

Die Uferflora der Weser

FRIEDRICH WILHELM OPPERMANN

Abstract

The riparian flora of the river Weser between Münden and Bremerhaven was documented. 89 representative test areas were selected each 5 km in distance from each other. In addition random sampling along the river banks was carried out to provide a complete record of species present. Altogether 315 vascular plant species were found. The frequency distributions of 231 species are shown in the tables 4a to 4i.

The formal structuring of the investigated river section into upper reaches (Oberweser), middle reaches (Mittelweser) and lower reaches (Unterweser) is reflected by the composition of the riparian flora. The frequencies of the different species for each of the three reaches of the river are reported. Calculated species frequencies revealed floristic differences for the different reaches. This is particularly the case for "index-species" whose occurrence is mainly limited to one specific reach of the river.

There were 42 neophytes found along the banks of the investigated river section, but only four species were found in more than 25 % of the test areas: *Bidens frondosa*, *Atriplex sagittata*, *Impatiens glandulifera* und *Xanthium albinum*. Only *Bidens frondosa* is a very frequent species along the Oberweser as well as along the Mittelweser. The other three neophytic species have a selective occurrence in only one of the Weser parts.

1. Einleitung

Die Uferflora von Flüssen bietet eine Vielzahl von Untersuchungsmöglichkeiten (BRANDES & OPPERMANN 1993). Im Vordergrund dieser Arbeit stand die Erfassung der Artenfrequenz. Mit dieser Methode können die typischen Vertreter der Uferflora effektiv ermittelt werden. Arten hingegen, die nur an Sonderstandorten der Flußufer vorkommen, wie etwa die der

Zwergbinsen-Gesellschaften, werden auf diese Weise nur selten erfaßt. Mit Hilfe der Artenfrequenzen lassen sich Vergleiche zwischen der Uferflora verschiedener Flüsse, aber auch zwischen unterschiedlichen Abschnitten desselben Flusses erstellen. Darüber hinaus können die dokumentierten Probeflächen für ein Langzeit-Monitoring eingesetzt werden, um die Dynamik der Uferflora zu erfassen.

2. Untersuchungsgebiet

Die Weser verdankt ihre Entstehung dem Zusammenfluß von Werra und Fulda bei Münden. Von hier aus durchfließt sie das Weserbergland, wobei enge Durchbruchstäler mit breiteren Talungen abwechseln. Bei Porta Westfalica durchbricht sie schließlich das Wesergebirge und strömt in die pleistozäne Tiefebene. Nur wenige Kilometer weiter stromabwärts kreuzt sie bei Minden den Mittellandkanal. Dieser ca. 200 km lange Flußabschnitt zwischen Münden und Minden wird als Oberweser bezeichnet. Als Verkehrsweg, obwohl auf ganzer Länge schiffbar, ist die Oberweser heute praktisch bedeutungslos. Lediglich die Personenschifffahrt sowie eine große Zahl an Sportbooten nutzen diesen Weserabschnitt noch als Wasserstraße.

Anders sieht es dagegen im Bereich der Mittelweser aus, welche sich von Minden bis Bremen erstreckt. Wegen seines hohen Verkehrsaufkommens ist dieser etwa 170 km lange Weserabschnitt in den 50er und 60er Jahren voll kanalisiert worden. Insgesamt sieben Staustufen gewährleisteten eine ständige Wassertiefe von 2,5 m. Parallel dazu sind einige Flußschlingen mit Kanälen durchbrochen worden. Insbesondere diese als Wasserstraße nicht mehr genutzten Flußschlingen stellen Bereiche mit geringerer Uferverbauung dar. Ein weiterer Ausbau dieses Flußabschnittes ist jedoch geplant.

Unterhalb der Schleuse Bremen-Hemelingen unterliegt die Weser dem Einfluß der Tide. Von hieraus bis Bremerhaven wird der Fluß auf einer Länge von etwa 70 km offiziell als Unterweser bezeichnet (LÖBE 1969). Daneben wird auch die Bezeichnung Niederweser verwendet. Die Unterweser ist bis Bremen für Seeschiffe befahrbar und gilt als der am stärksten ausgebaute Tidefluß der Erde. Das bedeutet u.a., daß weite Strecken des Weserufers innerhalb Bremens mit Blocksteinschüttungen befestigt sind, welche z. T. noch mit Beton oder Bitumen vergossen sind. Naturnäher sind dagegen die breiten Sandufer, welche die untere, niedersächsische Hälfte dieses Weserabschnitts prägen. Sie werden allerdings im Sommer intensiv als Badestrände genutzt, wodurch die Flora auch hier stark in ihrer Entwicklung beeinträchtigt wird. Ab Bremerhaven verliert die Weser dann vollends ihre Flußgestalt und stellt nur noch eine Fahrwasserrinne im Wattenmeer dar, weshalb dieser Bereich auch von der Untersuchung ausgeschlossen blieb. Der als Außenweser bezeichnete Flußabschnitt endet beim Leuchtturm Roter Sand, wo die Weser nach 479 km offiziell in die Nordsee mündet.

