

Die Vegetation der Elbinsel Neßsand bei Hamburg vor dem Hintergrund der Gefährdung tidebeeinflusster Auen

von Helmut PREISINGER

Abstract:

Das Naturschutzgebiet "Insel Neßsand" bei Hamburg liegt in der Unterelbe in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Hamburger Industrie- und Hafenanlagen. Die Insel entstand durch Sand-Aufschüttungen und -aufspülungen. Die Standorte bis zur Sturmflutmarke sind dem Tideeinfluss des Elbstromes ausgesetzt. Die heutige Vegetation Neßsands besteht aus ehemals gepflanzten Arten, überwiegend aber aus Pflanzenarten der Flußauen und Sand-Trockenrasen, die sich spontan dort angesiedelt haben. Der Aufsatz gibt einen kurz gefassten Abriss über die Charakteristik dieser Vegetation sowie deren Standortbedingungen und Entwicklung in den letzten beiden Jahrzehnten vor dem Hintergrund der fortschreitenden Zerstörung der tidebeeinflussten Auen durch den Ausbau der Unterelbe als Schifffahrtsweg und die zunehmende Industrialisierung der Region.

1 Einführung

Neßsand liegt am Ende des Mündungstrichters der Elbe, nur wenig unterhalb der Stelle, wo sich ehemals, vor der Abdämmung der Alten Süderelbe (1964), Norder- und Süderelbe vereinigten (Stromkilometer 635 bis 643). An der Nordseite der Insel führt die Hauptfahrrinne der Elbe vorbei, im Osten schließt sich die Nebenfahrrinne zu Estemündung und Sietas-Werft sowie das Wattgebiet "Mühlenberger Loch" mit dem benachbarten Industriegebiet der EADS (früher Hamburger Flugzeugbau, DASA) an. Die Südseite der Insel ist zur Hahnöfer Nebelbe exponiert. Der überwiegende Teil der heutigen Insel ist durch Auf- und Vorschüttungen entstanden. Abgesehen von einigen Anpflanzungen und Gras-Einsaaten hat sich die aktuelle Vegetation spontan, ohne direkte Einflussnahme des Menschen, entwickelt. Da die Insel nur mit Sportbooten erreicht werden kann und sie somit von nur wenigen Menschen betreten wird, konnte sich die Vegetation relativ ungestört von direkter menschlicher Einflussnahme entwickeln. Dieses und die Lage der Insel in unmittelbarer Nachbarschaft des Ballungsraumes Hamburg machen die Insel, die seit 1952 Naturschutzgebiet ist, sowohl für Fragen des Naturschutzes als auch für wissenschaftliche Studien, insbesondere für vegetationskundliche Dauerbeobachtungen, interessant. Von besonderer Relevanz dürfte hierbei die tidebeeinflusste Auenvegetation sein, da diese Vegetation, einst großflächig verbreitet, durch Uferverbauungen und Aufschüttungen ufernaher Bereiche im Gebiet auf kleine und kleinste Flächen zurückgegangen ist (ausführliche Darstellung s.

PREISINGER 1991). Im Hamburger Raum sind das vor allem das NSG Heuckenlock (s. MÖLLER 1977), einschließlich des gegenüberliegenden Uferstreifens, und das Deichvorland bei Cranz (s. GOLOMBEK 1981). Zur Flora und Vegetation von Neßsand liegen nur wenige Studien vor (ELLENBERG 1958, VOCKERODT 1960, PREISINGER 1984, 1991, MARTENS et al. 1987), wobei eine Dokumentation der Entwicklungstrends bisher fehlt.

Die nachfolgenden Ausführungen haben zum Ziel, die Geschichte der Insel Neßsand und die Veränderungen von Standorten und Vegetation zu dokumentieren sowie die dafür verantwortlichen Mechanismen, die mit dem Ausbau der Hafen- und Industrieanlagen zusammenhängen, darzustellen. Sie stützen sich auf die eigenen Vegetationsuntersuchungen aus den Jahren 1982 - 1989 und Beobachtungen in den Nachfolgejahren, zuletzt während der Exkursion des Botanischen Vereins zu Hamburg e.V. am 9.8.2001.

2 Geschichte

Die Insel entstand aus einer Reihe von Sänden, deren Lage und Größe sich im Laufe der Jahrhunderte mehrfach änderten (vgl. historische Karten bei PREISINGER 1991: 90-94): Um 1880 lagen dort, wo sich heute Neßsand befindet, zwei kleine, unbewirtschaftete Sände, der Kleine Schweinesand und Hans-Kalb-Sand (s. Abb. 1 und Messischblatt 1:25.000 "Wedel" von 1880). Eine als "Schweinesand" bezeichnete Insel, die bewirtschaftet war, lag südöstlich der heutigen Insel Neßsand vor der Estemündung. In den Jahren 1940/41 wurden Leitdämme errichtet, um Flächen für eine Start- und Landebahn der Flugzeugwerke auf Finkenwerder zu schaffen. Letztere wurde kriegsbedingt nicht fertiggestellt, gab aber die Grundform der heutigen Insel vor. Zwischen den Leitdämmen entwickelte sich, z.T. durch natürliche Sedimentationsvorgänge, eine naturnahe Auenvegetation, die von ELLENBERG (1958) und VOCKERODT (1960) vegetationskundlich untersucht und kartografiert wurde und die seit 1972 größtenteils Sandaufschüttungen und -aufspülungen zum Opfer fiel. In den Jahren danach fand u.a. an der Südseite, der dem Elbfahrwasser abgewandten Seite der Insel, auf den Sandvorschüttungen eine spontane Regeneration der krautigen Ufervegetation statt. In Tab. 1 sind die wichtigsten Eingriffe auf der Insel von 1940 bis heute nebst Auswirkungen auf Standorte und Vegetation in Kurzform zusammengefasst.

Tab. 1 (s. folgende Seiten):

Übersicht über die für die Vegetationsentwicklung wichtigsten Eingriffe in Natur und Landschaft auf und um Neßsand seit ca. 1940 (weitere Eingriffe s. bei GROß & FISCHER 1988: S. 4ff).

