

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 Werten 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 Auelehmddecken 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-

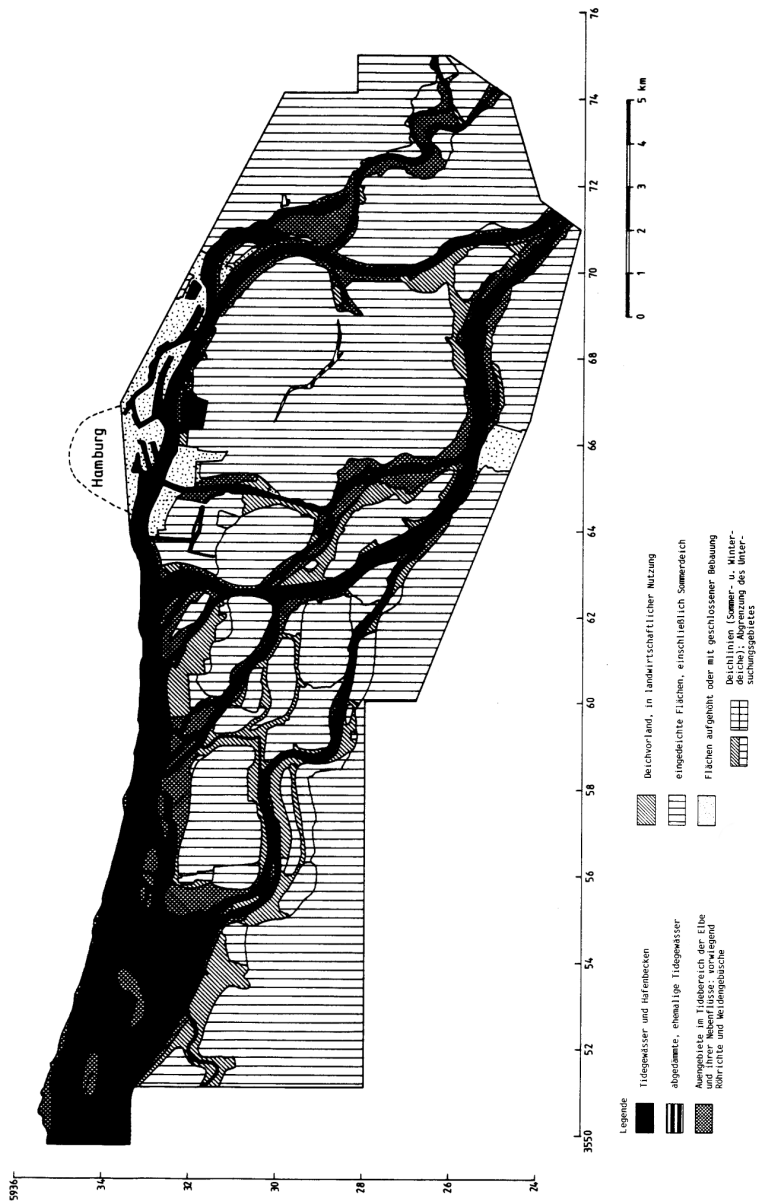


Abb. 1

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

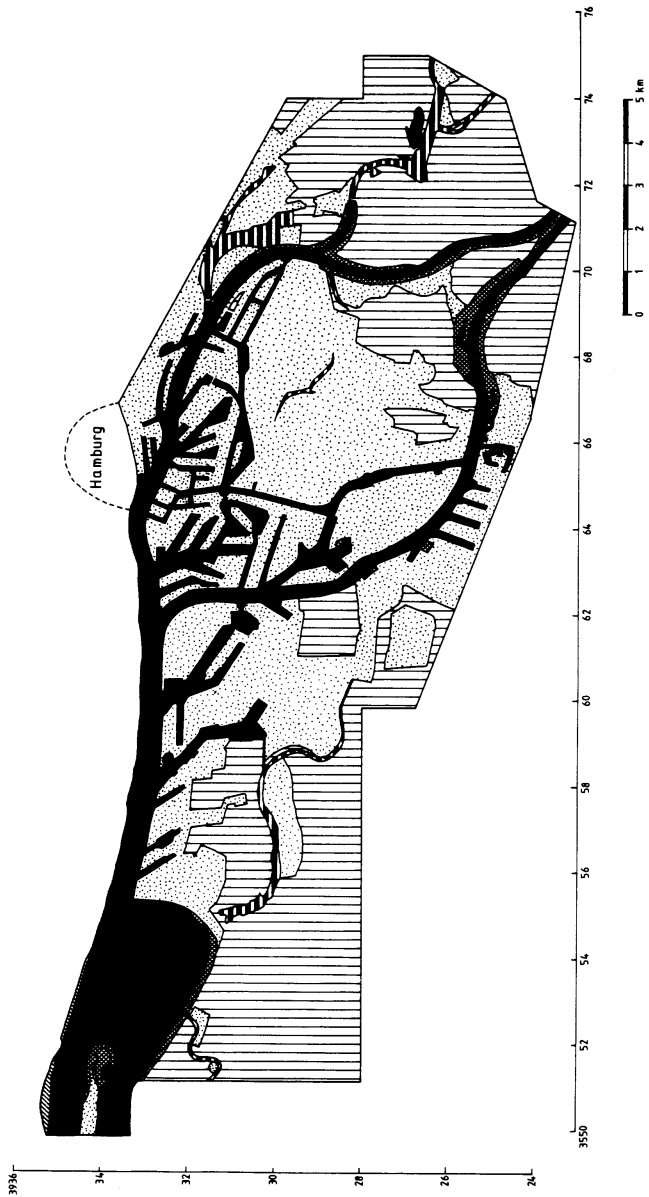


Abb. 2

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

Tideröhrich 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 berlinensis* (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 „Reierstieg“. 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 bewachen. 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 Auelehmdecken 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 Auelehmabildung. Abh. Naturwiss. Verein Bremens 31: 326-334.
- Natermann, E. (1942): Die Änderungen der Wasserstände und ihr Zusammenhang mit der Auelehmabildung 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>