

Abh. Naturw. Verein Bremen	43/2	537-549	Festschrift Cordes	Bremen 1996
----------------------------	------	---------	--------------------	-------------

Die spontane Gehölzflora der Bremer Häfen

The spontaneous woody flora of the ports of Bremen

WIEBKE ZÜGHART, HEIKE DRENGEMANN, PHILIP GRAZIANSKI,
RAGNA MISSKAMPF, FRANK ZIMMERMANN

Zusammenfassung: Die floristische Kartierung der Spontangehölze der Bremer Häfen erfolgte in den Sommermonaten 1995. Die erfaßte Gehölzflora wurde hinsichtlich Artenzusammensetzung und Populationsaufbau untersucht. Die Altersstruktur des Gehölzbestandes erwies sich als heterogen. Es dominierten Arten der Gebüsche und Vorwälder. Die häufigsten Arten *Sambucus nigra*, *Salix caprea*, *Betula pendula* und *Rubus caesius* sind in städtischen Lebensräumen allgegenwärtig und zeigen ebenso wie alle weiteren erfaßten Sippen keine spezifische Bindung an den Standort Hafen. Lediglich die Charakterarten der Weichholzauen deuten auf die Nähe der Weser hin. Der Güterumschlag konnte in den untersuchten Häfen nicht als Diasporenquelle der Gehölze nachgewiesen werden. Ein Eintrag der Samen in das Gebiet durch Wind und Vögel scheint für die Artenzusammensetzung bestimmend. Von den 87 erfaßten Sippen sind 3% Archäophyten, 16% Neophyten und 17% Ephemerophyten. Die in anderen Städten häufigen und bestandsbildenden xerothermen Neophyten *Acer negundo*, *Buddleja davidii*, *Lycium barbarum*, *Prunus mahaleb* und *Robinia pseudacacia* kamen im Untersuchungsgebiet verwildert nur sporadisch bzw. in Einzelexemplaren vor.

Abstract: The spontaneous woody flora in the ports of Bremen was mapped in 1995. The composition of the plant population was analysed both qualitatively and quantitatively. The age distribution of the mapped plants was heterogeneous. The port area was dominated by scrub and forest edge species. All of the plants in this study were not to be specific to the "port" habitat. The most frequently found species *Sambucus nigra*, *Salix caprea*, *Betula pendula* and *Rubus caesius* are common in urban habitats. Only the characteristic species in the often flooded riverside woods indicate the nearby Weser river. The loading of products was not found to be a relevant factor in diaspore distribution. It appears the import of seeds by wind and birds determines the composition of the plant population. There were 3% archaeophytes, 16% neophytes and 17% ephemerophytes of the 87 species found. The spontaneous xerotherm neophytes *Acer negundo*, *Buddleja davidii*, *Lycium barbarum*, *Prunus mahaleb* and *Robinia pseudacacia*, which are frequently found in other cities, appeared only rarely in the investigated area.

1. Einleitung

Binnenhäfen sind anthropogen geschaffene städtische Lebensräume, deren Flora und Vegetation Gegenstand zahlreicher Untersuchungen waren und sind (SCHWEITZER 1957, RUNGE 1965, 1972, STIEGLITZ 1981, MANG 1984, PREISINGER 1985, HAMANN & KOSLOWSKI 1988, BRANDES 1989, JEHLIK 1981, 1985, 1989, 1994 u.a.). Die Bedeutung der Häfen als Einfallstore und Ausbreitungszentren fremder Pflanzensippen rückten vor allem Adventivpflanzen in den Mittelpunkt des Interesses, wobei jedoch Gehölze (Phanerophyten, Chamaephyten) stark vernachlässigt wurden. Ruderale Gehölzbestände gehören aber zum festen Inventar der Großstadtflora und können durchaus durch Arten fremder Herkunft dominiert werden (BRANDES 1989). Die vorliegende Arbeit befaßt sich ausschließlich mit den Gehölzen des Bremer Hafengebietes. Es wurde untersucht, welche Gehölze spontan vorkommen, inwieweit sie zu einer Etablierung und Verbreitung in diesem Lebensraum in der Lage sind, und ob die Bremer Häfen auch für Adventivgehölze einen bevorzugten Standort darstellen.

2. Untersuchungsgebiet

Den Untergrund des Bremer Gebietes bilden im wesentlichen die schlickigen Marschen- und Auenböden des Weser-Aller-Urstromtales. Die untersuchten Industriehäfen und Freihäfen