Anmerkungen zur Tabelle:

¹ Gepflanzte Bäume und Sträucher (Quelle: GROß & FISCHER 1988): *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Elaeagnus angustifolia*, *Frangula alnus*, *Hippophaë rhamnoides*, *Populus balsamifera*, *P. berolinensis*, *P. x deltoides*, *P. x deltoides nigra*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Prunus padus*, *Quercus robur*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa caesia*, *R. canina*, *R. deseglisi*, *R. spinosissima*, *R. subcanina*, *R. tomentosa*, *R. vosagiaca*, *Salix acutifolia*, *S. alba*, *S. x alopecuroides*, *S. daphnoides*, *S. dasyclados*, *S. fragilis*, *S. x hippophaefolia*, *S. pentandra*, *S. purpurea*, *S. triandra* ssp. *discolor*, *S. triandra* spp. *triandra*, *S. viminalis*, *Sorbus aucuparia*, *S. intermedia*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *U. minor*.

² Zur schnellen Festlegung des Sandes wurde die folgende Einsaat vorgenommen: 5g/m² *Festuca ovina* ssp. *ovina*, 3g/m² *F. ovina* ssp. *tenuifolia*, 2g/m² *Festuca rubra* ssp. *nigra*, 3g/m² *Bromus inermis*, 2g/m² *Lolium multiflorum* und 1g/m² *Agrostis tenuis* (Quelle: Wasser- und Schiffsamt Hamburg).

³ Aufbringung von Weißtorf und Düngung mit 40g/m² Nitrophoska u. 120g/m² Agrosil (Quelle: Wasser- und Schiffsamt Hamburg).

⁴ Gepflanzte Kräuter, Stauden und Zwergsträucher (Quelle: GROß & FISCHER 1988): *Ambrosia psilostachya*, *Ammophila arenaria*, *Armeria maritima* spp. *elongata*, *Arnica montana*, *Artemisia campestre**, *Calluna vulgaris*, *Corispermum marshallii*, *Dianthus carthusianum*, *D. deltoides*, *Elymus arenarius*, *Euphorbia esula*, *Festuca trachyphylla*, *Helichrysum arenarium*, *Koeleria glauca*.

* *A. campestre* war bereits vor dem Zeitpunkt der Dünenbepflanzung auf der Insel vorhanden (PREISINGER 1984).

Tab. 1 (Legende s. vorige Seite)

Jahr	Eingriff(e)	Betroffene Ökotope	Betroffene(r) Ort(e)	Auswirkung(en) auf den Standort oder die Pflanzengesellschaft
ca. 1940	Errichtung von Leitdämmen; erste Aufschüttungen	Süßwasserwatt und Uferbereiche	Schweinesand, Neßsand und Hans-Kalb-Sand	Veränderungen der Strömungsverhältnisse, Förderung der Sedimentation zwischen den Leitdämmen, Entstehung von Tide- röhrichten und Auenwaldfragmenten
1954	Baum-Anpflanzungen: a. <i>Populus</i> spp.; b. <i>Salix</i> spp.; c. <i>Acer platanoides</i> , <i>Quercus robur</i> u.a. ¹	a., c.: Aufschüttungen; b.: Uferbereiche	a. zentraler Teil von Neß- sand südlich und südöst- lich des heutigen Radar- turmes; b. Nordufer; c. Südufer	Festlegung des Sandes, Initiierung einer progressiven Sukzession, Windschutz
1976/77	Sand-Aufspülungen zwischen den Leitdämmen auf > 3,0 m ü. NN; Planierung des Sandes; Gras-Einsaat ² und Düngung ³	Süßwasserwatt und Uferbereiche Sand-Aufschüttungen im Bereich der Sturmflut- marke und darüber (vorw. Trocken- und Halbtrockenrasen)	Schweinesand, Neßsand und Hans-Kalb-Sand Fläche südlich des Radarturmes	Die 3 Inseln werden zu einer verbunden, und die von Ellenberg und Vockeroth kartierte Auenvegetation wird weitgehend zerstört Festlegung des Sandes, Initiierung einer progressiven Sukzession
?	Pflanzung des Sanddorns	Sand-Aufschüttungen	Fläche südwestlich des Radarturmes	Beginn einer Massenausbreitung des Sanddorns (<i>Hippophaë rhamnoides</i>)
1985	Modellierung der ehemals planen Sandoberfläche	Sand-Aufschüttungen	Fläche westlich des Radarturmes	Entstehung eines kleinräumigen Standort- und Vegetationsmusters

(Fortsetzung von Tab. 1)

Jahr	Eingriff(e)	Betroffene Ökotope	Betroffene(r) Ort(e)	Auswirkung(en) auf den Standort oder die Pflanzengesellschaft
1985	Pflanzung von Halbtrocken- und Trockenrasen-Pflanzen in die modellierten Flächen ⁴	Sand-Aufschüttungen	Fläche westlich des Radarturmes	bisher keine, abgesehen von der Ausbreitung des Sanddorns (s. oben)
seit 1984	Sand-Vorspülungen	Uferstandorte	Nordufer, östlich des Radarturmes	Zeitweilige Verlangsamung der Erosionsprozesse am Nordufer
1999	Ausbaggerung eines Priels	Uferstandorte und niedrig gelegene Auenwaldstandorte		kleinräumige Differenzierung der Vegetation entlang des Priels, vor allem durch nitrophile Stauden
seit ca. 2000	Rodung von Pappeln; Beseitigung der Sanddorn-Massenentwicklung	Höher gelegene Auenwaldstandorte; Sand-Aufschüttungen	östlicher Teil der Insel	Unterstützung der progressiven Sukzession durch vorwiegend indigene Pflanzenarten
Vertiefungen der Hauptfahrrinne (damit Zunahme des Schiffsverkehrs und der Größe der Schiffeinheiten):				
1968	Vertiefung auf 12m ü. KN	Röhrichtstandorte und niedrig gelegene Auenwaldstandorte bis oberhalb des MHW	gesamtes Nordufer	Erhöhung des Tidenhubs und verstärkter Wellenschlag, damit verstärkte Erosion der Ufer, Zerstörung der Tideröhricht-Fragmente und Durchbruch der Verbindung zwischen Neß- und Schweinesand (ca. 1990)
1977	... auf 13,5 m ü. KN			
1999	... auf 14,5 m ü. KN			

