phragmites* zum Absterben gebracht wird (Ellenberg 1986).

Eine zusätzliche Gefährdung der Pflanzen entsteht durch die anthropogen eingetragenen Nähr- und Schadstoffe. Hinzu kommt die relativ große Menge an Kot, die von den Wasservögeln tagtäglich in das Gewässer abgegeben wird. Zwar ist nach Aussagen der betroffenen Behörde der Schwanenbestand auf 200 Exemplare (seit kurzem auf 100) limitiert, dennoch kann man Zuwanderungen aus anderen Gebieten nicht ausschließen. Für die Entenbestände gibt es weder eine zahlenmäßige Begrenzung noch eine genaue Bestandsschätzung.

Penzhorn (1975) rechnet damit, dass jeder Schwan pro Tag ca. 200 g Kot ins Wasser abgibt, was bei einem geschätzten Freilandaufenthalt von 250 Tagen einer Kotmenge von 50 kg/Tier entspricht. Für die limitierte Zahl der 200 Schwäne ergäbe sich daraus die beachtliche, jährlich ins Wasser abgegebene Kotmenge von 10 t. Da auch das

Winterquartier der Schwäne mit der Alster in direkter Verbindung steht, muss man eigentlich mit einem viel höheren Eintrag rechnen. Berücksichtigt man darüber hinaus auch noch den Koteintrag der vielen Enten und des sonstigen Wassergeflügels, der nach Deufel (1986, unveröff.) 160 g Feuchtkot pro Tier und Tag betragen kann, so kommt man zu dem Schluss, dass eine weitere Hypertrophierung der Alster unausweichlich stattfinden wird. Nach Schätzungen der Umweltbehörde (Helm 1993, unveröff.) rechnet man im Stadtgebiet mit 15.000 bis 20.000 Enten. Nimmt man nun an, dass sich nur 10% des Gesamtbestandes auf der Alster aufhalten, käme man auf einen Entenbestand von heute etwa 2000 Exemplaren. Für die Gesamtalster ergibt diese Populationsdichte entsprechend den Angaben von Deufel einen jährlichen Nasskoteintrag von ca. 33 t.

Zusätzlich zu den Eutrophierungsschäden, die durch Vögel verursacht werden, hat schon Caspers (1976) eindringlich darauf hingewiesen, dass man bei einem so hohen Wassergeflügel-Bestand neben der Hypertrophierung des Gewässers auch mit Schäden an der Ufervegetation durch Verbiss- und Rupftätigkeit rechnen muss.

Leider müssen wir aus unseren Erfahrungen der letzten Jahre der Vermutung von Caspers beipflichten und feststellen, dass die bisher angelegten jungen Röhrichtpflanzungen erheblich unter dem Druck des Wassergeflügels zu leiden haben. Es wird zwar immer wieder versichert, dass die in und auf der Alster lebenden Schwäne nicht in die abgeäunten Pflanzungen eindringen können, da deren Schwungfedern beschnitten seien, dennoch mussten wir immer wieder Schwanenbesuch, vor allem aber zahlreiche Enten und Gänse, in den abgesperrten Bezirken feststellen.

Zwar haben Tiere eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Einwanderung von Pflanzenarten (Ellenberg 1986). Will man aber in den Neupflanzungen der Alster einen relativ schnellen Anwachs- und Ausbreitungserfolg der Arten erreichen, ist eine deutliche Reduzierung des Wassergeflügel-Bestandes unumgänglich (s. auch Krum-scheid-Lankert & Schöllhorn 1993). Leider ist dieser Wunsch politisch kaum durchsetzbar, da die zahlreichen Spaziergänger die Tiere gern ganzjährig füttern. Damit ist ein weiterer Zuzug von Wasservögeln in den sicheren Lebensraum „Alster“ verbunden, mit allen negativen Folgen für die Pflanzungen.

Die anfänglich als Schutz gegen den Verbiss über die Pflanzungen gespannten Netze mussten wieder entfernt werden, weil die Vögel immer wieder Einschluflöcher in die Pflanzungen fanden, und Spaziergänger die gefangenen Tiere aus den Pflanzungen befreien und dabei die Netze zerrissen.

Neben den Beeinträchtigungen durch Wasservögel gibt es noch andere äußere Einflüsse auf die Pflanzungen, die nachfolgend kurz angesprochen werden sollen:

Um den relativ hohen Wellenschlag am Alster-Ostufer nachhaltig zu beruhigen, wurden in den letzten Jahren Steinschutzwälle vor die Pflanzbeete geschüttet, die zunächst ca. 30-50 cm über die Wasseroberfläche hinausragten, mit der Zeit aber langsam wieder unter die Wasseroberfläche absanken und auch absinken sollten.

Durch diese Vorschüttungen entstanden stark beruhigte Pflanzbeete, in denen sich spontan Massen von Fadenalgen und Teichlinsen, manchmal sogar Wasserfarne der

Gattung *Azolla* entwickelten, die einen normalen Austrieb der Röhrichtpflanzen behinderten oder unmöglich machten. Eine Wasserberuhigung am Ostufer war zwar gewollt, um den Jungpflanzungen eine bessere Anwachsmöglichkeit zu geben, bei explosionsartiger Vermehrung der unerwünschten Algen mussten aber mechanische Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden, um die Pflanzungen zu erhalten. Ursache für die Algen-Massenentwicklung ist Hypertrophierung der Alster, verbunden mit einer deutlichen Verbesserung der Lebensbedingungen der Algen in den ausgedehnten neuen Flachwassergebieten der Pflanzungen. Auch eine Öffnung der Schutzwälle an den Pflanzbeetköpfen sowie an einzelnen Flankenflächen bewirkte nur eine geringfügige Strömungserhöhung, konnte aber die Veralgung der Flachwassergebiete nicht verhindern. An der geschützteren Westuferseite der Außenalster hätte man darüber hinaus eigentlich auf die Errichtung von Schutzwällen verzichten sollen. Ohne eine deutliche Verminderung der Nährstoffeinträge wird man langfristig mit dem Veralgungsproblem in den Flachwasserzonen der Alster zu kämpfen haben.

Die bereits eingeleiteten und z.T. abgeschlossenen Sielbaumaßnahmen in und um die Alster werden aber zu einer deutlichen Verminderung der Nährstoffeinträge führen, so dass mit vermindertem Algenwachstum gerechnet werden kann. Allerdings muss man den Erfolg dieser Maßnahmen abwarten, bevor man ein Urteil fällen kann.

Neben den genannten Anwachsschwierigkeiten stellten sich für die Pflanzungen in den letzten Jahren auch Probleme mit unserem „Wohlstandsmüll“ bzw. dem vermehrten Treibselanfall heraus. Besonders auf der wellenschlaggefährdeten Uferseite trugen größere schwimmende Holz- und Plastikstücke zu einer erheblichen mechanischen Belastung der Halme und Schäfte innerhalb der Pflanzungen bei.

Zur Verdeutlichung sowohl der Erfolge als auch der Misserfolge bei der Etablierung der Pflanzungen an der Außenalster soll nachfolgend die Bestandsentwicklung zweier ausgewählter Beispiele in den Jahren 1982-1988 dokumentiert werden (s. Tab. 1).

Nach dem Bau des Uferprofils am Fährdamm (1982; s. Abb. 2 und 3) wurde als Primärpflanzung *Phragmites australis* mit Hilfe der Halmpflanzmethode im Juni/Juli eingesetzt. Alle anderen Arten wurden mittels Ballenpflanzung eingebracht. Die verwendeten Arten und Individuen entstammten der natürlichen Ufervegetation aus den Vier- und Marschlanden. Die Pflanzbeetlänge betrug 105 m und die Breite zwischen 6 und 10,5 m, wobei das nördliche Ende der Anlage zum Ufer spitz auslief. Um die Entwicklung der ausgebrachten Pflanzen festhalten zu können, wurden die Pflanzungen in regelmäßigen Abständen vegetationskundlich nach Ellenberg (1986) aufgenommen, und die Ergebnisse kartographisch festgehalten. Im September 1983 betrug die Gesamtdeckung der Pflanzenbestände bereits ca. 49 %, wobei *Phragmites* und die beiden *Typha*-Arten die höchsten Werte aufwiesen (s. Tab. 1).

Aus Tab. 1 geht eindeutig hervor, dass sich bis 1984 der Gesamtdeckungsgrad auf ca. 36% verminderte, und zwar mit deutlichen Verlusten der drei Hauptarten (*Phragmites australis*, *Typha latifolia* und *T. angustifolia*). Bis zum Ende des Jahres 1988, das als Bewertungsmaßstab für die Eignung der verschiedenen Wasser- und Sumpfpflanzen herangezogen werden soll, stieg die Gesamtdeckung wieder auf ca. 60 % an, mit

deutlichen Bestandszunahmen bei den drei ausgewählten Referenzarten. Sehr gut erkennt man die jährlich wechselnden Deckungsanteile nicht nur bei der Gesamtdeckung, sondern auch bei den Arten *Typha angustifolia*, *Typha latifolia* und *Sparganium erectum*. Dabei ist auffällig, dass für alle drei Arten eine abnehmende Tendenz in der Dominanz festzustellen ist. Dieses Verhalten deutet einerseits auf eine insgesamt verminderte Durchsetzungsfähigkeit, andererseits aber auch auf jährlich wechselnde Durchsetzungsfähigkeiten hin, d.h. man kann für die einzelnen Arten nicht mit einer konstanten Besetzung des Standortes rechnen. Neben den reinen Röhrichtelementen entwickelten sich auch Arten anderer Pflanzengesellschaften innerhalb der Verbauungen recht gut, u.a. *Acorus calamus* und die verschiedenen *Carex*- und *Juncus*-Arten etc.. Darüber hinaus konnten 17 „Einwanderer“ aus anderen Gebieten kartiert werden, während von den ursprünglich eingesetzten 13 Arten bis Ende 1988 nur 10 mit mehr oder weniger großen Mengenanteilen übrig geblieben waren.

Auf ungünstigen Standorten - wie am Ostufer der Alster - ist diese Bestandsveränderung noch deutlicher ausgeprägt, weil hier die Pflanzungen z.T. total ausfielen (s. Tab. 1B). Die Verbauung Schwanenwik befindet sich auf dem durch Wellenschlag gefährdeten Ostufer, ist ca. 6 m tief und 70 m lang. Im Unterschied zu der Verbauung am Fährdamm (Abb. 3 A) wurden hier keine Pflanzen aus der Wildflora, sondern in einer Spezialgärtnerei vorgezogene Arten als Ballen- bzw. Mattenpflanzen verwendet. Die Gesamtdeckung stieg vom Bepflanzungsjahr bis Ende 1984 auf 2 %, sank dann 1985 auf unter 1 %, so dass in den Folgejahren 1986 bis 1988 jeweils wieder nachgepflanzt werden musste (Tab. 1, mit * versehen).

Vergleicht man die Entwicklung der drei Referenzarten untereinander und außerdem die hier ermittelten Daten mit denen vom Fährdamm, so ist festzustellen, dass die Pflanzen auf der westlichen Uferseite deutlich bessere Wachstumsbedingungen vorfinden als auf der Ostseite. Ursache dieses Entwicklungsunterschiedes sind nicht unterschiedliche Substrate, Nährstoffversorgungen oder Schadstoffbelastungen, sondern stärkere Wind- und Wellenexposition. Die für das Westufer aufgestellte Reihung der durchsetzungsfähigsten Arten ließ sich an dem durch Wellenschlag gefährdeten Ostufer nicht wiederfinden (s. Tab. 1). Da hier während der Beobachtungs- und Kartierungsjahre allgemein Deckungsrückgänge - teilweise mit Totalausfall einzelner Arten - festgestellt wurden, die Nachpflanzungen erforderlich machten, wurde auf eine entsprechende Pflanzenliste für das Ostufer verzichtet.

Den Praktiker wird interessieren, dass sich in Spezialgärtnereien vorgezogenes Pflanzenmaterial nach unseren Erfahrungen an den neuen Standorten an der Außenalster nur ungenügend durchsetzen kann. Man sollte daher, auch um Kosten und Arbeitsaufwand zu sparen, für Röhrichtpflanzungen möglichst auf wild geworbenes Pflanzenmaterial zurückgreifen. Das muss allerdings unter Berücksichtigung des Schutzes von Natur und Landschaft erfolgen. Es ist außerdem erwähnenswert, dass einige Arten, die eigentlich von ihrem potentiellen Standort her in die neuen Verbauungen an der Alster gehörten (*Phalaris arundinacea*, *Schoenoplectus lacustris* u.a.) sich hier nicht durchsetzen konnten und deshalb nicht mehr eingesetzt wurden.

Tab. 1 Verkürzte Tabelle der an der Außenalster eingesetzten Arten mit dem jeweiligen Deckungsanteil in % sowie der Artenzahl; * = geringfügig nachgepflanzt; S = Spontanbesiedlung.

A: Westufer (Fährdamm: Anlage der Pflanzung 1982)						
Befanzungsjahr	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Gesamtdeckung in %	49	36	42	62	66	60
Artenzahl (aus d. Gesamttabelle)	15	18	21	24	19	15
<i>Acorus calamus</i> L. (Kalmus)	1	2	3	1	3	3
<i>Bidens tripartita</i> L. (Zweizahn) S	+	+	+	+	+	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla (Meerstrand-Simse)	1	+	+	+	-	-
<i>Butomus umbellatus</i> L. (Schwanenblume)	+	+	+	+	(+)	-
<i>Carex gracilis</i> Curt. (Scharfe Segge)	++	1	1	1	1	++
<i>Carex riparia</i> Curt. (Ufer-Segge)	+	1	1	1	1	2
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb. (Großer Schwaden)	+	-	1	1	1	++
<i>Iris pseudacorus</i> L. (Gelbe Schwertlilie)	+	1	1	2	1	++
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sibth. u. Sm. (Teich-Rose) S	1	(+)	(+)	(+)	(+)	+
<i>Phalaris arundinacea</i> L. (Rohrglanzgras)	++	++	1	1	(+)	-
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. u. Steud. (Schilf-Rohr)	16	13	20*	34	40	38
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess. (Wasser-Kresse) S	+	(+)	++	+	+	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla (Gemeine Teichsimse)	+	+	+	+	+	+
<i>Sparganium erectum</i> L. (Ästiger Igelkolben)	5	3	2	2	2	1
<i>Typha angustifolia</i> L. (Schmalbl. Rohrkolben)	11	5	4	6	4	4
<i>Typha latifolia</i> L. (Breitbl. Rohrkolben)	13	10	8	10*	11	8
B: Ostufer (Schwanenwik: Anlage der Pflanzung 1983)						
Gesamtdeckung in %		2	++	46*	21*	15*
Artenzahl (aus der Gesamttabelle)		15	13	15	17	22
<i>Acorus calamus</i> (Kalmus)		+	+	3	1	3
<i>Bidens tripartita</i> (Zweizahn) S		+	-	+	-	+
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (Meerstrand-Simse)		(+)	(+)	(+)	-	-
<i>Butomus umbellatus</i> (Schwanenblume)		-	-	-	-	-
<i>Carex gracilis</i> (Scharfe Segge)		-	-	1	1	1
<i>Carex riparia</i> (Ufer-Segge)		-	-	1	1	1
<i>Glyceria maxima</i> (Großer Schwaden)		+	-	13	5	4
<i>Iris pseudacorus</i> (Schwert-Lilie)		+	+	+	1	++
<i>Phalaris arundinacea</i> (Rohrglanzgras)		-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i> (Schilf-Rohr)		1	+	14	7	3
<i>Rorippa amphibia</i> (Wasserkresse) S		+	+	+	4	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (Gemeine Teich-Simse)		+	+	12	-	++
<i>Sparganium erectum</i> (Ästiger Igelkolben)		(+)	-	-	1	++
<i>Typha angustifolia</i> (Schmalblättriger Rohrkolben)		+	+	-	-	+
<i>Typha latifolia</i> (Breitblättriger Rohrkolben)		+	(+)	1	++	+

Will man auf den östlichen Uferseiten dichte Röhrichtgürtel wiederherstellen, so müssen hier die Standortparameter denen des Westufers angeglichen werden. Dieser Forderung wurde durch die Anlage von Steinschutzwällen vor den eigentlichen Pflanzungen Rechnung getragen. Auf die Schwierigkeiten, die sich mit einer Wasserberuhigung ergeben, wurde bereits hingewiesen.

Im Jahre 2004 durchgeführte stichprobenartige Nachuntersuchungen der Pflanzungen an der Außenalster haben die bisher gemachten Feststellungen der Bestandsentwicklung bestätigt, d.h. man muss mit jährlichen Änderungen der Dominanzen der einzelnen Arten rechnen. Großflächige Ausfälle von Arten - mit Ausnahme von *Phalaris arundinacea* und *Bolboschoenus maritimus* - traten allerdings nicht auf.

6 Gepflanzte Arten, ihre Eigenschaften und Eignungen

Nennung in der Reihenfolge ihrer Bedeutung für die Pflanzungen

1. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Schilfrohr)

In geschützten Lagen an Seen, Teichen, Weihern, Flüssen und Bächen zeigt das ausläufertreibende Schilf eine sehr hohe Beständigkeit und auch ein gutes Durchsetzungsvermögen. Sein Einsatz kann sowohl mittels Halm- als auch mit Ballen- bzw. Mattenpflanzung erfolgen. Bei der vegetativen Vermehrung des Pflanzgutes muss allerdings längerfristig mit einer Vergreisung gerechnet werden. In geschützten Lagen eignet sich die Halmpflanzung mit heterogenem Pflanzenmaterial am besten. Zum Einsatz sollten 3-5 Halme pro Pflanzloch kommen, wobei man das Halmmaterial im Mai oder Juni gewinnen sollte. Der Schnitt sollte unterhalb der Wasseroberfläche erfolgen, und es sollten sich am Schaft mindestens 3-5 Knoten befinden. Das Pflanzenmaterial sollte möglichst umgehend an den Pflanzort transportiert und eingesetzt werden. Ballen- und Mattenmaterial wird ebenfalls Ende Mai oder im Juni ausgebracht und möglichst fest



Abb. 5

Vorjähriger Schilfbestand am Westufer der Außenalster, der aus einer Pflanzung hervorgegangen ist, im Februar 2005 (Foto: H. Preisinger).

im Substrat verankert. Hierzu eignen sich Eisenklammern, mit denen die Pflanzenmatten am Substrat befestigt werden. Die Pflanzungen sollten in eutrophierten Gewässern wegen der mangelhaften Ausbildung von Festigungselementen (Klötzli 1971) vor mechanischen Belastungen (Wellengang, Tritt, Bootseinfahrten etc.) geschützt werden.

2. *Typha angustifolia* L. (Schmalblättriger Rohrkolben)

Der Schmalblättrige Rohrkolben ist ausläufertreibend und zeigte mit die besten Bestandsentwicklungen an der Alster. Sein Einsatz ist über Ballen- oder Mattenpflanzungen möglich und sollte entsprechend des Einsatzes von *Phragmites australis* erfolgen. Im allgemeinen kann *T. angustifolia* ähnlich wie *Phragmites* in den Röhrichten an Teichen, Seen, Tümpeln, Weihern und Kolken eingesetzt werden. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen ist seine Anwendung als Uferschutzpflanze bei hoher Nährstoffversorgung zu bevorzugen, da bei ihm das Lagerungsproblem von *Phragmites* nicht festgestellt werden konnte.

3. *Typha latifolia* L. (Breitblättriger Rohrkolben)

Der Breitblättrige Rohrkolben ist ausläufertreibend und wird als Ballen- oder Mattenpflanze eingesetzt. Er wird allgemein für den Einsatz in schlammigen Uferbereichen vorgesehen und gilt als Zeiger für Faulschlamm. Sein Wert als Uferschutzpflanze an der Alster entspricht fast dem des Schmalblättrigen Rohrkolbens, allerdings mit der Einschränkung, dass er trotz guter Anfangsentwicklung eine relativ große Lagerungstendenz aufweist. Lückenbildung kann für beide Arten möglicherweise auf selbsterzeugte Giftstoffe zurückgeführt werden (McNaughton 1968). Besonders wenn Menschen oder größere Tiere in die Röhrichte eindringen oder starke mechanische Belastungen vorliegen (Einfahren von Booten), werden die Pflanzen leicht geknickt und können sich nicht mehr aufrichten. Sie gehen allerdings nicht so leicht zugrunde, wie es für *Phragmites* festgestellt wurde.

4. *Sparganium erectum* L. (Ästiger Igelkolben)

Der Ästige Igelkolben ist eine Staude mit horstförmigem Wuchs. Er kommt in Röhrichten an stehenden oder langsam fließenden Gewässern mit schlammigem, nährstoffreichem Grund vor. In jungen, lichten Verbauungen kann er sich gut durchsetzen, wird aber in älteren, dichten Verbauungen durch die Konkurrenz anderer Arten leicht verdrängt. An der Alster gehört diese Art zu den bestandsbildenden Arten wie *Phragmites* und *Typha* und kann als Ballen gepflanzt werden.

5. *Iris pseudacorus* L. (Gelbe Schwertlilie)

Die Gelbe Schwertlilie ist eine Rhizompflanze der Röhrichte und Rieder an stehenden und fließenden Gewässern. Wegen ihrer Unempfindlichkeit gegenüber Wind und Wellenschlag, der guten Wüchsigkeit und wegen ihres Wertes als Zierpflanze hat sie sich als eines der besten Verbauungselemente an der Alster erwiesen. Grundsätzlich müsste sie ähnlich wie die beiden *Typha*-Arten beurteilt werden. Ältere Exemplare neigen

zum Auseinanderbrechen. Damit die Pflanzen sich nicht zu stark ausbreiten, sollte man sie zusammen mit anderen konkurrenzstarken Arten pflanzen.

6. *Acorus calamus* L. (Kalmus)

Der Kalmus ist eine Rhizompflanze und wird als Ballen- bzw. Mattenpflanze an den Gewässern eingesetzt. Er zeigte an der Außenalster recht gute Entwicklungen, wobei hohe Sommertemperaturen ihn zu fördern scheinen. Seine relativ geringe Konkurrenzkraft beschränkt seinen Einsatz auf lückige Röhrichte stehender oder schwach fließender Gewässer. Wegen seiner Inhaltsstoffe wird der Kalmus von Wassergeflügel nur unwesentlich verbissen. Da er wenig empfindlich gegenüber Wellenschlag ist, wäre sein Einsatz auch auf exponierten Standorten möglich.

7. *Carex gracilis* Curt. (Scharfe Segge)

Hervorragend für den Uferschutz an Flüssen und Staubecken geeignete Großsegge. Sie ist mehr oder weniger rasenbildend und gilt als eine der wichtigsten Uferschutzpflanzen, besonders in Seggenriedern, in Sümpfen und in den Röhrichten stehender und fließender Gewässer. An der Alster erwies sie sich als besonders widerstandsfähig gegen Wellenschlag. In windexponierten Lagen bildete sie relativ stabile Bestände. Die Fähigkeit zur Ausbreitung ist eingeschränkt. Letztere wird durch hohe Frühjahrs-temperaturen gefördert. *Carex gracilis* eignet sich sowohl für ruhige als auch für exponierte Ufer und könnte nach unseren Erfahrungen als sogenannte Ammenpflanze mit Erfolg über Ballenpflanzungen eingesetzt werden.

8. *Carex riparia* Curt. (Ufer-Segge)

Diese Großsegge kommt natürlich in Seggenriedern von Bächen und Gräben vor. Sie ist nährstoffliebend und hat sich in den Verbauungen der Alster als gut durchsetzungsfähig erwiesen. Ihre Einsatzmöglichkeit wird nach den bisher vorliegenden Erfahrungen entsprechend der von *Carex gracilis* beurteilt.

9. *Carex acutiformis* Ehrh. (Schlanke Segge)

Natürlich kommt diese Art in Seggenriedern und Streuwiesen vor. Sie ist kalkliebend, mehr oder weniger rasenbildend und gilt als gute Uferschutzpflanze an Staugewässern. Auch ihre Einsatzmöglichkeit wird nach unseren Erfahrungen an der Außenalster mit der von *Carex gracilis* gleichgesetzt.

10. *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. (Großer Schwaden, Wasserschwaden)

Der Wasserschwaden kommt bestandsbildend in Röhrichten an schlammigen Gräben, Bächen und Teichen vor. Für solche Standorte - besonders an Staubecken - gilt er als gute Uferschutzpflanze. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen an der Alster sollte sein Einsatz auf eine Wassertiefe oberhalb von -20 cm begrenzt werden und dürfte sich nur auf einigermaßen geschützte Bereiche beschränken.

11. *Juncus effusus* L. (Flatter-Binse)

12. *Juncus conglomeratus* L (Knäuel-Binse)

Beide Arten kommen natürlich in Feuchtwiesen auf nassen, mehr oder weniger nährstoffreichen humosen Böden vor. Obwohl für Röhrichte nicht standortstypisch, konnten sich beide Binsenarten sogar in den windexponierten Flachwasserzonen des Ostufers gut halten. Gegenüber anderen Arten der Röhrichtzone können sie sich langfristig wegen ihres hohen Lichtbedarfs schlecht durchsetzen. Ihr horstförmiger Wuchs ermöglicht nur eine relativ geringe Bestandsvergrößerung. Dennoch ist ihr Einsatz als Ammenpflanze über Ballenpflanzungen besonders am Ostufer von Seen zu empfehlen.

13. *Butomus umbellatus* L. (Schwanenblume)

Der in den Verbauungen gepflanzte Bestand entwickelte sich über die Jahre hinweg rückläufig. Nur in älteren, nicht zu dichten Anpflanzungen konnte sich die Art in windgeschützter Lage behaupten. Auch für *Butomus* gilt, dass ihr Einsatz zur Abrundung des Artenpotentials und wegen ihres Wertes als Zierpflanze sinnvoll ist.

14. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (Graue Teichsimse)

Die Graue Teichsimse bildet Rhizome und gilt als wichtige Uferschutzpflanze an stehenden, selten auch fließenden Gewässern. Sie wird in Form von Ballen- oder Mattenpflanzungen eingesetzt, zeigte aber in den Alsterverbauungen sehr unsichere Bestandsentwicklungen. Die Zusammenbrüche und Stagnationen im Wachstum schränken ihre Verwendbarkeit an der eutrophen Alster deutlich ein. Nach Ellenberg (1986) sind ihre von schwammigem Mark erfüllten Stängel weniger knickfest als die ligninreichen und durch Kieselsäure versteiften Rohrhalme. Auch nach unseren Erfahrungen ergeben sich keine Standortsvorteile in wellenschlaggefährdeten Uferbereichen (s. auch Ellenberg 1986). Bei der Pflanzgutwerbung wird die Art allerdings häufig auch mit *Schoenoplectus tabernaemontani* aus dem Tidegebiet der Elbe verwechselt, die auf keinen Fall in Seen eingesetzt werden sollte, da sie ganz andere Standortansprüche aufweist.

15. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (Meerstrand-Simse)

Diese Art bildet kurze, knollig verdickte Rhizome aus. Sie hat ihren Schwerpunkt besonders an den tidebeeinflussten Ästuaren auf nährstoffreichen, oft salzhaltigen Schlick- oder Schlick-Sandböden, wie sie im Unterlauf der küstennahen Flüsse auftreten. Im Binnenland kommt sie relativ selten vor. An der Außenalster wurde diese Art als Ballenpflanze eingesetzt und zeigte insgesamt eine sehr schlechte Entwicklung. Ihr Vorkommen blieb trotz mehrfacher Nachpflanzungen auf Einzelpflanzen begrenzt. Der Einsatz von *Bolboschoenus* erscheint deshalb im Seeuferbereich wenig sinnvoll.

16. *Phalaris arundinacea* L. (Rohr-Glanzgras)

Das Rohr-Glanzgras hat eine kriechende Grundachse und kommt in den höheren Bereichen von Röhrichtern und Großseggenbeständen an stehenden und fließenden, nährstoffreichen Gewässern natürlich vor. Es hat sich in den Verbauungen bei einer

Wassertiefe von ca. -20 cm als nicht geeignet erwiesen. Trotz mehrfacher Bemühungen und Nachpflanzungen verschwanden die initiierten Pflanzenbestände nach relativ kurzer Zeit. Unter den Bedingungen der Außenalster sollte man deshalb in Zukunft auf den Einsatz von *Phalaris arundinacea* verzichten.

17. *Alisma plantago-aquatica* L. (Froschlöffel)

Diese Art hat keinen eigentlichen Verbauungswert. Ihr Einsatz wird lediglich als Zierpflanze bzw. als ein typisches Röhrrichtelement empfohlen.

18. *Mentha aquatica* L., Wasser-Minze

Die Wasser-Minze ist eine Staude und bildet unterirdische, im Wasser auch oberirdisch flutende Ausläufer aus. Sie kommt natürlich in Röhrrichten und Großseggenbeständen sowie in Moorwiesen, Bruch- und Auenwäldern auf nährstoffreichen, tonigen oder torfigen Böden vor. Ihre Verbreitung in den Alsterverbauungen beschränkt sich auf Gräben, extreme Flachwasser- und Wallbereiche, wo sie keine größeren Deckungen erreicht. Ihre Verwendung in den Verbauungen erfolgt deshalb unter dem Aspekt ihres Zierwertes.

7 Literatur

- Anonymus (1990): Die Außenalster, Entwicklung. Biologie, Bepflanzung. Freie und Hansestadt Hamburg (Broschüre).
- Baumann D.; Mahnke, J. & Stegmann, H. (1976): Wasserwirtschaft und Wasserbau im Bereich der Alsterbecken: Geschichte und Entwicklung. In: Caspers, H.; Degens E.T. & Vollbrecht, K. (Hrsg.). Die Hamburger Alster. Geologische, hydrobiologische und wasserwirtschaftliche Entwicklung eines Stadtgewässers. Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg 46, 239-265.
- Bittmann, E. (1965): Grundlagen und Methoden des biologischen Wasserbaus. In: Der biologische Wasserbau an den Bundeswasserstraßen. Stuttgart: Ulmer, 17-78.
- Caspers, H. (1976): Hydrobiologische Entwicklung und biocoenotische Struktur der Hamburger Stadtgewässer. In: Caspers, H.; Degens, E.T. & Vollbrecht, K. (Hrsg.). Die Hamburger Alster. Geologische, hydrobiologische und wasserwirtschaftliche Entwicklung eines Stadtgewässers. Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg 46, 267-354.
- Caspers, H.; Degens, E.T. & Vollbrecht, U.K. (Hrsg.) (1976): Die Hamburger Alster. Geologische, hydrobiologische und wasserwirtschaftliche Entwicklung eines Stadtgewässers. Mitt. Geol.-Paläontol. Institut Univ. Hamburg 46 (431 S.).
- Caspers, H. & Penzhorn, H. (1976): Trophie und Saprobität; Gütebeurteilung der Hamburger Stadtgewässer. In: Caspers, H.; Degens, E.T. & Vollbrecht, K. (Hrsg.). Die Hamburger Alster. Geologische, hydrobiologische und wasserwirtschaftliche Entwicklung eines Stadtgewässers. Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg 46, 413-431.
- Ehrendorfer, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (2. Aufl.). Stuttgart: G. Fischer (318 S.).
- Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht (4. Aufl.). Stuttgart: Ulmer (989 S.).
- Ellenberg, H. (2001): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht (6. Aufl.). Stuttgart: Ulmer.