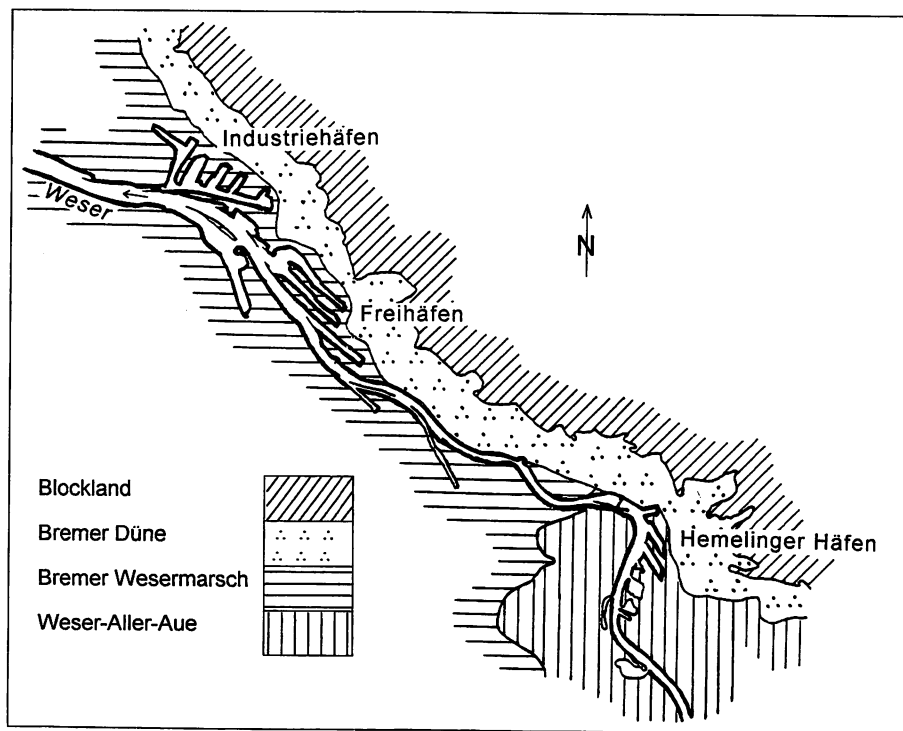


Abb. 1: Die untersuchten Häfen der Stadt Bremen.

fen liegen im Bereich der Wesermarsch, die Hemelinger Häfen in der Weser-Aller-Aue (Abb. 1). Lediglich ein Hafenkopf der Freihäfen reicht bis in die Bremer Düne. Die um die Jahrhundertwende erbauten Häfen wurden während des zweiten Weltkriegs zu fast 90% zerstört und in den Jahren bis 1950 wieder instandgesetzt und erweitert (SENATORIN FÜR HÄFEN, SCHIFFFAHRT UND VERKEHR 1988). Der Oberboden des Untersuchungsgebietes besteht heute aus einer oft mehrere Meter dicken Schicht aus aufgeschüttetem Fremdmaterial. Hauptnutzungstypen der Häfen sind Bahnanlagen mit Gleisen, Böschungen und Brachflächen, versiegelte Flächen der Straßen, Wege und Industrieanlagen, Industriebrachen, Grünanlagen und die Hafenbecken mit Kais und Uferböschungen.

3. Methode

Die floristische Kartierung der spontanen bzw. subspontanen Gehölze erfolgte im Sommerhalbjahr 1995. Der Nachweis einer generativen Verjüngung galt als Kriterium für Spontanität. Als subspontan wurden die Gehölze eingestuft, die eine generative Verjüngung ausschließlich im direkten Umfeld der angepflanzten Elternpflanze aufwiesen. Die erstellte Gesamtartenliste der Gehölze wurde durch die Erfassung der Wuchshöhe in Form von Größenklassen und Häufigkeitsangaben ergänzt. Die Nomenklatur richtet sich nach FITSCHEN (1987) und MANG (1985).

4. Ergebnisse

4.1 Das Arteninventar

Es konnten insgesamt 87 verschiedene Gehölzsippen erfaßt werden (Tab. 1). Die häufigsten und im Untersuchungsgebiet am weitesten verbreiteten Gehölze waren *Sambucus nigra*, *Betula pendula*, *Salix caprea* und *Rubus caesius*. *Sambucus nigra* ist eine flachwurzelnde und sehr schnellwüchsige Art, die vor allem frische und nährstoffreiche Böden besiedelt. Im Hafen war sie auf den Flächen aller vorhandenen Nutzungstypen zu finden. Der Schwarze Holunder ist namensgebende und bestandsbildende Art der *Sambucus nigra*-Gesellschaft (DIESING & GÖDDE 1989), einer generell in Städten weit verbreiteten ruderalen Gebüschgesellschaft. *Salix caprea* und *Betula pendula* sind ebenfalls bestandsbildende Arten einer in Städten sehr häufigen Pflanzengesellschaft, dem *Epilobio-Salicetum capreae* (DIESING & GÖDDE 1989). Beide weisen als Pioniereigenschaften eine hohe Samenproduktion, gute Flugfähigkeit der Diasporen und schnelles Keimen der Samen unter entsprechenden Bedingungen auf. Ihre Ansprüche an die Wasser- und Nährstoffversorgung sind sehr variabel, entsprechend kamen sie auf unterschiedlichsten Standorten und Nutzungen vor. *Betula pendula*, die extremste Standorte wie Regenrinnen, Hauswände und Dächer besiedelte und auf aufgelassenen Flächen oft als erste zu finden war, vermied jedoch die regelmäßig überschwemmten Steinschüttungen des Uferbereiches. *Rubus caesius* ist ein tiefwurzelnder Chamaephyt mit einer weiten ökologischen Amplitude (WEBER 1985). Im Hafen kam die Kratzbeere sowohl auf sehr trockenen Bahnanlagen, als auch auf den wiederholt überschwemmten Steinschüttungen des Ufers vor. Nicht selten bildete sie Dominanzbestände aus.

Ebenfalls häufige Arten des Untersuchungsgebietes waren *Quercus robur*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* agg., *Mahonia aquifolium*, *Rubus fruticosus* agg., *Solanum dulcamara* und *Malus pumila* var. *domestica*. Die ersten vier Gehölze wurden im Hafen häufig angepflanz, zeigten aber ein eindeutig spontanes Vorkommen. *Rosa canina* und *Rubus fruticosus* agg. waren auf allen Nutzungstypen verbreitet. Während *Mahonia aquifolium* und *Quercus*