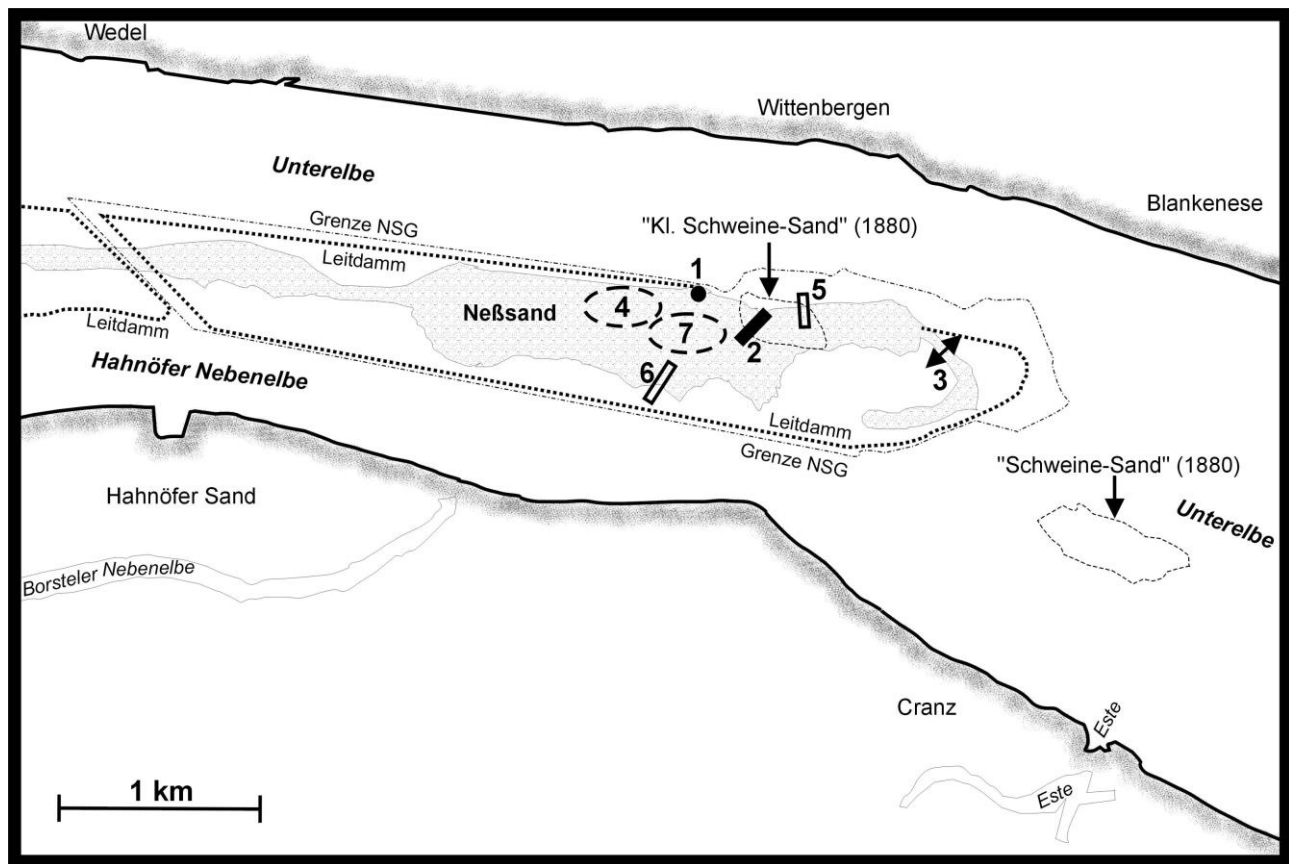


Abb. 1:

Mittlerer und östlicher Teil der heutigen Insel Neßsand, Lage der früheren Inseln "Kleiner Schweine-sand" und "Schweinesand" um 1880 sowie im Text behandelte Orte.

- 1 Warft und Radarturm
- 2 durch Ausbaggerung erweiterter Priel
- 3 Durchbruchstelle
- 4 Modellierter Sandflächen mit ausgepflanzten Arten
- 5 Beispiel Ufer-Querprofil Nordufer (Abb. 2 und Tab. 2)
- 6 Beispiel Ufer-Querprofil Südufer (Abb. 3 und Tab. 3)
- 7 Vegetationsaufnahmen der Sand-Aufschüttungen (Tab. 4)

3 Standorte und Vegetation

3.1 Ufer- und Röhrichtstandorte

Sedimentations- und Erosionsvorgänge sind Standortparameter, die Flora und Vegetation von Flußauen entscheidend bestimmen. Die zunehmende Verbauung der Tideelbe hat jedoch im Laufe der Jahrhunderte bis heute - außer zur dramatischen Verkleinerung tidebeeinflusster Auen - zu einer starken Verringerung der Umlagerungs-Dynamik der Sedimente und zur Verhinderung von Flussverlegungen geführt. Dieses spiegelt sich in den heutigen Standortverhältnissen und der Vegetation von Neßsand deutlich wider.

Seit der Errichtung der Leitdämme und der Aufschüttung von Sanden konnten sich Lage und Größe von Neßsand nur noch eingeschränkt verändern. Entlang des zur Fahrrinne exponierten Nordufers herrschen, bedingt durch den Schiffsverkehr, starke Wellenbelastungen der Ufer, die über weite Strecken zu vegetationslosen Sandstränden geführt haben. Die größte Umlagerungs-Dynamik vollzieht sich heute an der Nordostseite, der schmalsten Stelle der Insel, wo das Ufer der Hauptfahrrinne der Unterelbe eng benachbart ist. In den letzten 20 Jahren kam es zu einer fortschreitenden Erosion der Uferzone mit der sukzessiven Vernichtung der dort noch vorhandenen Dotterblumen-Schilf- und Strandbinsenröhrichte sowie der Unterspülung von (vorwiegend gepflanzten) Weiden auf dem Uferwall (vgl. Abb. 2). Die Röhrichte stockten zum größten Teil auf ca. 50 cm mächtigen Auelehmschichten, die wenigstens zum Teil Reste der ehemaligen Insel "Kleiner Schweinesand" darstellten. Vereinzelt wurden alte Stackreste gefunden. Heute ist die Erosion in diesem Teil der Insel weit fortgeschritten, und ein breiter Priel zieht sich vom Nordufer Neßsands zu einer ausgedehnten Süßwasserwatt- und Röhrichtfläche an der Nordostseite der Hahnöfer Nebelbe. Dabei wurden und werden die Rhizome von Tideröhricht-Arten großräumig freigespült und die Bestände vernichtet (Abb. 4). Mehrfache Versuche, die Erosion durch Vorspülung von Sand zu stoppen, blieben erfolglos. Seit kurzem ist eine großflächige Sedimentation in einer Bucht östlich des Radarturmes, mit beginnender Besiedlung durch Strandbinsenröhricht-Arten (Meerstrandsimse - *Bolboschoenus maritimus*, Graue Teichsimse - *Schoenoplectus tabernaemontanii* und Sumpfsimse - *Eleocharis palustris*), zu beobachten.