- Klötzli, F. (1971): Biogenous influence on aquatic macrophytes, especially *Phragmites communis*. *Hydrobiologica* (Bucuresti) 12, 107-111.
- Krummscheid-Lankert, P. & W. Schöllhorn (1993): Uferrenaturierung und Röhrichschutz. Das F+E-Vorhaben „Wiederansiedlung von Schilfbeständen am Bodensee“. *Natur und Landschaft* 68, H. 7/8, 403-411.
- Mc Naughton, S.J. (1968): Autotoxic feedback in relation to germination and seedling growth in *Typha latifolia*. *Ecology* 49, 367-369.
- Melhop, W. (1932): Die Alster. Geschichtlich, ortskundlich und flussbautechnisch beschrieben. Hamburg: Paul Härtung (668 S.).
- Neugebohrn L. et al. (1982-1996): Uferbepflanzung der Außenalster - Berichte für die Jahre 1982-1996. Inst. für Angewandte Botanik Univ. Hamburg, i.A. der Baubehörde der Freien und Hansestadt Hamburg (unveröff.).
- Paluska, A. (1976): Unterlauf der Alster im Holozän und in historischer Zeit. In: Caspers, H.; Degens, E.T. & Vollbrecht, K (Hrsg.). Die Hamburger Alster. Geologische, hydrobiologische und wasserwirtschaftliche Entwicklung eines Stadtgewässers. Mitt. Geolog.-Paläontol. Institut Univ. Hamburg 46,15-42.
- Penzhorn, H. (1975): Beziehung der Planktonentwicklung zu astatischen Trophieschwankungen. Produktionsbiologische Untersuchungen in Hamburger Stadtgewässern. Diss. FB. Biologie, Univ. Hamburg.

Anschriften der Verfasser

Dr. Lars Neugebohrn
 Biozentrum Klein Flottbeck der Universität Hamburg
 Ohnhorststr. 18
 (ehemals Institut für Angewandte Botanik der Universität Hamburg, Marseillerstr. 7)
 <lneugebohrn@web.de>

Dipl. Biol. Erich Grandt
 Dr. Marcus Hoberg
 Dipl.-Biol. Gabriele Stiller
 (ehemals Institut für Angewandte Botanik der Universität Hamburg, Marseillerstr. 7)

Hans Tiemann
 Baubehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Wasserwirtschaft

Der Elbauen-Schutz vor dem Hintergrund europäischen Rechts

von Horst Bertram

1 „Natura 2000“ und die Elbauen

Gegen die „Ökokraten“ und ihre „Natura-2000-Nach-Meldepläne“ sind Wirtschafts- und Bauernverbände, die CDU und Medien, die diesen Interessenvertretern besonders geneigt sind, in den beiden verflossenen Jahren zu Felde gezogen. Die Angriffe waren häufig von wenig Sachkenntnis geprägt, dafür umso mehr von Emotionen und von Wahlhoffnungen.

So ist es sicherlich von Interesse, über die Vorgaben der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie für Lebensräume zu berichten, die für unsere Stadt an Elbe, Bille und Alster prägend sind, um davon ausgehend aufzuzeigen, wie notwendig ein besserer Schutz dieser Lebensräume in einer immer stärker von wirtschaftlichen Ansprüchen bedrohten Natur ist. Werfen wir einen kurzen Blick auf die Elbauen: „Allein für die Zeit nach 1962 werden im Hamburger Bereich Vorlandverluste in einer Größenordnung von über 1000 ha angegeben ... Heute existieren überwiegend nur noch bandartige Überreste eines Lebensraumes, der einst von Auenwäldern, weiten Röhrichflächen und einem verästelten System von Prielen und Nebenarmen geprägt war.“ (Baubehörde Hamburg 1993).

Untere Elbe und Stromspaltungsgebiet zeichnen sich durch ökologische Besonderheiten aus, die ihre Ursachen in den Tiden haben. Eine derartige Auenlandschaft ist deshalb einmalig, und sie lässt sich nicht an anderen Orten, z.B. als Ersatzmaßnahme, neu errichten. Ebbe und Flut bewirken durch Abtrag oder Ablagerung von Sand und Schlick ständig Veränderungen. Dieser Dynamik sind alle Tiere und Pflanzen im Überflutungsbereich ausgesetzt, was ihnen spezielle Fähigkeiten und z.T. Anpassungen abverlangt. Zwei Pflanzenarten kommen nur hier vor und sonst nirgends auf der Welt: Die Wibel-Schmiele (*Deschampsia wibeliana*) und der Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*). Diese beiden Endemiten unterstreichen noch die besondere Bedeutung der hamburgischen Elbauen.

Die Elbauen gehören aus diesen Gründen zum europäischen Verbundsystem „Natura 2000.“

2 Europäische Naturschutzrichtlinien

Grundlage für das Schutzsystem „Natura 2000“ ist die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, die 1992 vom Rat der EU beschlossen worden ist. Zusammen mit der EU-Vogelschutzrichtlinie bildet sie heute eine wichtige Grundlage für den Naturschutz. Ohne sie wäre die Missnutzung der Natur noch leichter. Hauptziel der Richtlinie ist es, die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu fördern. Jeder Mitgliedstaat hat die zum Schutz von Lebensräumen und bedrohten Arten erforderlichen Schutzgebiete der Europäischen Kommission zu melden und ist für den Erhalt eines möglichst günstigen Zustandes verantwortlich. Für alle Gebiete ist das „Verschlechterungsverbot“ der Mindeststandard. Hierunter fallen auch Auswirkungen von Baumaßnahmen außerhalb der Schutzgebiete, wenn z.B. der Wasserhaushalt dadurch negativ verändert oder die Tierwelt durch Lärm oder Lichteinstrahlung beeinträchtigt wird.

Eine wesentliche Neuerung war die Festlegung natürlicher Lebensraumtypen (Anhang I der FFH-Richtlinie). Diese sollen um ihrer selbst willen, nicht allein wegen der darin vorkommenden Tier- und Pflanzenarten geschützt werden. Die im Rahmen der Europäischen Vogelschutzrichtlinie bereits ausgewiesenen Gebiete sind in dieses umfassende Schutzgebietsnetz integriert.

Im Anhang II werden die Arten benannt, für die die Mitgliedsstaaten besondere Schutzgebiete auszuweisen haben. Besonders hervorzuheben sind die Arten, die ein enges Verbreitungsgebiet besitzen (= „prioritäre Arten“), was für den oben genannten Schierlings-Wasserfenchel zutrifft. Als Tierarten der Flussauen und Flüsse sind u.a. Fischarter, Neunauge, Lachs, Nordseeschnäpel, Rapfen, Finte und die Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*) im Anhang II benannt.

Anhang III führt Kriterien für die Gebiete auf, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt oder als besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden könnten. Dabei spielen die relative Größe im Verhältnis zur Gesamtfläche, die dieser Biotoptyp in Deutschland einnimmt, der Erhaltungszustand, Möglichkeiten zur Wiederherstellung und die Bedeutung des Gebietes für eine bestimmte prioritäre Art des Anhangs II eine Rolle.

Im Anhang IV werden „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ aufgeführt. Hier wird, zusätzlich zu den Arten des Anhangs II, z.B. der Biber genannt.

3 Flussauen im Europäischen Schutzsystem

Besonders interessant wird es in der FFH-Richtlinie bei der Benennung einzelner Lebensraumtypen der Flussauen, da hier die vor unserer Haustür liegende Unter- und Mittelelbe inbegriffen ist und da eine Reihe dieser Lebensraumtypen im Gebiet noch existieren (Tab. 1).

Tab. 1 Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie und ihr aktuelles Vorkommen an der Elbe

Lebensraumtyp	Code	Vorkommen an der Elbe
Ästuarien, d.h. Flussmündungsbereiche im Tidenbereich	1130	An der Unterelbe von See bis Lühesand-Nord
Hartholzauenwälder mit Stieleiche (<i>Quercus robur</i>), Flatterulme (<i>Ulmus laevis</i>), Feldulme (<i>Ulmus minor</i>) und Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	91 FO	An der Mittelelbe in teils typischer Ausbildung vorhanden, sowie in der Garbe (Sachsen-Anhalt) und tw. im Elbholz (Landkr. Lüchow-Dannenberg); an der Unterelbe nur in Relikten, so im NSG Heuckenlock (FFH-Gebiete)
Auenwälder mit Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>) und Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)* und Silberweiden-Auwälder (<i>Salicion albae</i>), als prioritärer Lebensraum besonders zu schützen	91EO	In Resten noch an Oberalster und Ammersbek und an der Bille am Sachsenwald und an Teilen der Trave vorhanden
Flüsse mit zeitweilig trocken fallenden Schlammhängen: Vegetation der Teichbodenfluren und des <i>Chenopodium rubri</i> (Gesellschaften des Roten Gänsefußes) und des <i>Bidention</i> (Zweizahngesellschaften)	3270	An der Mittelelbe weit verbreitet zwischen den Bühnenfeldern, z.B. im NSG Lauenburger Elbvorland, welches vom Botanischen Verein betreut wird. Es dort Bestandteil eines FFH-Gebietes im „Biosphärenreservat Elbe“
Feuchte Hochstaudenfluren von der Ebene bis in die Alpen	6430	An der Unter- und Mittelelbe weit verbreitet
Brenndolden-Auwiesen (<i>Cnidion dubii</i>)	6440	in Hamburg einzig im NSG Borghorster Elblandchaft noch als Relikt vertreten

* Im Gegensatz zu den dauernassen Erlenbruchwäldern stocken Auenwälder nicht auf Torf, sondern auf wechselfeuchten Mineralböden, sind von der Dynamik eines Flusses geprägt und unterliegen also auch starken Wasserspiegelschwankungen. Daher ist fraglich, ob Auenwälder im strengen Sinne der FFH-RL im Hamburger Raum außerhalb des Elbtals vorkommen.

4 Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - ein weiteres wichtiges Naturschutzinstrument

Nicht nur die Still- und Fließgewässer mit den in ihnen lebenden Pflanzen und Tieren, sondern auch Auen sollen durch diese Richtlinie gesichert und entwickelt werden. „Auch periodisch überflutete Auengebiete gelten als Teil eines Wasserkörpers, sofern sie dessen ökologischen Zustand direkt beeinflussen“ heißt es in einer Broschüre des BMU (2004: S. 27). Der Schutz der von Gewässern direkt abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete wurde aus der im Dezember 2000 erlassenen Richtlinie bereits in das Wasserhaushaltsgesetz übernommen. „Im Focus der WRRL stehen auch die ‚Schutzgebiete‘, die Lebensräume und Arten schützen, deren Existenz von der Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes abhängig ist“. Eingeschlossen sind die

Natura-2000-Standorte, die in die Fauna-Flora-Habitat- und die Vogelschutzrichtlinie Eingang gefunden haben.

Wie für die FFH-Richtlinie, so gilt auch für die WRRL das Verschlechterungsverbot. Dies wäre z.B. auch bei einer neuen Elbvertiefung zu beachten. Für die Praxis vor Ort wird es auch wichtig sein, die Gewässerunterhaltung an die Vorgaben der WRRL bzw. des Wasserhaushaltsgesetzes anzupassen. Hier besteht z.T. noch erheblicher Nachholbedarf. Der Baggereinsatz an Fließgewässern hat vielfach zu überbreiten und tiefen Gewässerquerschnitten geführt, in denen kaum mehr Strömung herrscht und Sand und Schlamm den anstehenden Kies zudecken. Bis 2015 sollen alle Gewässer einen guten ökologischen Zustand erreicht haben. Da wird auch in Hamburg noch viel zu tun sein.

5 Stadt Hamburg an der Elbe Auen?

5.1 Hamburgs Rolle bei der Ausweisung von FFH-Gebieten an der Elbe

Hamburgs Meldungen von Natura 2000-Standorten auf seinem Gebiet waren, wie die Deutschlands insgesamt, von der Europäischen Kommission als unzureichend bewertet worden. Eine Klage beim Europäischen Gerichtshof war eingereicht, und im Jahre 2003 drohte ein Zwangsgeld.

Die Kommission war unter anderem auch darüber gestolpert, dass die Ausweisungen Niedersachsens, Hamburgs und Schleswig-Holsteins an der Elbe höchst unterschiedlich und inkohärent waren. Das Elbe-Ästuar bis Geesthacht wurde von der Europäischen Kommission als eines der naturnächsten Flussgebiete bewertet. Die Kommission kritisierte, dass man bisher nur eine Reihe von Perlen an der Elbe als FFH-Gebiete ausgewiesen, dazwischen aber nicht einsichtige Lücken gelassen habe.

Im Herbst 2003 waren die Vorbereitungen für die Nachmeldungen der Elbe oberhalb und unterhalb des Hafens weitgehend abgeschlossen. Der Bereich unterhalb des Hafens begann etwa in Höhe Neßsand, an der nördlichen Elbseite bis in Höhe des Airbus-Werkes, während oberhalb des Hafens mit Kaltehofe/Schweensand wieder begonnen wurde bis zum Wehr bei Geesthacht. Dann kam aber alles anders, denn zwischen Niedersachsen, Bremen und Hamburg gab es Auseinandersetzungen wegen konkurrierender Hafenplanungen, die zu dem Kompromiss führten, dass Hamburg seinen Elbanteil, Bremen die Unterweser und Niedersachsen den Tiefwasserhafen Wilhelmshaven ausbauen darf.

Der Lebensraum „Ästuar“ wurde aus den schon fertigen Meldebögen wieder herausgestrichen. Früher hatte die EU-Kommission darauf hingewiesen, dass die Gebietsabgrenzung das gesamte Ästuar als hydrologische Einheit zu umfassen habe, soweit es der Tide ausgesetzt sei. Für die Probleme mit den Lebensräumen des Anhangs I der FFH-Richtlinie fand man 2004 eine sehr einfache Lösung: Die jetzt gültige Defi-

tion bezeichnet nur tidebeeinflusste Flussmündungen im Salz- und Brackwasserbereich als „Ästuar“. Daran aber hat die hamburgische Unterelbe (noch?) keinen Anteil.

So kam nur noch die Unterelbe oberhalb des Hafens als FFH-Gebiet in Betracht, wenn auch nicht als Ästuar, so doch als einer der anderen Lebensräume der Flussaue (in Tab. 1 genannt). Zum einen sollen die Fischarten Finte, Meerneunauge, Flussneunauge, Nordseeschnäpel, Lachs, Rapfen und Steinbeißer geschützt werden, zum anderen sind Hartholz- und Weichholz-Auenwald, feuchte Hochstaudenfluren und schlammige Flussufer als zu erhaltende FFH-Lebensraumtypen von Hamburg benannt worden.

Das gemeldete Gebiet reicht vom äußeren Deichfuß bis zur Strommitte. Darunter fällt z.B. auch der im Jahre 2000 im Rahmen des Projektes zum Schutz des Schierlings-Wasserfenchels angelegte Priel bei Overhaken mitsamt der nach Osten anschließenden Stelzenhaus-Siedlung im Außendeichbereich.

Wie der Schutz der wandernden Fischarten gewährleistet werden soll, für die nach Anhang II der FFH-Richtlinie besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, bleibt vorläufig im Dunkeln. In den Jahren seit 1999 gab es im Sommer regelmäßig wiederkehrenden Sauerstoff-Schwund in der Elbe ab Seemannshöft, der 2004 und 2005 wieder zu Fischsterben führte. Die Ursachen dafür sind umstritten: Sicherlich sind außer der Elbvertiefung und der Zuschüttung des Mühlenberger Loches dafür maßgeblich die ständigen Unterhaltungsbaggerungen und Verklappungen von Baggergut in der Elbe auch bei Wassertemperaturen von über 8° C verantwortlich. Bei höheren Temperaturen ist die Sauerstoffzehrung als Folge der Suspension organischer Schlammpartikel unverträglich hoch. Der verstärkte Anfall von absterbendem Plankton aus der gesunden Oberelbe macht sich unter diesen Bedingungen negativ bemerkbar und führt zu noch geringeren Sauerstoffwerten im Sommer als früher. Die Trübung durch das mit den Tiden hin- und herschwappende verwirbelte Baggergut-Feinmaterial raubt den Sauerstoffproduzenten darüber hinaus das Licht und führt daher zur Dezimierung des Phytoplanktons.

Wie der Schutz der als FFH-Gebiete gemeldeten Lebensräume in der Elbtaue der Unterelbe mit einer weiteren Elbvertiefung vereinbar sein soll, muss jetzt in einer Umweltverträglichkeits-Prüfung geklärt werden. Die Planung muss weiterhin die Europäische Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigen, die eine Verschlechterung des vorhandenen Zustandes verbietet. Man darf auf die Ergebnisse dieser Untersuchung gespannt sein.

5.2 Hamburgs Einfluss auf den Ausbau der Mittelelbe mit ihren Auenbereichen

Mit dem weiteren Ausbau der Unterelbe und den wachsenden Transportkapazitäten wird sich die Menge der in Hamburg umzuschlagenden Container weiter erhöhen. Der Schwerlastverkehr im Hamburger Hafen nimmt immer größere Ausmaße an und stellt eine schwere Umweltbelastung dar. Ein Ausbau der Bahnstrecken ist offenbar nicht

vorgesehen. Für den Abtransport der Container Richtung Prag drängt der Hamburger Wirtschaftssenator auf die Vertiefung der Elbe oberhalb von Lauenburg. Mit dem Ausbau der Buhnen, die die Strömung konzentrieren und zum Ausräumen der Sohle führen, wurde an etlichen Stellen schon vor längerer Zeit begonnen. Eine Sohlvertiefung würde zu einem Absinken der Wasserstände und damit zu einer Austrocknung der Auenbereiche führen. Davon wären sogar hinter dem Deich liegende Feuchtgebiete betroffen. Grund dafür sind Sandschichten unter den Deichen, die oft Hunderte von Metern ins Binnenland reichen und das Qualmwasser in die scheinbar abgeschnittenen Auen führen (z.B. Elbholz bei Pevestorf). Hierauf machte z.B. Henrichfreise (1996) vom Bundesamt für Naturschutz aufmerksam.

5.3 Wiederherstellung von Elbauen

Deichrückverlegungen

Angesichts der weiter zunehmenden Nutzungsansprüche im Elbetal ist vor allem Hamburg in der Pflicht, mehr als bisher für die Rückgewinnung von Überflutungsbereichen zu tun. Von den ursprünglich bei Deichneubauten in Hamburg geplanten neun Rückdeichungen (vgl. Baubehörde 1993) kamen nur drei zustande: am Wrauster Bogen (s. Golombek et al., in diesem Heft), in Wilhelmsburg am Kreetsand und an der Spadenländer Spitze. Besonders bedauerlich war der von Nutzungsinteressenten erzwungene Verzicht auf die Rückgewinnung des Deichvorlandes gegenüber dem NSG Heuckenlock, welches an das NSG Schweensand angrenzt. Hier hätte man ein Gebiet von 22 ha gewinnen können, welches in enger Verbindung mit den beiden benachbarten Naturschutzgebieten gute Entwicklungsmöglichkeiten als Tideaue geboten hätte.

Mit Ausnahme des Wrauster Bogens konnten sich die rückgedeichten Gebiete noch nicht autentypisch entwickeln, weil die notwendigen und planfestgestellten Geländemodellierungen nicht erfolgten. Die höher gelegenen Flächen der Rückdeichung Spadenländer Spitze konnten noch nicht umgestaltet werden, da Privateigentümer offenbar auf höhere Bodenpreise hoffen. Die nach Abbau des alten Kreetsander Hauptdeiches ausgedeichten ehemaligen Spülfelder sollten eigentlich abgetragen werden, doch haben sich wegen der starken Bodenbelastung erhebliche Mehrkosten ergeben, die derzeit nicht aufgebracht werden können. Der Wiedereintritt der Tide ist hier also noch nicht in Sicht. Da nach dem hamburgischen Naturschutzgesetz Hochwasserschutzmaßnahmen generell nicht als Eingriffe gelten, war bisher eine Verpflichtung zum Ausgleich nicht gegeben. Hier hinkt die hamburgische Gesetzgebung freilich dem Bundesrecht hinterher.

Wenn Hamburg für die gewünschte Elbevertiefung „grünes Licht“ aus Brüssel bekommen möchte, dürfte die Antwort auf die Frage, was die Hansestadt getan hat, um die Elbe und ihre Auen als Lebensräume zu erhalten oder wiederherzustellen, eine gewichtige Rolle spielen.

Leitdamm-Öffnung Borghorst

An diesem Beispiel kann man sehen, wie mühsam Planungen zur Auen-Wiederherstellung meistens verlaufen. Der Botanische Verein zu Hamburg hatte bereits 1989 dem damaligen Kieler Umweltminister Prof. Heydemann und dem hamburgischen Umweltsenator Kuhbier den Vorschlag gemacht, die ehemaligen Elbauen im Osten Altengammes wieder der Tide zugänglich zu machen. Hier liegt der Landesschutzdeich weit zurück. Der an der Elbe seit ca. 1961 vorhandene Damm ist ein Leitdamm für die Schifffahrt, der aus sandigem Material besteht, mit Bäumen bepflanzt ist und deshalb keine Hochwasserschutzfunktion hat. In diesem Gebiet gibt es die einzige Brenndolden-Wiese in Hamburg mit der namensgebenden Brenndolde (*Cnidium dubium*), in der auch die Sumpfpflatterbse (*Lathyrus paluster*) vorkommt, die bei ausreichender Pflege von den wechselnden Wasserständen profitieren dürfte. Dieser Vorschlag wurde von den Vertretern beider Landesregierungen begrüßt, doch verliefen die Planungen zunächst im Sande. In der Verordnung für das Naturschutzgebiet „Borghorster Elblandschaft“ wurde jedoch im September 2000 der Wiedereintritt der Tide in das Gebiet erstmals als Entwicklungsziel festgeschrieben. Noch unter dem Umweltsenator Porschke wurden dann die Weichen für das LIFE-Projekt zum Wiedereintritt der Tide in die Borghorster Elbwiesen gestellt. Damit können die notwendigen Baumaßnahmen zu ca. 70 % aus EU-Geldern finanziert werden. Allerdings muss klar und deutlich gesagt werden, dass diese Finanzierung ausschließt, dass die Rückdeichung als „Ausgleich“ angerechnet werden darf. Das gilt übrigens entsprechend für den Priel, den der Botanische Verein für das Schierlings-Wasserfenchel-Projekt mit Bundesmitteln in Overhaken anlegen ließ.

Das Planfeststellungsverfahren für den Wiedereintritt der Tide zu den Borghorster Elbwiesen ist z.Z. noch nicht abgeschlossen. In umfänglichen Gutachten ist die Verträglichkeit des Vorhabens insbesondere mit wasserwirtschaftlichen Belangen intensiv untersucht worden. Beeinträchtigungen berechtigter Interessen konnten darin nicht ausgemacht werden. Der Botanische Verein hat sich mehrfach hierzu öffentlich geäußert und sich für die Verwirklichung der Leitdamm-Öffnung eingesetzt. Damit könnte ein kleines Teil der Elbauen wieder der natürlichen Dynamik zurückgegeben werden.

6 Lauenburger Probleme mit einem FFH-Gebiet auf dem Elbwarder

An der Mittelelbe, oberhalb von Altengamme auf dem Elbwarder Lauenburg in den Aue- und Söllerwiesen, befindet sich ein weiteres Vorkommen der Brenndolde - der einzige in Schleswig-Holstein verbliebene Rest. Der Botanische Verein hat sich schon 1985 an die Stadt Lauenburg gewandt, um eine Ausweitung des Gewerbegebietes abzuwenden und erhielt zur Antwort, dass nur 50 ha beansprucht würden, während 300 ha für den Naturschutz verblieben (Stadt Lauenburg 1986).

Die durch Intensivnutzung und Entwässerung verarmten Bestände sind inzwischen

durch den neuen Qualmwassergraben und die drohende Ausweitung des Industriegebietes von der Vernichtung bedroht. Die Nutzungsinteressenten argumentieren mit der bereits eingetretenen Verschlechterung des Zustandes, die keinen Schutz mehr rechtfertige. Damit ist allerdings auch gesagt, dass die Stadt Lauenburg die Brenndoldenwiesen bisher „verwirtschaftet“ hat - entgegen den Vorgaben des Landschaftsplanes für Lauenburg (1989), der die Elbaue zu schonen vorsieht. Der Regionalplan (1999) weist die betroffenen Flächen als „Gebiet mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft“ aus und sieht eine Gewerbeansiedlung im Nordwesten von Lauenburg vor. Als FFH-Gebiet wurden auf dem Lauenburger Elbwarder im Jahre 2004 nur noch 49 ha Brenndolden-Wiesen nachgemeldet, obwohl ursprünglich 130 ha geplant waren.

Die Brenndolde (*Cnidium dubium*), nach neuester Nomenklatur (Hodvina & Cezanne 2004) *Selinum venosum*, ist eine Stromtalpflanze, deren Hauptverbreitung im östlichen Europa liegt. In Deutschland ist sie im Elbe- und Odertal, ferner mit isolierten Populationen im Rheintal (Südhessen, Baden-Württemberg und Pfalz, vgl. Hodvina & Cezanne 2004) anzutreffen. Die Autoren weisen auf den Verlust von ca. 2/3 der hessischen Vorkommen hin. Auch Redecker (2001) macht darauf aufmerksam, dass durch Überdüngung, Übernutzung oder Nutzungsaufgabe die nur extensiv zu nutzenden Brenndoldenwiesen viel schneller abnehmen, als man ihre ursprüngliche Verbreitung zu Papier bringen kann. Das Ermitteln der Individuenzahlen ist schwierig, da die Art unterirdische Ausläufer bildet. Die Pflanze kommt von Anfang bis Mitte Juni nicht zum Blühen, wenn der Mahdzeitpunkt zu spät gewählt wird. Eine zweite Mahd ist auf Flächen mit Brenndolden zu vermeiden. Sie ist auf regelmäßige Überflutung ihrer Wuchsorte angewiesen. Bei der Gebietsbetreuung in Borghorst und Lauenburg ist auch den Betreuern unseres Vereins die Seltenheit der Blüten- und Fruchtbildung aufgefallen. So ist es verständlich, dass die Ausbreitung durch Samen bei dieser Pflanze nur eingeschränkt erfolgt. Es ist zu wünschen, dass die Pflege endlich auch in Lauenburg so durchgeführt wird, wie es dem Schutzstatus des Gebietes entspricht.

7 Von keinem Gesetz geschützt: Alte Flusdeiche

Alte Flusdeiche sind „Lebensadern“ für wärmeliebende Pflanzen und Tierarten. Auf Hochwasserschutzdeichen unterliegen die dort vorkommenden Pflanzengesellschaften allerdings nicht dem Naturschutzgesetz, und keine FFH-Richtlinie hilft hier weiter. Alte Deiche sind besonders an der Elbe Standorte gefährdeter Pflanzenarten gewesen, so auch zwischen Altengamme und Dömitz. Derartige Standorte sind ein Ersatz für die früher in der Flussaue vorhandenen Sandrücken, die es ansatzweise auf dem Lauenburger Elbwarder noch gibt und die nicht weniger typisch für die Flussaue sind als die Feuchtbiotope. Da auf den Deichen nur eine Pflegebeweidung oder -mahd ohne Düngung und kein Umbruch stattfand, waren alte Deiche in der dem Wechsel unterworfenen Kulturlandschaft bandartige Rückzugsräume, von denen Neubesiedlungen geeig-

netter Lebensräume wieder ausgehen konnten. Eine eingehende Untersuchung der Flora und Vegetation der Elbdeiche liegt vor (Brandes 2000). Viele dieser Deiche waren aus dem Material aufgebaut, das sich aus der Nähe am einfachsten heranschaffen ließ, und das waren häufig sandige Böden. Sand hat aber die für den Deichbau ungünstige Eigenschaft, von Wasser gut durchsickerbar und erodierbar zu sein.

In den letzten Jahren sind an den Elbdeichen bei Altengamme, Artlenburg, Lauenburg und Schnackenburg letzte Magerrasenbestände weggebaggert worden, und im Amt Neuhaus und Mecklenburg (z.B. bei Dömitz) ist deren Verlust nicht mehr abzuwenden. Wie es auf der Laascher Insel (Lüchow-Dannenberg) weitergehen soll, durften wir nach dem Willen der Bezirksregierung Lüneburg nicht erfahren. Die Deiche wurden und werden erhöht und verbreitert. Bisherige sandige Bereiche werden durch dicke Kleidecken ersetzt. Auch auf der scheinbar ungefährdeten Innenseite wird keine sandige Böschung geduldet, da der Deich auch überströmungssicher gebaut werden soll. Damit gingen und gehen besonders Heidenelken-Grasnelkenfluren verloren. Hierzu zählen besonders die nachfolgend genannten, gefährdeten Arten (Angaben in Klammern: Standorte, die der Autor selbst gesehen hat):

Armeria elongata (Altengamme, Lauenburg)

Carex praecox (Lauenburg, Pevestorf)

Carex ligerica (Lauenburg, Pevestorf)

Dianthus deltoides (Lauenburg, Artlenburg)

Dianthus carthusianorum (Dömitz, Laasche)

Eryngium campestre (Lauenburg)

Galium verum (Lauenburg)

Pimpinella saxifraga (Dömitz, Lauenburg)

Potentilla neumanniana (Laasche)

Ranunculus bulbosus (Lauenburg, Pevestorf)

Silene otites (Dömitz)

Veronica spicata (Dömitz)

Vicia lathyroides (Lauenburg, Dömitz, Pevestorf)

Viola canina (Lauenburg).

Bei Pevestorf sind einige der genannten Arten an der Südböschung des Deiches wiederzufinden. Hier wurde offenbar sandiges Material zum Bau verwendet, was heute eigentlich unüblich ist. Ebenfalls an der Deich-Südböschung fand sich noch bis 2004 zwischen Holtorf-Stege und Schnackenburg eine Frühlingsspark-Silbergrasflur mit einem hohem Anteil bodenlebender Flechten auf sandigen Südböschungen mit den Arten:

Carex arenaria (Sandsegge)

Corynephorus canescens (Silbergras)

Teesdalia nudicaulis (Bauernsenf)

Jasione montana (Sandglöckchen).

Die genannten Pflanzengesellschaften zählen in allen Bundesländern zu den geschützten Biotopen - auf Deichen und Eisenbahndämmen aber nicht. Entsprechend müssen auch keine Ausgleichsmaßnahmen für deren Verlust an diesen Standorten durchgeführt werden. Auch für Heuschrecken, Laufkäfer und besonders für Wildbienen, unter ihnen zahlreiche geschützte Arten, stellen südexponierte Deichböschungen wichtige Lebensräume dar. (Reichhoff & Beisitzer 2004).

Wenn alte Sanddeiche nicht abgetragen werden, müssen sie trotzdem weiter gepflegt werden, sollen sie als kulturabhängige Ökotope nicht verbrachen und verbuschen, wie das bei Pevestorf (Landkreis Lüchow-Dannenberg) geschehen ist. Während Feuchtbiopte sich einer besonderen Wertschätzung erfreuen dürfen, ist die Schutzwürdigkeit trockener, sandiger, nährstoffarmer und durchsonnter Lebensräume für meist kleinwüchsige Pflanzen und Insekten noch nicht in das allgemeine Bewusstsein eingedrungen. Auch für diese Organismen sind entsprechende Biotopvernetzungen lebenswichtig.

8 Schlussfolgerungen

Die Umsetzung der Europäischen Richtlinien wird Hamburg in Zukunft mehr Anstrengungen zum Auenschutz abverlangen, als dies bisher erkennbar der Fall ist. Die Ausweisung aller hamburgischen Gewässer als „erheblich veränderte Wasserkörper“ kann keineswegs als Freibrief dafür angesehen werden, sich nicht um Wiederherstellung und Schutz verbliebener Auen zu bemühen.