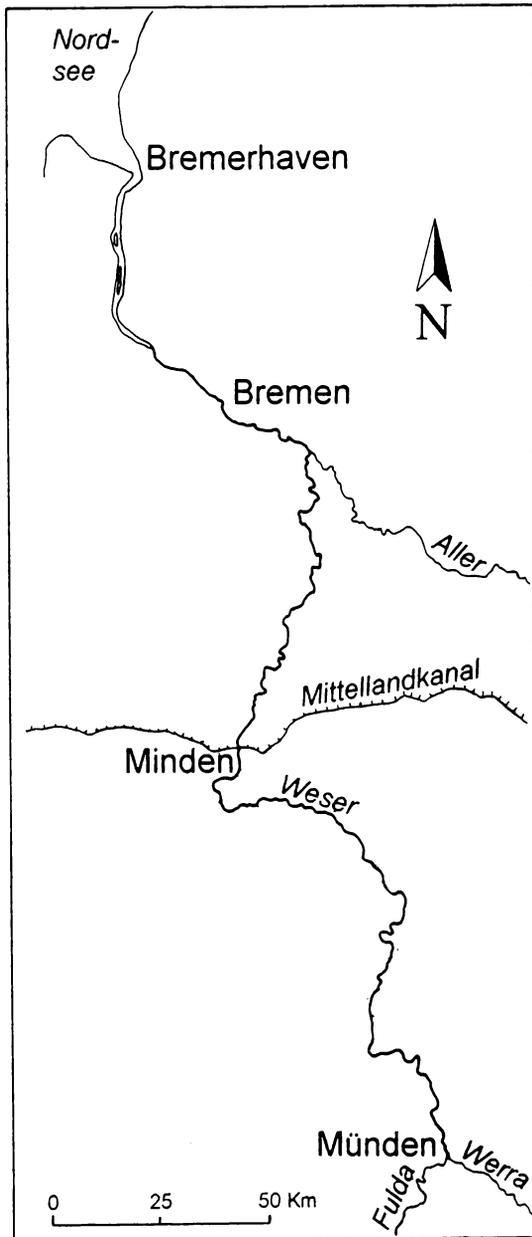


Abb. 1: Der Flußlauf der Weser.

3. Untersuchungsmethode

Ziel der Untersuchungen war es, eine Aussage darüber treffen zu können, welche Arten maßgeblich am Aufbau der Uferflora beteiligt sind. Dazu wurden entlang des 440 km langen Weserlaufes zwischen Münden und Bremerhaven insgesamt 89 Probestellen mit einem Abstand von jeweils fünf Kilometern ausgewählt, der sich allerdings wegen der Unwegsbarkeit des Ufers nicht immer exakt einhalten ließ.

Die Länge der Probeflächen betrug einheitlich 50 m, während die Breite der jeweiligen Uferausbildung angepaßt wurde und gewöhnlich bis zur angrenzenden Nutzfläche reichte. Bei fast allen Aufnahmen wurde der Deckungsanteil der Arten grob geschätzt. Dabei wurden folgende Artmächtigkeiten unterschieden.

- r = Einzelvorkommen
- + = 2-5 Individuen
- 1 = >5 Individuen
- ! = Dominanz bzw. Kodominanz

Die Untersuchungen wurden in den Sommermonaten der Jahre 1993 bis 1995 durchgeführt, wobei jede Probefläche je einmal im Früh- und Spätsommer kartiert wurde. Ergänzende Artenfunde zusätzlicher Uferuntersuchungspunkte wurden notiert und sind im Anhang der Tabellen 4i und 6 aufgeführt.

Für jeden der drei Weserabschnitte wurde das zugehörige Arteninventar entsprechend seiner Vorkommenshäufigkeit geordnet und den folgenden Frequenzklassen zugeteilt:

- I in 1 bis 20% der Flächen
- II in 21 bis 40% der Flächen
- III in 41 bis 60% der Flächen
- IV in 61 bis 80% der Flächen
- V in 81 bis 100% der Flächen

Zur Darstellung der Ergebnisse wurden grobe pflanzensoziologische Gruppen gebildet, bei deren Auswahl die hochfrequenten Arten der einzelnen Abschnitte als Grundlage dienten.

4. Uferflora

Floristische oder pflanzensoziologische Untersuchungen, die sich über den gesamten Weserlauf erstrecken, wurden bislang nicht publiziert. Die bisher veröffentlichten Arbeiten behandeln entweder Einzelaspekte der Uferflora oder beschreiben kürzere Weserabschnitte.

So veröffentlichte FOCKE (1915) bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts eine Artenliste für die Niederweser. Weitere Arbeiten zur Uferflora der Weser seien exemplarisch genannt: LOHMEYER (1950), TÜXEN (1977 und 1979), GROTJAHN (1982), HAEUPLER (1983), LIENENBECKER & RAABE (1985 und 1986), RICHTER (1987), HÄCKER (1988) sowie BRANDES & OPPERMANN (1994). In letztgenannter Arbeit werden neben Ergebnissen der floristischen

Untersuchungen auch Aspekte der Ufervegetation angesprochen, es wird auf die Salzproblematik eingegangen und die Ausbreitung von Neophyten diskutiert.

4.1. Artenzahlen und prozentualer Sippenanteil der Frequenzklassen

Aus der Beschreibung des Untersuchungsgebietes geht hervor, daß die einzelnen Weserabschnitte sich erheblich voneinander unterscheiden. Besonders bezüglich des Uferausbaus sowie des Wasserregimes gibt es Differenzen. Damit einhergehende Unterschiede bei der Zusammensetzung der Uferflora sind somit zu erwarten.

Die Differenzen bezüglich der Gesamtsippenzahl bzw. der durchschnittlichen Sippenzahl pro Aufnahme zeigt Tabelle 1. An den Ufern von Ober- und Mittelweser sind jeweils etwa zwei Drittel, an der Unterweser etwa ein Drittel der insgesamt 287 gefundenen Sippen vertreten. Dieses Verhältnis steht in Relation zu der Anzahl der Aufnahmen. Die durchschnittlichen Artenzahlen pro Aufnahme sind an der Unterweser mit 25 gegenüber den anderen beiden Abschnitten mit mehr als 50 Sippen deutlich geringer.