ARTNAMEN		Einbürgerungs- status	Vorkommen im Bremer Raum
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn		
<i>Acer ginnala</i>	Mongolischer Steppen-Ahorn	E	*
<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	N	**
<i>Acer platanoides</i>	Europäischer Spitz-Ahorn		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Echter Berg-Ahorn		
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Balkan-Roßkastanie	N	
<i>Alnus cordata</i>	Herzblättrige Erle	E	*
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle		
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Kupfer-Felsenbirne	N	
<i>Betula pendula</i>	Sand-Birke		
<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke		
<i>Buddleja davidii</i>	Schmetterlingsbusch	N	*
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe		
<i>Comus sanguinea</i>	Roter Hartriegel		
<i>Corylus avellana</i>	Wald-Haselnuß		
<i>Cotoneaster spec.</i>	Zwergmispel	E	*
<i>Crataegus crus-galli</i>	Hahnensporn-Weißdorn	E	*
<i>Crataegus monogyna</i> agg.	Eingriffeliger Weißdorn		
<i>Crataegus oxyacantha</i> agg.	Zweigriffeliger Weißdorn		
<i>Crataegus punctata</i>	Punktierter Weißdorn	E	*
<i>Cytisus scoparius</i>	Besenginster		
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche		
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gemeine Esche		
<i>Hedera helix</i>	Gemeiner Efeu		
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Gemeiner Sanddorn		
<i>Juglans regia</i>	Walnuß	A	
<i>Laburnum anagyroides</i>	Gemeiner Goldregen	N	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster		
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wald-Geißblatt		
<i>Lycium barbarum</i>	Bocksdorn	N	
<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	N	**
<i>Malus pumila</i> var. <i>domestica</i>	Kultur-Apfel	A	
<i>Parthenocissus inserta</i>	Wilder Wein	N	*
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Selbstkletternde Jungfernerbe	E	**
<i>Pinus sylvestris</i>	Gemeine Kiefer		
<i>Polygonum aubertii</i>	Chinesischer Knöterich	E	*
<i>Populus canescens</i>	Grau-Pappel		
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel		
<i>Populus nigra</i> 'Italica'	Säulen-Pappel	E	**
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel		
<i>Populus x canadensis</i>	Kanadische Pappel	N	**
<i>Prunus avium</i>	Süß-Kirsche		
<i>Prunus cerasus</i>	Sauer-Kirsche	E	
<i>Prunus mahaleb</i>	Weichsel-Kirsche	N	
<i>Prunus serotina</i>	Späte Trauben-Kirsche	N	**
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe		
<i>Pyrus communis</i> s. str.	Gewöhnliche Birne	A	
<i>Pyrus pyraister</i>	Holz-Birne	E	*
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche	E	

ARTNAMEN		Einbürgerungs- status	Vorkommen im Bremer Raum
<i>Rhamnus catharticus</i>	Purgier-Kreuzdorn		
<i>Ribes rubrum</i> agg.	Rote Johannisbeere		
<i>Ribes uva-crispa</i>	Garten-Stachelbeere		
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinie, Scheinakazie	N	
<i>Rosa canina</i> agg.	Hunds-Rose		
<i>Rosa glauca</i>	Hecht-Rose	E	
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	Dünen-Rose		
<i>Rosa rubiginosa</i> agg.	Wein-Rose		
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	N	**
<i>Rosa villosa</i>	Apfel-Rose		
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere		
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Gewöhnliche Brombeere		
<i>Rubus idaeus</i>	Gemeine Himbeere		
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide		
<i>Salix alba</i> 'Coerulea'	Cricket-Weide		
<i>Salix alba</i> ssp. <i>alba</i>			
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		
<i>Salix cinerea</i>	Graue Weide		
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide		
<i>Salix triandra</i>	Mandel-Weide		
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide		
<i>Salix x alopecuroides</i>	Fuchsschwanz-Weide		
<i>Salix x basforaiana</i>			
<i>Salix x ehrhartiana</i>			
<i>Salix x hippophaefolia</i> s. str.	Sanddornblatt-Weide		
<i>Salix x multinervis</i>	Vielnervige Ohr-Weide		
<i>Salix x smithiana</i>	Kübler-Weide		
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder		
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten		
<i>Sorbus aucuparia</i>	Nordische Eberesche		
<i>Sorbus intermedia</i>	Schwedische Mehlbeere	E	*
<i>Symphoricarpos albus</i>	Gemeine Schneebeere	N	
<i>Taxus baccata</i>	Gemeine Eibe		
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme		
<i>Ulmus procera</i>	Englische Ulme	E	**
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball		
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vinifera</i>	Echte Weinrebe	E	**

Legende

Einwanderungsstatus nach Lohmeyer & Sukopp (1992)

A = Archäophyt; N = Neophyt; E = Ephemerophyt

Vorkommen im Bremer Raum nach Buchenau (1936)

* = im Bremer Raum bis 1936 nicht aufgetreten und nicht angepflanzt

** = im Bremer Raum bis 1936 nur angepflanzt vorkommend

Tab.1: Gesamtartenliste der spontanen Gehölzflora der Bremer Häfen.

robur eher trockenere Standorte auf Brachen, entlang von Straßen, Gebäuden und auf den Bahnanlagen besiedelten, konnten *Malus pumila* var. *domestica* und *Crataegus monogyna* agg. auch auf den Steinschüttungen beobachtet werden. Der Bittersüße Nachtschatten bildete auf den Uferbereichen große Bestände aus, kletterte aber auch an Zäunen innerhalb der Gewerbegebiete und Industrieflächen empor.

Mit *Salix fragilis*, *S. alba*, *S. triandra* und *S. viminalis* waren auch Charakterarten der Weichholzaunen im Hafengebiet vertreten. Ihre Vorkommen beschränkten sich im wesentlichen auf die Uferböschungen der Hafenbecken und schon länger aufgelassene Industriebrachen. Lediglich *Salix alba* wurde auch an Straßensäumen beobachtet.