Der durch Ausbaggerung erweiterte Priel (Lage s. Karte Abb. 1) zeigte zum Zeitpunkt der Exkursion im August 2001 an seinen Rändern eine artenreiche Vegetation aus einjährigen und ausdauernden Kräutern und Stauden. Hierbei handelt es sich um eine kurzlebige Pflanzengesellschaft, u.a. aus Arten der Tritt- und Zweizahngesellschaften sowie der Hochstaudenfluren, die an stark veränderliche Standorte und an Übergangstandorte zwischen zwei Ökotypen gebunden ist (hier: "nasser" und "trockener" Standort). Aus floristischer Sicht ist erwähnenswert, dass die beiden Doldenblütler Hundspe-

tersilie (*Aethusa cynapium* spp. *cynapioides* (M. Bieb.) Simk.) und Kerbelrübe (*Chaerophyllum bulbosum* L.), die sich vegetativ nur sehr schwer unterscheiden lassen, in unmittelbarer Nachbarschaft und am selben Standort gefunden wurden.

An der Südseite der Insel herrschen im Vergleich zum Nordufer ruhigere Verhältnisse, die die Entstehung eines Röhrichtgürtels mit unterschiedlicher Breite erlaubten (s. Beispielprofil, Abb. 3). Dieser zeigt Artenzusammensetzung und Struktur der Elbetypischen Tideröhrichte (s. hierzu KÖTTER 1961), einschließlich der Elbendemiten Wiebelschmiele (*Deschampsia wibeliana*) und - vereinzelt - Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe coniioides*). Die flächenmäßig größten Röhrichtbestände befinden sich an der Südostseite der Insel, u.a. mit großen Beständen des Schmalblättrigen Rohrkolbens (*Typha angustifolia*). In der Nähe der Durchbruchstelle werden die letztgenannten Bestände zunehmend freigespült und damit zerstört. Die übrigen Bereiche des Südufers von Neßsand zeigten in den letzten 20 Jahren dagegen eine nur unbedeutende Sedimentations- und Erosionsdynamik. Dementsprechend blieb die Röhrichtvegetation hier weitgehend unverändert.

3.2 Weichholz-Auenwaldstandorte

Der überwiegende Teil der Auenwaldstandorte befindet sich ebenfalls an der Südseite der Insel (s. Beispielprofil, Abb. 3; ausführliche Darstellung bei PREISINGER 1991). Ein Teil des heutigen Baumbestandes entstammt Anpflanzungen (Artenliste s. Tab. 1, Anmerkungen), der Auenwald entwickelt sich aber seit nunmehr 30 Jahren ohne direkte menschliche Einflussnahme. Seit Aufnahme des Vegetationsprofils der Abb. 3 (1983) konnten nur geringfügige Veränderungen von Artenzusammensetzung und Struktur des Weichholz-Auenwaldes beobachtet werden. Er ähnelt in seiner Artenzusammensetzung und Schichtenstruktur insgesamt dem NSG Heuckenlock an der Süderelbe, ist jedoch artenärmer und weist eine einfachere Schichtenstruktur auf. Wenige, zu Massenentwicklung neigende Arten wie Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) dominieren im unteren, Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Gundermann (*Glechoma hederacea*) im mittleren und Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) im oberen Teil des Uferprofils. Die letztgenannten Standorte zeigen bereits einzelne floristische Elemente der Hartholzaue. Ein Hartholz-Auenwald konnte sich aber in der kurzen Zeitspanne von 25 Jahren seit Bestehen der Standorte, auch aufgrund ungünstiger Feuchte- und Nährstoffverhältnisse des sandigen Substrats, nicht entwickeln. Die Vegetation der Weichholzaue geht daher kontinuierlich in eine Sandtrockenrasen-artige Vegetation über. Aus der Beobachtung ergibt sich, dass seit 1985 die Artenarmut des Auenwaldes eher zugenommen hat und dass neue, evtl. seltenere Arten, wie man sie im Heuckenlock antrifft, nicht aufgetreten sind. Ursache dafür dürfte die weitgehend fehlende Störung der Vegetation durch Substratumlagerungen sein. Das wiederum ergibt sich aus der Tatsache,

dass sich das Beispiel-Profil (Abb. 3) vom Zeitpunkt der Aufnahme (1983) bis heute kaum verändert hat. Da Uferwälle immer noch fehlen, kann man davon ausgehen, dass seit Durchführung der Sandaufschüttungen nur unwesentliche Sediment-Umlagerungen in diesem Uferbereich stattgefunden haben, jedoch kam es in dieser Zeit zu einer starken Schlickbildung unterhalb der Linie des Mittleren Hochwassers.

3.3 Standorte oberhalb der regelmäßigen Überschwemmungen der Elbe

Die Standorte Neßsands, die nur von höher auflaufenden Sturmfluten erreicht werden, sind ausschließlich Sandflächen, die überwiegend durch die Aufschüttungen und anschließenden Planierungs-, Einsaat- und Meliorationsmaßnahmen des Jahres 1977 entstanden (s. Tab. 1). Das Spektrum der Vegetationstypen reichte zum Kartierungszeitpunkt 1983 von Sand-Trockenrasen bis zu Reitgrasbeständen und war damit den anderen großflächigen Sandaufschüttungen im Hamburger Hafengebiet ähnlich, unterschied sich aber floristisch durch den hohen Deckungsanteil des Schafschwingels (*Festuca ovina*), der aus der damaligen Einsaat stammte. Die anderen eingesäten Arten wurden nicht mehr gefunden, vielmehr war die Fläche durch Arten wie Kleiner Ampfer (*Rumex acetosella*), Hasenklees (*Trifolium arvense*), Dachtrespe (*Bromus tectorum*) und Reiher Schnabel (*Erodium cicutarium*) charakterisiert. Die Sandaufschüttungen stellten - trotz der vorangegangenen Meliorationsmaßnahmen - einen nährstoffarmen und wechselfeuchten Extremstandort dar, auf dem ein nur langsamer Vegetationswandel stattfindet (PREISINGER 1984). Die Nässe im Frühjahr, kurzzeitig auch nach Überflutungen, und die Trockenheit in den Spätsommermonaten hat eine lückige Vegetationsdecke zur Folge und ist die Ursache für den relativ hohen Deckungsanteil der Laubmoose und bodenlebenden Flechten (*Cladonia* spp., *Peltigera* spp.). Diese Standortverhältnisse würden sich nach Entstehung einer Baumschicht grundlegend verändern. Bereits zum Kartierungszeitpunkt (1983) wurden Keim- und Jungpflanzen von Bäumen gefunden, vorwiegend aus den benachbarten Baumpflanzungen stammend (*Populus* spp., *Acer* spp., *Fraxinus excelsior* u.a.), jedoch zeigten die vergleichenden Untersuchungen zum damaligen Zeitpunkt, dass eine Vorwaldentwicklung auf derartigen Sandaufschüttungen nicht oder nur verzögert voranschreitet. Die heutige Vegetation derselben Standorte bestätigt die damalige Einschätzung: Im August 2001 hatte sich an der Artenzusammensetzung kaum etwas geändert, jedoch war die Gesamtdeckung der Vegetation höher als 1983. Eine progressive Sukzession hin zu einer Verbuschung bzw. Vorwaldbildung war auf der ehemaligen Kartierungsfläche (Fläche 7, s. Abb. 1) nicht zu erkennen. Westlich davon entstanden Sanddorn-Gebüsche (*Hippophaë rhamnoides*), die von einer Pflanzung ausgingen, die derzeit in rascher Ausbreitung begriffen sind und die deshalb durch die betreuenden Naturschutzverbände ÖJFN und GÖP entfernt werden.