Weitere Unterschiede ergeben sich bei den prozentualen Sippenanteilen der Frequenzklassen (siehe Tab. 2). An der Unterweser mußten aufgrund ihrer Vorkommenshäufigkeit 70 Prozent der Sippen der Frequenzklasse I zugeteilt werden, während der Anteil der hochfrequenten Arten (Frequenzklasse IV und V) nur acht Prozent beträgt. Demgegenüber sind an Ober- und Mittelweser 17 Prozent der Arten hochfrequent vertreten, und die Frequenzklasse I hat nur einen Anteil von etwa 60 Prozent.

4.2. Pflanzensoziologische Zugehörigkeit und Frequenz

Tabelle 3 gibt Auskunft über die wichtigsten pflanzensoziologischen Gruppen, deren Arten maßgeblich die Zusammensetzung der Uferflora an der Weser bestimmen. Dieses sind zum einen die Artemisietea, die dieser Klasse nahestehenden Agropyretalia, weiterhin die von einjährigen Arten dominierten Bidentetea, Stellarietea und Polygono-Poetea, eine als Flutrasen bezeichnete Gruppe, die die Arten der Agrostietalia und Plantaginetalia beinhaltet, das Wirtschaftsgrünland mit den Arten der Arrhenatheretalia und Molinietalia sowie die Phragmitetea und letztlich die sonstigen Sippen. Aufgeführt sind weiterhin die jeweils gefundenen Sippen, die Gesamtzahl ihrer Nennungen sowie der daraus hervorgehende prozentuale Anteil innerhalb der jeweiligen Abschnitte. Die Tabellen 4a bis 4i zeigen die Sippen der pflanzensoziologischen Gruppen mit ihren jeweiligen Frequenzen und absoluten Werten.

Tab. 1: Anzahl der Probeflächen und gefundenen Sippen pro Weserabschnitt.

	Oberweser	Mittelweser	Untereser	Weser (insgesamt)
Aufnahmen	42	34	13	89
Sippenzahl	196	216	122	287
Sippen pro Aufnahme (durchschnittlich)	52	57	25	50

Tab. 2: Prozentualer Sippenanteil der Frequenzklassen in den einzelnen Weserabschnitten.

	Oberweser	Mittelweser	Untereser	Weser (insgesamt)
I	57,8	57,6	70,4	71,4
II	15,5	15,7	17,6	12,5
III	9,6	9,5	4	6,6
IV	6,4	8,6	6,4	6,6
V	10,7	8,6	1,6	2,8

Tab. 3: Verteilung der innerhalb der Probeflächen gefundenen Sippen auf pflanzensoziologische Gruppen.

Pflanzensoziologische Gruppen	Sippenzahlen			Nennungen			Nennungen in %		
	Ober- weser	Mittel- weser	Unter- weser	Ober- weser	Mittel- weser	Unter- weser	Ober- weser	Mittel- weser	Unter- weser
Weserabschnitt									
Anzahl an Aufnahmen	42	34	13	42	34	13	42	34	13
Artemisietea	43	33	18	538	295	50	24,30	14,99	15,34
Agropyretalia	9	7	8	123	99	33	5,56	5,05	10,19
Bidentetea	15	19	3	222	252	8	10,03	12,84	2,47
Stellarietea	25	29	10	350	299	13	15,81	15,24	4,01
Polygono - Poetea	7	6	3	57	36	7	2,57	1,83	2,16
Flutrasen	18	17	13	326	300	41	14,72	15,29	12,65
Wirtschaftsgrünland	31	40	21	335	384	75	15,13	19,57	23,15
Phragmitetea	17	18	8	141	159	27	6,37	8,10	8,33
Sonstige	31	47	38	122	138	70	5,51	7,03	21,60
Summe	196	216	122	2214	1962	324	100	99,954	99,908

Tab. 4a: Frequenz der Artemisietea-Arten.

Flußabschnitte	Ober- weser	Mittel- weser	Unter- weser
Anzahl der Aufnahme- flächen	42	34	13
Artemisietea - Arten			
<i>Artemisia vulgaris</i>	V 42	V 32	IV 10
<i>Tanacetum vulgare</i>	V 39	V 29	IV 9
<i>Urtica dioica</i>	V 41	V 34	III 6
<i>Calystegia sepium</i>	V 38	V 29	I 2
<i>Stellaria aquatica</i>	V 36	IV 25	.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	IV 32	II 13	I 2
<i>Galium aparine</i>	V 34	I 5	I 1
<i>Impatiens glandulifera</i>	IV 29	I 4	.
<i>Carduus crispus</i>	III 21	II 8	.
<i>Conium maculatum</i>	III 21	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	III 19	II 13	.
<i>Angelica archangelica</i>	I 5	III 20	II 4
<i>Rubus caesius</i>	II 10	III 15	I 1
<i>Glechoma hederacea</i>	II 16	II 12	I 2
<i>Epilobium hirsutum</i>	II 14	II 8	I 1
<i>Armoracia rusticana</i>	II 12	I 2	I 2
<i>Alliaria petiolata</i>	II 9	I 2	I 2
<i>Arctium tomentosum</i>	II 16	I 2	.
<i>Galeopsis tetrahit+</i>	II 11	.	I 1
<i>Melilotus albus</i>	II 9	.	I 1
<i>Lamium maculatum</i>	II 11	.	.
<i>Melilotus spec.</i>	I 6	II 7	.
<i>Petasites hybridus</i>	.	.	II 3
<i>Aster lanceolatus</i>	I 7	I 5	I 1
<i>Melilotus altissimus</i>	I 4	I 4	I 1
<i>Linaria vulgaris</i>	I 8	I 3	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	I 7	I 3	.
<i>Lamium album</i>	I 7	I 2	.
<i>Pastinaca sativa</i>	I 7	I 1	.
<i>Arctium lappa</i>	I 3	I 2	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	I 2	I 3	.
<i>Solidago gigantea</i>	I 1	I 1	.
<i>Galeopsis tetrahit agg.</i>	I 2	.	I 1
<i>Dipsacus fullonum</i>	I 5	.	.
<i>Senecio fluviatilis</i>	I 3	.	.
<i>Lapsana communis</i>	I 2	.	.
<i>Aster spec.</i>	I 2	.	.
<i>Helianthus tuberosus</i>	I 2	.	.
<i>Ballota nigra</i>	I 1	.	.
<i>Polygonum dumetorum</i>	I 1	.	.
<i>Solidago canadensis</i>	I 1	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	I 1	.	.
<i>Daucus carota</i>	I 1	.	.
<i>Brassica napus</i>	.	I 6	.
<i>Reseda spec.</i>	.	I 1	.
<i>Torilis japonica</i>	.	I 1	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	I 1	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	I 1	.
<i>Artemisia biennis</i>	.	I 1	.
Summe:	538	295	50