Von den Arten der mesophytischen Laubmischwälder war nur *Acer pseudoplatanus* auf allen Nutzungstypen zu finden. Der Bergahorn zählt wie der Spitzahorn zu den häufigsten Spontangehölzen des städtischen Lebensraumes (KUNICK 1985). *Acer platanoides* sowie *Ulmus glabra* kamen im Hafen sporadisch auf eher trockenen Standorten der Bahnanlagen und Straßensäume vor. Im Gegensatz dazu lag der Verbreitungsschwerpunkt von *Fraxinus excelsior* auf den Uferböschungen.

Von den folgenden 14 Arten konnten nur subspontane Vorkommen erfaßt werden. *Alnus cordata* entwickelte im Unterwuchs zwar sehr viele Keimlinge, diese starben jedoch ab. *Ligustrum vulgare* und *Lycium barbarum* wurden als Heckenpflanzen verwendet und konnten in deren Umfeld verwildern. Von *Cotoneaster spec.* und *Taxus baccata* konnten juvenile Einzel-exemplare im Hof eines verlassenen Gebäudekomplexes beobachtet werden. Auch *Viburnum lantana* und *Laburnum anagyroides* haben sich von Anpflanzungen ausgehend selbst verjüngt. *Polygonum aubertii*, *Parthenocissus inserta* und *P. quinquefolia* wurden zur Fassadenbegrünung an Hauswänden und Zäunen angepflanzt und konnten sich von dort aus verbreiten. Die Rosen *Rosa glauca*, *R. pimpinellifolia*, *R. rubiginosa* und *R. villosa* wurden als Ziersträucher entlang von Bahngleisen bzw. an Kaianlagen gepflanzt.

Als spontan konnten Verwilderungen der ebenfalls im Gebiet angepflanzten Arten *Buddleja davidii*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus oxyacantha*, *Populus nigra* 'Italica' und *Rosa rugosa* angesprochen werden.

4.2 Lebensformspektrum

Um ein Bild von der strukturellen Zusammensetzung der spontanen Gehölzflora des Hafens zu bekommen, wurden die erfaßten Sippen den von FITSCHEN (1987) unterschiedenen Lebensformen zugeordnet (Tab. 2). Es wird deutlich, daß den größten Anteil der Gehölze Großsträucher ausmachten, gefolgt von Großbäumen und Kleinsträuchern. Zwerg- und Spaliersträucher kamen nicht vor. Es waren vor allem Arten der Gebüsche und Vorwälder, die den spontanen Gehölzbestand im Hafengebiet bestimmten. Unter den häufigsten und im Untersuchungsgebiet am weitesten verbreiteten Sippen waren, abgesehen von Lianen, alle aufgeführten Lebensformtypen vertreten. Dies deutet darauf hin, daß für eine erfolgreiche Ansiedlung, Etablierung und Verbreitung der Gehölze bisher die Lebensform nicht ausschlaggebend war. Dies gilt jedoch nicht für Lianen, ihre Verbreitung im Untersuchungsgebiet war sehr beschränkt.

4.3 Wuchshöhe

Die Erhebung der Wuchshöhe gibt indirekt Auskunft über das jeweilige Alter und damit die Etablierungs- und Verjüngungsfähigkeit der Spontangehölze im Untersuchungsgebiet. Wie Abb. 2 zeigt, wurden Bäume und Sträucher in der Größenordnung von 1-3 m am häufigsten

Tab. 2: Lebensformspektrum der erfaßten Gehölzflora.
Zuordnung nach FITSCHEN (1987).

Lebensform		Artenzahl	
		absolut	%
Strauch	Halbstrauch	1	1
	Kleinstrauch	16	18
	Großstrauch	28	32
Baum	kleiner Baum	12	14
	mittelgroßer Baum	7	8
	großer Baum	17	20
Liane		6	7

angetroffen (37% des Gesamtholzbestandes). Der überwiegende Teil der erfaßten Sippen hatte Vertreterinnen in dieser Größenkategorie oder in der nächstkleineren Größenordnung (III), die vom Gesamtbestand jedoch nur noch 22% ausmacht. Dies deutet darauf hin, daß für alle erfaßten Arten eine gewisse Etablierung stattgefunden hat. Einzige Ausnahmen bilden *Alnus cordata* und *Taxus baccata*, deren subspontane Jungpflanzen eine Höhe von 50 cm nicht überschritten.

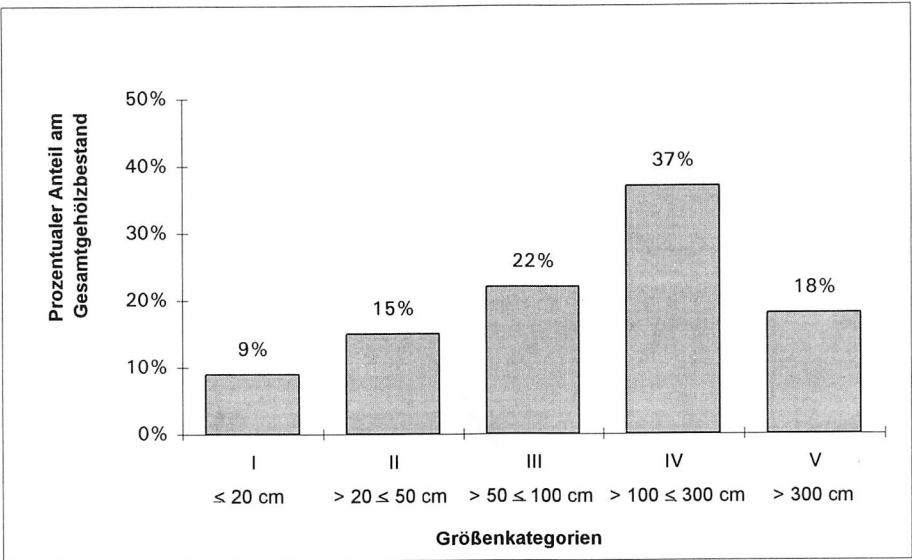


Abb. 2: Größenverteilung der kartierten Spontangehölze.
Berücksichtigt wurden alle erfaßten Sippen, ausgenommen der Lianen und eher Flächen- als Höhenwuchs aufweisenden Kleinsträucher.