Die Modellierung der Sandoberfläche westlich des Radarturmes (Fläche 4, Abb. 1; vgl. auch MARTENS et al. 1987), die 1985 erfolgte, führte zu einer Diversifikation der Standorte und der Vegetation. Der maßgebliche, differenzierende Standortfaktor dürfte dabei vor allem ein Feuchtegradient sein. Die Vegetation der Kuppen dieser künstlich geschaffenen "Dünenfelder" enthält - ähnlich der Fläche 7 - Trockenrasen- und ruderale Arten, jedoch mit noch geringerer Flächendeckung. In einigen Senken bilden sich in den regenreichen Jahreszeiten Wasserlachen, und an den Rändern haben sich Uferpflanzen angesiedelt. Von den gepflanzten Staudenarten konnte sich ein Großteil etablieren (Liste der gepflanzten Arten s. Tab. 1).

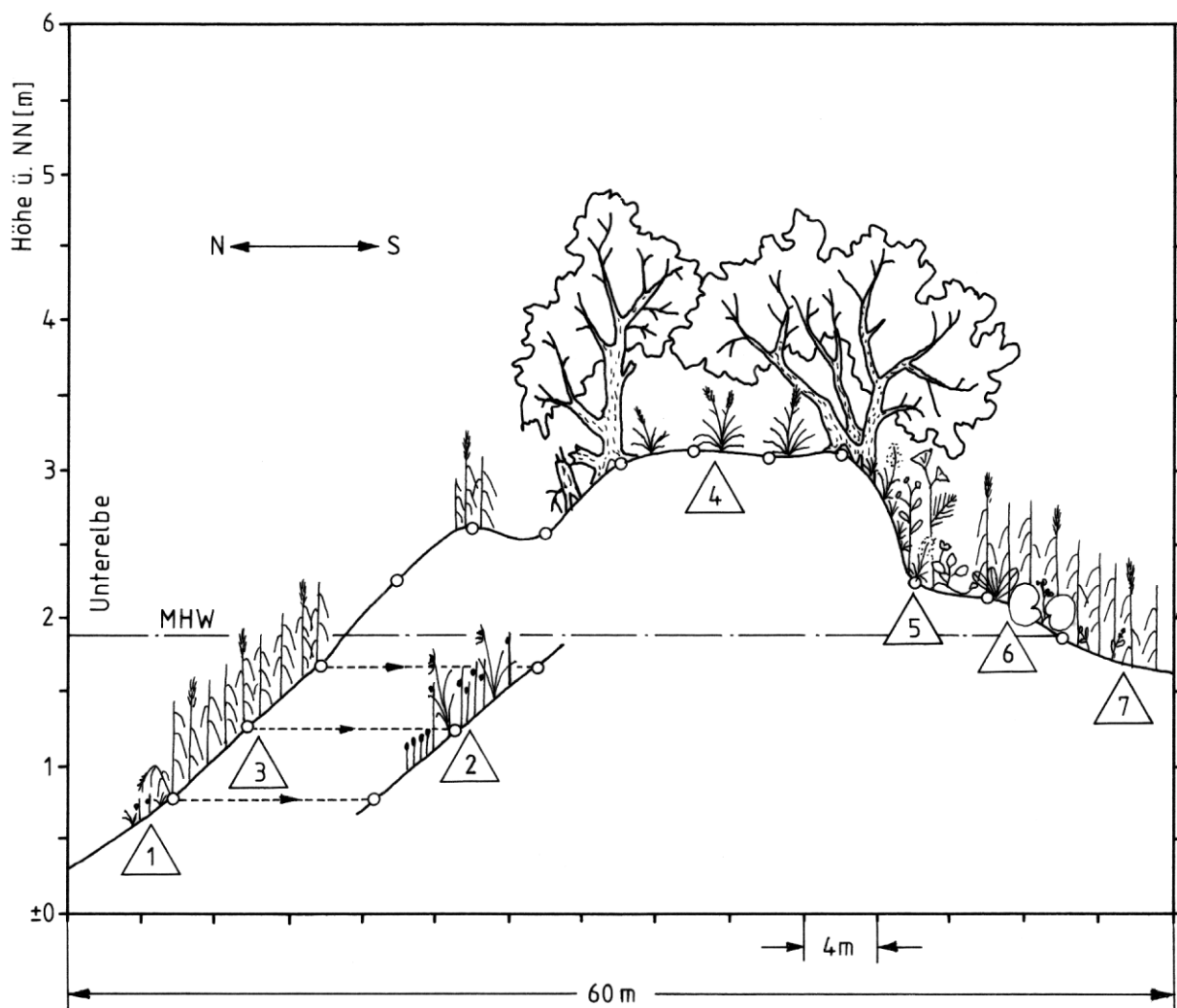


Abb. 2:

Maßstäbliche Aufnahme (um 1983) eines Ufer-Querprofils am Nordufer Neßsands (Überhöhung 8:1; Lage s. Karte Abb. 1); aus: PREISINGER (1991).

Dreiecke mit Nr. = Orte der Vegetationsaufnahmen (s. Tab. 2); MHW = Mittleres Hochwasser.

Tab. 2:

Vegetations-Transekt (1983) am Nordufer Neßsands (aus: PREISINGER 1991;
Lage s. Karte Abb. 1).

- Ges.-Deckung = Projektionsdeckung D der Arten [%];
- Unterstrichen = dominante Arten ($D \geq 30\%$).