Im Zusammenhang mit dem Auenschutz an Mittel- und Oberelbe sollte man sich auch darum bemühen, nährstoffarme sandig-trockene Biotope in größerer Ausdehnung wiederherzustellen.

9 Literatur

- Baubehörde Hamburg (1993): Küstenschutz in Hamburg, Deichbau und Ökologie. FHH, Baubehörde, Amt für Wasserwirtschaft.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2004): Die Wasserrahmenrichtlinie - Neues Fundament für den Gewässerschutz in Europa (Langfassung, November 2004).
- Brandes, D. (2000): Flora und Vegetation der Deiche an der mittleren Elbe zwischen Magdeburg und Darchau. Braunschweiger Naturkundl. Schr. 6 (1), 199-217.
- Golombek, P. & Bornholdt, J. (2005): Die Deichrückverlegung am Wrauster Bogen - Ein Pilotprojekt für die landschaftsgerechte Gestaltung von neu gewonnenem Vorland an der Elbe. Ber. Botan. Verein zu Hamburg 22, 35-52.
- Henrichfreise, A. (1996): Uferwälder und Wasserhaushalt der Mittelelbe in Gefahr. Natur und Landschaft 6, 246-248.

- Hodvina, S. & Cezanne, R. (2004): Die Brenndolde (*Selinum venosum*) in Hessen. Botanik und Naturschutz in Hessen 17, 31-50.
- Herms, R. (1989): Landschaftsplan Lauenburg-Ost (26 S., unveröff. Manuskript).
- Redecker, B. (2001): Mögliche Ursachen für den Rückgang der Stromtalwiesen an der unteren Mittel-Elbe und daraus resultierende Pflegeempfehlungen. Jb. Naturwiss. Verein für das Fürstentum Lüneburg 42, 123-137.
- Reichhoff, L. & Beisitzer, F. (2004): Flussdeiche als Lebensräume in den Auen der mittleren Elbe. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 41, H. 2, 23-32.
- Stadt Lauenburg / Elbe - Der Magistrat (1986): Bebauungsplan Nr.12/28, Industriegebiet Aue- und Söllertal. Schreiben an den Landesnaturschutzverband Schl.-Holstein v. 19.08.1986.

Anschrift des Verfassers

Horst Bertram
Op de Elg 19a
22393 Hamburg
<Horst.F.Bertram@gmx.de>

Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

von Werner Jansen

Der Aufsatz gibt einen Überblick über die Brombeerarten, die heute im Eppendorfer Moor vorkommen. Er geht auf historische Funde ein und ergänzt die floristischen Angaben durch einen Bestimmungsschlüssel für die im Gebiet vorkommenden Arten, eine Verbreitungskarte und den Abdruck von Herbarbelegen. Schließlich werden auch Aspekte des Artenschutzes angesprochen.

1 Zur Lage und Geschichte des Eppendorfer Moors

Das Eppendorfer Moor liegt inmitten der Stadt Hamburg (MTB 2325, Niendorf, Grundfeld 44) und ist nur etwa sechs Kilometer vom Zentrum entfernt. Es ist maximal 900 Meter lang und 300 Meter breit und umgeben von Straßen, Kleingärten und Wohngebieten. Ein Teil des Gebietes steht unter Naturschutz. Noch vor hundert Jahren war es bei Botanikern weit über Hamburg hinaus wegen seines außergewöhnlichen Artenreichtums berühmt. Hier konnte man Seltenheiten finden wie *Liparis loeselii* oder *Carex hartmanii*, es gab zwei *Rhynchospora*-, drei *Drosera*- und vier verschiedene *Utricularia*-Arten nebeneinander. Zu dieser Zeit war das Gelände weitgehend frei von Bäumen und Gebüsch. Im Laufe des vergangenen Jahrhunderts war das Gebiet vielen Veränderungen unterworfen und verlor nach und nach seinen Charakter als oligotrophes bis mesotrophes Niedermoor und damit die allermeisten seiner botanischen Raritäten. Heute präsentiert es sich im wesentlichen als waldartiges Gebiet mit einigen offenen Wasserflächen, Röhrichten und reliktiert erhaltenen Anmoorflächen. Die heutige Brombeer-Flora besteht im Wesentlichen aus Arten, die als Folge der gravierenden standörtlichen Veränderungen nach und nach eingewandert sind.

2 Frühere Angaben zum Vorkommen von *Rubus*-Arten im Moor

Die ersten Angaben über Brombeeren im Eppendorfer Moor verdanken wir F. Erichsen (1900) und P. Junge (1904). Erichsen beschrieb *Rubus holsaticus* (heute: *R. integrifolius*) und gab einige Sippen aus der Umgebung des Moores an. Junge führte

Rubus plicatus auf („in Gebüsch im Süden und im Nordosten spärlich, hier aber, trotzdem die Art auf Moorboden selten vorkommt, sicher heimisch“).

Rund 50 Jahre später berichtet Schwieger (1956) anlässlich einer Führung durch das Moor über die Entwicklung seit dem 2. Weltkrieg: „In den Wintern 1945/46 und 1946/47 wurden sämtliche Gehölze bis herab zu den kleinsten Sträuchern und einschließlich der Wurzel- und Stammreste im Erdboden entfernt. ... In den Jahren 1948-1950 wurde aufgeforstet. Da Eile geboten war, wurde in diesen Jahren alles gekauft, was die Baumschulen damals liefern konnten. Trotz der Knappheit an Material wurden in den drei Jahren 200.000 Sträucher und Jungbäume gepflanzt.“ Die von Schwieger mitgeteilte Liste der gepflanzten Arten enthält keine Brombeeren. Dennoch ist anzunehmen, dass die eine oder andere der heute im Moor festgestellten *Rubus*-Arten durch die Pflanzarbeiten unbeabsichtigt in das Gebiet eingeschleppt wurde.

Mitte des vergangenen Jahrhunderts scheinen Brombeeren jedoch noch keine erwähnenswerte Pflanzengattung im Moor darzustellen. Schwieger erwähnt lediglich, dass im südlichen Teil (im Winkel zwischen Alsterkrugchaussee und Klotzenmoor) aufgrund der Anpflanzungen ein so dichter Jungwald entstanden sei, dass „außer einigen *Rubus* kaum noch Strauch- und Krautschicht gedeihen können“. Weber (1973) fand *Rubus allegheniensis* im Eppendorfer Moor (Vermerk: "1966!!") und *Rubus integrifolius* in der näheren Umgebung (Vermerk: „1970 !!“).

Dierking (1983), der im Auftrag des Naturschutzamtes Hamburg einen Pflegeplan für das Moor erstellte, fand nur in zwei Vegetationsaufnahmen „*Rubus fruticosus*“. In einigen zu seiner Zeit brombeerfreien Aufnahmeflächen des naturnahen Laubwaldes (Birken-Stieleichen-Wald) sind sie heute flächendeckend vorhanden.

1995 erstellten Mitglieder des Naturschutzbundes Deutschland (NABU), Landesverband Hamburg e.V., Gruppe Eimsbüttel, ein Gutachten, in dem vor allem die Problematik des Naturschutzes (Erhaltung und Entwicklung des Gebietes) beleuchtet wird. Brombeeren wurden (obwohl sie zu dieser Zeit bereits einen wesentlichen Anteil an der Strauchschicht des Laubwaldes gehabt haben dürften) ebenfalls leider nur mit der Sammelbezeichnung „*Rubus fruticosus*“ erfasst. Die Arten wurden also nicht unterschieden (Anhang F des Gutachtens „Liste der nachgewiesenen Gehölze“).

Die recht spärlichen Angaben für das Moor selbst aus früherer Zeit deuten darauf hin, dass Brombeeren erst in den letzten 10-20 Jahren eine starke Förderung erfahren haben. Die zunehmende Austrocknung des Moores und besonders die Naherholungs- und Freizeitnutzung (Gartenabfälle, Hundekot) haben dazu geführt, dass die Strauchschicht großer Bereiche des naturnahen Laubwaldes des Naturschutzgebietes und der Geschützten Grünanlage (im Süden und Osten des Gebietes) heute aus Brombeeren besteht. Vorzugsweise werden auch die etwas lichtereren Wegränder besiedelt.

3 Zur aktuellen Brombeerflora des Gebietes und zu Aspekten des Naturschutzes

Das Moor wurde 2004 dreimal von mir aufgesucht. Dabei wurde als vorläufiges Ergebnis eine überraschend hohe Artenanzahl festgestellt, nämlich siebzehn Arten der Sektionen *Rubus* und *Corylifolii*. Das sind mehr als 25 % der für Hamburg bisher insgesamt nachgewiesenen Sippen. Bemerkenswert ist, dass neun Sippen in der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen von Hamburg (1998) erfasst sind, davon sieben mit der Gefährdungskategorie 3 (= gefährdet) und zwei mit der Kategorie 2 (= stark gefährdet).

Mit *Rubus scissus* und *R. chlorothyrsos* wurden zwei für Hamburg neue Arten gefunden. Da beide im Eppendorfer Moor nur einen kleinen Bestand von wenigen Pflanzen bilden und durch starke Beschattung bedroht sind, wird ihre Einstufung in die Rote Liste mit der Kategorie 1 (= vom Aussterben bedroht) vorgeschlagen.

Bei allen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen in dem Naturschutzgebiet sollten künftig auch Gesichtspunkte des Artenschutzes für die besonders gefährdeten Sippen (*Rubus scissus*, *R. chlorothyrsos*, *R. integribasis* und *R. pedemontanus*) beachtet werden. Die im Gebiet vorkommenden indigenen Sippen bevorzugen frische bis mäßig feuchte, meist saure, stickstoffarme bis mäßig stickstoffreiche Böden in sonniger bis halbschattiger Lage. Im Bereich der Vorkommen der genannten Sippen sollte deshalb ausreichender Lichteinfall sichergestellt werden. Das Lagern abgeschnittener Zweige parallel zu den Wegen (um das Betreten der angrenzenden Waldflächen zu verhindern) sollte unterbleiben, damit nicht die weitere Ausbreitung nitrophiler Arten (wie Große Brennnessel und Kleinblütiges Springkraut) gefördert wird. Das Abräumen und Entfernen dieser Zweighaufen im naturnahen Laubwald ist als sog. zyklische (d.h. regelmäßige, je nach Bedarf durchgeführte) Maßnahme vom Naturschutzamt Hamburg vorgesehen (Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet Eppendorfer Moor, überarbeitet und aktualisiert 2000).

Wegen seiner innerstädtischen Lage und seines Reichtums an *Rubus*-Arten ist das Eppendorfer Moor gut zur Einarbeitung in diese von den Botanikern (zu Unrecht) immer noch etwas stiefmütterlich behandelte Gattung geeignet. Unerlässliche Grundlagen dafür sind insbesondere die Arbeiten von Weber (1973, 1981, 1985 und 1995), sowie der „*Rubus*-Atlas“ von Martensen, Pedersen & Weber (1983). Als Hilfestellung mögen im Folgenden eine Übersichtskarte, in der die bisher festgestellten Vorkommen eingezeichnet sind (Abb. 1; Angaben vermutlich noch unvollständig), ein Bestimmungsschlüssel speziell für die Arten des Gebietes und die Abbildungen von Herbarbelegen dienen (s. Anhang).

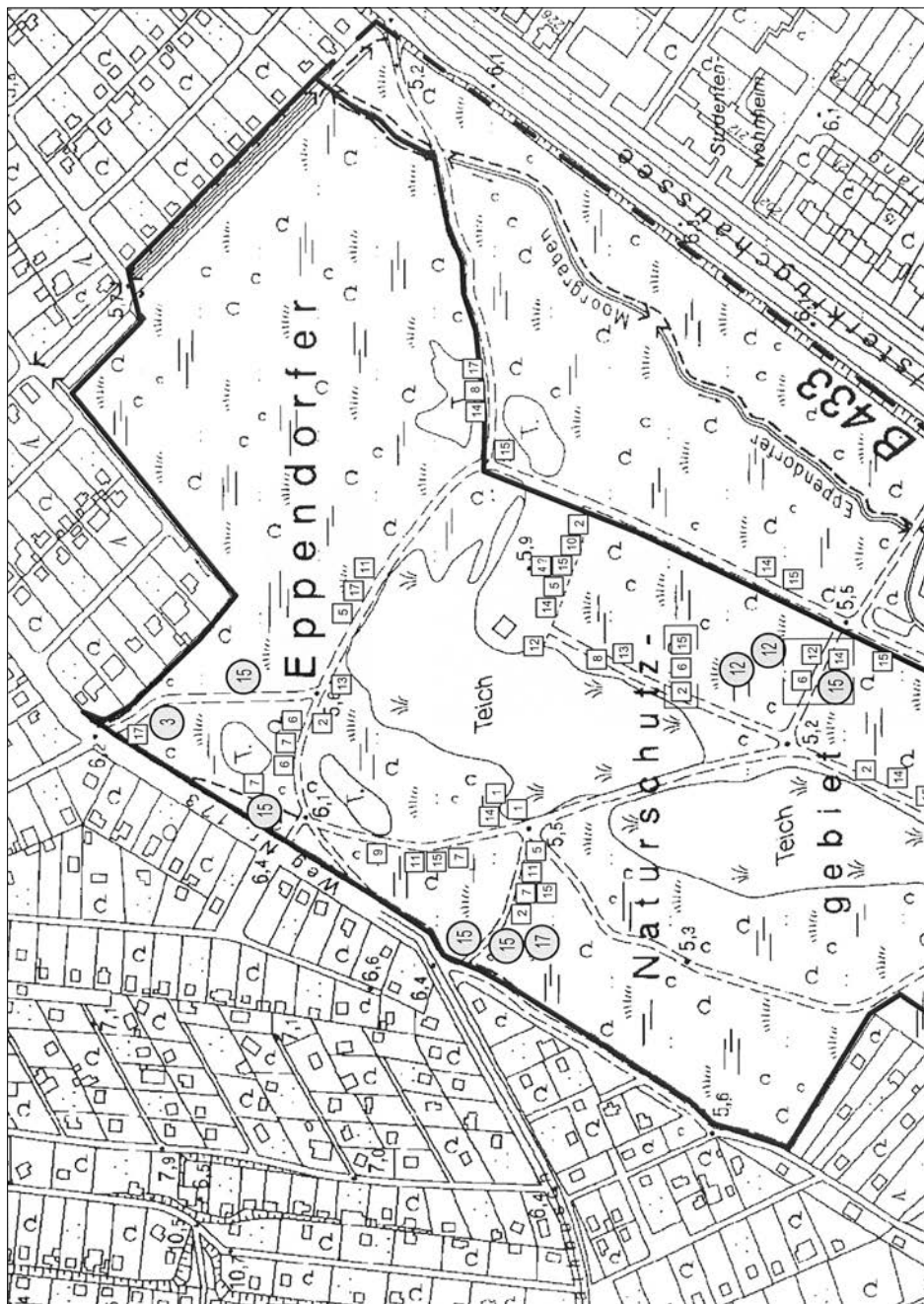
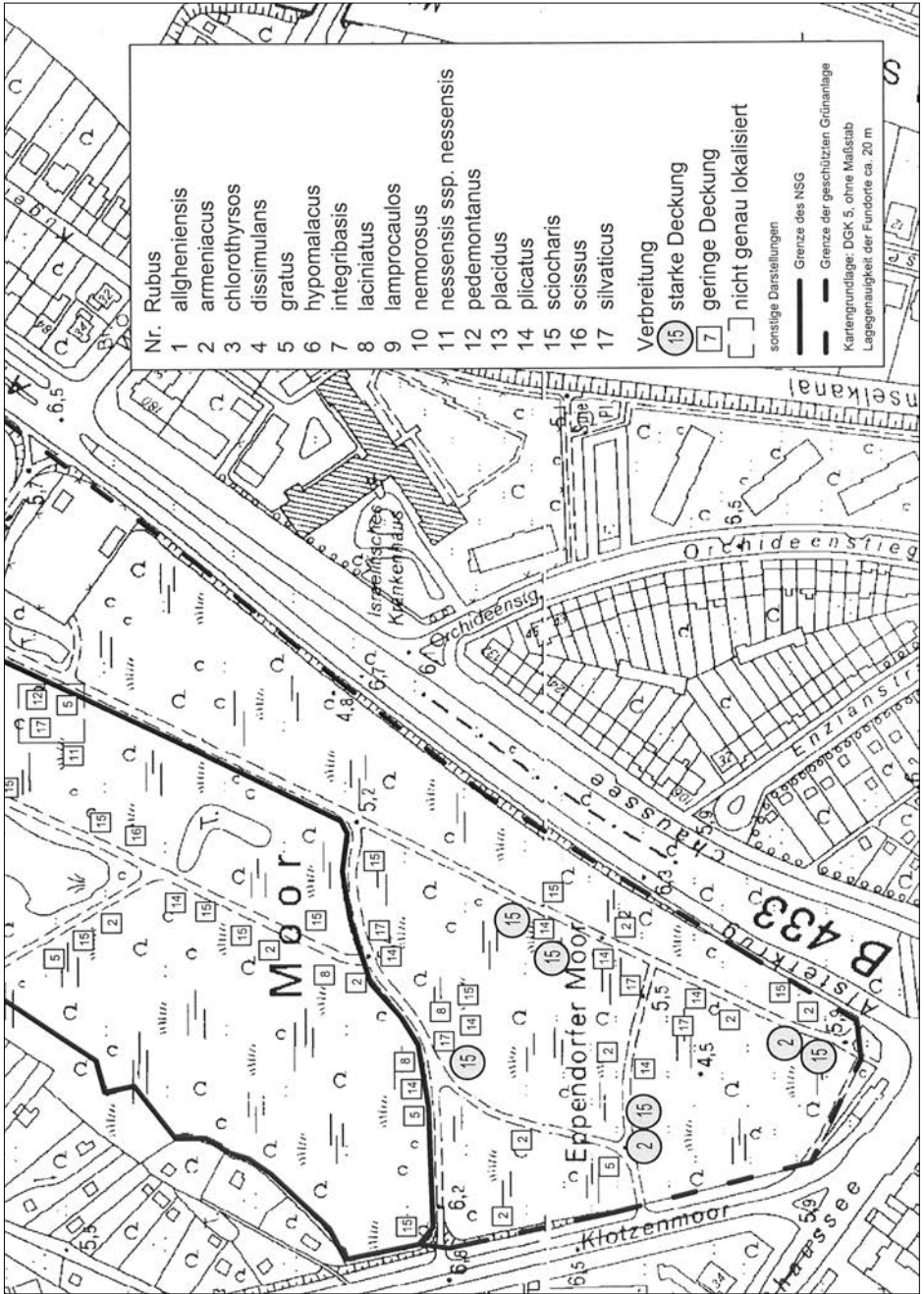


Abb. 1 Aktuelle Vorkommen der *Rubus*-Arten im Eppendorfer Moor (Stand: 2004).



zu Abb. 1 Aktuelle Vorkommen der *Rubus*-Arten im Eppendorfer Moor (Stand: 2004).

4 Verzeichnis der Arten

- Haupt-Erkennungsmerkmale und Angaben zum Vorkommen im Gebiet;
- wissenschaftliche und deutsche Namen nach Weber (in Rothmaler 2002) und Weber (1995).

a. Sektion *Rubus*

***Rubus allegheniensis* - Allegheny-Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 98)

Leicht kenntliche Gartenbrombeere (Heimat Nordamerika), die hin und wieder verwildert ist. Aufrechter Wuchs, Schössling bis 2 m hoch, (fast) kahl, 5-zählige Blätter, unterseits samtig weich, Spitzen der Blättchen sehr lang ausgezogen, Blütenstand dicht stieldrüsig.

Im Gebiet nur an 2 Stellen bei der Aussichtskanzel am Westufer des nördlich gelegenen Teiches.

***Rubus armeniacus* - Armenische Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 99)

Sehr kräftige Gartenbrombeere (Heimat: Kaukasus), häufig verwildert und eingebürgert (besonders in Siedlungsnähe an Bahndämmen und auf Industriegelände). Oft große Gebüsche bildend, besonders dicker Schössling mit sich meist deutlich abhebenden, an der Basis rot gefärbten Stacheln; Blätter 5-zählig, unterseits weiß, fast weiß filzig, Endblättchen lebend deutlich konvex.

Im ganzen Gebiet in Wegrandnähe nicht selten (insgesamt 16x nachgewiesen).

***Rubus chlorothyrsos* - Grünsträußige Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 100)

Bleibend behaarter, stumpfkantiger, meist stieldrüsig Schössling, Endblättchen mit fast keilförmigem Grund, Blütenstand hochdurchblättert, Blütenstiele mit 5-30 bis zu 1 mm langen Stieldrüsen.

Im Gebiet nur ein kleiner Bestand in der Nordwestecke des naturnahen Laubwaldes. Erstnachweis für Hamburg.

***Rubus gratus* - Angenehme Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 101)

Schössling gerillt, bronzefarbig, wenig behaart, mit schlanken, gerade abstehenden - geneigten Stacheln; Blätter 5-zählig, mit auffallend grober Serratur, beiderseits zerstreut behaart; Blütenstand umfangreich.

Im ganzen Gebiet zerstreut, insgesamt 7 Vorkommen.

Rote Liste HH - Kategorie 3.

***Rubus hypomalacus* - Samtblättrige Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 102)

Leicht kenntliche Art: Schössling (fast) kahl, stieldrüsenlos, mit schlanken, geraden, 5-7 mm langen Stacheln; Blätter meist 3-4-zählig, unterseits samthaarig; Blütenstiele und Kelche stieldrüsig.

Im Gebiet selten, nur 4 Vorkommen,
Rote Liste HH - Kategorie 3.

***Rubus integrifolius* - Große Sparrige Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 103)

Ähnlich *Rubus pliocarpus*, doch keine auffällige Faltung der Blätter zwischen den Seitenerven; Endblättchen deutlich länger gestielt, umgekehrt eiförmig, zuletzt oft rundlich; Schössling stärker verzweigt.

Selten, im Gebiet nur 4 Vorkommen westlich und nördlich des oberen Teiches.
Rote Liste HH - Kategorie 2.

***Rubus integrifolius* P. J. Müller et Boulay - eine stark gefährdete Art!**

Diese Art bedarf unserer besonderen Aufmerksamkeit! Sie wurde für Norddeutschland unter dem Namen „*Rubus holsaticus*“ von Erichsen (1900) erstmals beschrieben und seinerzeit von ihm im Norden von Hamburg und den angrenzenden Teilen Schleswig-Holsteins noch mehrfach gefunden:

„In lichten Gehölzen, häufiger jedoch in Knicks und Feldwegen. Scheint auf einen bestimmten, wenn auch breiten Landstrich beschränkt zu sein, ist aber daselbst stellenweise sehr häufig.“ Es folgen Fundangaben für Hamburg, die Kreise Pinneberg und Stormarn: „in Feldwegen beim Eppendorfer Moor (locus classicus), bei Groß Borstel..., bei Alsterdorf und der Fuhlsbütteler Kirche, häufig bei Langenhorn..., Niendorf..., zwischen Eidelstedt und Krupunder, zwischen Hasloh und Garstedt, Feldwege bei Hummelsbüttel, Müssen, Poppenbüttel und Wellingsbüttel, sowie am Gehölzrande beim Grünen Jäger.“

R. integrifolius unterliegt einem starken Rückgang. In Schleswig-Holstein ist die Art verschollen. Das letzte Vorkommen am Alten Eiderkanal bei Rathmannsdorf, von A. Christiansen 1912 entdeckt und von H.E. Weber 1967 wieder aufgefunden (Weber 1973), konnte trotz mehrmaliger intensiver Suche in den letzten Jahren nicht mehr bestätigt werden. In Hamburg ist *R. integrifolius* an den meisten Standorten durch Bebauung vernichtet worden (Weber 1973), dies gilt auch für die Böschung am U-Bahnhof Sengelmannstraße (zuletzt 1977, Beleg im Herbar des Autors). Außer im Eppendorfer Moor ist die Art noch in spärlichen Resten in einer Hecke am Katharina-Jacobs-Weg (2325.44, in der Nähe des Moores, 31.8.2004 !!), am Borsteler Jäger (2325.44, 31.8.2004 !!) und am Rand eines Parkplatzes am Max-Nonne-Weg (2326.13, der schönste Bestand, 31.8.2004 !!) aktuell vorhanden.

Hamburg trägt für die Erhaltung der Art eine besondere Verantwortung, zumal auch ihre Verbreitung in Niedersachsen als „selten und disjunkt“ bezeichnet wird (Pedersen & Weber 1993). Die nächsten Vorkommen liegen im Wendland.

***Rubus laciniatus* - Schlitzblättrige Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 104)

Gartenbrombeere, nicht selten verwildert und eingebürgert, Herkunft unsicher, wohl von *R. nemoralis* abstammend (Weber 1993).

Wegen des eigentümlich zerschlitzten Laubes unverkennbar.

Im Gebiet 5 Vorkommen festgestellt.

***Rubus nessensis* ssp. *nessensis* - Halbaufrechte Brombeere, Fuchsbeere** (s. S. 105)

Leicht kenntliche Art. Schössling fast aufrecht, unverzweigt, grün, mit kurzen (meist nur 1-3 mm langen) violetten Stacheln besetzt, die sich farblich deutlich abheben, Blätter meist 5-, seltener 6-7-zählig.

4 Nachweise im Gebiet der beiden Teiche.

***Rubus pedemontanus* - Träufelspitzen-Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 106)

Eine der am leichtesten kenntlichen Brombeerarten. Schössling reichlich mit kleinen Stacheln und Stieldrüsen besetzt, Blätter 3-zählig, Endblättchen regelmäßig elliptisch mit deutlich aufgesetzter, oft etwas sicheliger, dünner, 15-25 mm langer Spitze, Serratur gleichmäßig 1-2 mm tief, Seitenblättchen fast ebenso groß und ähnlich geformt und bespitzt.

5 Vorkommen, vor allem in der Umgebung der beiden Teiche.

Rote Liste HH - Kategorie 2.

***Rubus plicatus* - Falten-Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 107)

In typischer Ausprägung unverkennbar durch den suberekten Wuchs und die zwischen den Seitennerven auffällig gefalteten, 5-zähligen Blätter. Schössling kahl, wie die ganze Pflanze ohne Stieldrüsen, mit etwas gekrümmten Stacheln; Blätter oberseits kahl bis zerstreut behaart, unterseits deutlich fühlbar behaart, aber ohne Filz.

Im Gebiet nicht selten, insgesamt 14 Vorkommen.

***Rubus sciocharis* - Schattenliebende Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 108)

Gut charakterisiert durch: meist grün bleibender, behaarter Schössling mit nur 4-5 mm langen, geneigten Stacheln; Blätter oft nur 3-4-zählig, zuletzt ausgeprägt konvex mit kurz gestielten Endblättchen; große weiße Blüten mit behaarten Antheren.

Im Laubwaldbereich die vorherrschende Brombeerart.

Rote Liste HH - Kategorie 3.

***Rubus scissus* - Eingeschnittene Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 109)

Schössling (fast) aufrecht, unverzweigt, mit gelblich grünen bis schwach rötlichen, nadelig-pfriemlichen Stacheln, ungleichmäßig behaart (Lupe!), Blätter filzlos, Blütenstand nur ca. 5-10-blütig.

Nur ein kleiner Bestand in Wegnähe am südlich gelegenen Teich.

Erstnachweis für Hamburg.

***Rubus silvaticus* - Wald-Brombeere** (Herbarbeleg s. S. 110)

Schössling behaart, mit dichten, geneigten, schwachen, 4-5 mm langen Stacheln, Blätter regelmäßig 5-zählig, Endblättchen kurz gestielt, am Grunde abgerundet oder fast keilförmig, Blütenstand schmal pyramidal, Antheren (überwiegend) behaart.

Im ganzen Laubwaldbereich anzutreffen, oft zusammen mit *R. sciocharis* die Strauchschicht bildend.

Rote Liste HH - Kategorie 3.

b. Sektion Corylifolii

***Rubus dissimulans* - Unähnliche Haselblattbrombeere** (Herbarbeleg s. S. 111)

Schössling kahl, reich bestachelt, mit meist zahlreichen Stieldrüsen; Blätter unterseits nicht fühlbar behaart, ohne Filz; Endblättchen breit, meist umgekehrt eiförmig; Blütenstiele mit oft über die Behaarung hinausragenden, kurzen Stieldrüsen; Kelchzipfel grün, stieldrüsiger.

Nur 1x an einem Wegrand östlich des nördlichen Teiches festgestellt.

Rote Liste HH - Kategorie 3.

***Rubus lamprocaulos* - Feingesägte Haselblattbrombeere** (Herbarbeleg s. S. 112)

Kennzeichnend die fein gesägten Blätter mit schmalen bis rundlichen, umgekehrt eiförmigen, lebend auffallend konvexen oder konkaven Endblättchen, die gleichartigen Schösslingsstacheln und die zarten, nur 0,1 (-0,2) mm langen Stieldrüsen auf dem Blütenstiel. Sehr ähnlich ist der im Gebiet allerdings bisher nicht gesehene *R. fabrimontanus* (Schössling oft mit sehr ungleichen Stacheln, kreisförmig rundliche Endblättchen, Blütenstiele mit 0,3 - 0,6 mm langen Stieldrüsen).

Nur 1x an einem Wegrand im Nordwesten des naturnahen Laubwaldes gesehen.

Rote Liste HH - Kategorie 3.

***Rubus nemorosus* - Hain-Haselblattbrombeere** (Herbarbeleg s. S. 113)

Durch die Kombination behaarter Antheren mit großen, rosafarbenen Blüten, rosafüßigen Griffeln, einem oft in der Mitte gelappten Endblättchen und dem reichlich behaarten, meist etwas „schmutzig“ erscheinenden, graugrün gefärbten Schössling gut charakterisiert.

Nur 1 Vorkommen an einem Wegrand östlich des nördlichen Teiches.

***Rubus placidus* - Friedliche Haselblattbrombeere** (ohne Abbildung)

Wie vorige mit behaarten Antheren und rötlichen Griffeln, jedoch durch den meist kahlen, stärker stieldrüsigen Schössling abweichend. Endblättchen mit gleichmäßiger, feiner Serratur, ohne lappige Absätze.

Nur 2 Vorkommen an Wegrändern in Nähe des nördlichen Teiches.

Rote Liste HH - Kategorie 3.

5 Bestimmungsschlüssel für die im Eppendorfer Moor vorkommenden *Rubus*-Arten

Vorbemerkungen und Erläuterungen zum Gebrauch des Schlüssels:

Die Brombeerarten sind bei entsprechender Erfahrung oft auf den ersten Blick im Gelände zu erkennen. Unbekannte Pflanzen wird man jedoch meist einsammeln (soweit nicht Naturschutzbestimmungen entgegenstehen!) und später als Herbarbeleg bestimmen. Die beste Sammelzeit sind die Monate Juli bis September. Außerhalb dieser Zeit gesammelte Belege können nur bei ausreichender Erfahrung bestimmt werden, weil die Merkmale noch nicht genügend ausdifferenziert oder nicht mehr feststellbar sind. Das Gleiche gilt für „Schattenexemplare“ und unvollständig oder unsachgemäß gesammelte Belege (z.B. Blätter von Seitenzweigen oder von der Schösslingsspitze).