18% der kartierten Gehölze wiesen eine Höhe von über 3 m auf. Die Häufigkeit der 26 daran beteiligten Sippen ist sehr unterschiedlich. Den größten Anteil stellen *Sambucus nigra*, *Salix caprea* und *Betula pendula*. Aber auch Großbäume wie *Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior* und die Großsträucher *Prunus serotina* und *Salix cinerea* sind in dieser Größenklasse gut vertreten.

Jungpflanzen bis 20 cm Wuchshöhe (Größenkategorie I) machten nur 9% des Gehölzbestandes aus. Lediglich 20 Sippen waren in der Lage, ihren Bestand zu verjüngen. Eine größere Anzahl an Jungwuchs und eine breite Verteilung über den Untersuchungsraum wiesen *Sambucus nigra*, *Mahonia aquifolium*, *Salix caprea* und *Betula pendula* bzw. *Betula pubescens* (eine Unterscheidung der Jungpflanzen ist nicht gesichert) auf. Ebenfalls größere Mengen von Jungpflanzen, jedoch mit einer Beschränkung auf einzelne Standorte, wurden für *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Quercus rubra*, *Salix cinerea*, *Populus tremula* und *Populus nigra* 'Italica' beobachtet. Die beiden Ahornarten konnten sich in den Grünanlagen eines brachliegenden Betriebshofes stark verjüngen. Unter angepflanzten Roteichen fand sich eine Vielzahl von Keimlingen. Eine Etablierung derselben muß überprüft werden. Auf einer Industriebrache konnte *Salix cinerea* große Dominanzbestände ausbilden, die entsprechend auch Jungwuchs aufwiesen. Größere Vorkommen von Jungpflanzen der Pappelarten fanden sich an ruderalen Plätzen des Geländes.

4.4 Verbreitungsmechanismen

Die Art und Weise der Verbreitung von Diasporen ist ausschlaggebend dafür, ob eine Pflanzenart neugeschaffene Lebensräume erreichen kann und ihr dadurch eine Besiedlung derselben möglich ist. Die spontane Gehölzflora des Hafengebietes wurde hinsichtlich ihrer Verbreitungsmechanismen genauer untersucht. Über die Hälfte der erfaßten Spontangehölze (55%) werden zoochor, 41% anemochor verbreitet. 4% verteilen ihre Samen autochor (Abb. 3).

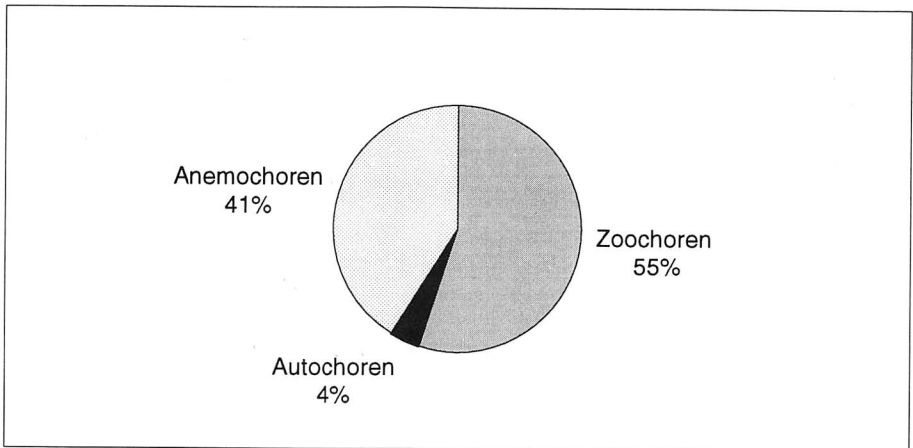


Abb. 3: Verbreitungsmechanismen der spontanen Gehölzflora der Bremer Häfen. Zuordnung nach MÜLLER-SCHNEIDER (1986).

Die Verbreitung der Samen durch Tiere erfolgt überwiegend endochor. Die Diasporen werden von den Tieren gefressen und oft weit entfernt von der Fraßstelle in noch keimfähigem Zustand wieder ausgeschieden. Entsprechend waren die häufigsten Fruchtformen der Gehölze des Hafens Beeren und Steinfrüchte, aber auch Nüsse, Nüsschen und Kernäpfel. Eine weitere Form der Tierverbreitung, die Dysochorie, war ebenfalls im Untersuchungsgebiet von Bedeutung. Die Samen und Früchte bestimmter Pflanzenarten werden von Tieren gesammelt und gespeichert. Durch den Verlust beim Transport und die nicht völlige Ausnutzung der Vorräte werden die Diasporen oft auf große Entfernungen verstreut. Gerade für Bäume und Sträucher wie Eichen, Kastanien oder Haselnuß, deren Diasporen für eine andere Verbreitungsform zu groß sind, ist dieser Verbreitungsmechanismus sehr wichtig. Medium der zoochoren Verbreitung im Hafengebiet sind vor allem Vögel, aber auch Kleinsäuger wie z.B. Mäuse. Die Diasporen der windverbreiteten Gehölze sind mit Flugeinrichtungen wie Flügeln und Haaren ausgestattet, die ihnen die Überwindung von z.T. großen Distanzen ermöglichen.