Tab. 4b: Frequenz der Agropyretalia-Arten.

Flußabschnitte	Ober- weser		Mittel- weser		Unter- weser	
Anzahl der Aufnahme­flächen	42		34		13	
Agropyretalia - Arten						
<i>Elymus repens</i>	V	42	V	34	IV	9
<i>Cirsium arvense</i>	V	39	V	32	IV	8
<i>Bromus inermis</i>	IV	26	I	6	.	.
<i>Saponaria officinalis</i>	I	1	.	.	IV	8
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	8	II	8	I	1
<i>Equisetum arvense</i>	I	1	II	12	I	1
<i>Tussilago farfara</i>	I	4	I	3	II	4
<i>Asparagus officinalis</i>	I	1	I	4	.	.
<i>Poa compressa</i>	I	1	.	.	I	1
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	I	1
Summe:		123		99		33

Tab. 4c: Frequenz der Bidentetea-Arten.

Flußabschnitte	Ober- weser		Mittel- weser		Unter- weser	
Anzahl der Aufnahme­flächen	42		34		13	
Bidentetea - Arten						
<i>Atriplex prostrata</i> agg.	V	41	V	32	II	4
<i>Bidens frondosa</i>	V	39	V	33	II	3
<i>Polygonum lapathifolium</i> s.l.	V	38	IV	27	.	.
ssp. <i>danubiale</i>	I	1	I	5	.	.
<i>Xanthium albinum</i>	I	5	IV	25	I	1
<i>Chenopodium rubrum</i> agg.	III	25	III	17	.	.
<i>Chenopodium glaucum</i>	III	23	III	14	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	III	18	III	18	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	II	9	III	20	.	.
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	I	5	III	20	.	.
<i>Chenopodium ficifolium</i>	.	.	II	11	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	I	3	II	9	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	I	8	I	2	.	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	I	3	I	6	.	.
<i>Polygonum minus</i>	I	1	I	1	.	.
<i>Pulicaria vulgaris</i>	I	3	.	.	.	.
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	I	5	.	.
<i>Brassica nigra</i>	.	.	I	3	.	.
<i>Corrigiola officinalis</i>	.	.	I	2	.	.
<i>Bidens cernua</i>	.	.	I	2	.	.
Summe:		222		252		8

Tab. 4d: Frequenz der Stellarietea-Arten.

Flußabschnitte	Ober- weser		Mittel- weser		Unter- weser	
Anzahl der Aufnahmeflächen	42		34		13	
Stellarietea - Arten						
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	V	39	V	29	I	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	V	37	IV	23	.	.
<i>Sonchus asper</i>	IV	33	IV	24	.	.
<i>Atriplex sagittata</i>	V	37	III	19	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	V	36	II	11	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	III	17	V	28	I	2
<i>Sisymbrium officinale</i>	III	24	IV	21	I	1
<i>Matricaria recutita</i>	III	22	IV	24	.	.
<i>Atriplex oblongifolia</i>	III	9	.	.	.	.
<i>Polygonum persicaria</i>	III	23	II	10	.	.
<i>Stellaria media</i>	II	16	III	17	.	.
<i>Chenopodium album agg.</i>	II	16	III	17	I	1
<i>Galinsoga ciliata</i>	II	12	II	7	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	I	7	II	8	I	1
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	II	10	I	2
<i>Solanum nigrum</i>	I	1	II	10	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	I	1	II	7	.	.
<i>Atriplex patula</i>	I	2	I	4	I	1
<i>Sinapis arvensis</i>	I	7	I	4	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	I	3	I	6	.	.
<i>Galinsoga parviflora</i>	I	1	I	4	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	I	3	I	1	.	.
<i>Thlaspi arvense</i>	I	1	I	2	.	.
<i>Alopecurus myosuroides</i>	I	1	I	1	.	.
<i>Aethusa cynapium</i>	I	1	.	.	.	.
<i>Apera spica-venti</i>	I	1	.	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	I	5	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	I	3	.	.
<i>Papaver dubium</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Urtica urens</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	I	1
<i>Corispermum leptopterum</i>	.	.	.	.	I	1
<i>Sisymbrium altissimum</i>	.	.	.	.	I	1
Summe:		350		299		13

Die Artemisietea-Arten (Tab. 3 u. 4a) haben in allen drei Abschnitten einen erheblichen prozentualen Anteil, der mit knapp 25 % an der Oberweser ein deutliches Maximum erreicht. Neben *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*, *Calystegia sepium* und *Stellaria aquatica*, welche vor allem an der Ober- und Mittel-, z. T. aber auch an der Unterweser mit hoher Frequenz vorkommen, sind an der Oberweser außerdem noch *Chaerophyllum bulbosum*, *Galium aparine*, *Impatiens glandulifera* sowie *Carduus crispus* und *Conium maculatum* in mindestens 50 % der Aufnahmen vertreten. Die Stromtalpflanze *Angelica archangelica* wurde hingegen häufiger an der Mittelweser gefunden.