Beim Sammeln der Belege sind folgende Grundsätze zu beachten: Man schneide (am besten mit einer Rosenschere) von dem Brombeerstrauch typisch ausgebildete Teile ab. Das sind zwei Blätter mit je einem etwa 5 cm langen Stück aus der Mitte des blütenlosen, diesjährigen Schösslings und ein Blütenstand aus der Mitte des vorjährigen Sprosses (Standardmaterial). Es kommt nicht selten vor, dass zwei oder mehr Arten durcheinander wachsen; dann ist besonders darauf zu achten, dass keine "Mischbelege" (Blätter und Blütenstände von verschiedenen Arten) gesammelt werden. In diesem Fall vergleiche man insbesondere die Blätter der Schösslinge mit denen der verschiedenen Blütenstände hinsichtlich Behaarung (ober- und unterseits) und Serratur; in den meisten Fällen wird man so die Teile des Belegs den vorgefundenen Sippen zuordnen können.

Einige für die Bestimmung wichtige Merkmale sind nach dem Trocknen nicht mehr erkennbar. Insbesondere die Wuchsform des Schösslings, die Haltung des Endblättchens (falls konvex oder konkav), die Färbung der Kronblätter, Staubblätter und der Griffel sollten deshalb notiert werden.

Die wichtigsten Merkmale wurden bei Weber (1973, 1995) erläutert. Einige wenige, die für die Benutzung des Schlüssels wichtig sind, seien nachfolgend kurz dargestellt:

- *Anzahl der Stacheln pro 5 cm Schösslingslänge*: Nach Möglichkeit mehrere Schösslinge in deren mittlerem Abschnitt untersuchen (Stacheln auf **allen** Seiten des Schösslings zählen) und den Mittelwert bilden.
- *Haare und Stieldrüsen pro cm Seite (des Schösslings)*: Angaben zur Anzahl pro cm Seite beziehen sich auf **eine** der fünf Seiten des Schösslings bzw. bei runden Schösslingen auf eine entsprechende Fläche. Mehrere Abschnitte aus dem Mittelteil des Schösslings untersuchen (Mittelwert bilden). Falls bei der Behaarung „verkahlend“ angegeben ist: Spitze des Schösslings untersuchen.
- *Haare auf den Blättern*: Der Begriff „Filz“ meint immer Sternhaare, d.h. Haare, die meist sehr klein sind und aus einer zusammengerückten Basis sternförmig entspringen. Sie sind oft nur als feiner und unter den längeren Haaren nur mit der Lupe (bei schräg einfallendem Licht) wahrnehmbarer Flaum, bei bestimmten Sippen (z. B. *Rubus armeniacus*) aber auch als dichter, graugrüner bis weißer Filz ausgebildet. Eine „fühlbare“ oder „weiche“ Behaarung wird meist nicht durch

Stern-, sondern durch Einzel- und Büschelhaare gebildet.

- *Blattformen*: Bei einem handförmig 5-zähligen Blatt entspringen alle Blättchen von einem gemeinsamen Punkt am Ende des Blattstieles, bei einem fußförmig 5-zähligen Blatt entspringen die äußeren (unteren) Seitenblättchen etwas hochgerückt von den Stielchen der inneren (oberen) Seitenblättchen. Bei einer Reihe von Arten entstehen durch Spaltung der Endblättchen 6-7-zählige Blätter (z. B. *Rubus nessensis* und *R. scissus*). Einige Arten haben nahezu konstant 3-zählige Blätter (im Gebiet *Rubus pedemontanus*). Zu beachten ist, dass die Blättchenanzahl bei ungünstigen Standortverhältnissen (mangelnde Lichtversorgung) reduziert werden kann. Sippen mit normalerweise 5-zähligen Blättern bilden dann oft nur 3-zählige aus.
- *Endblättchen*: Ein wichtiges Bestimmungskriterium ist oft das Verhältnis der Länge des Stieles des Endblättchens zu dessen Spreitenlänge. Die Länge der Blattspitze wird festgestellt, indem man auf der Mittelrippe von dem Punkt ausgeht, in dessen Höhe der Spreitenrand „seine zunächst im steileren Winkel auf die Mittelrippe zulaufende Richtung zur meist eindeutig abgesetzten Blattspitze hin ändert“ (Weber 1981).
- *Behaarung der Antheren*: Ein wichtiges Merkmal zur Differenzierung der Arten im Gebiet; es sollten im Blütenstand stets mehrere Blüten untersucht werden.

Schlüssel:

- 1 Blättchen meist schmal, sich randlich gewöhnlich nicht überlappend, untere Seitenblättchen 5-zähliger Blätter (0-)1-8 mm lang gestielt; Blattstiel oberseits nur nahe dem Grund rinnig; Nebenblätter meist fädig bis schmal lineal (regelmäßig unter 0,7 mm breit); Kronblätter meist elliptisch, nicht knitterig; Sammelfrucht fast immer vollständig entwickelt *R. fruticosus* agg.) **2**
- 1* Blättchen oft breit und sich randlich überlappend; untere Seitenblättchen 5-zähliger Blätter meist 0-1(-2) mm lang gestielt; Blattstiel oberseits (fast) durchgehend rinnig; Nebenblätter lanzettlich (regelmäßig über 0,7 mm breit); Kronblätter meist rundlich, knitterig; Sammelfrucht gewöhnlich nur mit einzelnen Teilfrüchtchen unvollkommen entwickelt (*R. corylifolius* agg.) **16**
- 2 Blätter abweichend von allen anderen Brombeeren mit doppelt gefiederten oder tief fiederteilig zerschlitzen Blättchen (ähnlich mancher Doldenblütler, z.B. dem Wiesen-Kerbel) ***R. laciniatus***
- 2* Blätter anders gestaltet (3-5-zählig gefingert oder durch Spaltung des Endblättchens 6-7-zählig) **3**
- 3 Schössling völlig kahl, fast kahl (mit 0-5 Härchen pro cm Seite) oder nur anfangs mit feinen Stern- oder Büschelhärchen besetzt, dann bald verkahlend **4**
- 3* Schössling bleibend stärker behaart (mehr als 5 Härchen pro cm Seite) **12**
- 4 Schössling mit dichtem Stieldrüsenbesatz, oft mit sehr ungleichen Stacheln, Stachelhöckern und Stieldrüsen; Blätter konstant 3-zählig ***R. pedemontanus***

- 4* Schössling ohne Stieldrüsen, meist mit gleichgroßen Stacheln; Blätter oft 4-5(-7)-zählig **5**
- 5 Schössling mit kegelig-pfriemlichen, nur 3-4(-5) mm langen Stacheln, grünlich, fast aufrecht; Blätter durch Spaltung des Endblättchens nicht selten 6-7-zählig, unterseits filzlos grün **6**
- 5* Schössling mit breiteren, meist auch längeren Stacheln, aufrecht bis flach; Blätter nicht 6-7-zählig, unterseits grün bis grauweiß filzig **7**
- 6 Schössling 1,5-2,5 m hoch, rundlich, kahl, mit auffallend dunkelvioletten Stacheln (1-5 pro 5 cm); Blätter vorwiegend 5-zählig, ungefaltet, oberseits meist glänzend grün, unterseits nicht fühlbar behaart ***R. nessensis* ssp. *nessensis***
- 6* Schössling 0,8-1,2 m hoch, kantig-flachseitig, mit ungleich verteilten, streckenweise oft fehlenden Büschelhärchen und sich farblich nicht deutlich abhebenden Stacheln (18-30 pro 5 cm); Blätter vorwiegend 6-7-zählig, zwischen den Seitenerven aufgewölbt gefaltet, oberseits matt grünlich, unterseits fühlbar behaart ***Rubus scissus***
- 7 Blätter sehr groß, unterseits weiß- bis weißgrau filzig durch dichten Besatz mit Sternhaaren; Pflanze auffallend kräftig, Schössling hochbogig, stark verzweigt, 8-25 mm im Durchmesser, scharfkantig, anfangs fein behaart, später weitgehend verkahlend; Stacheln 6-7 (-11) mm lang, an der Basis oft lebhaft rot ***R. armeniacus***
- 7* Blätter unterseits ± grün, fast kahl bis deutlich fühlbar behaart, jedoch ohne Sternhaare (Filz); Pflanze nicht so kräftig, mit anderer Merkmalskombination **8**
- 8 Blütenstiele meist gänzlich ohne Stieldrüsen **9**
- 8* Blütenstiele mit (5-) 10->20 Stieldrüsen **11**
- 9 Schössling hochbogig, gefurcht, bronzefarben, glänzend, mit 4-5(-6,5) mm langen, geraden Stacheln; Endblättchen mit abgesetzter, (16-)20-30 mm langer Spitze, Serratur sehr grob, 3-5 mm tief; Kronblätter rosa; Staubblätter länger als die Griffel; Antheren größtenteils oder alle behaart ***R. gratus***
- 9* Schössling hochbogig-suberekt, stumpfkantig-rundlich bis kantig, selten etwas rinnig, grün, rotbräunlich überlaufen, mit 5-7 mm langen Stacheln; Endblättchen mit einer 5-15 mm langen Spitze, Serratur nur 1,5-3 mm tief; Kronblätter weiß bis schwach rosa, Staubblätter kürzer bis etwas länger als die Griffel; Antheren kahl **10**
- 10 Staubblätter nicht so hoch wie die Griffel; Blätter zwischen den Nerven aufgewölbt gefaltet; Endblättchen kurz gestielt (24-35% der Spreite), eiförmig bis fast elliptisch; untere Seitenblättchen im Sommer 0-2 mm, im Herbst bis 4 mm lang gestielt; Blattstiel mit 5-15 Stacheln ***R. plicatus***
- 10* Staubblätter etwas höher als die Griffel; Blätter nicht gefaltet; Endblättchen länger (zu 35-50 % der Spreite) gestielt, breit umgekehrt eiförmig bis rundlich; untere Seitenblättchen 3-8 mm lang gestielt; Blattstiel mit (8-)15-22 Stacheln ***R. integribasis***

- 11** Schössling suberekt; Blütenstandsachse und Blütenstiele mit zahlreichen Stieldrüsen; Blätter unterseits samtig weichhaarig; Endblättchen herzeiförmig, in eine 20-30(-40) mm lange Spitze allmählich auslaufend, äußerst scharf und gleichmäßig gesägt, Hauptzähne nicht auswärts gekrümmt ***R. allegheniensis***
- 11*** Schössling anfangs suberekt, dann bogig; Blütenstandsachse ohne oder nur mit einzelnen Stieldrüsen, Blütenstiele mit (5-)10->20 feinen Stieldrüsen; Blätter unterseits graugrün, samtig weich; Endblättchen umgekehrt eiförmig oder elliptisch, mit etwas abgesetzter, nur 5-10 mm langer Spitze, Serratur ungleichmäßig, periodisch, mit auswärts gebogenen Hauptzähnen ***R. hypomalacus***
- 12** Schössling mit dichtem Stieldrüsenbesatz, nur wenig behaart; Blätter konstant 3-zählig; Antheren kahl (vgl. auch **4**) ***R. pedemontanus***
- 12*** Schössling ohne Stieldrüsen (mit Stieldrüsen nur bei *R. chlorothyrsos*, der einen dichter behaarten Schössling und meist 5-zählige Blätter besitzt); Antheren kahl oder behaart **13**
- 13** Antheren kahl **14**
- 13*** Antheren alle oder in der Mehrzahl behaart **15**
- 14** Schössling (fast) aufrecht, 0,8-1,2 m hoch, mit 3-4(-5) mm langen Stacheln (18-30 pro 5 cm), stieldrüsenlos; Blätter vorwiegend 6-7-zählig (vgl. auch **6***) ***Rubus scissus***
- 14*** Schössling flachbogig, mit 5-7 mm langen Stacheln (10-20 pro 5 cm), mit ca. (0-)1-10(-40) Stieldrüsen pro 5 cm und 20-30 (-60) Haaren pro cm Seite; Blätter 5-zählig; Endblättchen aus fast keilförmigem oder schmal abgerundetem Grund umgekehrt eiförmig ***R. chlorothyrsos***
- 15** Schössling mit 8-15 Stacheln pro 5 cm; Blätter 3-4-ausgeprägt fußförmig 5-zählig, mit breiten, sich gegenseitig ± deckenden Blättchen; Endblättchen aus tief herzförmigem Grund breit (umgekehrt) eiförmig, lebend konvex ***R. sciocharis***
- 15*** Schössling mit 15-25 Stacheln pro 5 cm; Blätter meist handförmig 5-zählig mit schmalen, sich nicht überlappenden Blättchen; Endblättchen aus schmalem, ± abgerundetem Grund schmal umgekehrt eiförmig, nicht konvex ***R. silvaticus***
- 16** Antheren (fast) alle behaart, Schössling kahl oder behaart **17**
- 16*** Antheren kahl; Schössling kahl **18**
- 17** Schössling mit 10-60 Härchen pro cm Seite und nur gelegentlich mit einzelnen Stieldrüsen; Endblättchen ± elliptisch, oft auch breit eiförmig, auf einer oder beiden Seiten meist mit lappigem Absatz, 2-3(-3,5) mm tief gesägt, lebend nicht konvex ***R. nemorosus***
- 17*** Schössling mit 0-5 Härchen pro cm Seite und 0-10 (-20) Stieldrüsen pro 5 cm; Endblättchen verlängert eiförmig, am Rand ohne Absatz, fast gleichmäßig 1-1,5(-2) mm tief gesägt, lebend konvex ***R. placidus***
- 18** Endblättchen fein und gleichmäßig, nur etwa 1 mm tief gesägt, lebend ausgeprägt konvex oder konkav; Schössling mit 7-12 gleichartigen, geraden oder wenig gekrümmten Stacheln ***R. lamprocaulos***

- 18*** Endblättchen ziemlich gleichmäßig bis mäßig grob periodisch, 3(-4) mm tief gesägt, lebend nicht ausgeprägt konvex oder konkav; Schössling mit (10-)15-25 etwas ungleichen Stacheln
R. dissimulans

6 Literatur

- Dierking, H. (1983): Pflegeplan Eppendorfer Moor. Unveröffentl. Gutachten. Naturschutzamt Hamburg.
- Erichsen, C. F. E. (1900): Brombeeren der Umgebung von Hamburg. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg, Ser. 3, 8, 5-65.
- Junge, P. (1905, „1904“): Die Gefäßpflanzen des Eppendorfer Moores bei Hamburg. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg. Ser. 3, 12, 30-76.
- Martensen, H. O., Pedersen, A. & Weber, H. E. (1983): Atlas der Brombeeren von Dänemark, Schleswig-Holstein und dem benachbarten Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. (Hannover). Beiheft 5, 1-150.
- NABU (1995): Naturschutzgebiet Eppendorfer Moor, Beschreibung und Konzept zur Erhaltung und Entwicklung eines hochwertigen städtischen Naturschutzgebietes. Naturschutzbund Deutschland, Landesverband Hamburg e.V., Eimsbüttel.
- Pedersen, A. & Weber, H. E. (1993): Atlas der Brombeeren von Niedersachsen und Bremen. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. (Hannover). Heft 28, 1-202.
- Poppendieck, H.-H., Kallen, H.-H., Brandt, I. & Ringenberg, J. (1998): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen von Hamburg. Schriftenreihe der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Heft 48, 1-114.
- Schwieger (1956): Bericht über eine Führung durch das Eppendorfer Moor. Ber. Botan. Verein Hamburg, 7-10.
- Weber, H.E. (1973): Die Gattung *Rubus* L. (Rosaceae) im nordwestlichen Europa. Phanerogam. Monogr. 7, viii + 504 S. - J. Cramer, Lehre.
- Weber, H.E. (1981): Revision der Sektion Corylifolii (Gattung *Rubus*, Rosaceae) in Skandinavien und im nördlichen Mitteleuropa. (Sonderbände Naturw. Vereins Hamburg 4), 229 S. - Parey, Hamburg & Berlin.
- Weber, H.E. (1985): *Rubi* Westfalici - Die Brombeeren Westfalens und des Raumes Osnabrück (*Rubus* L., Subgenus *Rubus*). 452 S. - Westf. Museum Naturk., Münster i. W.
- Weber, H.E. (1992): Zeigerwerte der *Rubus*-Arten. - in: Ellenberg, H. et al.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta Geobotanica XVIII, Erich Goltze, Göttingen, 167-174.
- Weber, H.E. (1993): Zur Entstehung, Taxonomie und Nomenklatur des *Rubus laciniatus* (Rosaceae). - Willdenowia 23: 75-81.
- Weber, H.E. (1995): *Rubus* L. In G. Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa IV/2A Ed. 3 (Hrsg. H. E. Weber): 284-595. - Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin etc.
- Weber, H.E. (2002): *Rubus* L., Brombeere, Haselblattbrombeere, Himbeere, Steinbeere, Moltebeere. - In: Jäger, E. J. & Werner, K. (Hrsg.): Rothmaler: "Exkursionsflora von Deutschland". 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 9. Aufl., S. 361-402. - Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg, Berlin.

Danksagung

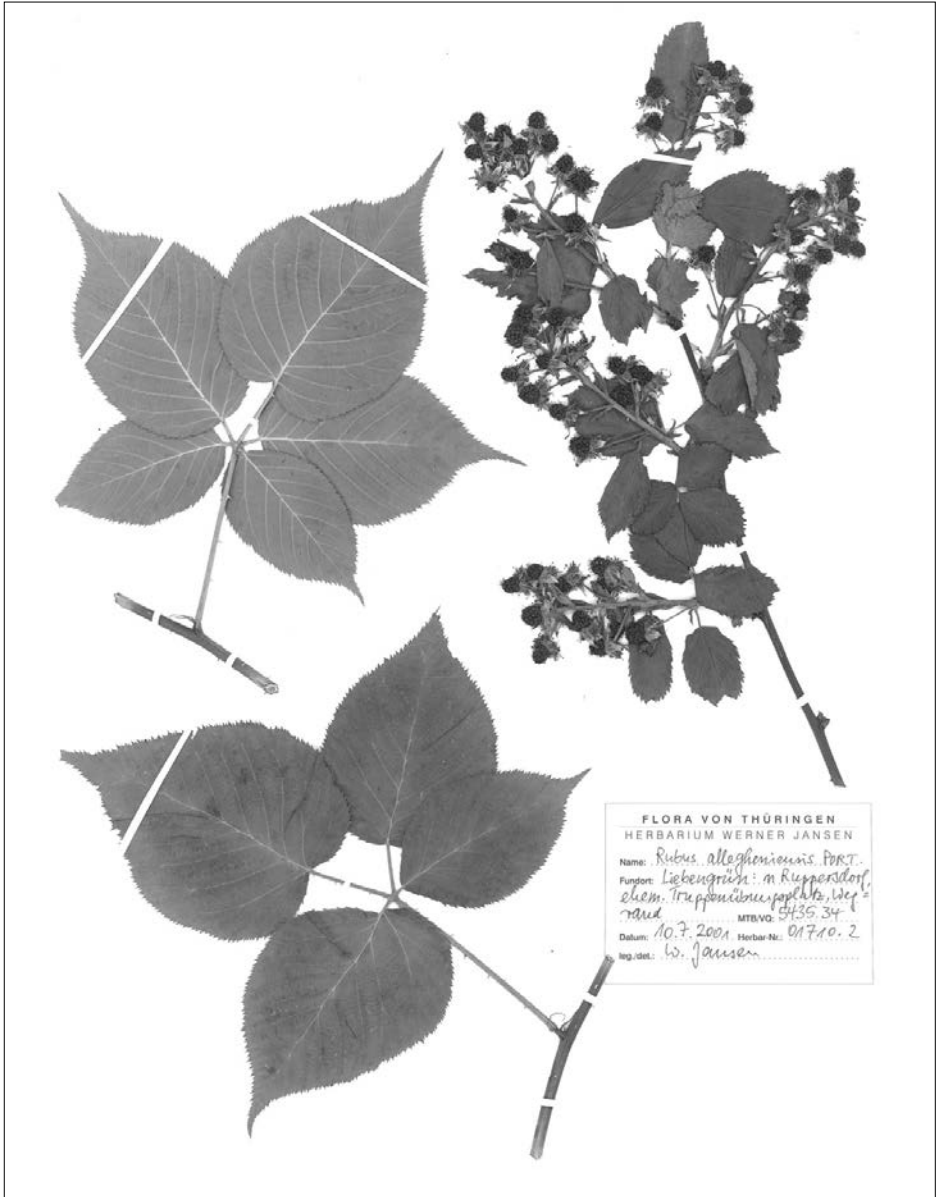
Ich danke Frau Cordelia Triebstein für die Bearbeitung der Karte am PC, Herrn Marko Saggau für das Scannen der Herbarbelege. Die Herren Horst Bertram, Bernd Mlody und Dieter Wiedemann haben die Publikation durch viele Informationen, Beschaffung von Literatur und anderweitig gefördert; auch ihnen bin ich zu Dank verpflichtet. Schließlich danke ich Herrn Dr. Hans-Helmut Poppendieck, der den Anstoß zu dieser Publikation gegeben und die Informationen zu Kap. 1 beigesteuert hat.