Auch der direkte Einfluß des Menschen ist im Hafengebiet nicht unerheblich. Zum einen greift er durch Anpflanzungen und Pflegemaßnahmen in die Entwicklung ein, zum anderen ist ein Mitwirken bei der Ausbreitung von Obstbäumen und -sträuchern durch das Wegwerfen von Frucht- und Kernresten wahrscheinlich. Da sich das quantitative Ausmaß schwer erheben ließ, wurde die Hemerobie als Ausbreitungsmechanismus in der Abbildung nicht berücksichtigt.

4.5 Adventivgehölze

Die spontane Gehölzflora der untersuchten Häfen wies einen großen Anteil an Arten auf, die für Mitteleuropa nicht als heimisch anzusehen sind (37%). Es handelt sich dabei um sowohl in Mitteleuropa eingebürgerte und auch an natürlichen Standorten vorkommende Sippen (Agriophyten), als auch in Mitteleuropa nur vereinzelt oder vorübergehend in einem Gebiet vorkommende Sippen, die zwar wild wachsen, aber nicht beständig sind (Ephemerophyten). In den Bremer Häfen waren 17 Agriophyten (3 Archäophyten, 14 Neophyten) und 15 Ephemerophyten vertreten (Abb. 4).

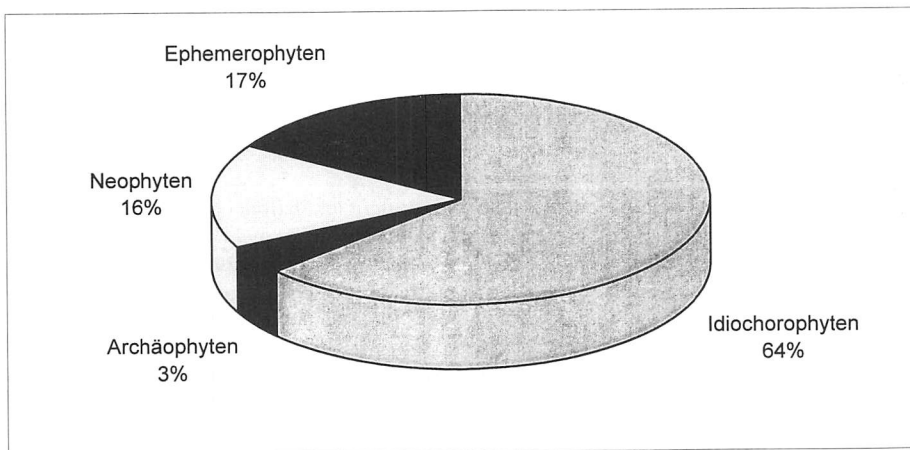


Abb. 4: Anteil der Adventivpflanzen am spontanen Gehölzbestand der Bremer Häfen. Zuordnung nach LOHMEYER & SUKOPP (1992).

Über das Vorkommen und die Verbreitung der Arten im Bremer Gebiet im ersten Drittel dieses Jahrhunderts gibt BUCHENAU (1936) Auskunft. Von den 32 nicht heimischen Sippen werden 10 bis 1936 überhaupt nicht erwähnt, weitere 10 erscheinen im Gebiet nur angepflanzt und nicht spontan. Also sind nur 12 von 32 kartierten Adventivgehölzen auch schon vor 60 Jahren im Bremer Gebiet spontan aufgetreten (Tab. 1). Vor allem die aus Asien stammenden Gehölze fehlten vor 1936 noch im Bremer Gebiet, wohingegen 2/3 der im übrigen Europa beheimateten Sippen schon seit längerer Zeit in Bremen bekannt sind. Von den nordamerikanischen Arten traten wiederum 3/4 auch erst nach 1936 spontan in Bremen auf.

Bei den Archäophyten handelt es sich um die Kulturarten *Malus pumila* var. *domestica*, *Pyrus communis* s. str. und *Juglans regia*, die alle dem europäischen Raum entstammen. Im Bremer Gebiet sind sie schon lange als Spontangehölze bekannt. Während die Obstgehölze im Hafen durchaus häufig vertreten waren (vor allem der Apfel), fand sich *Juglans regia* in nur einem Exemplar an einer Steinschüttung im Hemelinger Hafen.

Die Neophyten sind vorwiegend in Nord-Amerika beheimatet (8 Arten), viele von ihnen entstammen einem ähnlichen Klimagebiet im östlichen Teil des Landes. Die übrigen Neophyten kommen aus Europa (4 Arten), hier vor allem aus den warm-ariden Gebieten Süd- und Südost-Europas, aber auch aus Asien.

Schon vor 1936 traten *Aesculus hippocastanum*, *Amelanchier lamarckii*, *Laburnum anagyroides*, *Lycium barbarum*, *Prunus mahaleb*, *Robinia pseudacacia* und *Symphoricarpos albus* spontan im Bremer Gebiet auf, während *Acer negundo*, *Mahonia aquifolium*, *Populus x canadensis*, *Prunus serotina* und *Rosa rugosa* bis zu diesem Zeitpunkt nur angepflanzt vorkamen. Weder spontan aufgetreten noch angepflanzt waren bis dahin *Buddleja davidii* und *Parthenocissus inserta*. Sie können also als neu für den Bremer Raum gelten.

Weiterhin gibt es eine Gruppe von Arten, die zwar in Mitteleuropa indigen ist, die aber erst innerhalb der letzten 60 Jahre bis nach Bremen vorgedrungen ist. So traten bis 1936 *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa villosa*, *Ulmus glabra* und *Viburnum lantana* in Bremen nur angepflanzt auf. *Hippophae rhamnoides* und *Rosa pimpinellifolia* fanden sich nur auf den Ostfriesischen Inseln, nicht aber auf dem Festland (BUCHENAU 1936). Insgesamt sind also nur 50 der 87 Sippen schon länger aus dem Bremer Gebiet bekannt.