Die Arten der Agropyretalia (Tab. 3 u. 4b) machen nur einen geringen Teil der Uferflora aus. Lediglich an der Unterweser haben sie mit ca. 10% der Nennungen einen höheren Anteil. Dennoch sind sie mit *Elymus repens* und *Cirsium arvense* in fast jeder Aufnahme vertreten, während *Bromus inermis* überwiegend an der Oberweser und *Saponaria officinalis* fast nur an der Unterweser vorkommt.

Die Funde der Bidentetea-Arten (Tab. 4c) sind fast ausschließlich auf Ober- und Mittelweser beschränkt. An der Unterweser wurden Vertreter dieser Klasse nur selten und in geringer Anzahl am Ufer angetroffen, wobei die Wuchsorte an den befestigten Uferabschnitten bei Flut meist überspült werden, so daß die Pflanzen dann submers stehen. Eine Häufung der Bidentetea-Vorkommen ist sowohl in bezug auf die Anzahl der Sippen als auch auf die Menge der Nennungen an der Mittelweser zu erkennen (Tab. 3). Neben *Atriplex prostrata* agg., *Bidens frondosa*, *Polygonum lapathifolium* sowie *Chenopodium rubrum*, *Chenopodium glaucum* und *Chenopodium polyspermum*, welche auch an der Oberweser nicht selten sind, kommen im mittleren Abschnitt der Weser zusätzlich *Bidens tripartita*, *Erysimum cheiranthoides*, *Xanthium albinum*, *Chenopodium ficifolium* und *Polygonum hydropiper* häufiger vor. *Chenopodium ficifolium* wurde sogar ausschließlich an der Mittelweser gefunden.

Für die Einjährigen der Stellarietea (Tab. 4d) gilt hinsichtlich ihrer Verbreitung am Weserufer das gleiche wie für die der Zweizahn-Meldefluren, auch sie fehlen an der Unterweser weitgehend (Tab. 3), während sie an Ober- und Mittelweser einen bedeutenden Anteil ausmachen. Dabei handelt es sich neben Klassencharakterarten mit weiter ökologischer Amplitude überwiegend um Arten der einjährigen Ruderalgesellschaften wie *Atriplex sagittata*, *Lactuca serriola*, *Atriplex oblongifolia* und *Sisymbrium officinale*. Bemerkenswert sind die Vorkommen von *Atriplex oblongifolia*, die sich auf den oberen Teil der Oberweser beschränken. Die Art ist vermutlich über die Werra aus Mitteldeutschland an die Weser gelangt. Ob sie sich hier dauerhaft in der Uferflora etablieren kann, bleibt abzuwarten, da die Populationen bisher meist nur wenige Individuen umfassen.

Polygono-Poetea-Arten sind in allen Weserabschnitten von geringer Bedeutung (Tab. 3). Lediglich *Polygonum aviculare* agg. ist zumindest an der Oberweser höchstet vertreten (Tab. 4e). Daneben kommt noch *Poa annua* zerstreut am Weserufer vor, während die übrigen Arten praktisch nur vereinzelt auftreten.

Großen Anteil an der Uferflora haben dagegen die Arten der Flutrasen und ausdauernden Trittrasesengesellschaften (Tab. 3). Ihre Bedeutung wird besonders dadurch deutlich, daß diese Gruppe sowohl an der Mittel- als auch an der Oberweser die größte Zahl an hochfrequenten Arten aufweist (Tab. 4f). Demgegenüber kommen an der Unterweser lediglich *Rumex crispus* und *Festuca arundinacea* mit hoher Stetigkeit vor. Der Erfolg dieser Pflanzengruppe ist sicherlich z.T. darin begründet, daß einige ihrer Vertreter auch oder sogar besonders an gepflasterten Ufern und Bühnen ausgezeichnete Wuchsorte gefunden haben.

Als weitere bedeutende Gruppe sind die Arten des Wirtschaftsgrünlandes zu nennen (Tab. 4g). Sie stellen neben den Artemisietea diejenige Pflanzengruppe dar, welche die meisten Sippen und Nennungen enthält (Tab. 3). Dieses ist insofern zu erklären, als das Grünland die mit Abstand häufigste Nutzungsart der an die Weserufer angrenzenden Flächen ist. Die Grünlandsippen haben an der Unter- und Mittelweser mit ca. 23 bzw. 20 % der Nennungen den größten Anteil der jeweils dort nachgewiesenen Sippen. Dennoch kommen mit *Taraxacum officinale* agg. und *Dactylis glomerata* nur zwei Vertreter dieser Gruppe entlang des gesamten Weserufers mit hoher Stetigkeit vor. Die Mehrzahl der Arten wurde im Bereich der Mittelweser gefunden.

Die Röhrichtarten sind nur zu einem geringen Anteil am Aufbau der Uferflora beteiligt. Lediglich *Phalaris arundinacea* ist als hochfrequente Art an Ober- und Mittelweser verbreitet (Tab. 4h). *Lycopus europaeus* tritt dagegen an der Oberweser schon deutlich zurück. Die Mittelweser zeichnet sich darüber hinaus gegenüber der Oberweser durch die Mehrfunde von *Iris pseudacorus*, *Rumex hydrolapathum* und *Butomus umbellatus* aus. Die beiden letztgenannten Arten wurden an der oberen Weser innerhalb der Probeflächen nicht gefunden. Charakteristisch für die Unterweser ist das hier hochfrequent vorkommende *Phragmites australis*. Insbesondere unterhalb von Brake weist die Unterweser noch Röhrichte am Ufer auf. Sie setzen sich überwiegend aus Phragmites- und Phalaris-Mischbeständen zusammen. Diesen vorgelagert sind z.T. linienförmige *Scirpus maritimus*-Bestände sowie *Eleocharis*-Kolonien. Die heute noch anzutreffenden Röhrichte stellen jedoch nur noch Relikte dar, da die ehemaligen Bestände durch den Ausbau des Flusses im Laufe dieses Jahrhunderts stark dezimiert worden sind (GROTJAHN 1982).