Anschrift des Verfassers

Werner Jansen
Edendorfer Str. 45
25524 Itzehoe
rbusjansen@gmx.de

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

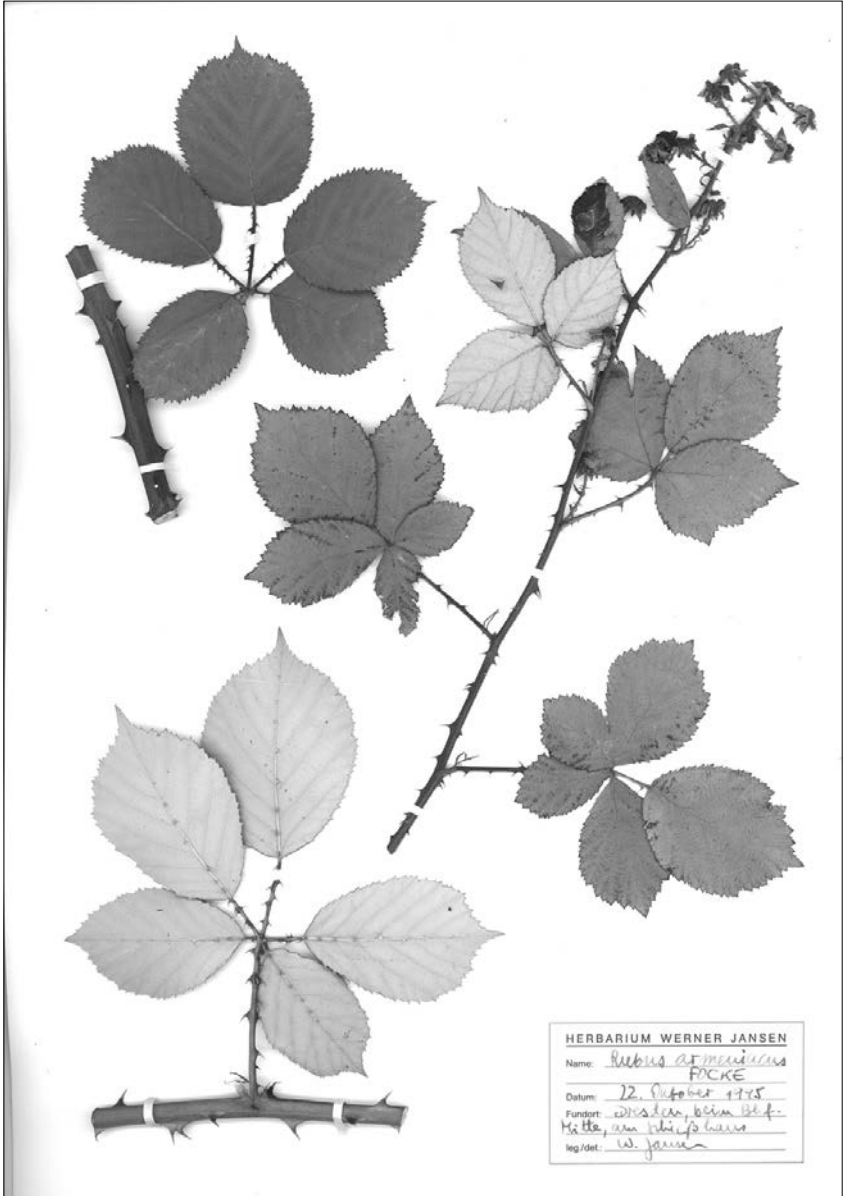
Anhang: Herbarbelege



***Rubus allegheniensis* - Allegheny-Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

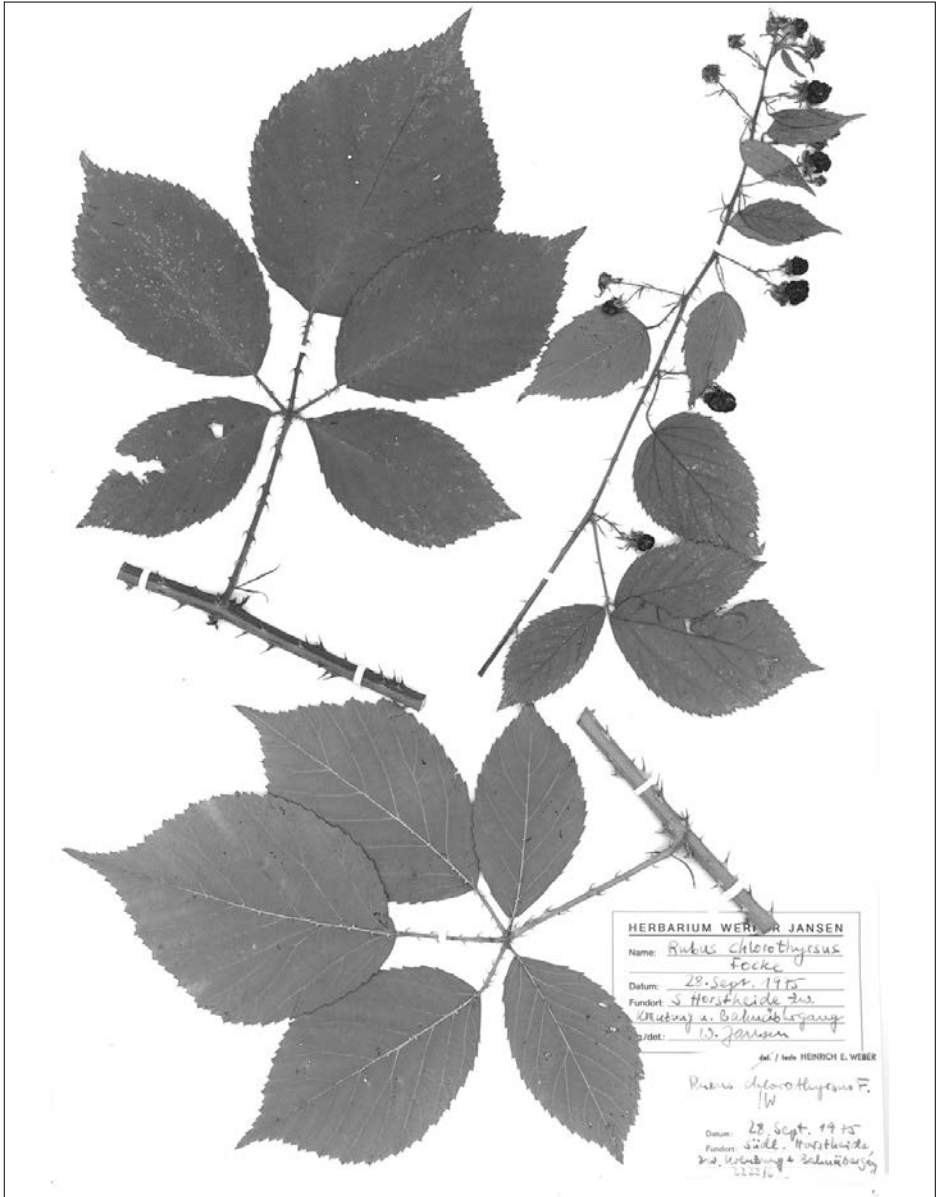
Anhang: Herbarbelege



***Rubus armeniacus* - Armenische Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

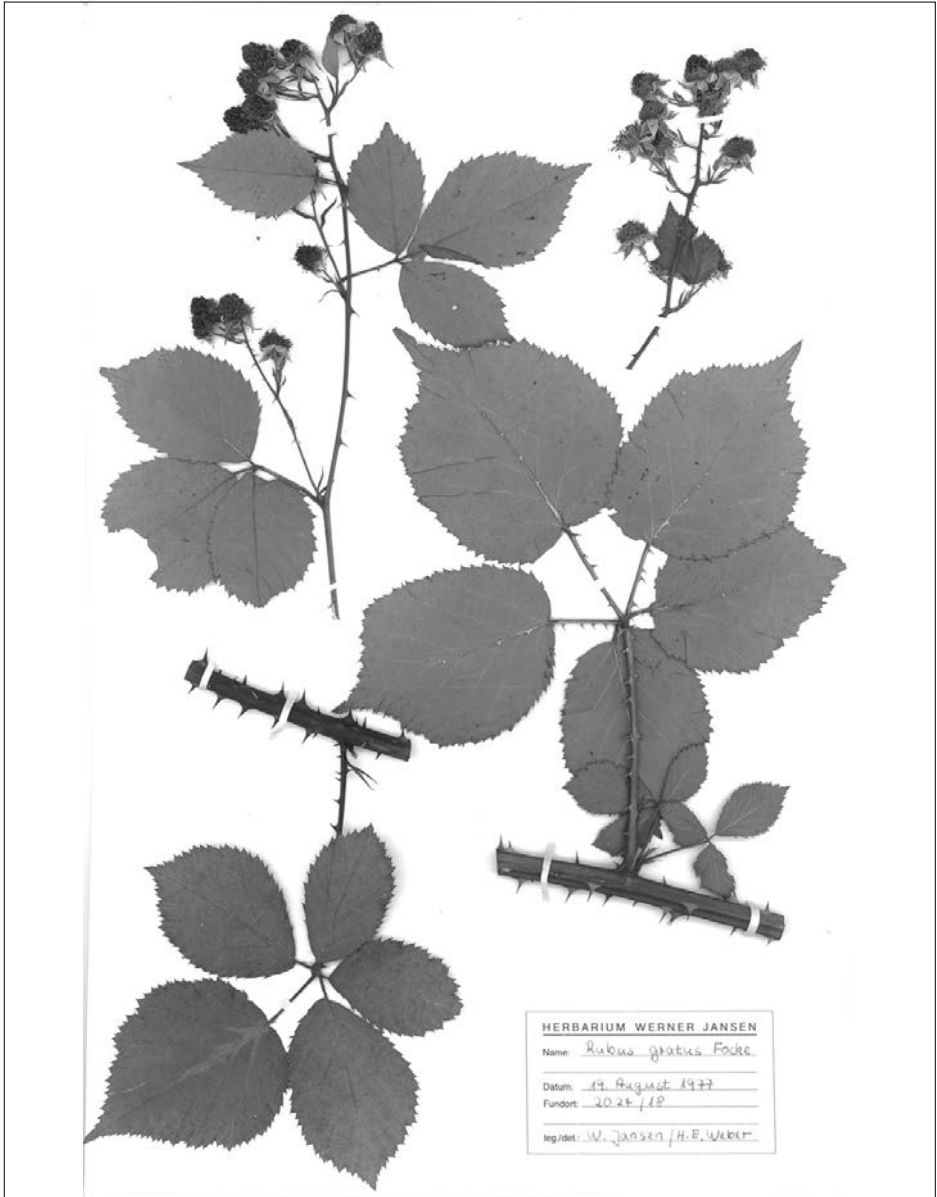
Anhang: Herbarbelege



***Rubus chlorothyrsos* - Grünsträußige Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

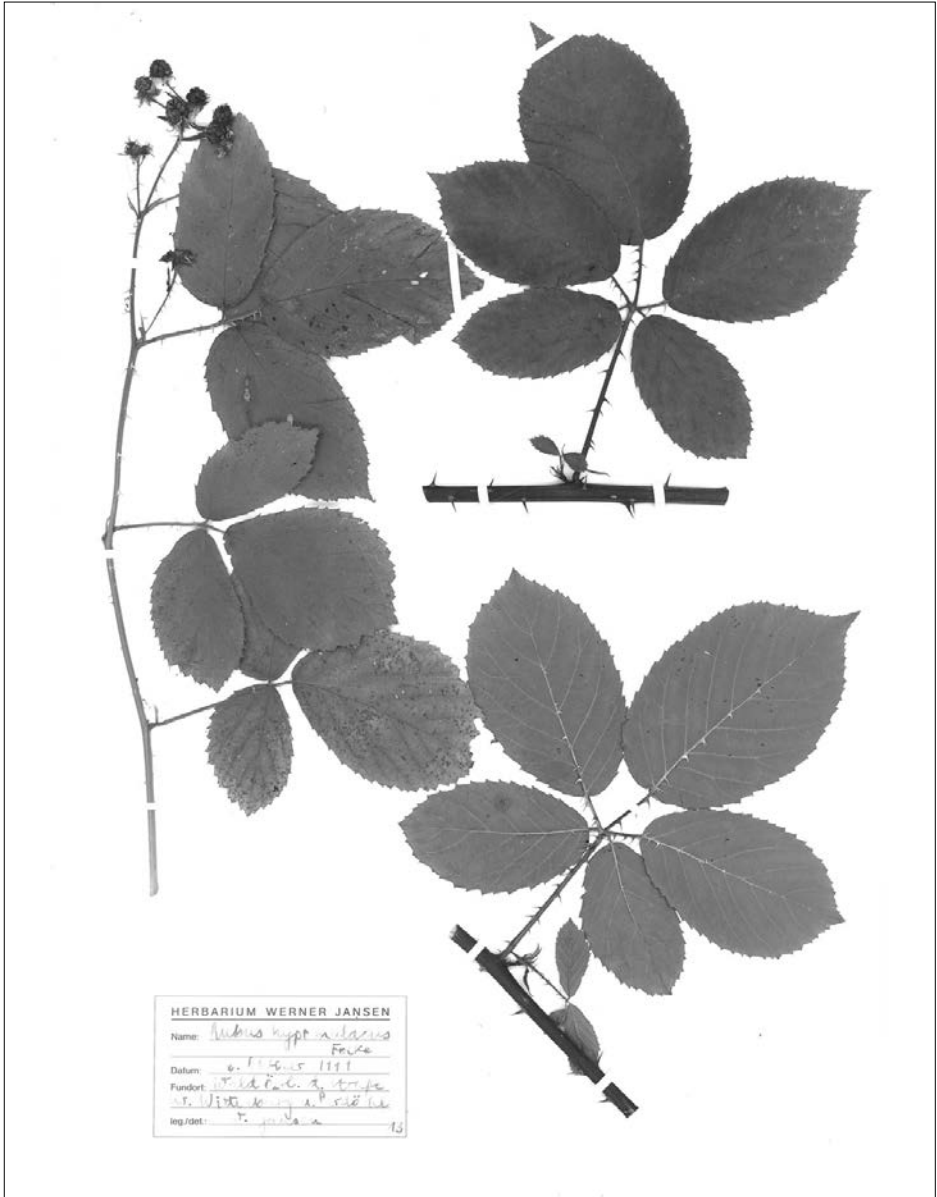
Anhang: Herbarbelege



***Rubus gratus* - Angenehme Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

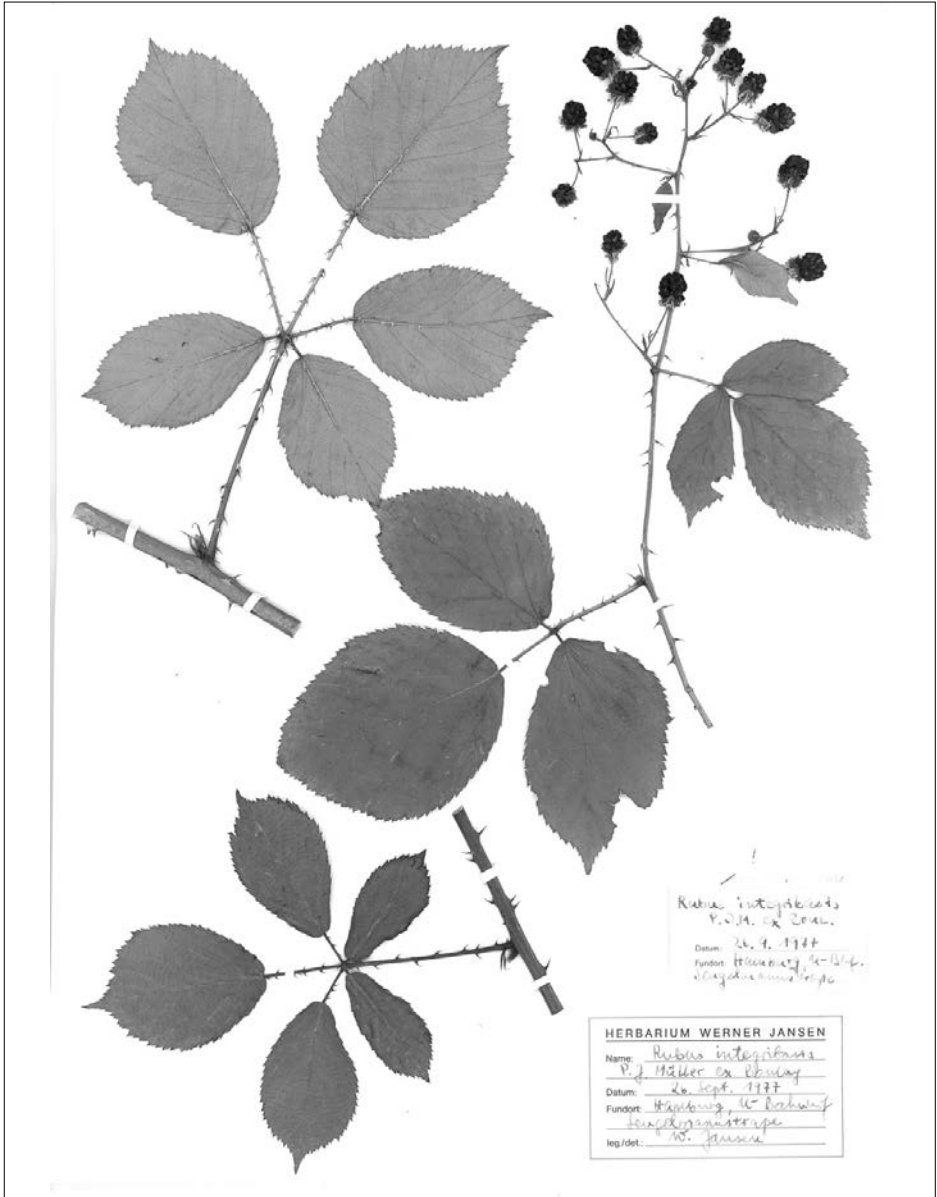
Anhang: Herbarbelege



***Rubus hypomalacus* - Samtblättrige Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

Anhang: Herbarbelege



***Rubus integrifolius* - Große Sparrige Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

Anhang: Herbarbelege



Rubus laciniatus - Schlitzblättrige Brombeere

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

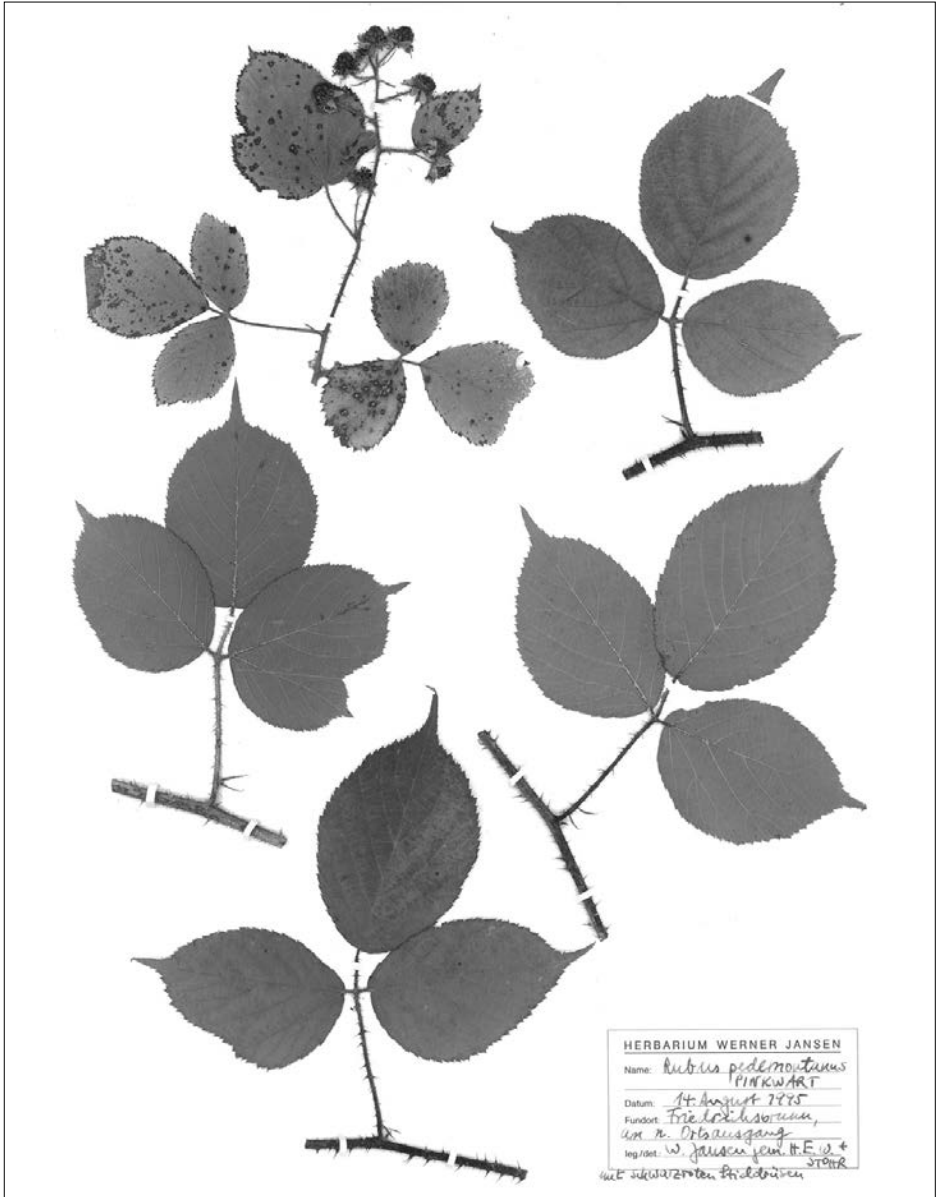
Anhang: Herbarbelege



***Rubus nessensis* ssp. *nessensis* - Halbaufrechte Brombeere, Fuchsbeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