5. Diskussion

Das Bremer Hafengebiet ist ein durchaus bedeutungsvoller Lebensraum für eine spontane Gehölzflora. Die bezüglich ihrer Nutzung, ihres Substrats und dem Grad der mechanischen Störung sehr heterogenen Strukturen boten Bedingungen, die auch mehr oder weniger ungestörte Vegetationsentwicklungen über Jahre ermöglichten.

Die aus der Wuchshöhe abgeleitete Altersstruktur der Gehölzflora erwies sich als breit gefächert. Es wurden alle Stufen vom Keimlingsstadium bis hin zu mehr als 10jährigen Exemplaren beobachtet. Obwohl nur ca. 23% der Gehölze neuerliche Verjüngungs- und Ausbreitungstendenzen zeigten, werden die meisten Sippen voraussichtlich auch weiterhin am Aufbau des Gehölzbestandes beteiligt sein. Ihr Populationsaufbau wurde in der Regel durch Vertreterinnen unterschiedlicher Altersstufen geprägt.

Zum Untersuchungszeitpunkt dominierten Arten der Gebüsche und Vorwälder. Sie fanden sich sowohl solitär als auch in mehr oder weniger dichten Beständen im Untersuchungsgebiet. Die Vielfalt der Nutzungstypen und ihrer Bedingungen lassen auch zukünftig unterschiedliche Sukzessionsverläufe erwarten. Für weiterhin ungestörte Brachflächen ist eine Etablierung und Durchsetzung von Waldarten wie z.B. *Acer pseudoplatanus* oder *Quercus robur* möglich (WITIG 1991). Stärker beeinträchtigte Flächen können aber auch "wirtschaftlich bedingte Endsta-

dien der Vegetationsentwicklung" beherbergen, wie JEHLIK (1994) das *Sambucetum nigrae* für die Häfen beschreibt.

Die Arten *Sambucus nigra*, *Salix caprea*, *Betula pendula*, *Rubus caesius*, *Rosa canina* und *Acer pseudoplatanus* konnten auch in niedersächsischen Binnenhäfen zu den häufigsten Gehölzen gezählt werden (BRANDES 1989). Sie sind jedoch nicht auf den Hafen als städtischen Lebensraum begrenzt, sondern gelten in Städten, auf Bahnhöfen und Trümmerstandorten als allgegenwärtig (KÖHLER & SUKOPP 1963, KUNICK 1985, KOWARIK 1986, DIESING & GÖDDE 1989, WITTIG 1991). Ebenso besteht für alle weiteren kartierten Gehölze keine spezifische Bindung an den Standort Hafen. Lediglich die Weiden der Weichholzauen deuten auf die Nähe der Weser hin. Sie werden von SUKOPP & WITTIG (1993) als typisch für die Steinpackungen an Hafenbecken beschrieben.

Für Adventivpflanzen ist der Hafen als Lebensraum von besonderer Bedeutung. Gerade an Umschlagplätzen kommt es zu einem ständigen Samennachschub, der einen hohen Anteil an nichtheimischen Arten bedingt. Für die adventiven Gehölze der Bremer Häfen konnte eine derartige Diasporenquelle nicht nachgewiesen werden. Sie sind Bestandteil der Anpflanzungen in der Stadt oder im Hafen selbst. Ein Eintrag der Samen aus dem umliegenden Raum in das Hafengebiet durch Wind und Vögel scheint ein wesentlicher, das vorgefundene Artenspektrum bestimmender Faktor zu sein.

Die Bremer Häfen gehören zu den stark überwärmten Bereichen der Stadt (SENATORIN FÜR UMWELTSCHUTZ UND STADTENTWICKLUNG 1991). Derartige innerstädtische Wärmeinseln spielen bei der Einbürgerung von adventiven Gehölzen eine große Rolle (BRANDES 1987). Eine weite Verbreitung im Untersuchungsgebiet gelang jedoch nur den Arten *Mahonia aquifolium* und *Malus pumila* var. *domestica*. Alle weiteren erfaßten Agriophyten traten nur sporadisch bzw. in Einzelexemplaren auf. Die Vorkommen der xerothermen Neophyten *Acer negundo*, *Buddleja davidii*, *Lycium barbarum* und *Prunus mahaleb* beschränkten sich außerdem nur auf die dem Stadtzentrum am nächsten gelegenen Freihäfen. In anderen Städten gehören sie, gemeinsam mit *Robinia pseudacacia*, zu den häufigsten und bestandsbildenden Arten der spontanen Gehölzflora (KUNICK 1985, WITTIG 1991, DIESING & GÖDDE 1989, KOWARIK 1992, 1995). Der für Großstädte bezeichnende *Ailanthus altissima* (WITTIG 1991) fehlte im Untersuchungsgebiet ganz. Ausschlaggebend für diese geringen spontanen Vorkommen wärmeliebender Gehölze können klimatische Faktoren sein. Der Bedarf an langen Vegetationsperioden mit einer hohen sommerlichen Wärmesumme bedingt für viele einen Verlauf der Arealgrenze quer durch die Nordwestdeutsche Tiefebene (KOWARIK & BÖCKER 1984). Das Eigenklima der Stadt Bremen scheint dieses Wärmedefizit nicht ausreichend zu kompensieren.

Danksagung

Hiermit möchten wir uns ganz herzlich bei Herrn F.W.C. Mang (Hamburg) für die Nachbestimmung der Weiden bedanken.