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
zugehörige Vegetationstyp-Nr.	2.4	2.5	2.6	2.17	2.13	2.11	2.7
Ges.-Deckung, Strauchschicht (%)	-	-	-	80	80	60	-
Ges.-Deckung, Krautschicht (%)	<1	90	85	15	75	80	90
Bestandshöhe, Strauchschicht (m)	-	-	-	4	4	4	-
Bestandshöhe, Krautschicht (m)	<0,1	1,2	2,5	0,3	0,3	0,3	2,5
Artenzahl	4	7	1	10	22	13	4
S t r a u c h s c h i c h t							
Populus nigra				80	80	60	
Sambucus nigra				2	20		
K r a u t s c h i c h t							
<u>Bolboschoenus maritimus</u>	++	40					
<u>Schoenoplectus tabernaemontani</u> +	+	30					
Eleocharis uniglumis	r	30					
<u>Phragmites australis</u>	r		85	+			90
Caltha palustris					1	25	5
Polygonum hydropiper		+			+		(+)
Rumex obtusifolius		r			+	15	
Solanum dulcamara				(+)	3	+	
Poa trivialis +				+	30	10	
Anthriscus sylvestris +				+	15	10	
Angelica archangelica ssp. litor.					15	1	
Deschampsia wibeliana +					10	5	
Agrostis stolonifera +					2	30	
Valeriana procurrens +					1	2	
Festuca arundinacea				10			
Cirsium arvense				1			
Lolium perenne				1			
Sedum acre				1			
Dactylis glomerata +					10		
Alliaria petiolata					1		
Senecio aquaticus o					1		
Artemisia vulgaris +		r			+		
Cirsium oleraceum					+		
Galium aparine +					+		
Plantago lanceolata					+		
Ranunculus sceleratus					+		
Stellaria media o					+		
Urtica dioica					(+)		
Epilobium hirsutum						10	
Ranunculus repens						5	
Veronica anagallis-aquatica +						+	(+)
Phalaris arundinacea		(+)					
Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7

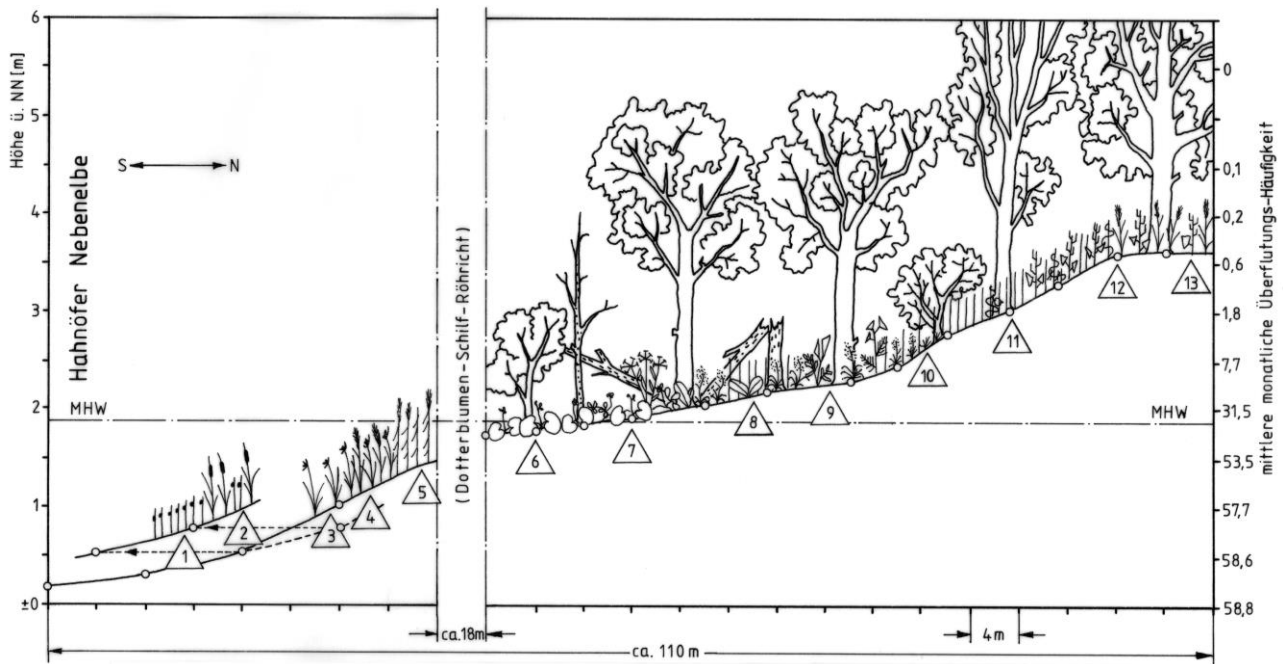


Abb. 3:

Maßstäbliche Aufnahme (um 1983) eines Ufer-Querprofils am Südufer Neßsands (Überhöhung 8:1; Lage s. Karte Abb. 1); aus: PREISINGER (1991).

Dreiecke mit Nr. = Orte der Vegetationsaufnahmen (s. Tab. 3);

MHW = Mittleres Hochwasser.

Tab. 3:

Vegetations-Transsekt (1983) am Südufer Neßsands (aus: PREISINGER 1991;
Lage s. Karte Abb. 1).

- Ges.-Deckung = Projektionsdeckung D der Arten [%];
- Unterstrichen = dominante Arten ($D \geq 30\%$).