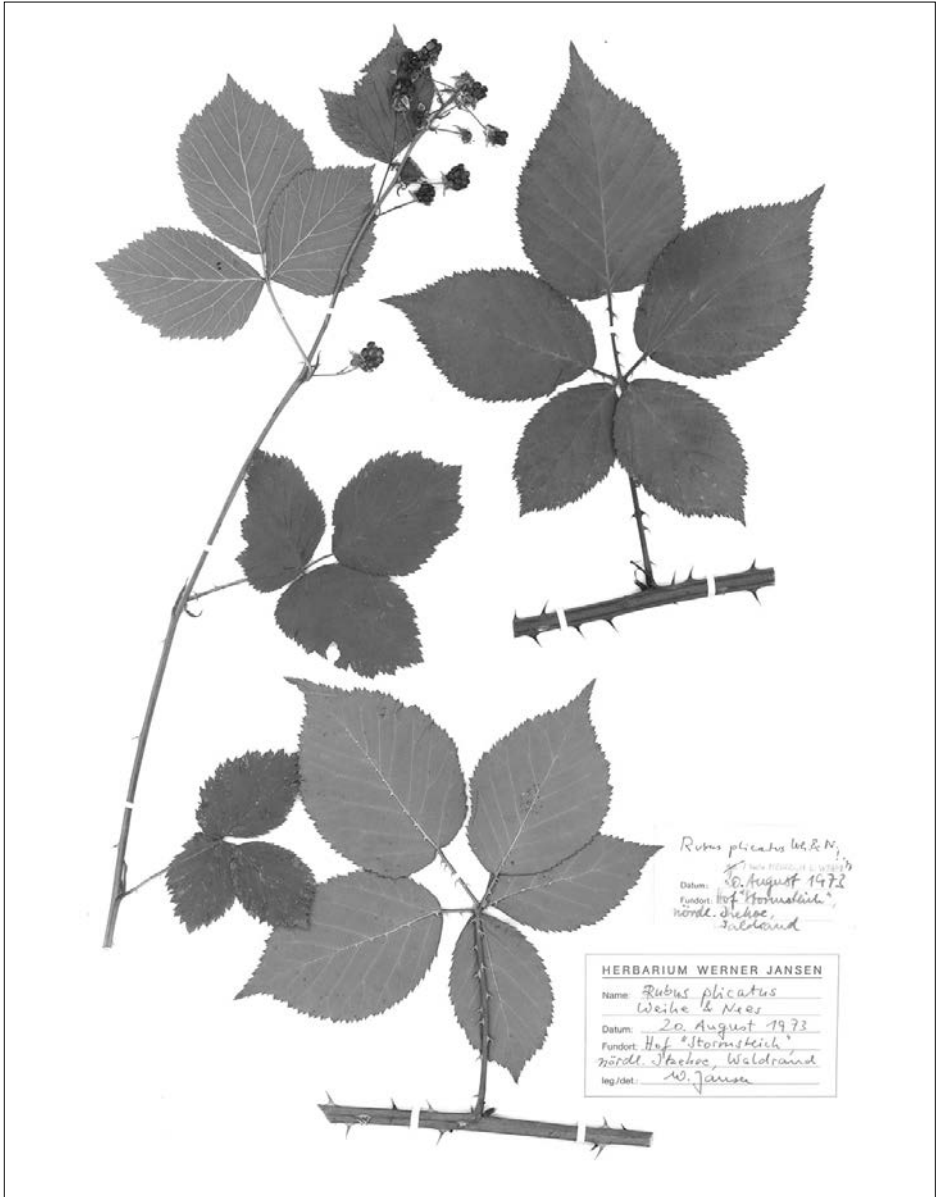
Anhang: Herbarbelege



***Rubus pedemontanus* - Träufelspitzen-Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

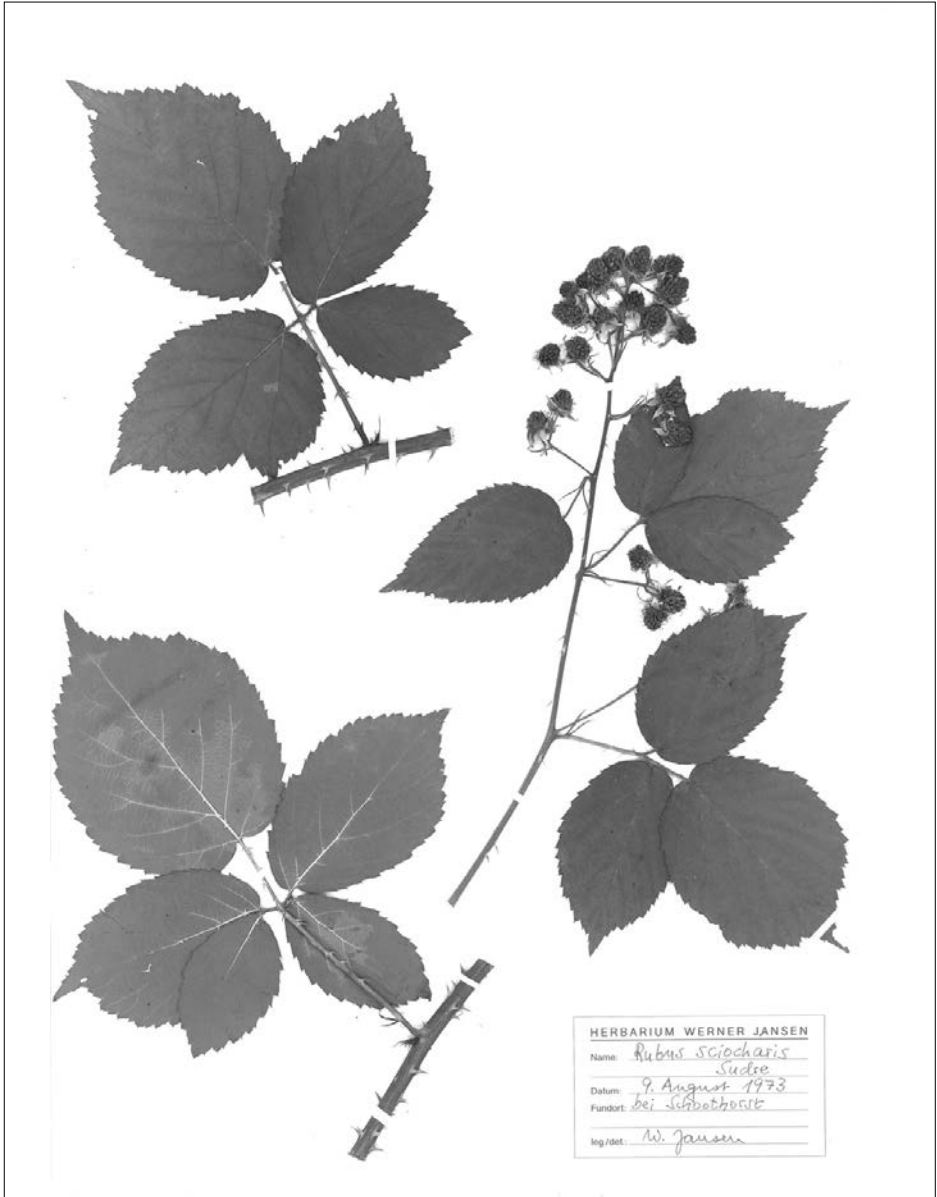
Anhang: Herbarbelege



***Rubus plicatus* - Falten-Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

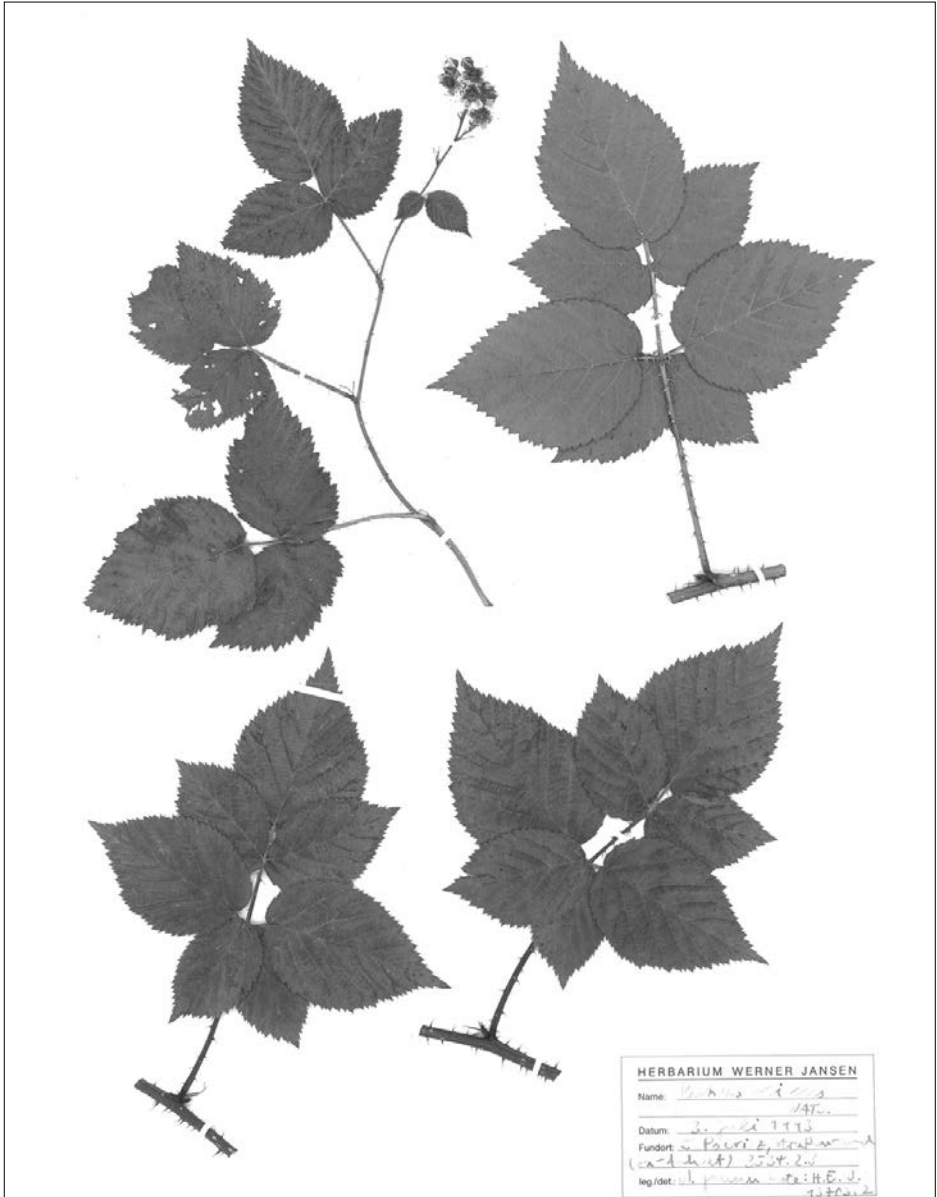
Anhang: Herbarbelege



***Rubus sciocharis* - Schattenliebende Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

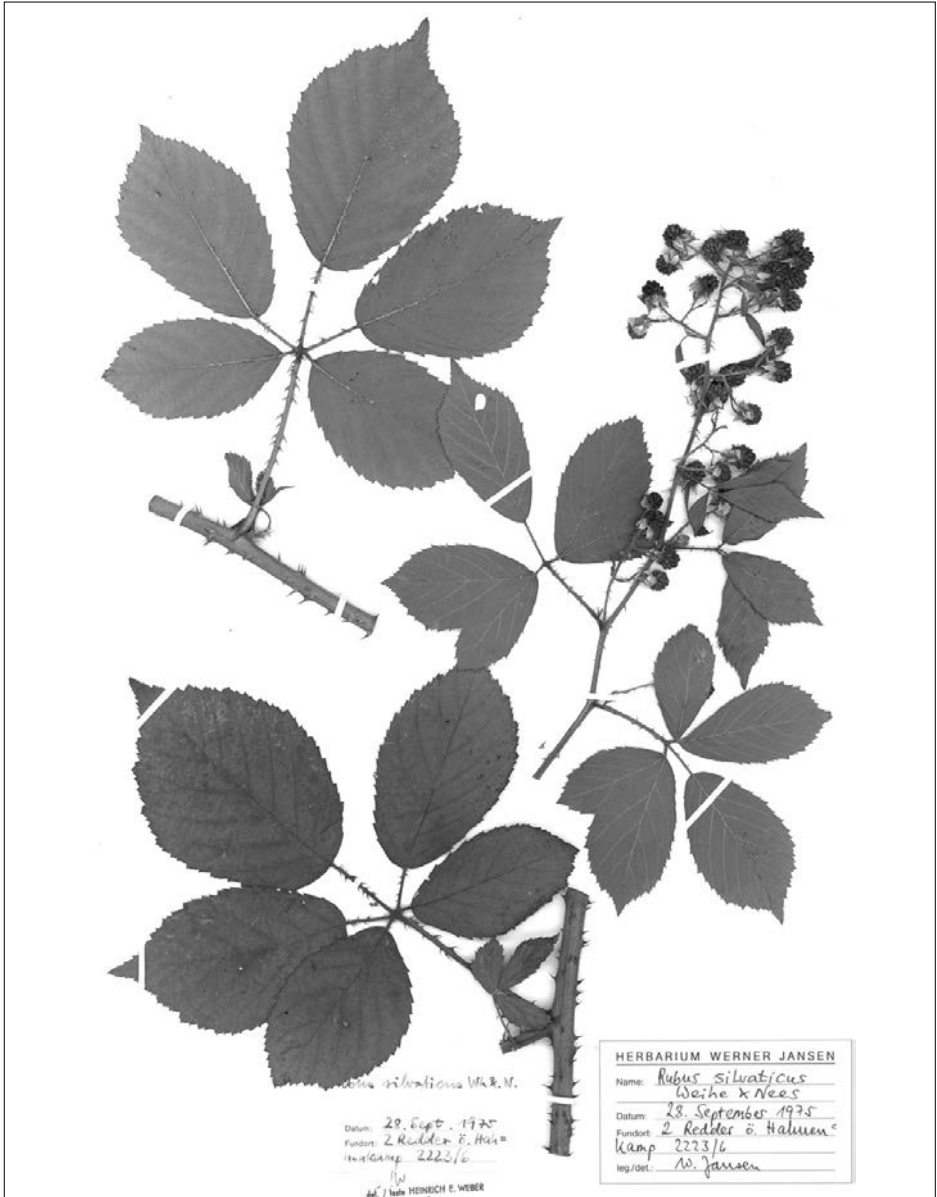
Anhang: Herbarbelege



***Rubus scissus* - Eingeschnittene Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

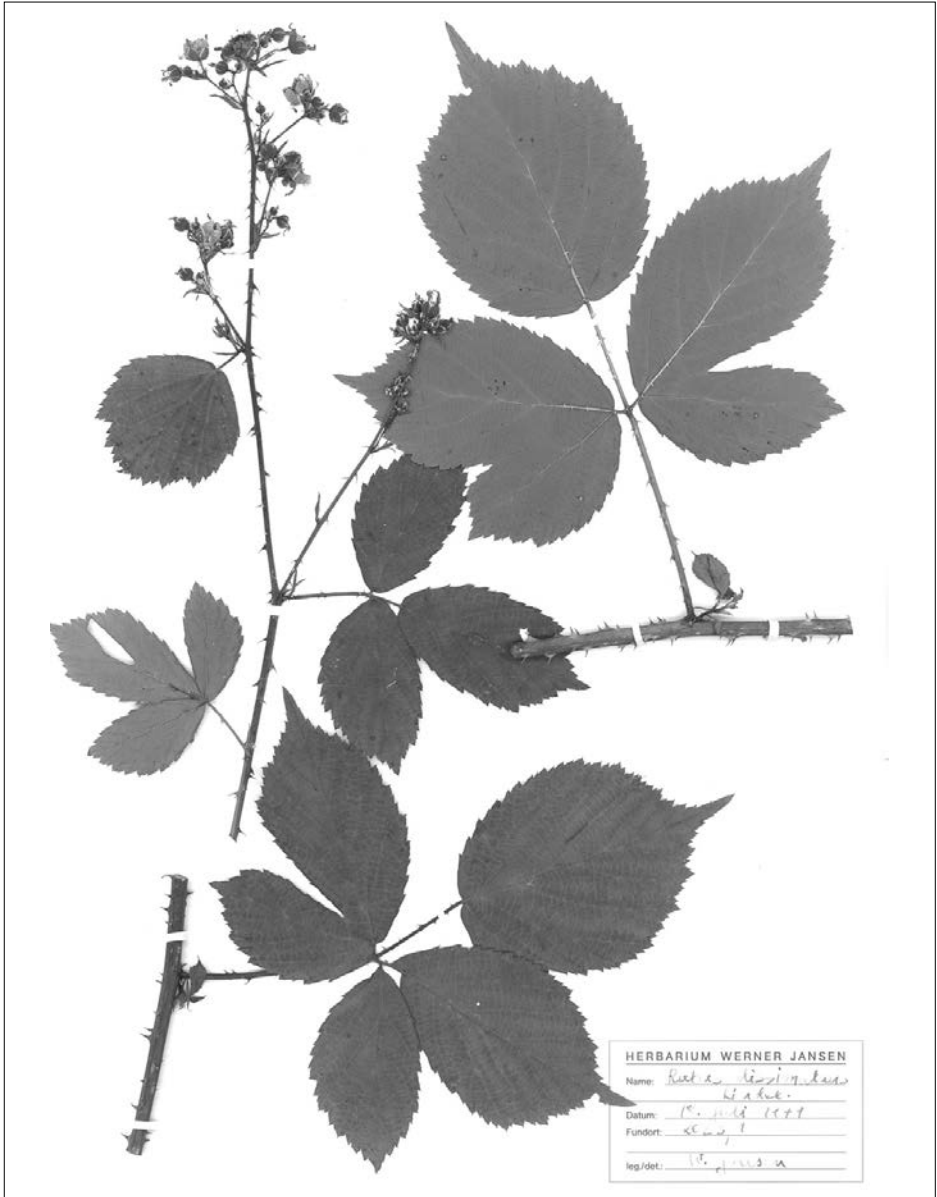
Anhang: Herbarbelege



***Rubus silvaticus* - Wald-Brombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

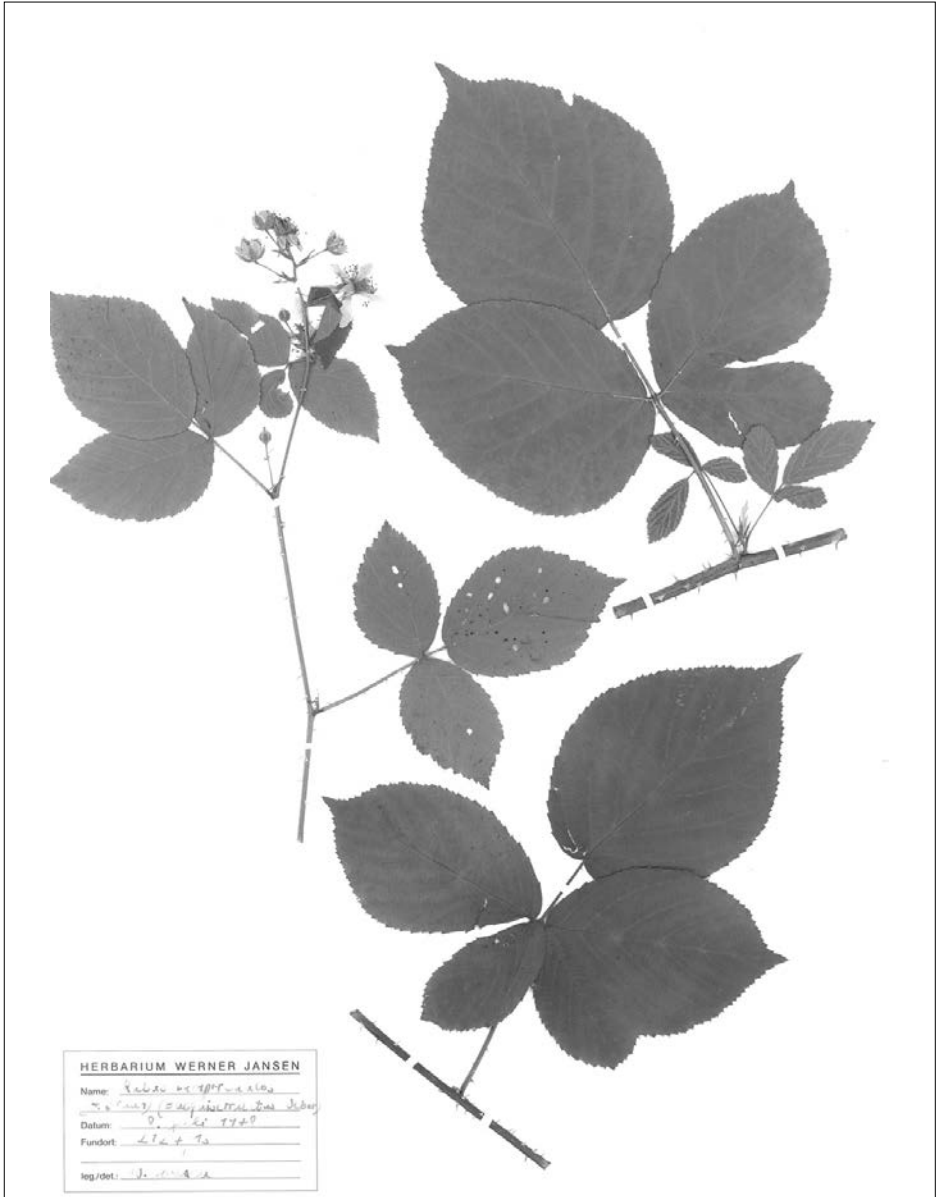
Anhang: Herbarbelege



***Rubus dissimulans* - Unähnliche Haselblattbrombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

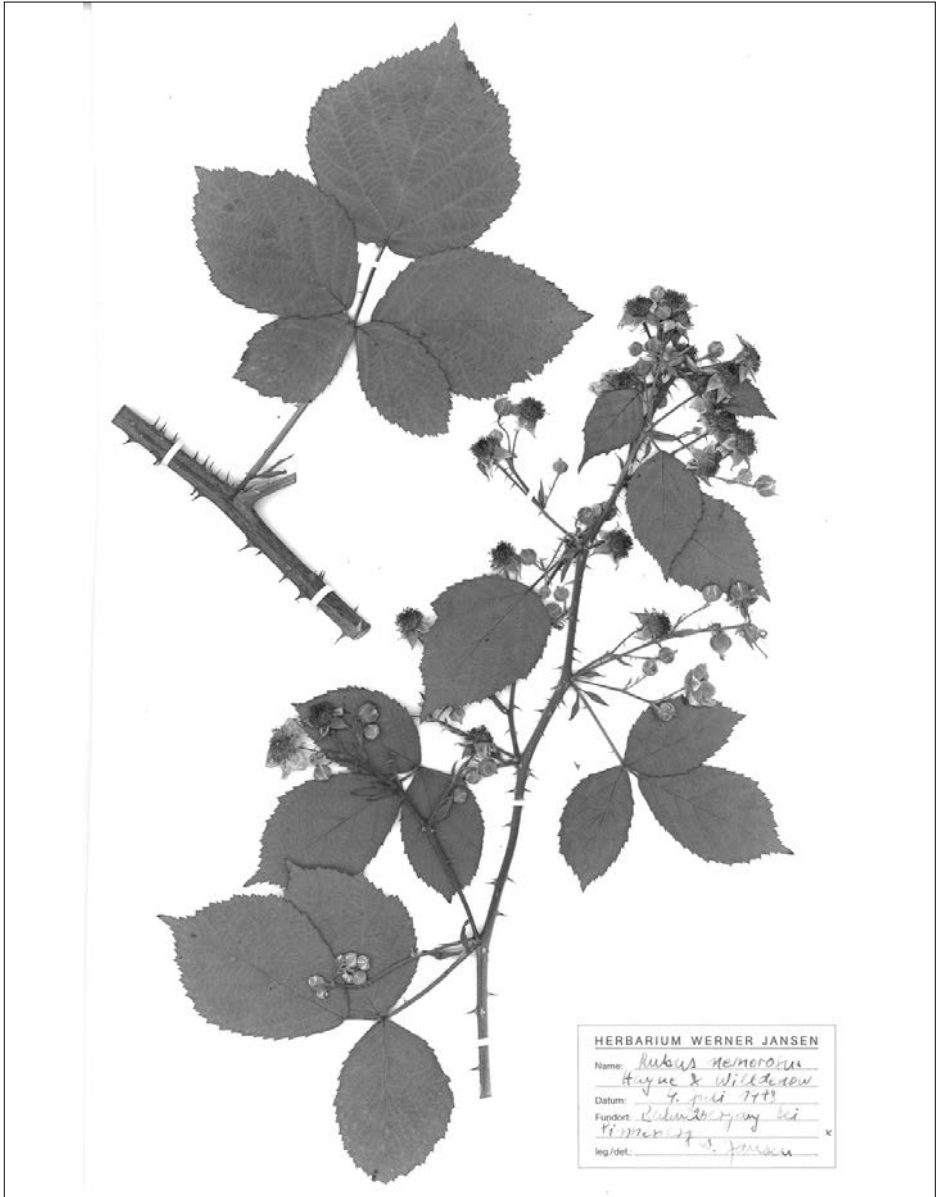
Anhang: Herbarbelege



***Rubus lamprocaulos* - Feingesägte Haselblattbrombeere**

zu: Jansen, W., Die Brombeeren des Eppendorfer Moores

Anhang: Herbarbelege



***Rubus nemorosus* - Hain-Haselblattbrombeere**

Das Borstgras (*Nardus stricta* L.): In Hamburg stark gefährdet, anderswo problematischer Neophyt - das Beispiel Neuseeland ¹

von W. Daniel Kissling

Das Borstgras ist in Hamburg und in Teilen Deutschlands eine gefährdete Art mit starken Rückgangstendenzen. In anderen Teilen der Welt jedoch, z.B. in Neuseeland, ist die Art ein problematischer Neophyt und gefährdet die Diversität der einheimischen Flora. Im ersten Teil des Beitrags wird die Autökologie der Art, ihre Vergesellschaftungen und die Gefährdungssituation in Deutschland kurz dargestellt, im zweiten Teil wird dann auf die Invasionsökologie eingegangen, mit besonderem Blick auf Neuseeland, wo sich das Borstgras z.B. in temporären Feuchtgebieten innerhalb der dort vorherrschenden subalpinen Grasländer (tussock grasslands) ausbreitet, einheimische Arten zurückdrängt, und vermutlich den Wasserhaushalt dieser Lebensräume nachhaltig verändert. Während in Deutschland für den Erhalt des Borstgrases Schutzmaßnahmen wie z.B. die Offenhaltung der Landschaft durch Beweidung notwendig sind, werden in Neuseeland von der Naturschutzbehörde erste Bekämpfungsmaßnahmen gegen das Borstgras ausprobiert.

1 Einleitung

Invasive Arten stellen derzeit weltweit eine der wichtigsten Ursachen für die Veränderung der globalen Biodiversität dar (Mooney & Hobbs 2000; Sala et al. 2000). Während in Mitteleuropa invasive Arten eher eine geringere Rolle im Naturschutz spielen, sind Inselökosysteme, die sich über einen langen geologischen Zeitraum isoliert vom Festland entwickeln konnten, besonders durch invasive Arten gefährdet (Vitousek et al. 1997). Neuseeland ist dafür ein typisches Beispiel, und Naturschutz in Neuseeland dreht sich fast ausschließlich um das Problem und die Bekämpfung invasiver Tier- und Pflanzenarten, die der einheimischen neuseeländischen Tier- und Pflanzenwelt verheerenden Schaden zufügen (Craig et al. 2000; Williams & West 2000). Dass es aber invasive Arten gibt, die in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet bereits so selten sind, dass sie auf der Roten Liste stehen und dass Naturschutzmaßnahmen zu ihrem Erhalt ergriffen werden müssen, scheint paradox, wurde aber z.B. bereits für das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) berichtet (Bannister 1994). Von einem dieser Beispiele soll dieser Beitrag handeln, dem Borstgras (*Nardus stricta*), das mittlerweile in weiten Teilen

¹ Ausarbeitung eines am 23.10.2003 gehaltenen Vortrages (Fachtagung „Problematische Neophyten in Hamburger Schutzgebieten - Leitlinien für die Praxis“, veranstaltet von der Stiftung Naturschutz Hamburg und dem Botanischen Verein zu Hamburg e.V.)

Deutschlands, und insbesondere in Hamburg, sehr selten geworden ist und bereits auf der Roten Liste steht, während es in anderen Teilen der Welt, z.B. in Neuseeland, ein Problem für den Naturschutz darstellt. Im Folgenden soll daher über die Ökologie des Borstgrases, Vergesellschaftungen und Rückgangsursachen in Europa kurz berichtet werden, um dann im zweiten Teil die Invasionsökologie der Art vorzustellen.

2 Ökologie des Borstgrases in Europa

2.1 Beschreibung

Das Borstgras (*Nardus stricta*) ist ein ausdauerndes, 10-50 cm hohes Gras, das dichte, graugrüne Horste mit kurzen, brettartigen Rhizomen bildet (Abb. 1). Die schmalen Blätter sind borstlich, die Blattspreiten sind aufrecht und steif (= stricta), und die Außenblätter stehen charakteristisch waagrecht ab (Aichele & Schwegler 1996). Der Blütenstand ist eine schmale Ähre mit bis zu 12 mm langen, schmal-lanzettlichen, einblütigen Ährchen, die einseitwendig in zwei Reihen kammartig abstehen (Chadwick 1960). Der Name des Borstgrases bezieht sich auf die borstenförmigen starren Halme (Conert et al. 1998).

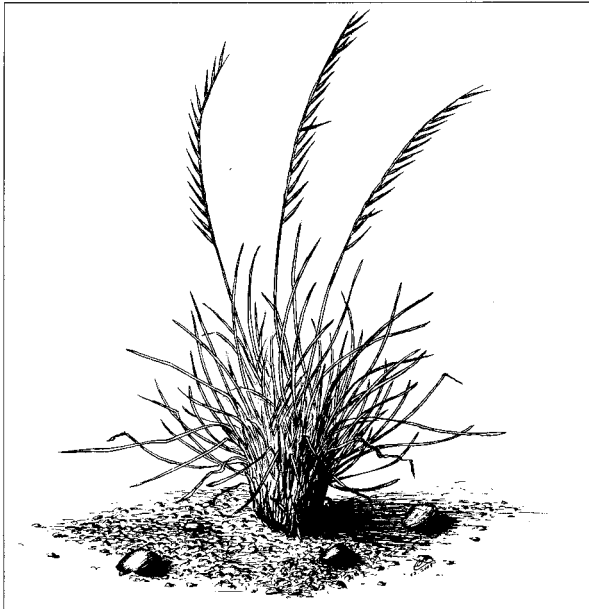


Abb. 1

Das Borstgras (*Nardus stricta* L.) bildet ausdauernde, dichte Horste, die zur Blütezeit kammartig abstehende Ähren tragen (Zeichnung: J. Weinbecker).

2.2 Vorkommen

Das Borstgras kommt in einer Vielzahl von Lebensräumen vor, vor allem in Magerrasen, Schafweiden, Heideflächen, Mooren, auf moorigen Wiesen, und an der Küste in Dünentälern (Conert et al. 1998). Es bevorzugt saure und periodisch trockene Böden, und meidet kalkhaltiges Substrat. Das Borstgras wird vom Vieh gemieden und wird daher durch Beweidung als Weideunkraut gefördert und verbreitet. Infolgedessen ist es insbesondere auf extensiv beweideten Flächen kalkarmer Böden eine der erfolgreichsten Pflanzen (Ellenberg 1996). Zusätzlich wird es auch durch starke Begehung (Tritt) und lange Schneebedeckung begünstigt. Die Art findet sich im Tiefland, in den Mittelgebirgen, und im alpinen Bereich bis in eine Höhe von 3000 m, hat jedoch ihre Hauptverbreitung in der subalpinen Stufe zwischen 1000-2000 m (Chadwick 1960).

2.3 Verbreitung und Vergesellschaftung

Das Borstgras ist eine nordisch-subozeanisch-präalpine Art und kommt in fast ganz Europa vor (Chadwick 1960; Meusel et al. 1965). Im Süden ist es auf die höheren Gebirge begrenzt und findet sich auf der Iberischen Halbinsel, in Italien und auf dem Balkan. Im Osten gibt es Vorkommen im Kaukasus und in Russland bis zum Ural, im Norden in Norwegen und auf Island, und im Westen in England und Schottland (Conert et al. 1998). Es existieren einige isolierte Vorposten auf den Azoren (Hansen & Sunding 1993), in Nordafrika und Marokko (Conert et al. 1998), in Westsibirien am Baikalsee (Krasnoborov 2001) und in der Mongolei (Grubov 2001), wo das Borstgras möglicherweise nicht heimisch ist. In Mitteleuropa hat die Art vor allem drei Hauptverbreitungsschwerpunkte (Ellenberg 1996; Mertz 2000):

1. Borstgrasrasen in der subalpinen bis unteren alpinen Stufe der Alpen,
2. Borstgrasrasen und Bergheiden in der montanen Stufe der Mittelgebirge, und
3. Moore und Sandgebiete des nördlichen Tieflandes.

Die Vergesellschaftungen werden pflanzensoziologisch der Klasse Calluno-Ulicetea (Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden und Ginsterheiden) zugeordnet, wobei die Standorttypen 1. und 2. in die Ordnung *Nardetalia strictae* (Borstgrasrasen) und 3. in die Ordnung *Ulicetalia minoris* (Ginsterheiden, Heidekrautheiden und subozeanische Zwergstrauchheiden) eingestuft werden (Pott 1995; Wilmanns 1998). Die (sub)alpinen Borstgrasrasen sind magere Grastriften auf kalkarmem Lehm und steinigem Böden in 1000 bis 2000 m Höhe, die dem Verband *Nardion strictae* zugeordnet werden. Die montanen Borstgrasrasen sind bodensaure Magerrasen auf trockenen Standorten in 500 bis 1000 m Höhe und sind im Verband *Violion caninae* zusammengefasst. Die Vorkommen im planaren Tiefland sind einerseits feuchte Borstgrasrasen auf sauren Anmoorböden, die dem Verband *Juncion squarrosi* zugeordnet werden, andererseits

handelt es sich um Heidegebiete auf sandigen, trockenen, stark sauren Böden, die im Verband *Genistion pilosae* eingestuft sind (Pott 1995; Mertz 2000).

2.4 Entstehung und Rückgang der Borstgras-Gesellschaften

Die Borstgrasrasen und Sandheiden sind überwiegend anthropo-zoogener Natur mit Ausnahme der Bestände in den Alpen und auf wenigen Mittelgebirgskuppen. Ihre Entstehung verdanken sie der Rodung bodensaurer Waldgesellschaften und der nachfolgenden Beweidung der Flächen durch Schafe, Rinder und Ziegen (Wilmanns 1998). Die Beweidung spielt eine zentrale Rolle bei der Entstehung dieser Pflanzengesellschaften. Das Borstgras wird vom Vieh weitestgehend gemieden und ist relativ tritt-resistent. Dadurch kann es in beweideten Rasen kalkarmer Böden und in beweideten *Calluna*-Heiden zur Vorherrschaft gelangen (Ellenberg 1996). Andererseits braucht das Borstgras viel Licht und wird durch Beschattung zurückgedrängt. So können durch Düngung beispielsweise andere Arten gefördert werden und das Borstgras verschwindet schließlich (Ellenberg 1996). Verbuschung nach Nutzungsaufgabe hat einen ähnlichen Effekt.

Borstgrasrasen sind überwiegend Teile alter Kulturlandschaften, in denen die Extensivwirtschaft vorherrschte. Die wichtigsten Gefährdungsfaktoren dieser Rasengesellschaften sind Düngung (auch Luftstickstoff), Intensivierung, Aufforstung und Nutzungsaufgabe (Mertz 2000). Die meisten Borstgrasrasen mit Ausnahme der alpinen Flächen sind mittlerweile stark dezimiert, und damit „vom Aussterben bedroht“ (Pott 1995).

2.5 Gefährdungssituation in Hamburg und Deutschland

In Hamburg ist das Borstgras ein typisches Relikt ehemaliger Heidelandschaften mit starker Rückgangstendenz (Poppendieck et al. 2001). Um 1850 war es wohl noch überall häufig auf Sand- und Moorböden und ist wahrscheinlich schon im vorigen Jahrhundert durch den Nutzungswandel in diesen Gebieten stark zurückgegangen (Poppendieck et al. 1998). Heute ist es außerhalb der Naturschutzgebiete kaum mehr anzutreffen. Es existieren noch vier Hauptvorkommen in den Schutzgebieten Höltingbaum, Boberg, Duvenstedter Brook und Fischbeker Heide, sowie eine Anzahl kleinerer Reliktvorkommen (Poppendieck et al. 2001; s. Abb. 2). Einige andere Arten der Borstgrasrasen sind in Hamburg bereits erloschen, so z.B. Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Arnika (*Arnica montana*), Zierliches Labkraut (*Galium pumilum*) und Quendelblättriges Kreuzblümchen (*Polygala serpyllifolia*) (Poppendieck et al. 1998).

In der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Hamburgs (Poppendieck et al. 1998) wird das Borstgras als stark gefährdet eingestuft (RL 2). Damit sind Arten gemeint, die „erheblich zurückgegangen oder durch laufende menschliche Einwirkungen

erheblich bedroht sind“ (Schnittler & Ludwig 1996). Auch in anderen Bundesländern Deutschlands steht das Borstgras bereits auf der Roten Liste (Tab. 1).

Tab.1 Rote-Liste-Status des Borstgrases in den deutschen Bundesländern (aus: floraweb, Stand vom 30.04.2005, <<http://www.floraweb.de>>).

Bundesland	Status	Publikationsjahr
Hamburg	2	1998
Mecklenburg-Vorpommern	2	1992
Hessen	5	1996, Nachtrag 1999
Nordrhein-Westfalen	3	1999
Berlin	3	2001
Niedersachsen	(3)	?

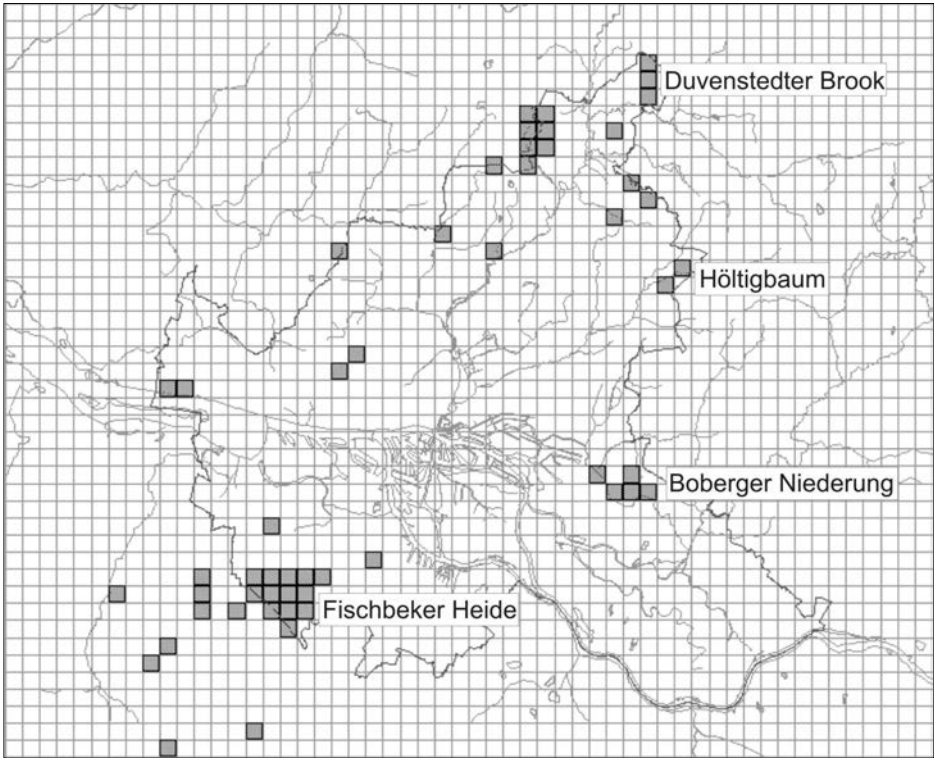


Abb. 2 Schwerpunkte der Verbreitung von *Nardus stricta* in Hamburg, dargestellt in einer 1 km - Rasterkarte (Quelle: Floristische Kartierung von Hamburg und Umgebung).

Korneck et al. (1998) schlagen vor, das Borstgras bundesweit in die Vorwarnliste aufzunehmen. Damit sind Arten gemeint, die „merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind“, so dass bei Fortbestehen der bestandsreduzierenden menschlichen Einwirkungen eine Einstufung in die Kategorie „gefährdet“ wahrscheinlich ist (Korneck et al. 1998). Bisher hat das Borstgras jedoch keinerlei Schutzstatus: Es ist weder in der Bundesartenschutzverordnung noch in der FFH-Richtlinie zu finden (s. <<http://www.floraweb.de>>, Stand vom 30.04.2005).

Als Gefährdungsursachen im Hamburger Raum werden insbesondere fehlende Neubildung geeigneter Standorte sowie Nährstoffeinträge genannt (Poppendieck et al. 1998). Die verbliebenen Restbestände des Borstgrases in Hamburg sind daher nur durch ständige Pflegemaßnahmen zu erhalten, wie z.B. die Offenhaltung der Landschaft durch Beweidung.

3 Invasionsökologie des Borstgrases

3.1 Weltweite Invasionsmuster

Das Borstgras wurde in zahlreiche andere Teile der Welt eingeschleppt. In den USA wird es vom amerikanischen Ministerium für Landwirtschaft als problematischer Neophyt („noxious weed“) aufgeführt und findet sich in den nordöstlichen Bundesstaaten Michigan, New York, Vermont, New Hampshire und Massachusetts, und in den nordwestlichen Bundesstaaten Idaho und Oregon (<<http://plants.usda.gov>>, Stand 30.04.2005). Im Bundesstaat Idaho, wo es in wechselfeuchten Bergwiesen vorkommt, wird zur Bekämpfung die Anwendung von nicht selektiven Herbiziden empfohlen (Callihan & Miller 2003). Des Weiteren gibt es Nachweise aus dem nordöstlichen Kanada aus den Bundesstaaten Quebec, Neuschottland und Neufundland und von Grönland, jedoch existieren gegensätzliche Angaben darüber, ob das Borstgras in Neufundland und Grönland heimisch oder eingeschleppt ist (Chadwick 1960; Conert et al. 1998).

In Mittelamerika wurde das Borstgras auf Weideflächen in 3000-3300 m Höhe am Vulkan Turrialba in Costa Rica gefunden, vermutlich von Europäern mit Saatgras-mischungen für die Weidewirtschaft eingeschleppt (Pohl 1987). In einer argentinischen Monographie (Nicora 1978) wird das Vorkommen des Borstgrases für die Falkland-Inseln angegeben. Dieser Nachweis wird jedoch angezweifelt, da die Art von zahlreichen dort arbeitenden Botanikern nicht gefunden wurde und auch kein Herbarexemplar existiert.

Im südpazifischen Raum existieren bisher Nachweise aus Tasmanien, wo das Borstgras in sumpfigen Bereichen am Mount Huxley in der Nähe von Queenstown im Westen von Tasmanien nachgewiesen wurde (J. Kirkpatrick, University of Tasmania, pers. Mitt. 2002). Außerdem wurde es nach Neuseeland eingeschleppt (Kissling et al. 2004).

3.2 Das Borstgras in Neuseeland

Verbreitung und Vorkommen

Die früheste Literaturangabe zum Vorkommen des Borstgrases in Neuseeland stammt von 1904, ohne dass hierzu Details genannt werden (Meusel et al. 1965). Der erste gut dokumentierte Nachweis stammt aus der Umgebung von Dunedin, Südinsel (Allan 1935). Edgar & Connor (2000) berichten, dass es auf dem vulkanischen Hochland der Nordinsel und lokal und verstreut auf der Südinsel vorkommt. Das spiegelt die aktuelle Situation jedoch nur unvollständig wider. Kissling et al. (2004) fassen alle erhältlichen Nachweise aus Herbarien, Datenbanken und privaten Quellen zusammen. Insgesamt sind derzeit 20 Fundorte bekannt, einer auf der Nordinsel, 18 auf der Südinsel, und einer von Chatham Island, einer Insel im Pazifik etwa 800 km östlich von Neuseeland. Auf der Südinsel stammen die meisten Nachweise aus Gebieten östlich des Hauptkamms der neuseeländischen Südalpen, wo die klimatischen Bedingungen trockener sind als auf der mit temperaten Regenwäldern bedeckten Westseite. Bevorzugt werden vor allem feuchte Böden in Weidegebieten und Grasländern, aber auch Feuchtgebiete und Moore. Die Flächen werden überwiegend mit Schafen beweidet. Aus den vorhandenen Nachweisen sind zusammenfassend drei Verbreitungsmuster erkennbar (Kissling et al. 2004):

1. Das Borstgras kommt hauptsächlich auf der Südinsel vor. Eine wahrscheinliche Erklärung hierfür ist, dass die klimatischen Bedingungen auf der Südinsel am ehesten den klimatischen Bedingungen des natürlichen Verbreitungsgebietes entsprechen.
2. Feuchte Böden sind das bevorzugte Habitat. Auch im natürlichen Verbreitungsgebiet kommt das Borstgras häufig auf wechselfeuchten Standorten vor, so z.B. in Großbritannien (Tansley 1939).
3. Beweidung und Weidewirtschaft sind oft mit dem Auftreten des Borstgrases korreliert. Diese Faktoren sind für das Vorherrschen des Borstgrases ebenfalls aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet bekannt (Grant et al. 1996).

Die meisten Nachweise sind jedoch sehr alt, und neuere Nachweise sind dringend erwünscht, um das Invasionspotential und die aktuelle Verbreitung des Borstgrases besser abschätzen zu können.

Die Situation am Lake Pukaki, Canterbury, Südinsel

Entlang der westlichen Seite des Lake Pukaki, Canterbury, Südinsel, in der semiariden Mackenzie-Hochebene östlich des Hauptkamms der Südalpen, hat sich das Borstgras etabliert und breitet sich aus (Kissling et al., im Druck). Es werden vor allem feuchte Senken innerhalb der dort landschaftsprägenden, halbnatürlichen subalpinen Grasländer besiedelt (mit den physiognomisch dort vorherrschenden, einheimischen Horstgräsern der Gattungen *Chionochloa* und *Festuca*, s. Abb. 3). Dazu gehören Ufer von

Bergseen („tarns“), subalpine Moore, feuchte Mulden und zeitweilig trockenfallende, kleinflächige Feuchtgebiete („ephemeral wetlands“), aber auch feuchte und sumpfige Böden innerhalb der Grasländer und entlang von Straßengräben. Das Borstgras ist hier häufig dominant und bildet teilweise sehr dichte, einförmige, oft artenarme Bestände aus (Kissling et al., im Druck).

Potentielle ökologische Auswirkungen

Bisher existieren kaum wissenschaftliche Untersuchungen über die ökologischen Auswirkungen der Borstgrasinvansion in Neuseeland. Prinzipiell können zwei Kategorien von ökologischen Auswirkungen invasiver Arten unterschieden werden (Williamson 1996): Biologische Invasionen können sich

1. auf die Biodiversität auswirken, indem invasive Arten z.B. direkt mit anderen Arten konkurrieren, andere Arten verdrängen, zum (lokalen) Aussterben anderer Arten führen oder die Struktur und Zusammensetzung der Vegetation verändern,
2. auf Ökosystemprozesse auswirken, indem invasive Arten z.B. den Energie- und Stofffluss in Ökosystemen oder aber Sukzessionsabläufe verändern.

Beide Kategorien spielen bei der Borstgrasinvansion in Neuseeland sehr wahrscheinlich eine Rolle. Die dichten Borstgrasbestände führen zur Verdrängung, evtl. sogar zum lokalen Aussterben einiger Arten (Kissling et al., im Druck). Dies ist insbesondere problematisch, weil sich die besiedelten temporären Feuchtgebiete durch hohe Diversität, Seltenheit und Einzigartigkeit einheimischer Pflanzenarten auszeichnen (Johnson 1994; Johnson & Jackson 1999; Johnson & Rogers 2002; Kissling et al. 2004). Andererseits könnte die Borstgrasinvansion auch den Stofffluss dieser Ökosysteme verändern, indem das Borstgras z.B. die Hydrologie der Moore und Feuchtgebiete langfristig beeinflusst. Dazu existieren aber bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen.

4 Schlussfolgerungen

Die Problematik der Borstgrasinvansion in Neuseeland wird zunehmend von der dortigen Naturschutzbehörde erkannt. So laufen derzeit erste wissenschaftliche Untersuchungen an, um die Langzeitauswirkungen der Borstgrasinvansion abschätzen zu können (J. Comrie, Department of Conservation Twizel, pers. Mitt. 2004). Andererseits werden in Neuseeland erste Bekämpfungsmaßnahmen gegen das Borstgras durch Einsatz von Herbiziden ausprobiert (G. Loh, Department of Conservation Dunedin, pers. Mitt. 2002). Der Einsatz von Herbiziden könnte insbesondere dann erfolgversprechend sein, wenn es sich um kleine Flächen mit nur wenigen Borstgrashorsten handelt. Von großflächigen Herbizidbehandlungen, die im neuseeländischen Naturschutz nicht sel-



Abb. 3

Bestand des Borstgrases (*Nardus stricta* L.) westlich des Pukaki-Sees (Canterbury, Südinsel Neuseelands).

ten gegen invasive Pflanzenarten eingesetzt werden, ist abzuraten, da deren Wirkungen auf die anderen Arten schwer abzuschätzen sind. Derzeit sind jedoch keine anderen Methoden bekannt, mit denen die Borstgrasinvansion aufgehalten werden könnte. In Deutschland dagegen sind viele Borstgrasbestände im Rückgang begriffen und können nur durch die Offenhaltung der Landschaft, z.B. durch Beweidung, erhalten werden (Pott 1995; Poppendieck et al. 1998; Ellenberg 1996; Mertz 2000). Vergleichende Studien zur Ökologie des Borstgrases in Europa und Neuseeland könnten dazu beitragen, die dem Rückgang bzw. dem Vordringen der Art zugrunde liegenden Prozesse der Populationsdynamik besser zu verstehen. Dieses Wissen wäre hilfreich, um einerseits Borstgrasrasen in Europa zu erhalten und um andererseits Methoden zur natur- und umweltverträglichen Bekämpfung des Borstgrases in Neuseeland zu entwickeln.

5 Literatur

- Aichele, D. & Schwegler, H.-W. (1996): Die Blütenpflanzen Mitteleuropas Band 5. Stuttgart: Franckh-Kosmos.
- Allan, H. H. (1935): Additions to the alien flora of New Zealand. Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand 65, 1-8.