Tab. 4e: Frequenz der Polygono-Poetea-Arten.

Flußabschnitte	Ober- weser	Mittel- weser	Unter- weser
Anzahl der Aufnahme­flächen	42	34	13
Polygono - Poetea - Arten			
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	IV 27	III 19	I 1
<i>Poa annua</i>	I 8	II 11	II 4
<i>Matricaria discoidea</i>	I 4	I 3	. .
<i>Herniaria glabra</i>	I 1	I 1	. .
<i>Lepidium ruderale</i>	I 5	I 1	. .
<i>Spergularia spec.</i>	. .	I 1	I 2
<i>Spergularia rubra</i>	I 7	. .	. .
<i>Coronopus squamatus</i>	I 5	. .	. .
Summe:	57	36	7

Tab. 4f: Frequenz der Flutrasen-Arten.

Flußabschnitte	Ober- weser	Mittel- weser	Unter- weser
Anzahl der Aufnahme­flächen	42	34	13
Arten der Flutrasen und der ausdauernden Trittgemeinschaften			
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	IV 33	IV 27	II 5
<i>Plantago major</i> s.l.	V 40	IV 27	II 3
<i>Potentilla anserina</i>	V 36	V 30	I 1
<i>Ranunculus repens</i>	IV 32	IV 27	I 2
<i>Juncus compressus</i>	V 36	IV 25	I 1
<i>Polygonum amphibium</i>	IV 26	V 29	I 1
<i>Rorippa sylvestris</i>	IV 27	IV 25	. .
<i>Potentilla reptans</i>	IV 29	V 30	. .
<i>Festuca arundinacea</i>	II 13	IV 25	V 13
<i>Rumex crispus</i>	III 17	IV 26	III 7
<i>Rumex obtusifolius</i>	I 8	II 11	II 4
<i>Inula britannica</i>	I 8	II 10	. .
<i>Carex hirta</i>	I 3	I 1	I 2
<i>Alopecurus geniculatus</i>	I 1	I 4	I 1
<i>Rumex conglomeratus</i>	I 1	I 2	I 1
<i>Mentha longifolia</i>	I 2	I 1	. .
<i>Barbarea vulgaris</i>	II 13	. .	. .
<i>Pulicaria dysenterica</i>	I 1	. .	. .
Summe:	326	300	41

Tab. 4g: Frequenz der Arten des Wirtschaftsgrünlandes.

Flußabschnitte	Ober- weser		Mittel- weser		Unter- weser	
Anzahl der Aufnahmeflächen	42		34		13	
Arrhenatheretalia -, und Molinietalia - Arten						
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	IV	27	V	28	V	12
<i>Dactylis glomerata</i>	IV	26	IV	21	IV	10
<i>Lythrum salicaria</i>	V	38	V	30	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	III	25	V	29	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	III	18	IV	23	II	4
<i>Stachys palustris</i>	III	18	IV	25	I	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	II	11	IV	26	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	I	5	IV	10
<i>Heracleum sphondylium</i>	III	24	II	8	I	1
<i>Symphytum officinale</i>	III	23	II	12	I	1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	III	21	II	8	I	1
<i>Achillea millefolium</i> +	I	5	III	14	II	3
<i>Phleum pratense</i> agg.	I	4	III	18	II	3
<i>Poa pratensis</i> agg.	I	1	III	19	II	3
<i>Lolium perenne</i>	I	5	II	7	III	6
<i>Vicia cracca</i>	I	8	III	14	I	1
<i>Trifolium repens</i>	I	6	III	14	I	1
<i>Poa trivialis</i>	II	15	II	11	II	3
<i>Anthriscus sylvestris</i>	II	9	II	7	II	5
<i>Galium album</i>	II	11	II	7	I	1
<i>Plantago lanceolata</i>	I	6	II	10	II	5
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	II	9	I	3	.	.
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	II	10	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	I	4	I	4	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	I	3	I	2	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	I	1	I	4	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	I	1	I	3	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	I	1	I	2	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	I	1	I	1	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	I	8	.	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	I	4	.	.	.	.
<i>Hypericum quadrangulum</i>	I	1	.	.	.	.
<i>Crepis biennis</i>	I	1	.	.	I	1
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	I	2	I	2
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	I	1	I	1
<i>Myosotis scorpioides</i>	.	.	I	5	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	I	3	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	I	2	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	I	1	.	.
Summe:		335		384		75

Tab. 4h: Frequenz der Phragmitetea-Arten.