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ges.-Deckung, Strauch-/Baumschicht (%)	-	-	-	-	-	-	10	10	15	10	70	30	20
Ges.-Deckung, Krautschicht (%)	85	95	85	80	95	95	95	85	85	85	65	90	90
Bestandshöhe, Strauch-/Baumschicht (m)	-	-	-	-	-	-	3	3	3	10	10	10	8
Bestandshöhe, Krautschicht (m)	1,7	3,0	1,7	2,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
Artenzahl	1	2	5	5	3	6	11	24	19	19	21	23	15
S t r a u c h - u n d B a u m s c h i c h t													
Salix alba						(+)	(+)						
Alnus glutinosa							5	5	15				
Populus nigra							(+)	5	5		+	+	20
Salix purpurea											(+)	+	
Populus alba										+	(+)	+	
Acer pseudoplatanus									(+)	15			
Fraxinus excelsior										10	70	30	
Quercus robur						(+)		(+)					
K r a u t s c h i c h t													
<u>Schoenoplectus tabernaemontani</u> +	85	20	30										
<u>Bolboschoenus maritimus</u>			55	50									
<u>Typha angustifolia</u>		75											
Phragmites australis					95	3							
Phalaris arundinacea			(+)	20	+								
Caltha palustris			r	10		90	15	+					
Polygonum hydropiper				1	(+)			+	1				
Lythrum salicaria			r					+					
Ranunculus repens						5	80	+					
Myosotis palustris o						+		+	+				
Senecio aquaticus o							+	+	+				
Senecio paludosus						1	3						
Cardamine amara						3		8	10				
Cirsium oleraceum						1	5	(+)	3				
Poa trivialis +						+	25	35	15	5	1	+	
<u>Urtica dioica</u>						(+)	10	15	45	20	10	+	
Anthriscus sylvestris +							3	15	15	5	1		
Valeriana procurrens +							1	+	1	(+)	+		
Filipendula ulmaria							3	20	(+)	3			
Rumex obtusifolius							20	+	+	+		+	
Ranunculus ficaria							+	5	3	2	+		
Alliaria petiolata								+	2	5	15	15	
Galium aparine +								+	1	2	3	10	
Rumex sanguineus								+					
Heracleum sphondylium									2	3	3		
Impatiens parviflora									+	+	+		
Cuscuta europaea									+	+	+		
<u>Glechoma hederacea</u> +										10	40		
Festuca gigantea										1	1		
Scrophularia nodosa										+	+	+	
Dactylis glomerata +										5	3	(+)	
Calamagrostis epigejos										+	10	50	
<u>Taraxacum officinale</u> o										+	(+)		
Artemisia vulgaris +											+	+	
Festuca rubra o											+	+	
Rumex crispus											+		
Agropyron repens													10
Myosotis arvensis												+	
Galeopsis tetrahit +												+	
Fraxinus excelsior													3
Angelica archangelica ssp. litor.								3		1			
Epilobium hirsutum								5					
Lycopus europaeus								+					
Polygonum amphibium f. terr.								(+)					
Solanum dulcamara								(+)					
Symphytum officinale +								(+)					
M o o s s c h i c h t (Laubmoose)											+	3	15
Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

4 Schlussfolgerungen im Hinblick auf den Natur- und Landschaftsschutz

Auf Neßsand stehen zwei funktionell grundsätzlich unterschiedliche Standort- und Vegetationstypen in sehr engem räumlichen Kontakt: die sommertrockenen, nährstoffarmen Standorte mit trockenrasenartiger Vegetation und die feuchten, nährstoffreichen Standorte der Auen- und Ufervegetation. Während die typischen, auf Sandtrockenrasen vorkommenden Pflanzenarten eine niedrige Produktivität, gepaart entweder mit Langlebigkeit und hoher Empfindlichkeit gegenüber mechanischen Störungen oder Kurzlebigkeit und Störungstoleranz aufweisen, besteht die tidebeeinflusste Ufer- und Auenvegetation überwiegend aus Arten, die eine hohe Produktivität in einer kurzen Zeitspanne erreichen und die sich gegenüber Störungen - wie z.B. Tideeinfluss und die damit im Zusammenhang stehenden Faktoren Bodenerosion und Übersandung, Wellenschlag und mechanische Beschädigungen - tolerant verhalten, indem sie entweder

- ausdauernd sind, eine hohe Regenerationsfähigkeit der vegetativen Pflanzenteile besitzen und / oder die Erneuerungsknospen geschützt an oder unter der Bodenoberfläche ausbilden oder
- einjährig sind und in kurzer Zeit eine große Menge Samen und Früchte hervorbringen können, die durch Wind und Wasser ausgebreitet werden und an geeigneten Standorten neue Populationen bilden (Ruderalpflanzen i.w.S.).

Das Muster der Ufer- und Auenvegetation an einem bestimmten Standort wird von dem räumlich-zeitlichen Muster der Störungen¹ an diesem Ort bestimmt. "Störung", messtechnisch nicht erfassbar und damit nur schwer quantifizierbar, ist der wichtigste differenzierende Standortfaktor für diese Vegetation. Die Differenzierung der Auenvegetation spielt sich zwischen den beiden folgenden Extremen ab:

- Geringe Störungsintensität und / oder -frequenz: Wenige, zu Massenentwicklung neigende Arten (z. B. Große Brennnessel) bestimmen die krautige Vegetation.
- Hohe Störungsintensität und / oder -frequenz: Zerstörung der Vegetation durch mechanische Beschädigung, Bodenerosion mit anschließender Freispülung des Wurzelwerks der Pflanzen.

Sowohl die beiden Extremfälle als auch alle Abstufungen dazwischen kommen in natürlichen Auen vor, oder anders formuliert: Aufbauende und zerstörende Kräfte sind die unabdingbare Voraussetzung für die Entstehung und Erhaltung einer Tide-Auenvegetation (und grundsätzlich jeder Auenvegetation). Dieses setzt ausgedehnte

¹ Der Begriff "Störung" wird hier i.S. von Grime (1979) verwendet; Definition: "Mechanisms which limit the plant biomass by causing its partial or total destruction."

Vorländereien voraus, die die genannten Vorgänge erlauben. Eindeichungen, Aufschüttungen zur Gewinnung von Industrieflächen und Ausbau des Elbstromes als Schifffahrtsweg führten zu einer drastischen Verkleinerung der tidebeeinflussten Vorländereien und zu größerer Steilheit der Uferprofile (s. hierzu PREISINGER 1991: S. 85ff). Die Vegetation der Insel Neßsand spiegelt diese Entwicklungen wider: Am Nordufer werden die Röhrichtreste aufgrund hoher mechanischer Belastung der Ufer zerstört, während die Störungsdynamik an der Südseite der Insel zu gering ist, um das gesamte typische Artenspektrum eines Tide-Auenwaldes zu erreichen. Beide Vorgänge würden sich auch in Teilen der naturnahen Aue abspielen, jedoch wären hier ausreichend große Flächen vorhanden, um eine große Standortvielfalt - und damit Artenvielfalt - zu gewährleisten. Das trifft für den Hamburger Elberaum nicht zu, und so stellt sich die Frage, wie die tidebeeinflusste Auenvegetation hier am effektivsten geschützt werden kann. Aus den obigen Ausführungen dürfte klar geworden sein, dass ein konservierender Naturschutz, d.h. Schutz der noch vorhandenen kleinen, isolierten Flächen mit einer bestimmten aktuellen Vegetation, allein nicht ausreicht. Die einzige Schutzmöglichkeit bestände darin, eine weitere Einengung der Aue, Verbauung der Ufer und Vertiefung des Flussbetts nicht zuzulassen und vielmehr an geeigneten Stellen Rückdeichungen vorzunehmen. Es ist zu fordern, dass diese Maßnahmen Teil eines umfassenden Schutzkonzepts darstellen, die den Raum der gesamten Tideelbe umfassen müssten. Leider gehen die Entwicklungstrends nach wie vor in die entgegengesetzte Richtung. So wurde z.B. erst vor 3 Jahren die Fahrrinne von 13,5 m auf 14,5 m vertieft, und die Aufspülung eines Teils des Mühlenberger Lochs zur Erweiterung des Geländes der EADS ist derzeit weit fortgeschritten (vgl. DIERßEN 2001). Beides spielte bzw. spielt sich in unmittelbarer Nachbarschaft zum Naturschutzgebiet Neßsand ab und wird zwangsläufig zu einer Verstärkung der seit langem beobachteten Trends beitragen: Erosion des Nordufers, verbunden mit der Zerstörung noch vorhandener Ufervegetation, und Verlandungstendenzen am Südufer, verbunden mit einer schwachen Störungsdynamik. Beide Vorgänge werden langfristig zu einem weiteren Flächen- und Qualitätsverlust der tidebeeinflussten Auenvegetation führen. Betrachtungen aus anderem als dem botanisch-vegetationskundlichen Blickwinkel, z.B. dem der Hydrobiologie, führten zu gleichen oder ähnlichen Einschätzungen (s. KAUSCH o.J.).