- Bannister, P. (1994): Upon this blasted heath. *New Zealand J. Ecology* 18, 83-86.
- Callihan, R. H. & Miller, T. W. (2003): Idaho's noxious weeds. Idaho: University of Idaho.
- Chadwick, M. J. (1960): *Nardus stricta* L.. *J. Ecology* 48, 255-267.
- Conert, H. J., Jäger, E. J., Kadereit, J. W., Schultze-Motel, W., Wagenitz, G. & Weber, H. E. (1998): Gustav Hegi - Illustrierte Flora von Mitteleuropa Band I Teil 3 Spermatophyta: Angiospermae: Monocotyledones 1 (2) Poaceae (Echte Gräser oder Stußgräser). Berlin: Parey.
- Craig, J., Anderson, S., Clout, M., Creese, B., Mitchell, N., Ogden, J., Roberts, M. & Ussher, G. (2000): Conservation issues in New Zealand. *Annual Review of Ecology and Systematics* 31, 61-78.
- Edgar, E. & Connor, H. E. (2000): Flora of New Zealand Vol. V: Gramineae. Lincoln: Manaaki Whenua Press.
- Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Stuttgart: Ulmer.
- Grant, S. A., Torvell, L., Sim, E. M., Small, J. L. & Armstrong, R. H. (1996): Controlled grazing studies on *Nardus* grassland: effects of between-tussock sward height and species of grazer on *Nardus* utilization and floristic composition in two fields in Scotland. *J. Applied Ecology* 33, 1053-1064.
- Grubov, V. I. (2001): Key to the vascular plants of Mongolia. Enfield: Science Publishers.
- Hansen, A. & Sunding, P. (1993): Flora of Macaronesia: Checklist of vascular plants. *Sommerfeltia* 17.
- Johnson, P. & Rogers, G. (2002): Ephemeral wetlands and their turfs in New Zealand. Landcare Research Contract Report LC0102/051. Dunedin, Landcare Research.
- Johnson, P. N. (1994): Glenmore Moraines, Tekapo: botanical report. Landcare Research Contract Report LC 9394/76. Dunedin, Landcare Research.
- Johnson, P. N. & Jackson, R.J. (1999): Glenmore, Lake Tekapo: wetland classification. Landcare Research Contract Report LC 9900/016. Dunedin, Landcare Research.
- Kissling, W.D., Schnittler, M., Seddon, P.J., Dickinson, K.J.M. & J.M. Lord (2004): Ecology and distribution of *Nardus stricta* L. (Poaceae) - an alien invader into New Zealand. *New Zealand Natural Sciences* 29, 1-12.
- Kissling, W.D., Schnittler, M., Seddon, P.J., Dickinson, K.J.M. & Lord J.M. (im Druck): Invasion ecology of the alien tussock grass *Nardus stricta* (Poaceae) at Lake Pukaki, Canterbury, New Zealand. *New Zealand J. Botany* 43.
- Korneck, D., Schnittler, M., Klingenstein, F., Ludwig, G., Takla, M., Bohn, U. & May, R. (1998): Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. *Schrift-enr. für Vegetationskunde* 29, 299-444.
- Krasnoborov, I. M. (2001): Flora of Siberia. Enfield: Science Publishers.
- Mertz, P. (2000): Pflanzengesellschaften Mitteleuropas und der Alpen. Landsberg: ecomed.
- Meusel, H. E., Jäger, E. J. & Weinert, E. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraluropäischen Flora. Jena: Fischer.
- Mooney, H. A. & Hobbs, R. J. (2000): Invasive species in a changing world. Washington: Island Press.
- Nicora, E. G. (1978): Flora Patagonica, Parte III: Gramineae. Buenos Aires: Colección Científica del Inta.
- Pohl, R. W. (1987): *Nardus stricta* and *Eleusine multiflora* (Gramineae) new to Mesoamerica. *Revista de Biología Tropical* 35, 147-149.
- Poppendieck, H.-H., Brandt, I. & v. Prondzinski, J. (2001): Die vom Aussterben bedrohten, stark gefährdeten und sehr seltenen Farn- und Blütenpflanzen von Hamburg. Arbeitsatlas, Stand November 2001. Hamburg: ad fontes.
- Poppendieck, H.-H., Kallen, H. W., Brandt, I. & Ringenberg, J. (1998): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen von Hamburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg* 48: Hamburg.
- Pott, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Stuttgart: Ulmer.
- Sala, O. E., Chapin III, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. & Wall, D. H. (2000): Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287, 1770-1774.

- Schnittler, M. & Ludwig, G. (1996): Zur Methodik der Erstellung Roter Listen. Schriftenr. für Vegetationskunde 28, 709-739.
- Tansley, A. G. (1939): The British Islands and their vegetation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vitousek, P. M., D'Antonio, C. M., Loope, L. L., Rejmánek, M. & Westbrooks, R. (1997): Introduced species: a significant component of human-caused global change. New Zealand J. Ecology 21, 1-16.
- Williams, J. A. & West, C. J. (2000): Environmental weeds in Australia and New Zealand: issues and approaches to management. Austral Ecology 25, 425-444.
- Williamson, M. (1996): Biological invasions. London: Chapman & Hall.
- Wilmanns, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Wiesbaden: Quelle und Meyer.

Anschrift des Verfassers

W. Daniel Kissling
Institut für Zoologie, Johannes-Gutenberg-Universität
Becherweg 13
55099 Mainz
<danielkissling@web.de>

Viele Pflanzen und Vogelarten sind schon verschwunden

von Rolf Müller

Nachdruck eines Artikels aus den „Harburger Nachrichten“ vom 2. Oktober 1976 (Seite 33), mit einem kurzen Nachwort von Hans-Helmut Poppendieck und Helmut Preisinger.

Unsere gefiederten Geschöpfe sprechen bevorzugt - wie auch wir Menschen - auf viele Reize an. Unser Gefühl für Gestalt, Farbe und Bewegung findet im Beobachten einer so ästhetischen und vitalen Tiergruppe ein geradezu ideales Objekt vergnüglichen Beschauens. Daran erfreuen sich viele Menschen, und es ist oft ihre intensivste Verbindung zur Natur.

Es ist daher gut zu verstehen, daß die wissenschaftlich arbeitenden Ornithologen durch Hunderttausende von Einzelbeobachtungen durch Liebhaber-Ornithologen auf dem laufenden gehalten und unterstützt werden. Zur praktischen Vogelkunde gesellt sich zwangsläufig auch der Vogelschutz.

Das Überleben der Vögel in der Natur ist heute mehr in Frage gestellt als die Zukunft des Menschen, auch wenn man den „paar“ gelegentlich als fanatisch dargestellten „Wiesenläufern mit Fernglas“ keinen rechten Glauben schenken will.

Mahner sind stets unbequeme Leute, zumal sie häufig ungefragt Ratschläge anbieten und Forderungen stellen, die den Herren einer Verwaltung so manche, auch noch subventionierte, Zerstörung der Natur zum öffentlichen Bewußtsein bringen.

Jedoch sind die Vögel - soweit sie nicht zum menschlichen Verzehr gedacht sind - nur das Ende einer biologischen Kette. Sie reagieren viel empfindlicher als jedes Meßinstrument auf Veränderungen der Landschaft. Sie sind zu Indikatoren der Natur geworden, die letztlich auch unsere Lebensqualität deutlich machen.

Das Verschwinden so vieler Vogelarten der Feuchtgebiete, wie z. B. in den Räumen Stelle und Winsen/Luhe, ist bereits eine Folge auch pflanzlicher Verarmung durch menschlichen Eingriff. Das Junkernfeld in der Seeveniederung bei Stelle beherbergt das größte Vorkommen der Schachbrettblume (*Fritillaria*) in Norddeutschland. Ein kleiner Teil dieses Gebietes ist als Naturdenkmal ausgewiesen. Jedoch hat auch hier schon die Zerstörung durch Absenken des Wassers begonnen. Dieser Vorgang konnte durch Dokumentarfotos im Vergleich zu den Vorjahren eindeutig festgehalten werden.

Diese Pflanze ist ein Beispiel für viele. Unbemerkt von den meisten Menschen verschwinden seltene Pflanzen für immer. Wer weiß denn, daß seit 1930 allein in Niedersachsen 5,7 Prozent des gesamten Pflanzenbestandes - das sind 107 Pflanzenarten - ausgestorben, d.h. unwiederbringlich verloren sind? In Schleswig-Holstein sind im selben Zeitraum 70 Pflanzenarten verschwunden.

Wer beachtet und beobachtet unsere grüne Umwelt? Wer macht sich Gedanken um ihren Schutz? Wer weiß denn, daß z. B. eine begeistert aufgenommene Aktion wie „Unser Dorf soll schöner werden“ zu einer Verarmung der dörflichen Wildflora geführt hat, so daß einige Pflanzenarten aus dieser Gruppe bereits seltener sind als einige wildwachsende Orchideenarten?

Das Leben auf unserer Erde hängt auch von der Vielfalt der Pflanzen ab. Auch hier gibt es Zusammenhänge, greift ein Rad ins andere. Das Aussterben von Pflanzen geht meist unmerklich vor sich. Was noch im Vorjahr erfreute, ist plötzlich nicht mehr da. Eine Pflanze gibt keinen Laut von sich, wenn sie krank, wenn ihr die Umwelt das Leben unmöglich macht. Hier müssen Naturschützer wachen! Es ist zu spät, wenn der „stumme Frühling“ auch hier anbricht. Noch ist es jedoch nicht zu spät. Es genügt nicht, unsere allseits bekannten, beliebten und auch besungenen Vögel, als da sind Amsel, Drossel, Fink und Star, um uns zu sehen. Es handelt sich hier um Allerweltsvögel, die sich ebenso wie Tauben, Sperlinge und Möwen dem Menschen angepaßt - domestiziert - haben.

Wichtig sind die wildlebenden Vogelarten. Diese haben zum Leben einen bestimmten Raum, den Biotop, nötig. Einen solchen Biotop stellt die Umgebung von Stelle nördlich der Bundesbahnstrecke mit Gewässern und Feuchtwiesen für die Graureiher dar. Trotz der Bauarbeiten im Bereich der Bundesbahnstreckenführung durch den Bau des Rangierbahnhofes in Maschen konnten sich diese bereits seltenen und empfindlichen Vögel hier noch halten, soweit sie im übrigen die erforderliche Ruhe hatten.

Doch das kann schnell anders werden. Von den Berliner Seen wissen wir bereits, daß sich Wassersportler und Vögel nicht vertragen. Jedes Tier hat eine Fluchtdistanz. Wird diese vom Menschen überschritten, so entfernt sich das Tier. Vögel, speziell Wasservögel und auch Graureiher haben eine besonders große Fluchtdistanz. Darauf werden Paddler kaum Rücksicht nehmen, weil sie es ja auch nicht wissen. Die Gewässer sind jedoch nicht nur im Frühjahr zur Brutzeit nötig, sie sind ebenso wichtig zur Zeit des Vogelzuges, der schon im August beginnt. Die Tiere haben auf dem Zuge Tausende von Kilometern zu überwinden. Dabei benötigen sie Rastplätze, um Nahrung zu suchen und zu ruhen.

Die Unkenntnis der Lebensgewohnheiten der Tiere - auch durch Ausfall des Biologieunterrichts der Schulkinder - hat dazu geführt, daß von 210 Brutvogelarten in Niedersachsen bereits 18 ausgestorben und weitere 27 hochgradig gefährdet sind.

Der Natur- und Vogelschutz ist in unserer Heimat dringend notwendig. Es bedarf keiner prophetischen Gabe, zu sagen, daß die gesellschaftspolitische Bedeutung der Ökologen und Vogelschützer sehr bald noch höher einzustufen sein wird als heute.

Nachwort

Wir haben den heute fast dreißig Jahre alten Aufsatz von Rolf Müller abgedruckt, weil er den Beginn seiner Wirksamkeit für den Naturschutz und die botanische Erforschung des Landkreises Harburg markiert. Er bildet damit eine Ergänzung zum Nachruf von Günter Köster auf Seite 143 dieses Heftes. Ein Jahr vorher war Rolf Müller in den Ruhestand getreten, fast gleichzeitig hatte er die Leitung der Regionalstelle Lüneburg für die Floristische Kartierung Norddeutschlands übernommen. Nun tritt er zum ersten Mal mit einem kleinen Artikel an die Öffentlichkeit und äußert seine Besorgnis über den Zustand der Natur in seinem Umkreis. Er weist darauf hin, welche Gefahren drohen, er definiert die Aufgaben für den Naturschützer: Wachen und Mahnen - und skizziert damit zugleich das Feld, das zu beackern er sich selbst für die nächsten Jahre vorgenommen hatte.

In Westdeutschland war der Wiederaufbau nach dem Krieg abgeschlossen. Vor allem die junge Generation begann, sich Gedanken um die zunehmende Zerstörung der Umwelt zu machen: Durch die immer weiter fortschreitende Industrialisierung, den damit einhergehenden wachsenden Energiebedarf, den weltweiten Einsatz von Pestiziden und die Aufrüstung. Denkanstöße kamen aus den Vereinigten Staaten von Amerika. Rachel Carsons fiktiver Roman "The Silent Spring" (1962, deutsch 1965, 1990) machte auf die Auswirkungen des Pestizideinsatzes auf die Vogelwelt aufmerksam. Der Titel des Berichts des "Club of Rome" an den amerikanischen Präsidenten zur Lage der Menschheit (Meadows et al. 1972, 2004) wurde zum geflügelten Wort: „Die Grenzen des Wachstums“. Die Energiekrise des Jahres 1973 wurde als Bestätigung für die in diesen und anderen Publikationen geschilderten Szenarien genommen. All das schwingt in Rolf Müllers Aufsatz mit in seinem Versuch, diese Erkenntnisse für die Lebensumwelt der Leser im Landkreis Harburg aufzubereiten.

Dreißig Jahre sind eine schwierige Distanz. Es ist noch nicht richtig Geschichte, dafür hat man zu viel davon selbst miterlebt. Dennoch empfinden wir diese Zeit schon als ein wenig fremd. Offenbar gibt es nicht nur ein Lokalkolorit, sondern auch ein Zeitkolorit. Und das von 1976 ist anders als das von 2005. Damals wurden starke Farben gewählt. Heute mögen uns einige Formulierungen vielleicht übertrieben vorkommen, und wir würden sicher einiges differenzierter ausdrücken. Aber wie vieles war damals neu oder gerade eben ins Bewusstsein gedrungen! Selbst die Erkenntnis, dass viele Tier- und Pflanzenarten schon verschwunden waren, war neu. Die Ornithologen mit ihren mitgliederstarken Organisationen hatten als erste darauf aufmerksam gemacht. Die bundesweite botanische Erfassung hatte 1971 begonnen, und die ersten Ergebnisse spiegelten sich in der Roten Liste für Westdeutschland wieder, deren erste Fassung im Jahre 1974 erschien. Rolf Müller gibt regionale Beispiele für den Rückgang von Arten und nennt die Schachblumen im Seevetal und die Graureiher am Güterbahnhof Maschen. Dass sich seine Befürchtungen nicht erfüllt haben, ist erfreulich. Graureiher haben von der Verbesserung der Wasserqualität profitiert und sich dem Leben in der Stadt angepasst. Für die Schachblumen in der Seeveniederung hat sich Rolf Müller energisch und erfolgreich eingesetzt und so zu ihrer Erhaltung beigetragen.

Rolf Müller prophezeite 1976 dem Natur- und Umweltschutz eine zunehmende gesellschaftliche Bedeutung. Manchem Naturschützer, der die Zeit der 70er Jahre erlebt hat, mag beim Lesen durch den Kopf gegangen sein: „Genau das hab' ich damals auch gedacht!“ Diesen Optimismus können wir heute nicht mehr teilen. Für eine kurze Zeit sah es aber tatsächlich danach aus. Eine vorwiegend außerparlamentarisch wirkende Bürgerbewegung, die sich im Kampf gegen Atomkraftwerke gebildet hatte, übte Druck auf Politik und Verwaltung aus. In Bund und Ländern wurden Umweltministerien und -behörden gegründet und entsprechende Verwaltungen aufgebaut. Einiges wurde bewirkt. Politisch wirksame Folgerungen sind allerdings aus den Erkenntnissen des Club of Rome nicht gezogen worden. Die Entscheidungsträger folgten und folgen weiterhin der Ideologie des Wachstums. Inzwischen stehen Natur- und Umweltschutz in der öffentlichen Diskussion nicht mehr im Zentrum des Interesses, welches sich heute auf Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit konzentriert. Die Umweltbewegung hat ihre Stoßkraft verloren, Umweltverwaltungen werden zurückgebaut oder aufgelöst, Zerschneidung und Zersiedelung der Landschaften schreiten kaum gebremst fort.

Rolf Müller hat in den dreißig Jahren, in denen er sich für die Botanik und den Naturschutz engagiert hat, sehr viel bewirken können. Für uns bleibt weiterhin die Aufgabe als Wacher und Mahner, oder wie er es ausdrückte: Unbequem zu sein, ungefragt Ratschläge anzubieten, Forderungen stellen, und den „Herren einer Verwaltung so manche, auch noch subventionierte, Zerstörung der Natur zum öffentlichen Bewusstsein bringen“.

Wie sagte Kurt Tucholsky? „Es ist ein großer Irrtum zu glauben, dass Menschheitsprobleme „gelöst“ werden. Sie werden von einer gelangweilten Menschheit liegen gelassen.“

Literatur

Carson, R. (1962): The silent spring. Greenwich (Conn.).

Carson, R. (1965): Der stumme Frühling. München: Biederstein (355 S.).

Carson, R. (1990): Der stumme Frühling. München: Beck (347 S.).

Meadows, D.H. et al. (1972): The limits to growth : a report for the Club of Rome 's project on the predicament of mankind. Club of Rome. New York: Universe Books (205 S.).

Meadows, D.H.; Randers, J. & Meadows D.L. (2004): Limits to growth: The 30-year update. Chelsea Green Publ..

Danksagung:

Der Botanische Verein zu Hamburg dankt dem Lühmanndruck Harburger Anzeigen und Nachrichten GmbH & Co. KG für die Genehmigung zum Abdruck des Artikels.

Neues und Altes zur Flora von Hamburg

Beiträge in der alphabetischen Ordnung der abgehandelten Pflanzenarten

***Actinidia deliciosa* Liang & Ferguson (Kiwi)**

von Jörg v. Prondzinski

MTB 2425.4, GK 6432.4 (Bl. Kleiner Grasbrook), Wilhelmsburg; 2002-2005
(Gauß-Krüger-Koordinaten: rechts 3565547, hoch 5932120).

In Wilhelmsburg auf einem Hinterhof am Stübenplatz in einer Ritze zwischen Asphaltdecke und Hauswand fand ich im Jahre 2002 eine mir unbekanntere Pflanze, die Herr Poppendieck ferndiagnostisch als Kiwi bestimmte (danke!). Das Gewächs wurde dort mit Sicherheit nicht gepflanzt, da auf dem gesamten Hof nichts gepflanzt ist. Vielmehr wird es von ordnungsliebenden Menschen regelmäßig so tief wie möglich abgehackt. Die Pflanze beantwortet diese Maßnahme mit regelmäßigem Neuaustrieb. Anlass zur Veröffentlichung dieses Fundes ist ein Artikel von Kasperek (2003), der über die beginnende Verwilderung von Kiwis in Westdeutschland berichtet.

Die windenden Kiwisprosse haben anfangs kaum erkennbare, sehr kleine Blätter, die sich erst im Verlaufe einiger Zeit auf ihre endgültige Größe ausweiten. Ein herbstlicher Neuausschlag 2004 war allerdings nicht mehr lianenartig, sondern nur ca 20cm lang und gleichmäßig dicht beblättert.

Die hauptsächlich kultivierte Kiwiart *A. deliciosa* ist an den dicht abstehend behaarten Trieben zu erkennen. Dabei entspricht die Haarlänge etwa dem Sprossdurchmesser. Die Samen können durch fortgeworfene Früchte verbreitet werden oder nach Passage des Magen-Darm-Trakts über das Abwasser (Spülfelder überprüfen!). - Andere *Actinidia*-Arten werden ebenfalls als Obst oder zu Dekorationszwecken angepflanzt.

Literatur

Kasperek, G. (2003): Kiwifruit (*Actinidia deliciosa* Liang & Ferguson) occurring in the wild in western Germany. Florist. Rundbr. 37 (Bochum), 1-2, 11-18.

***Campanula alliarifolia* Willd. (Lauchblättrige Glockenblume)**

von Hans-Helmut Poppendieck

MTB 2425.2, GK 6436 3565230r 5937887h, Hamburg-Rotherbaum, Grindelhof und 3565321r 5936886, Alter Botanischer Garten, hier auch an anderen Stellen. Juli 2005.

Diese Pflanze habe ich durch den verstorbenen Rolf Müller kennen gelernt, der mir vor vielen Jahren einen Beleg zeigte und mir erzählte, dass diese Art am Kalkberg bei Lüneburg verwildert anzutreffen sei. Dann habe ich sie für lange Zeit aus den Augen verloren. Erst in diesem Sommer fiel mir bei einem Spaziergang im Universitätsviertel eine weißblühende Glockenblume auf, die auf dem Gelände der früheren Bibliothekarsschule (der ehemaligen Talmud-Thora-Schule) in Massen verwildert auftritt. Die Erinnerung war inzwischen verblasst, aber glücklicherweise war die Bestimmung einfach. Herabgeschlagene Lappen zwischen den Kelchzipfeln, Grundblätter mit einer großen herzförmigen Spreite, die etwa 10-12 cm lang und ebenso breit ist, weiße Blüten - kein Zweifel, es handelte sich um die Lauchblättrige Glockenblume. Oder sollte es nicht eher „Lauchhederichblättrige Glockenblume“ heißen? Denn an einen Lauch erinnert eigentlich nichts an diesen Blättern. Ich überlasse die Lösung dieser Frage den Menschen, für die eine Normierung deutscher Pflanzennamen ein ernsthaftes Problem darstellt.

Und dann erinnerte ich mich daran, so etwas Ähnliches auch schon einmal im Alten Botanischen Garten gesehen zu haben. Eine Nachprüfung zeigte: Tatsächlich kommt *C. alliarifolia* auch hier in Massen vor, im Alpinum, auf den Mittelmeerterrassen und im Waldbereich. Leider haben von der alten Bestandskartei des Botanischen Gartens Hamburg nur noch Fragmente überlebt, so dass sich nicht mehr feststellen lässt, ob diese Art früher (und das heißt: vor 1970) hier kultiviert wurde. Wahrscheinlich wäre es jedenfalls.

Campanula alliarifolia scheint zur Verwilderung zu neigen und gehört zu den neophytischen Pflanzensippen, die der deutschen Flora zugerechnet werden, obwohl sie nur wenige oder gar ein einziges eingebürgertes Vorkommen haben. *Symphytum bulbosum*, gemeldet aus der Gegend bei Heidelberg, fällt mir als ein weiteres Beispiel für diese Gruppe ein. Beide kommen auch im Alten Botanischen Garten Hamburg vor, *S. bulbosum* seit über dreißig Jahren. Wie weit derartige Vorkommen wirklich als repräsentativ gelten können, sei dahingestellt. In der Roten Liste für Niedersachsen wird die Art als „unbeständig“ geführt. Für Hamburg empfiehlt sich eine ähnliche Einstufung.

***Centaurea stoebe* L. ssp. *micranthos* (Gugler) Hayek (Rispen-Flockenblume)**

von Helmut Preisinger

MTB 2425.4, GK 6430.3 (Bl. Reiherstieg), Wilhelmsburg / Alte Schleuse.

Wie die gesamte Gattung *Centaurea* (Asteraceae) bildet die Rispen-Flockenblume (*C. stoebe*) eine polymorphe, schwer zu gliedernde Gruppe (s. Ochsmann 2000). Sie ist in Mitteleuropa zerstreut auf Sand-Trockenrasen, Ruderalflächen und Bahnanlagen anzutreffen und zeigt eine subkontinentale Verbreitungstendenz. Fischer (2003, S. 64) nennt sie als Element der Sand-Trockenrasen des Elbtales oberhalb von Geesthacht. Ein kleinerer Bestand von *C. stoebe* wurde 2004 und 2005 in Wilhelmsburg-West auf einer Ruderalfläche entlang der Straße „Alte Schleuse“ gefunden (bIII, cII). Folgt man dem Schlüssel in Rothmaler (2002), so handelt es sich dabei nicht um die typische Unterart (ssp. *stoebe*), sondern um die ssp. *micranthos*, einen aus Südosteuropa stammenden Neophyten. Dieser wurde Mitte des 19. Jahrhunderts nach Nordamerika eingeschleppt (englischer Name: spotted knapweed), vermutlich mit der Saat von Luzerne (*Medicago sativa*), und bildet heute ein ernsthaftes Problem als Unkrautpflanze von Weideflächen im Westen der USA (USDA, NRCS 2001; s. auch Smith 2001). Da der Fundort am Rande des Hamburger Hafens gegenüber den Futtermittel- und Getreide-Verladeeinrichtungen auf der „Hohen Schaar“ liegt, ist es nicht ausgeschlossen oder sogar wahrscheinlich, dass es sich bei den gefundenen Pflanzen um einen „Re-Import“ aus Nordamerika handelt. Ob es sich bei den von Fischer (2003) für die Trockenrasen des Elbtales genannten Vorkommen von *C. stoebe* um indigene oder eingeschleppte Vorkommen handelt ist nicht bekannt, da in dieser Arbeit die Unterart nicht genannt wird.

Literatur

- Fischer, Petra (2003): Trockenrasen des Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“. Vegetation, Ökologie und Naturschutz (Diss. Georg-August-Universität Göttingen). Nümbrecht: Martina Galunder-Verlag (286 S.).
- Ochsmann, J. (2000): Morphologische und molekularsystematische Untersuchungen an der *Centaurea stoebe* L. - Gruppe (Asteraceae-Cardueae) in Europa. Diss. Botan. 324 (242 S.).
- Smith, L. (ed.) (2001): Proc. of the first international knapweed symposium of the twenty-first century. Coer d'Alene, Idaho, 15-16 March 2001. USDA, Albany, CA.
- USDA, NRCS (2001): The PLANTS database, Vers. 3.1. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA < <http://plants.usda.gov> >.

***Galium spurium* L.: Ein Klebkraut-Doppelgänger im Hamburger Hafen**

von Jörn Schwarzstein

MTB 2425.4, GK 6430.3, Wilhelmsburg, Rethe-Hubbrücke;

MTB 2426.3, GK 6632.3, Kl. Grasbrook, Dessauer Straße.

In den Jahren 2002 und 2003 fand ich an zwei Standorten im Hafen eine *Galium*-Art, deren Vorkommen in Hamburg bisher als erloschen galt: das Kleinfrüchtige Kletten-Labkraut (*Galium spurium* L.). Es sieht dem häufigen *Galium aparine* L. sehr ähnlich, ist jedoch in den meisten Teilen kleiner: Die Blüten sind nur 0,8-1,3 mm breit (*G. aparine* 1,5-1,7 mm) und weisen eine grünlich-weiße Farbe auf. Die Früchte sind 1,5-3,0 mm hoch (*G. aparine* 3-6 mm ohne Borsten). Die Blätter sind mit 2,5-4 mm Breite schmäler als die bei *G. aparine* (3-8 mm). Die Pflanzen wiesen an beiden Fundorten glatte Früchte ohne Borsten auf, was laut Rothmaler (2002) auf die ssp. *spurium* hindeutet, welche deutschlandweit im Rückgang begriffen ist. Wenn sie nicht gerade wie an der Rethe-Hubbrücke (hier im Jahre 2002 gefunden und ein Jahr später wieder erloschen) und dem Güterbahnhof an der Dessauer Straße (2003) auf Bahngleisen wächst, bevorzugt *Galium spurium* eher lehmige bis tonige Äcker. Im südlichen Niedersachsen habe ich sie zusammen mit *Avena fatua*, *Euphorbia exigua* und *Euphorbia platyphyllos* auf Getreidefeldern gefunden. *Avena fatua* fand sich auch an der Rethe-Hubbrücke. Insbesondere der letztgenannte Fundort in der Nähe des Getreidespeichers lässt darauf schließen, dass das Saatgut der Pflanzenart aus dem Besatz von Getreide oder Futtermitteln stammt.

Das Beispiel zeigt, dass es sich insbesondere an Ruderalstellen lohnen kann, bei „klettigen“ Labkräutern genau hinzuschauen, auch wenn es sich meistens um das häufige *Galium aparine* handeln dürfte.

***Geranium dissectum* L. (Schlitzblättriger Storchschnabel)**

von Jörg v. Prondzinski

Die Art wird mit dem Status 3 (gefährdet) in der Hamburger Roten Liste geführt. Nach meiner Beobachtung war sie bisher selten an trockenen, ruderal geprägten Standorten zu finden, z.B. auf älteren Deichen. In den letzten Jahren tritt *Geranium dissectum* auch andernorts auf, so u.a. auf Äckern in den Vier- und Marschlanden zu Tausenden, in Vorgartenrasen überall zerstreut in der Stadt und an Feldrainen im Landkreis Harburg. Haben wir die Art in der Vergangenheit vielfach übersehen, oder ist sie häufiger geworden?

***Lathyrus linifolius* (Reichard) Bässler (Berg-Patterbse)**

von Jörg v. Prondzinski

MTB 2625.2, GK 6216.1, Gemeinde Seevetal, WL; August 2004.

In einem kleinen Kiefern-mischwald südlich der Bahnlinie zwischen der Straße Tötens-Eddelsen und der A1 bei Klecken fand ich wegrandnah zwischen Moos eine kleine Leguminose. Sie hatte schmale, dunkelgrüne Fiederblättchen und einen Blütenstand mit nur einer bereits ausgesamten Hülse. Die Bestimmung gelang deshalb erst gemeinsam auf dem Abschlusstreffen der 2004er Kartiersaison in Klein Flottbek.

In Hamburg ist die Art bisher nur in der Volksdorfer Exklave Buschwiese, die vom Botanischen Verein betreut wird, nachgewiesen. Der Hamburger Rote-Liste-Status ist derzeit 2, aufgrund der vorliegenden Daten müsste er in 1 geändert werden (oder in R, falls es keine anderen historischen Fundorte in Hamburg geben sollte).

***Parietaria judaica* L. (Ausgebreitetes Glaskraut)**

von Hans-Helmut Poppendieck

P. judaica:

MTB 2425.2, GK 6436.2 (Bl. Dammtor), Rotherbaum, 2003-2005;

P. officinalis:

MTB 2426.3, GK 6834.2 (Bl. Rothenburgsort), Hamm-Süd, 1991-2003;

MTB 2426.2, GK 7238.1 (Bl. Hinschenfelde), Wandsbek, 2003;

MTB 2426.1, GK 6640.3 (Bl. Winterhude), Winterhude, 2000.

Die Gattung *Parietaria* (Urticaceae) ist mit rund 14 Arten in gemäßigten und tropischen Gebieten verbreitet. In Deutschland kommen drei davon vor. *P. officinalis* hat den Schwerpunkt ihres Vorkommens in den wärmeren Teilen des mittleren Deutschlands, also vor allem in Sachsen-Anhalt und Thüringen, aber auch im Rheingebiet. Sonst ist sie nur vereinzelt anzutreffen. Sie gilt als Archäophyt. *P. judaica* hat ihren Schwerpunkt am nördlichen Ober- sowie am Mittelrhein sowie an der Mosel und am Neckar. Für dieses Gebiet gibt Rothmaler (2002) sie als Archäophyt an, während er die übrigen Vorkommen als neophytisch wertet. Eindeutiger Neophyt ist die aus Nordamerika stammende *P. pensylvanica*, deren Vorkommen auf Berlin und den nordwestlichen Zipfel Sachsens beschränkt ist. Sie ist im Gegensatz zu den beiden anderen Arten einjährig.