Flußabschnitte	Ober-weser		Mittel-weser		Unter-weser	
Anzahl der Aufnahmeflächen	42		34		13	
Phragmitetea - Arten						
<i>Phalaris arundinacea</i>	V	42	V	34	II	5
<i>Lycopus europaeus</i>	III	24	IV	27	II	3
<i>Phragmites australis</i>	I	5	I	2	IV	9
<i>Poa palustris</i>	II	16	III	19	I	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	II	15	III	16	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	I	6	III	19	.	.
<i>Scirpus maritimus</i>	II	16	II	10	I	2
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	II	9	II	3
<i>Eleocharis palustris</i>	I	3	I	2	.	.
<i>Eleocharis spec.</i>	I	2	.	.	I	2
<i>Rorippa amphibia</i>	I	1	I	5	.	.
<i>Carex acuta</i>	I	2	I	4	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	I	2	I	1	.	.
<i>Nasturtium officinale+</i>	.	.	I	1	I	2
<i>Scirpus lacustris</i>	.	.	.	.	.	.
<i>ssp. lacustris</i>	.	.	I	1	.	.
<i>ssp. tabernaemontani</i>	I	2	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	I	2	.	.	.	.
<i>Alisma lanceolatum+</i>	I	1	.	.	.	.
<i>Glyceria fluitans+</i>	I	1	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aqua.</i>	I	1	.	.	.	.
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	I	6	.	.
<i>Glyceria maxima</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	I	1	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	I	1	.	.
Summe:		141		159		27

Tab. 4i: Frequenz der sonstigen Arten

Flußabschnitte	Ober-weser		Mittel-weser		Unter-weser	
Anzahl der Aufnahmeflächen	42		34		13	
Sonstige						
<i>Leymus arenarius</i>	.	.	.	.	III	7
<i>Senecio inaequidens</i>	.	.	.	.	III	7
<i>Solanum dulcamara</i>	II	15	III	19	II	5
<i>Salix spec. juv.</i>	I	2	III	16	.	.
<i>Salix viminalis</i>	II	9	II	7	II	5
<i>Fraxinus excelsior juv.</i>	II	9	I	5	II	3
<i>Salix alba</i>	II	9	I	1	I	1
<i>Silene dioica</i>	II	10	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius agg.</i>	I	6	II	7	.	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	I	1	II	10	.	.
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	II	3
<i>Medicago lupulina</i>	I	7	I	1	I	2
<i>Rosa rugosa</i>	I	1	I	1	I	2
<i>Epilobium ciliatum</i>	I	6	I	4	.	.
<i>Mentha spec.</i>	I	3	I	4	.	.
<i>Lycopersicon esculentum</i>	I	2	I	3	.	.
<i>Salix x rubens+</i>	I	3	I	2	.	.
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	I	3	I	1	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	I	2	I	1	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	I	1	I	1	.	.
<i>Rumex thyrsoflorus</i>	.	.	I	6	I	2
<i>Scrophularia nodosa</i>	I	7	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	I	7	.	.	.	.

Anhang Tab. 4i:

Sonstige Arten mit niedriger Frequenz oder Arten, die nur außerhalb der Probeflächen gefunden wurden: *Acer campestre*, *Acer pseudo-platanus*, *Agrimonia eupatoria*, *Alnus glutinosa*, *Arenaria serpyllifolia* agg., *Aster tripolium*, *Atriplex littoralis*, *Betula pendula* juv., *Callitriche palustris* agg., *Carex cuprina*, *Carex extensa*, *Carex muricata*, *Chaenorhinum minus*, *Cochlearia spec.*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata* agg., *Crataegus monogyna* agg., *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium angustifolium*, *Epilobium tetragonum*, *Euphorbia esula*, *Festuca ovina* agg., *Glaux maritima*, *Helianthus annuus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Honckenya peploides*, *Humulus lupulus*, *Hypericum maculatum*, *Juncus gerardi*, *Lathyrus sylvestris*, *Lolium multiflorum*, *Lotus glaber*, *Lycopersicon esculentum*, *Lysimachia nummularia*, *Lysimachia punctata*, *Malus domestica*, *Mentha spicata* agg., *Mentha x verticillata*, *Myriophyllum spicatum*, *Ononis spinosa* agg., *Plantago maritima*, *Polygonum cuspidatum*, *Populus nigra-Hybriden* juv., *Potamogeton pectinatus*, *Puccinellia distans* agg., *Quercus robur* juv., *Raphanus sativus*, *Rosa canina*, *Rosa rugosa*, *Rubus fruticosus* agg., *Rubus idaeus*, *Rudbeckia laciniata*, *Sagina procumbens*, *Salix caprea*, *Salix cinerea*, *Salix x rubens+*, *Sambucus nigra*, *Scrophularia umbrosa*, *Sedum album*, *Staphylea pinnata*, *Tragopogon pratensis* agg., *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritimum*, *Tripleurospermum maritimum*, *Ulmus spec. juv.*, *Verbascum nigrum*, *Vicia sepium*.

Unter den sonstigen Arten (Tab. 4i) ist noch *Leymus arenarius* zu erwähnen, welcher heute die Sandufer unterhalb Bremens prägt. Seine starke Verbreitung in diesem Bereich ist eher anthropogenen Ursprungs, da die Art zur Festlegung der Sandflächen gepflanzt wird. So sind sowohl bei FOCKE (1915) als auch bei BUCHENAU (1936) keine Angaben über Funde dieser Art am Weserufer verzeichnet. Keine Angaben findet man dort auch für *Senecio inaequidens*. Dieser aus Südafrika stammende Neophyt hat sich während der letzten 100 Jahre in Bremen stark ausgedehnt (KUHBIER 1977a). Heute kommt die Art u. a. sowohl an den befestigten als auch den Sandufern der Unterweser vor.