Das Hauptproblem für die Erhaltung der naturnahen, tidebeeinflussten Auenvegetation liegt also im Fehlen naturnaher Auenstandorte ausreichender Größe, weniger in der akuten Gefährdung einzelner Pflanzenarten (PREISINGER 1991: S. 256ff). Letztere überleben großenteils an Ersatzstandorten, z.B. hinter und auf Uferverbauungen des Hafens, bedingt durch das Spektrum der für Auen- und Uferpflanzen typischen ökologischen Verhaltensweisen (s. oben). Daraus folgt, dass "naturnahe" Auen prinzipiell durch bauliche Maßnahmen neu geschaffen werden können und dass durch einfache Maßnahmen beim Uferbau (z.B. ein einige Meter breiter Streifen auf Höhe des Mittle-

ren Hochwassers) ökologische Nischen für viele Pflanzenarten entstehen können. Eine standortgemäße Ufervegetation entwickelt sich spontan - generativ aus der Saatreserve im Sediment und vegetativ aus angeschwemmten, abgerissenen Pflanzenteilen (Rhizom-, Wurzel- und Sprosssteile) - so dass Pflanzungen prinzipiell nicht erforderlich sind.

5 Literatur

- DIERßEN, K. (2001): Ökologische und Naturschutz-bezogene Fragen zum Eingriff in das Mühlenberger Loch und der geplanten Ausgleichsmaßnahme in der Haseldorfer Marsch, Elbe-Ästuar. Kie-
ler Notizen 29: 105-119.
- ELLENBERG, H. (1958): Gutachten über die Pflanzendecke des Neßsand und ihre weitere Behand-
lung. Gutachten ETH Zürich, Geobotan. Inst., i.A. Naturschutzamt Hamburg.
- GOLOMBEK, P. (1981): Vegetationsuntersuchungen im Deichvorland bei Cranz (betr.: geplante Er-
weiterung von MBB in das Mühlenberger Loch). Gutachten Inst. f. Angew. Botanik i.A. der
BWVL, Strom- u. Hafenbau, Hamburg.
- GRIME J.P. (1979): Plant strategies and vegetation processes. Chichester: Wiley & Sons.
- GROß, Ch. & FISCHER, W. (1988): Pflege- und Entwicklungsplan NSG Neßsand. Gutachten i.A.
Umweltbehörde, Naturschutzamt Hamburg.
- KAUSCH, H. (ohne Jahr): Biologische Langzeitaspekte von Fahrwasservertiefungen. Schutzgem.
Deutsche Nordseeküste e.V. [<http://www.sdn@web.de/Themen/themfra.htm>].
- KÖTTER, F. (1961): Die Pflanzengesellschaften im Tidegebiet der Unterelbe. Arch. Hydrobiologie
Suppl. 26: 106-185.
- MARTENS, J.M., GÜRLICH, S., HAACK, A., HEMMERLING, W., KURZ, H., SCHULT, J., u. VI-
DAL, S. (1987): Zoologisch-botanische Bestandsaufnahme in neugeschaffenen Dünenfeldern auf
der Insel Neßsand. Monitoring im ersten Jahr nach der Habitatgestaltungsmaßnahme von 1985
(Im Rahmen der Arbeitsgruppe Prof. Dr. G. Hartmann, Zoologisches Institut und Museum der
Universität Hamburg), i.A. Umweltbehörde Hamburg, Naturschutzamt.
- 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.
- PREISINGER, H. (1984): Analyse und Kartierung der terrestrischen Vegetation höherer Pflanzen im
Gebiet der Hamburger Industrie- und Hafenanlagen zur Erfassung ökologischer Grunddaten.
Gutachten Inst. f. Angewandte Botanik, i.A. Forschungsbereich Umweltschutz und Umweltge-
staltung der Univ. Hamburg und der Umweltbehörde.
- PREISINGER, H. (1991): Strukturanalyse und Zeigerwert der Auen- und Ufervegetation im Hambur-
ger Hafen- und Hafenrandgebiet. Diss. Botanicae 174, Stuttgart: J. Cramer.
- VOCKERODT, H.J. (1960): Die Pflanzengesellschaften und ihre Standorte auf der Elbinsel Neßsand.
Diplomarbeit Univ. Hamburg, Inst. f. Allgem. Botanik.

Danksagungen:

Herrn und Frau Bertram, Botanischer Verein zu Hamburg e.V., danke ich für die Durchsicht des Manuskripts. Herr Kienau, Naturschutzamt Hamburg, gab mir eine Reihe fehlender Informationen, wofür ich mich ebenfalls bedanke.

Dr. Helmut Preisinger
Alsterdorfer Straße 513 B
22337 Hamburg
hpreisi@t-online.de

Zu: PREISINGER, H.: Die Vegetation der Insel Neßsand ...



Abb. 4:

Erodiertes Ufer an der Nordostseite Neßsands (1983), aufgenommen in der Nähe der heutigen Durchbruchstelle (s. Karte Abb. 1);

Oben: Auelehm- und Röhrichtreste;

Unten: Freigespülte Rhizome des Schilfs (*Phragmites Australis*)