P. officinalis hat in Hamburg derzeit drei Vorkommen, im Industriegebiet von Rothenburgsort und an der Wandse beim Botanischen Sondergarten (beides gemeldet von Ringenberg 2003) sowie in Winterhude an der Maria-Louisen-Straße (zuerst gemeldet von Zeugner 2000). Frühere Vorkommen gab es am Hohlweg beim Mühlenberg in Blankenese (Herbarbelege: Laban 4. August 1896, Erichsen 10. Juli 1887, bei-

de Hamburg). *P. pennsylvanica* kommt entgegen früherer Meldungen in Hamburg nicht vor (Ringenberg, mdl.).

Das einzige bisher bekannte Vorkommen von *P. judaica* in Hamburg befindet sich im Universitätsviertel, und zwar in mehreren nebeneinander liegenden, durch niedrige Mauern eingefasste Vorgärten in der Dillstraße. Es ist ein ansehnlicher Bestand, der insgesamt rund zehn Quadratmeter einnehmen dürfte und sich seit dem Juni 2003, als ich ihn zuerst entdeckte, wenig verändert hat. Solche isolierten Vorkommen in Wohngebieten können bei Kartierungen leicht übersehen werden – man braucht bloß bei der Erfassung des Quadranten die andere Straßenseite gewählt zu haben. Für mich besteht wenig Zweifel, dass dieses Vorkommen irgendwann einmal angesalbt wurde. Der deutsche Name ist laut Rothmaler (2003) „Ausgebreitetes Glaskraut“, die wörtliche Übersetzung des wissenschaftlichen Namens würde „Jüdisches Glaskraut“ heißen. Und nun kommt eine Frage, die ich bisher nicht lösen konnte: Nur wenige Schritte entfernt von unserem Vorkommen liegt die ehemalige Talmud-Thora-Schule, befindet sich das Mosaik, das den Ort der von den Nazis zerstörten Synagoge bezeichnet. Wie ist das „Jüdische Glaskraut“ ausgerechnet ins Grindelviertel und damit in das ehemalige Zentrum des jüdischen Lebens in Hamburg gekommen?

***Platanus x hispanica* Mill. ex Münchh. (Platane)**

von Jörg v. Prondzinski

MTB 2525.2, GK 6228.2 (Bl. Moorburg-Ost): Wilhelmsburg / Hohe Schaar, nördl. Kattwykdamm, auf Bahnschotter (2003);

MTB 2425.4, GK 6232.4 (Bl. Neuhof): Steinwerder, in rissiger Beton-Kaimauer am Stutzen des zugeschütteten Ellerholzkanals (Nordseite) westl. der Breslauer Str. (2003);

MTB 2426.3, GK 6632.4 (Bl. Veddel): Veddel, am P+R-Haus des S-Bahnhofs, in einer Fuge zwischen Gebäudewand und Gehwegplatten (2004).

In den Jahren 2003 und 2004 sind mir an drei Orten auf der Elbinsel junge, selbstaussame Platanen aufgefallen. Nach meiner Kenntnis wurde das zuvor in Hamburg nicht beobachtet. Bei den Funden handelt es sich um einzelne, zwischen 1 und 3 Jahren alte Exemplare. Fruchtende Bäume sind jeweils innerhalb eines Umkreises von 50 m vorhanden. Der Boden ist in allen Fällen von Beton oder Steinschotter geprägt.

***Solanum carolinense* L.: Eine seltsame „Kartoffel“ im Hamburger Hafen**

von Jörn Schwarzstein

MTB 2524.2, GK 6426.1, Heimfeld.

Im Spätsommer 2003 fielen mir während eines Verkehrsstaus an einer Hauswand in der Seehafenstraße seltsame, kartoffelähnliche Pflanzen auf. Nachdem ich mehrmals daran vorbeigefahren war, beschloss ich (immer noch im Glauben, es sei eine Kartoffel), mir diese Pflanzen doch noch etwas genauer anzusehen: Dabei musste ich schmerzhaft feststellen, dass die gesamte Pflanze an Stängel und Blättern (hier besonders an den Hauptnerven) mit zum Teil zwei Zentimeter langen Stacheln bewehrt war. Abgesehen davon waren das einzig „kartoffelähnliche“ an der Pflanze die bis zu drei Zentimeter breiten Blüten mit weißen oder blassvioletten Petalen. Die Blätter erinnerten eher an *Datura stramonium*, allerdings waren sie (wie alle grünen Teile der Pflanze) mit Sternhaaren besetzt. Früchte waren an den etwa 50 Pflanzen nicht zu finden, die Blüten wurden wohl nicht bestäubt. Zudem fiel ein großer Teil der Pflanzen (bis auf wenige junge, blütenlose Exemplare) der Ordnungsliebe einiger Mitbürger zum Opfer. Da ich mit der Pflanze nichts anfangen konnte, gab ich sie Herrn Poppendieck, der sie als *Solanum carolinense* L. identifizierte.

Die ausdauernde Pflanze ist in ihrer nordamerikanischen Heimat ein gefürchtetes Acker- und Gartenunkraut, welches sich aus den Prärien der südöstlichen USA bis nach Nordostkanada (Ontario und Neu-England) ausgebreitet hat und in nahezu allen Bundesstaaten der USA auf Feldern, besonders in Mais- und Weizenkulturen, an Straßenrändern, Bahndämmen und anderen Ruderalstellen vorkommt, wobei die Art sandige, trockene und sonnige Standorte bevorzugt. Aufgrund ihres tief in den Boden reichenden Rhizoms ist es schwierig, die Pflanze zu bekämpfen. In Nordamerika erreicht sie eine Höhe von bis zu 120 cm, was am hiesigen Fundort wohl aufgrund des etwas ungünstigen Standortes (eine etwa 1 cm breite Spalte zwischen Bürgersteig und Hauswand) nicht erreicht wurde. Die größten Pflanzen waren etwa 50 cm hoch.

Solanum carolinense ist, wie viele Nachtschattengewächse, giftig. Insbesondere der Verzehr der gelben, etwa 2 cm breiten, kugeligen Früchte, welche von Kindern häufig mit Tomaten verwechselt werden, erzeugt Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen und Durchfall bis hin zu Atemschwäche, was ihr den volkstümlichen Namen „Teufelstomate“ eingebracht hat. Allerdings fand die Pflanze auch in der Medizin Verwendung: Die Cherokee-Indianer stellten aus Blattextrakt, der mit Milch versetzt wurde, ein Gift für die Bekämpfung von Fliegen her.

Bleibt die Frage, ob sich die Pflanze über längere Zeit in Hamburg halten kann. Zumindest soll sie gelegentlich in Maisfeldern gefunden worden sein. Aufgrund der weiten Verbreitung in Nordamerika ist zu vermuten, dass die Pflanze bei den hiesigen klimatischen Bedingungen gedeihen könnte, auch wenn die Sommer etwas kühler als 2003 werden sollten. Da die Pflanze mehrjährig ist, besteht eine große Wahrscheinlichkeit, dass die Pflanze auch in nachfolgenden Sommern wieder an der Seehafenstraße

auftaucht, zumal einige letztjährige Exemplare übrig geblieben sind.

Generative Ausbreitung gepflanzter Ziergehölze

von Jörg v. Prondzinski

Sehr viele Ziergehölze, die teilweise seit vielen Jahrzehnten kultiviert werden, breiten sich bei uns seit einigen Jahren eigenständig generativ aus. Die Vermutung, dass dies mit Klimaveränderungen zu tun hat, liegt nahe, ist aber schwer nachzuweisen. Das folgende Phänomen jedoch wird schon seit langem beobachtet: Ein importiertes Ziergehölz wächst in Form der gepflanzten Individuen über Jahrzehnte, wenn nicht über Jahrhunderte, ohne dass Sämlinge aufkommen. Bei vielen Arten setzt irgendwann eine erfolgreiche generative Vermehrung ein, ohne dass zu erkennen wäre, warum das nicht schon zu einem früheren Zeitpunkt möglich war. Bei den registrierten Funden ist allerdings auch eine evtl. fehlerhafte Wahrnehmung zu berücksichtigen: Neu sich etablierende Arten werden häufig übersehen, entweder weil sie unbekannt sind oder weil sie als kultiviert angesehen werden. Man rechnet einfach nicht damit, dass zuvor nur angepflanzt gefundene und deshalb kaum beachtete Sippen spontan auftreten können. Oft müssen sich derartige Beobachtungen in der „Kartierszene“ erst herumsprechen, bis Fundmeldungen vermehrt eintreffen.

Für Hinweise zu Ziergehölzen, die sich neuerdings selbständig ausbreiten, bin ich dankbar! - Als Beispiele können folgende Arten genannt werden:

Amelanchier lamarckii F.G. Schroeder (Kupfer-Felsenbirne)

In siedlungsnahen Wäldern fast flächendeckend vorhanden, vereinzelt auch in mehr als 1 km Entfernung von Siedlungen in naturnahem Lebensraum, so im Nincoper Moor (Neugraben-Fischbek). Die Exemplare dürften hier annähernd 10 Jahre alt sein. Da außer *A. lamarckii* noch andere *Amelanchier*-Arten kultiviert werden, führen Bestimmungsschwierigkeiten dazu, dass viele Meldungen nur auf dem Gattungsniveau vorliegen. Erste eindeutige Nachweise von *A. lamarckii* stammen von 1993 aus dem Jenischpark (Mau & Poppendieck).

Lonicera pileata Oliv. (Immergrüne Kriech-Heckenkirsche)

2001 erschien diese Art erstmals mit 3 Funden in der Datenbank: Uniklinikum Eppendorf, nah bei Eltern; Autofreie Siedlung Saarlandstr.; in einem Scherrasen in Harburg. 2002 4mal: Nähe Bhf. Buchenkamp; Neu-Wulmstorf, Lkr. Harburg im Siedlungsgebiet; 2 Funde in der Siedlung Westerhof, Gde. Rosengarten, Lkr. Harburg (alle Funde v. Prondzinski).

Prunus laurocerasus L. (Lorbeer-Kirsche)

Es gibt wohl keinen Friedhof, auf dem der Kirschlorbeer nicht gepflanzt wäre. Die ersten Fundmeldungen im Artenkataster Hamburg stammen aus dem Jahr 1995, und

zwar alle aus der Biotopkartierung (Friedhöfe und Parks). Da bei der Biotopkartierung nicht konsequent nach dem Status unterschieden wurde, kann nicht mehr sicher gesagt werden, ob es sich um Anpflanzungen oder Verwilderungen handelt. Erstmals mit Status S (= synanthrop) ist die Art von Bertram auf einer Botanischen Vereins-Exkursion 1997 angegeben worden. Das deutet darauf hin, dass es sich nicht um ein gepflanztes Exemplar gehandelt hat, sondern wahrscheinlich um ein selbstausgesamtes. Die nächste Meldung stammt aus dem Jahr 2000 und ist von mir: friedhofsnah am Falkenbergsweg (Fischbeker Heide). 2001 wurden 5 Funde gemeldet: In der Nähe des Hittfelder Bahnhofs (Seevetal, Landkreis Harburg) und Uni-Klinikum Eppendorf, jeweils eindeutig spontan (von mir); zusammen mit Wiedemann auf dem Neuen Friedhof in Eißendorf; von Wiedemann in Ohlsdorf; sowie von Poppendieck im Wandsbeker Gehölz. Zuletzt habe ich die Lorbeer-Kirsche auch in siedlungsferneren Wäldern des Landkreises Harburg gefunden.

Buchbesprechung

Trockenrasen des Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“. Vegetation, Ökologie und Naturschutz

Fischer, Petra (2003): Trockenrasen des Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“. Vegetation, Ökologie und Naturschutz (Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen, Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften). Nümbrecht: Martina Galunder-Verlag (286 S.).

Sand-Trockenrasen sind ein natürlicher Bestandteil der Vegetation des Elbtals. Ihre Standorte sind Binnendünen, Talsande, holozäne Flussablagerungen, Geesthänge und alte Sandeiche (zu Letzteren vgl. Bertram 2005, in diesem Heft). Die frühere Nutzung durch Beweidung, großenteils durch Schafe, führte zur Ausdehnung dieser Vegetationsform über die genannten natürlichen Standorte hinaus. Erst durch Aufgabe der Beweidung und wohl auch durch den anthropogen bedingten Stickstoffeintrag über die Luft kam es zu einem drastischen Rückgang der Trockenrasen. Deshalb gehören heute in Mitteleuropa Sand- und Kalk-Trockenrasen zu den stark gefährdeten Biotoptypen. Anlass genug, diesem Vegetationstyp des Elbtales eine eigene Arbeit zu widmen, und das vor allem im Hinblick auf seine aktuelle Gefährdung und die zukünftigen Möglichkeiten des Schutzes.

Mit der vorliegenden Dissertation gibt die Autorin einen umfassenden und detaillierten Überblick über die aktuellen Vorkommen der (vorwiegend Sand-)Trockenrasen im „Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe“. Letzteres reicht von der sächsischen Landesgrenze bis kurz vor Lauenburg. Die Untersuchung basiert hauptsächlich auf den Vegetationsaufnahmen der Autorin. Aufnahmen aus der Literatur werden mit einbezogen, soweit diese nicht nur die Gefäßpflanzenarten, sondern auch Moose und die für Trockenrasen charakteristischen bodenlebenden Flechten berücksichtigen. Die detaillierte Erfassung der Flora - einschließlich der Moose und Flechten - macht den großen Wert dieser Arbeit aus. Arten, die innerhalb des Untersuchungsgebietes nur in bestimmten Abschnitten vorkommen, werden hinsichtlich Verbreitung und ökologischem Verhalten beschrieben, und kritische Sippen werden im Text diskutiert. Das alles macht die Arbeit als Nachschlagewerk, z.B. auch für die Flora des Hamburger Elbtals, interessant. So dürften z.B. Vergleiche mit alten Sand-Spülfeldern im Hamburger Industrie- und Hafengebiet, die ja häufig eine Trockenrasen-Vegetation aufweisen, lohnend sein. - Leider fehlt der Arbeit eine alphabetische Artenliste, die eine Übersicht

über die Flora der untersuchten Standorte sehr erleichtert hätte.

Die vegetationskundliche Analyse folgt der Methode der klassischen Pflanzensoziologie Braun-Blanquets. Die Klassifikation der Vegetation, bis zur Assoziation und Sub-Assoziation durchgeführt und diskutiert, nimmt einen breiten Raum ein, was der Tradition dieser Schule der Vegetationskunde entspricht. Dagegen wurde eine Gradientenanalyse von Flora, Vegetation, Strukturmerkmalen und Umweltfaktoren mit Hilfe der modernen numerischen Verfahren, die sich aufgrund des Datensatzes angeboten hätte, nicht durchgeführt. Deshalb kann z.B. die in der Einleitung als eine Zielsetzung formulierte Frage nach klimatischen (bzw. kontinentalen) Einflüssen der Pflanzenverbreitung nur partiell beantwortet werden.

Die Dokumentation von Flora und Vegetation der Trockenrasen bildet die Grundlage zur Entwicklung von Konzepten und Maßnahmen zu ihrem Schutz. Letztere werden u.a. vor dem Hintergrund der FFH-Richtlinie der EU diskutiert.

Die Autorin hat eine interessante, detaillierte und gut lesbare Arbeit vorgelegt, die eine unentbehrliche Grundlage für den Schutz der gefährdeten Trockenrasen im Bereich der mittleren Elbe darstellt und für jeden, der sich mit diesem Lebensraum beschäftigt, wertvolle Informationen liefert.

H. Preisinger

Zum Gedenken an Rolf Müller

5. August 1913 - 13. September 2004

„Endlich mehr Zeit haben für das, was auf der anderen Seite des Gartenzaunes wächst!“ Das war der Wunsch des Landwirtschaftsoberrates Rolf Müller, Winsen/Luhe, als er 1975 in den sogenannten Ruhestand trat. Von Ruhe konnte allerdings keine Rede sein, bis er und seine Frau Lydia im Jahre 2000 aus Altersgründen zu ihren Kindern nach Süddeutschland zogen. Zu diesem Zeitpunkt war er 86 Jahre alt.

Für das, was Rolf Müller seit 1975 für den Naturschutz geleistet hat, erhielt er den ersten Umweltpreis des Landkreises Harburg. Seine Mitwirkung an der Ausweisung von 12 Naturschutzgebieten, unsere gemeinsame Dokumentation über Sandheiden (1984), Sandmagerrasen (1990), schützenswerte Landschaftsbestandteile (1993) und die Zustandsbeschreibung von Naturschutzgebieten nach 10 Jahren (1995/97) haben den Naturschutz im Landkreis Harburg nachhaltig beeinflusst.

1975 nahm Rolf Müller die ehrenamtliche Tätigkeit als Leiter der Regionalstelle Lüneburg für die floristische Kartierung Westdeutschlands auf. Diese Tätigkeit mündete in der Zusammenstellung der Flora des Landkreises Harburg von 1983 mit Nachtrag von 1991. Nicht weniger als 1009 Gefäßpflanzenarten hat Rolf Müller registriert und dafür praktisch jeden Winkel des Landkreises aufgesucht.

Sein Interesse galt neben der Botanik auch der Ornithologie. Sein Wissen auf beiden Gebieten hat er in vielen Exkursionen und Veröffentlichungen an Interessierte vermittelt. Viele seiner Publikationen befassen sich mit dem Verschwinden von Pflanzenarten. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse fasste er in einem Aufsatz zusammen, der am 2.10.1976 u.a. in den Harburger Anzeigen und Nachrichten erschien: „Viele Pflanzen und Vogelarten sind verschwunden“. Inzwischen hat sich der Stellenwert des Naturschutzes wieder verschlechtert, und der Aufsatz verdient, in Erinnerung gerufen zu werden (s. Nachdruck mit Kommentar, in diesem Heft, S. 127).

Naturschutz war ihm eine Herzensangelegenheit, wobei der Spaß, den er sich dabei wünschte, häufig zu kurz kam.

Sein Lebensweg führte Rolf Müller von Kümmernitz (Westprignitz), wo er am 5.8.1913 geboren wurde, über Berlin, Rinteln/Weser, Wilhelmshaven und Winsen/Luhe nach Bad Aibling, wo er am 13.9.2004 verstarb. Sichtbare Spuren im Naturschutz hinterlässt er im Landkreis Harburg. Der Botanische Verein zu Hamburg verliert mit ihm einen kompetenten und engagierten Mitstreiter.

Günter Köster, Seevetal

Zum Gedenken an Eckhart Walsemann

19. April 1933 - 20. Dezember 2004

Eckhart Walsemann ist nach langem Leiden von uns gegangen. Als Moos- und *Rubus*-Kenner wird er vielen bekannt gewesen sein. Schon als Junge konnte er sich sehr gut in der Natur aus, gefördert von seinen Eltern und von seinem Biologielehrer auf dem Ratzeburger Gymnasium, Lothar Roeßler, dem langjährigen Naturschutzbeauftragten des Kreises Herzogtum Lauenburg, mit dem er zeitlebens freundschaftlich verbunden blieb.

Nach dem Abitur machte Eckhart Walsemann eine Gärtnerlehre in einer Baumschule und arbeitete im Anschluss daran je ein halbes Jahr in der Schweiz und in Holland, wobei er sich umfangreiche dendrologische Kenntnisse erwarb. In Osnabrück machte er eine Ausbildung zum Gartenarchitekten, fand dann aber das Studium „Naturschutz und Landschaftspflege“ interessanter und schloss dieses als Diplom-Ingenieur für Naturschutz und Landschaftspflege (Dipl.-Ing. rer. hort.) ab. Seine Diplomarbeit trägt den Titel: „Floristisch-soziologische Bestandsaufnahme des Salemer Moores als Grundlage zur Beurteilung von Schutzwürdigkeit und Sicherungsmaßnahmen“. Gutachterliche Arbeit war sein Hauptarbeitsfeld, vor allem in naturschutzwürdigen Gebieten Niedersachsens und Schleswig-Holsteins, wobei ihm seine große Artenkenntnis zugute kam. So begutachtete er das Jahrsauer Holz und die „Seltenheitswiese“ in der Voltzendorfer Landgrabenniederung (Landkreis Lüchow-Dannenberg) unter den misstrauischen Augen der DDR-Grenztruppen. Das Gutachten konnte aber leider nicht verhindern, dass das Gebiet später durch Fischteichanlagen ruiniert wurde. Derlei frustrierende Erlebnisse musste er wohl öfter erfahren.

Im Jahre 1964 heiratete er die Lehrerin Helga Schmidt, die er auf einer botanischen Tagung kennen gelernt hatte, und zog mit ihr schließlich nach Mölln, wo zwei Töchter (1968 und 1971) geboren wurden.

Mit den Moosen seiner Heimat hat sich Eckart Walsemann schon seit seiner Schulzeit beschäftigt. Dabei hatte er in Franz Elmendorff, dem langjährigen Vorsitzenden des Botanischen Vereins zu Hamburg, der durch seine hervorragenden Kenntnisse von Moosen, Pilzen und Blütenpflanzen bekannt wurde, und in dem Studienrat Gerd Mechmershausen aus dem lauenburgischen Elmenhorst, Lehrer von besonderer Qualität. Zunächst galt seine besondere Liebe den Torfmoosen. Im Salemer Moor, das er besonders schätzte, fand er eine ganze Reihe von Sphagnen. Mit großer Genauigkeit und

Geduld erarbeitete er sich eine umfassende Kenntnis aller norddeutschen Moose. Wer einmal versucht hat, in die Geheimnisse der Bryologie einzudringen, wird ermessen können, wie viel Beobachtungsgabe und Unterscheidungsfähigkeit dazu gehört, um seiner Sache einigermaßen sicher zu sein. Die „Rote Liste der Moose Schleswig-Holsteins“ ist sein Werk.

Er zeichnete mit spitzer Feder und Liebe zum Detail. In den „Nachträgen zur Moosflora von Schleswig-Holstein“ (Mitt. der Arbeitsgem. Geobotanik Schleswig-Holstein und Hamburg 23, 1973) kann man seine Zeichnungen bewundern, vor allem von *Drepanocladus*-Arten, mit denen er sich auch später noch intensiv beschäftigte.

Er gab auch gerne von seinen Kenntnissen an andere ab, vom Runzelbruder bis zum „Kilometer-Moos“ (*Diplophyllum albicans*, weil im Sachsenwald nach Elmendorff auf den Erdwällen über Kilometer wegbegleitend) konnte man auf Exkursionen viel von ihm lernen. In den Berichten des Botanischen Vereins 1979/80 schrieb er Eindrücke von einer Moos-Exkursion am 22.4.1979 um den KÜchensee nieder, wobei er auch seinen Unmut über Landschaftsverschandelungen und „Verfichtungen“ schützenswerter Biotope äußerte. Er hinterlässt der Wissenschaft ein Moosherbar von ca. 16.000 Belegen.

Die von der botanischen Fachwelt seinerzeit übersehene Vielfalt der Gattung *Rubus* hat ihn sehr angezogen. Als er niemanden davon überzeugen konnte, sich mit dieser Thematik zu befassen (auch seine Ehefrau nicht, wie von ihr zu erfahren ist), nahm er sich in den siebziger Jahren selbst dieser damaligen Stiefkinder der Botanik an. Auf diversen Exkursionen zeigte er den staunenden Interessenten die Vielfalt der scheinbar so einheitlichen Brombeer-Flora in den lauenburgischen und stormarnischen Feldmarken. Ihm ist die Erstbeschreibung von 6 *Rubus*-Arten zu verdanken. Mit *Rubus walsemanni* hat Prof. H. Weber ihm ein bleibendes Denkmal gesetzt. Für die 3. Auflage von Hegis „Illustrierter Flora von Mitteleuropa“ schuf er in monatelanger Arbeit die präzisen und künstlerisch gestalteten Zeichnungen der *Rubus*-Arten. Sein weit über Schleswig-Holstein hinausgehendes Brombeer-Herbar wird der Wissenschaft erhalten bleiben, sowohl im Her-



Eckhart Walsemann auf einer Exkursion des Botanischen Vereins am Sarnekower See im September 1981 (Foto: H. Bertram).

barium Hamburgense als auch für Schleswig-Holstein im Naturkundlichen Museum Lübeck.

Seit einem Herzinfarkt um 1990 und anderen schweren Krankheiten war er ans Haus gefesselt und bearbeitete Pflanzenfunde der vergangenen Jahre, wie die vielen Moose, die er auf Reisen mit seiner Frau in Norwegen, auf Mallorca und Madeira gesammelt hatte. Die Rubi ließ er deswegen nicht im Stich, und er führte einen regen Briefwechsel, soweit es seine Kräfte zuließen.

Die Liebe zu Gehölzen, besonders Koniferen, hat ihn seit seiner Gärtnerlehre nicht verlassen. Stecklinge, die er als junger Gärtnergehilfe aus dem Ausland mitgebracht hatte, bildeten die Grundlage zu seinem artenreichen Gehölzgarten in Mölln, den er durch Stecklinge von fast allen seinen Reisen vergrößerte. Hier saßen wir vor langen Jahren im Anschluss an eine Exkursion und schauten auf den See hinaus. Das Verweilen unter „seinen“ Bäumen war die stille Freude seines Alters und ließ ihn die Beschwerden des letzten Lebensabschnittes besser ertragen. Mit dem Blick auf diesen seinen Garten ist er am 20. Dezember 2004 gestorben. Wir denken an ihn in Dankbarkeit und in Trauer.

Horst Bertram

Botanischer Verein zu Hamburg e.V. -

Mehr als 100 Jahre Naturschutz und Pflanzenkunde:

Nur was man kennt, das kann man schützen. Naturkenntnisse vermittelt der Botanische Verein seit über 100 Jahren durch sommerliche Exkursionen, Seminare, Vorträge und Veröffentlichungen. Seit einigen Jahren laufen die Arbeiten an einer neuen „Roten Liste“ der Pflanzen Hamburgs und der damit zusammenhängenden Artenkartierung durch den Verein. Unsere „Naturkundlichen Streifzüge“ sollen Kinder an die Natur heranzuführen. Wie schützen wir die Natur? Betreuungen von Naturschutzgebieten und Naturdenkmälern sind ein Teilaspekt. Als anerkannter Naturschutzverband in Hamburg und Mitglied im Landesnaturschutzverband Schleswig-Holstein versuchen wir durch Mitarbeit an Planungen, der Natur zu ihrem Recht zu verhelfen und betreiben dazu auch Öffentlichkeitsarbeit. Der Verein lebt allein aus der ehrenamtlichen Mitarbeit und Spendenbereitschaft seiner Mitglieder. Mit Ihrem Beitritt unterstützen Sie unsere Arbeit. Auskünfte und Veranstaltungsprogramme erhalten Sie unter der Adresse:

Botanischer Verein zu Hamburg e.V.
Op de Elg 19a
22393 Hamburg
Tel. 601 60 53; Fax 600 71 60
e-mail: Horst.F.Bertram@gmx.de

Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg - Hinweise für Autoren:

Die „Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg“ erscheinen in der Regel jährlich mit einem Heft. Sie werden kostenlos an die Mitglieder des Botanischen Vereins verschickt und sind außerdem seit Band 18 über den Buchhandel erhältlich. Die Hefte behandeln freie Themen und/oder ein Schwerpunktthema.

Es werden Aufsätze von Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern abgedruckt, die sich mit der Flora und Vegetation des Hamburger Raumes, einschließlich der Randgebiete - sowohl thematisch als auch geografisch - befassen. Dabei stehen Mitteilungen von neuen Erkenntnissen und Beobachtungen zur Flora und zu Floren-Änderungen, zur Aut- und Synökologie von Florenelementen sowie von - vor allem nutzungsbedingten - Änderungen der Vegetation im Vordergrund. Von besonderem Interesse sind Aufsätze, die Ergebnisse langfristiger Beobachtungen von Flora und Vegetation zum Inhalt haben. Eine wichtige Zielrichtung ist es dabei, Ansatzpunkte für Handlungskonzepte für den Natur- und Landschaftsschutz der Region aufzuzeigen. Kurz-Mitteilungen und Notizen, z.B. zu einzelnen Arten der Flora, sind willkommen und werden gesammelt in speziellen Artikeln veröffentlicht („Neues und Altes zur Flora ...“). Autoren erhalten auf Wunsch je Aufsatz 20 Sonderdrucke. Der Botanische Verein freut sich über geeignete Beiträge und bittet die Autoren, Manuskripte an die folgende Anschrift zu senden (bitte umseitige Hinweise beachten):

Botanischer Verein zu Hamburg e.V.
p.Adv. Dr. Helmut Preisinger
Alsterdorfer Straße 513 b
22337 Hamburg
e-mail: preisi@t-online.de

Allgemeine Vorgaben (für EDV-Dokumente und Schreibmaschinen-Manuskripte):

1. Literaturzitate im Text in normaler Schrift, z.B. Mang & Walsemann (1984) bzw. (Mang & Walsemann 1984).
2. Bitte dem Aufsatz eine vollständige Liste der zitierten Literatur in alphabetischer Reihenfolge beifügen; alle Autorennamen in ausgeschriebener Form. Die Literaturangaben bitte entsprechend folgender Muster (Beispiele für einen Aufsatz in einem Zeitschriften-Artikel, einem Handbuch und einer Monographie):

Ernst, G.; Kempe, J. & Müller, R. (1990): Die Flechten im Landkreis Harburg (II) 1983-1989. Ber. Botan. Verein Hamburg 11, 1-42.

Mang, F.W.C. (1984): Der Tide-Auenwald "NSG Heuckenlock" an der Elbe bei Hamburg, Gemarkung Elbinsel Hamburg-Moorwerder (2526), Stromkilometer 610,5 bis 613,5. In: Gehu, J.M. (Hrsg.): La végétation des forêts alluviales. Coll. Phytosoc. 9, Strasbourg 1980. Vaduz: Cramer, 641-676.

Rothmaler, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4 (Gefäßpflanzen, Kritischer Band). Hrsg.: E.J. Jäger & K. Werner. Heidelberg, Berlin: Spektrum, Akademischer Verlag.

3. Abbildungen bitte durchnummerieren und separat vom Text in guter, druckfähiger Form und mit Abbildungs-Unterschrift einreichen;
4. Tabellen bitte durchnummerieren und mit Tabellen-Überschrift (Tabellenkopf) versehen. Einfache Tabellen können im Text integriert sein, komplexe Tabellen bitte separat einreichen.
5. Angaben zur Flora sollten lokalisierbar sein, damit sie ggf. in übergreifende Kartierungen übernommen werden können. Deshalb sollten die Messtischblatt-Quadranten und die Grundkarten-Nr. angegeben werden. Bei kritischen Sippen empfiehlt es sich, Belege aus öffentlich zugänglichen Herbarien zu zitieren oder ggf. solche dort zu deponieren.
6. Es wird empfohlen, der Nomenklatur von Rothmaler (2002) zu folgen. Autoren-Namen sollten nur bei solchen Arten genannt werden, die in diesem Werk fehlen.

Vorgaben nur für EDV-Dokumente:

1. Beiträge bitte als Fließtextdatei ohne Formatierungen einreichen, mit Ausnahme der nachfolgend genannten.
2. Als Schriftart Times New Roman verwenden, Schriftgröße 14 Pkt.;
3. wissenschaftliche Pflanzennamen in kursiver Schrift.
4. Abbildungen nicht in den Text einbinden, sondern als separate Dokumente, bevorzugt im TIF-Format, einreichen.

Vorgaben nur für Schreibmaschinen-Manuskripte:

1. Beitrag bitte auf weißem Papier und als sauber geschriebenes A4-Schreibmaschinen-Manuskript einreichen.
2. Bitte keine Unterstreichungen vornehmen und keine Korrekturen nachträglich in den Text einfügen. Handschriftliche Korrekturen des Manuskripts bitte auf gesondertem Blatt beifügen.