Literatur

- BRANDES, D. (1987): Zur Kenntnis der spontanen Gehölzflora norddeutscher Städte. - Gött. Flor. Rundbr. 21: 33-38.
- BRANDES, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. - Braunsch. naturkundl. Schr. 3: 305-334.
- BUCHENAU, F. (1936): Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und der ostfriesischen Inseln. - 10. Aufl., Geist; Bremen.

- DIESING, D. & GÖDDE, M. (1989): Ruderale Gebüsch- und Vorwaldgesellschaften nordrhein-westfälischer Städte. - *Tuexenia* **9**: 225-251.
- FITSCHEN, J. (1987): Gehölzflora. - Verlag Quelle & Meyer; Heidelberg, Wiesbaden.
- HAMANN, M. & KOSLOWSKI, J. (1988): Zur Einbürgerung bemerkenswerter Adventivpflanzen auf einem Gelsenkirchener Hafengelände. - *Gött. Flor. Rundbr.* **21**: 101-103.
- JEHLIK, V. (1981): Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-) Flora des Hamburger Hafens. - *Tuexenia* **1**: 81-97.
- JEHLIK, V. (1985): Vergleich der Adventivflora und der synanthropen Vegetation der Flußhäfen am Moldau-Elbe- und Donau-Wasserweg in der Tschechoslowakei. - *Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov., Ser. A, Suppl.* **1/1984**: 89-95; Bratislava.
- JEHLIK, V. (1989): Zweiter Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-) Flora des Hamburger Hafens. - *Tuexenia* **9**: 253-266.
- JEHLIK, V. (1994): Übersicht über die synanthropen Pflanzengesellschaften der Flußhäfen an der Elbe-Moldau-Wasserstraße in Mitteleuropa. - *Ber. Reinh.-Tüxen-Ges.* **6**: 235-278.
- KOHLER, A. & SUKOPP, H. (1963): Über die Gehölzentwicklung auf Berliner Trümmerstandorten. - *Ber. Deutsche Bot. Ges.* **76**: 383-406.
- KOWARIK, I. (1986): Vegetationsentwicklung auf innerstädtischen Brachflächen - Beispiele aus Berlin (West). - *Tuexenia* **6**: 75-98.
- KOWARIK, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg und ihre Folgen für Flora und Vegetation. - *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, Beiheft* **3**: 1-188.
- KOWARIK, I. (1995): Zur Gliederung anthropogener Gehölzbestände unter Beachtung urban-industrieller Standorte. - *Verh. Ges. Ökologie* **24**: 411-421.
- KOWARIK, I. & BÖCKER, R. (1984): Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Einbürgerung des Götterbaumes (*Ailanthus altissima*) in Mitteleuropa. - *Tuexenia* **4**: 9-29.
- KUNICK, W. (1985): Gehölzvegetation im Siedlungsbereich. - *Landschaft und Stadt* **17**(3): 120-133.
- LOHMEYER, W. & SUKOPP, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. - *Schr. Reihe Vegetationskde.* **25**: 1-185; Bonn-Bad Godesberg.
- MANG, F.W.C. (1984): Besiedlung belasteter Industrie- und Hafenflächen in Hamburg. - *Mitt. Arbeitsgem. Geobotanik Schleswig-Holstein u. Hamburg* **33**: 187-206.
- MANG, F.W.C. (1985): Die Weiden Norddeutschlands. - *Kursskript. AG Geobotanik Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.*
- MÜLLER-SCHNEIDER, P. VON (1986): Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. - *Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich* **85**: 1-263.
- PREISINGER, H. (1985): Die aktuelle Vegetation der Tideröhricht- und Auenwaldstandorte im Hamburger Hafen- und Hafenrandgebiet. - *Verh. Ges. Ökologie* **13/1983**: 139-149.
- RUNGE, F. (1965): Adventivpflanzen der beiden Kanalhäfen in Münster während der Jahre 1957-1964. - *Natur u. Heimat* **25**: 61-64.
- RUNGE, F. (1972): Adventivpflanzen der beiden Kanalhäfen in Münster während der Jahre 1965-1971. - *Natur u. Heimat* **32**: 49-51.
- SCHWEITZER, H.-J. (1957): Die Adventivflora des Frankfurter Osthafens. - *Hess. Flor. Briefe* **6**(61): 1-3.
- SENATORIN FÜR HÄFEN, SCHIFFFAHRT UND VERKEHR (Hrsg.) (1988): Die Häfen in Bremen. - Bremen.
- SENATORIN FÜR UMWELTSCHUTZ UND STADTENTWICKLUNG (Hrsg.) (1991): Landschaftsprogramm Bremen. - Teil Bremen: 1-159.
- STIEGLITZ, W. (1981): Die Adventivflora des Neusser Hafens in den Jahren 1979 und 1980. - *Gött. Flor. Rundbr.* **15**: 45-51.

- SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.) (1993): Stadtökologie. - Gustav Fischer Verlag; Stuttgart, Jena, New York.
- WEBER, H. (1985): Rubi Westfalici. Die Brombeeren Westfalens und des Raumes Osnabrück. - Abh. Westfälisches Museum für Naturkunde **47**(3): 1-452.
- WITTIG, R. (1991): Ökologie der Großstadtflora. - UTB Gustav Fischer Verlag; Stuttgart.

Anschrift der AutorInnen:

Wiebke Züghart
AG Geobotanik und Naturschutz
Universität Bremen, NW2
Postfach 330 440
28334 Bremen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Züghart Wiebke, Drengemann Heike, Grazianski Philip, Misskamp Ragna, Zimmermann Frank

Artikel/Article: [Die spontane Gehölzflora der Bremer Häfen 537-549](#)