4.3. Unterschiede innerhalb und zwischen den untersuchten Weserabschnitten

Die drei untersuchten Flußabschnitte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Uferflora teilweise erheblich voneinander. Während die Flora von Ober- und Mittelweser eine Reihe von Gemeinsamkeiten aufweist, bestehen zur Unterweser erhebliche Differenzen. Diese Unterschiede lassen sich anhand von Leitarten darstellen (Tab. 5). Darunter sind Arten zu verstehen, deren schwerpunktmäßiges Vorkommen entlang des Flusses auf einen Abschnitt beschränkt ist. An der Oberweser sind dies vor allem Artemisietea- und Stellarietea-Arten. Deren weite Verbreitung ist möglicherweise auf die teilweise Nutzungsaufgabe der Weidewirtschaft zurückzuführen. Dadurch konnten sich insbesondere die nitrophilen Stauden ausdehnen. Im Bereich der Mittelweser besitzt die Weidewirtschaft dagegen auch heute noch sehr große Bedeutung, so daß die Stauden hier weitgehend fehlen. Typisch sind Arten des Grünlandes sowie der Bidentetea. Letztere sind allerdings auf die Flußbereiche unterhalb der Staustufen beschränkt, da sich hier der Rückstau meist noch nicht so stark auswirkt und die Ufer daher im Sommer noch freifallen können. Die bezüglich ihrer pflanzensoziologischen Zugehörigkeit unterschiedlichen Leitarten der Unterweser machen die Inhomogenität der Ufer und der Uferflora deutlich. Die Ursachen hierfür sind die großen ufermorphologischen Unterschiede innerhalb des Abschnittes. So taucht *Lolium perenne* als Vertreter der befestigten Uferbereiche auf, während *Leymus arenarius* und *Saponaria officinalis* vorwiegend die Sandufer representieren, *Phragmites australis* vertritt die Röhrichte. Daneben kommen im untersten Stromabschnitt, etwa ab der Linie Dedesdorf - Kleinensiel, eine Reihe von marinen Arten vor. Deren Verbreitungsmuster im Weseraestuar wird bei GROTJAHN (1982) beschrieben.

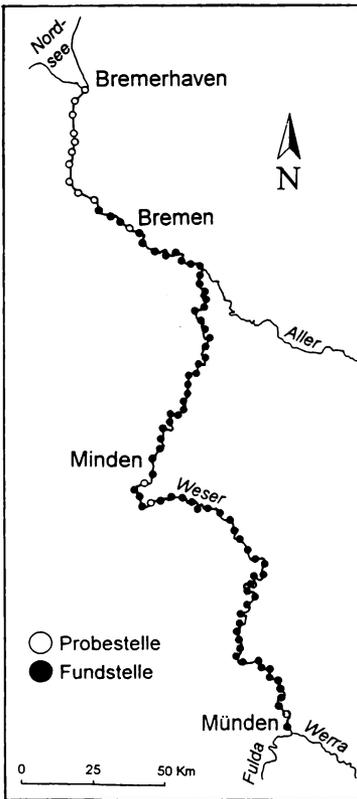
Tab. 5: Leitarten der Weserabschnitte.

Art / Flußabschnitt	Oberweser	Mittelweser	Unterweser
<i>Galium aparine</i>	V	I	I
<i>Impatiens glandulifera</i>	IV	I	-
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	IV	II	I
<i>Conium maculatum</i>	III	-	-
<i>Lactuca serriola</i>	V	II	-
<i>Atriplex sagitta</i>	V	III	-
<i>Bromus inermis</i>	IV	I	-
<i>Achillea ptarmica</i>	III	V	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	II	IV	-
<i>Erysimum cheirathoides</i>	I	III	-
<i>Xanthium albinum</i>	I	IV	I
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	III	V	I
<i>Festuca rubra</i>	-	I	VI
<i>Senecio inaequidens</i>	-	-	III
<i>Lolium perenne</i>	I	I	III
<i>Leymus arenarius</i>	-	-	III
<i>Saponaria officinalis</i>	I	-	III
<i>Phragmites australis</i>	I	I	VI

5. Neophyten

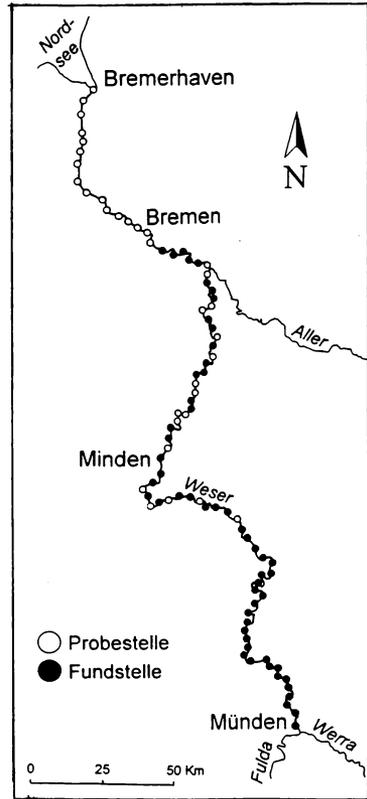
Innerhalb der 89 Probeflächen wurden 27 neophytische Pflanzenarten gefunden. Durch Auswertung zusätzlicher Exkursionsnotizen kamen weitere 15 Arten hinzu. Von diesen 42 am Weserufer gefundenen Neophyten erreicht nur *Bidens frondosa* mit 75 Nachweisen die Häufigkeitsklasse V. Mit Ausnahme der Unterweser war die Art in fast allen Probeflächen vertreten (Abb. 2). Die Funde der ebenfalls höchst vorkommenden *Atriplex sagittata* werden dagegen bereits im Bereich der Mittelweser deutlich seltener (Abb. 3). Außerdem waren die Populationsgrößen in mehr als 50 % der Probeflächen dieses Abschnittes kleiner gleich fünf Individuen, an der Oberweser war die Art hingegen fast immer mit hohen Individuenzahlen vertreten (BRANDES & OPPERMANN 1995). In noch stärkerem Maße gilt dieses Verbreitungsmuster für *Impatiens glandulifera* (Abb. 4). Die Vorkommen dieser Art sind fast ausschließlich auf die Oberweser beschränkt. Ebenso wie bei *Atriplex sagittata* gehen auch bei *Impatiens sagittata* die Nachweise im Bereich der Hamelner Wesertalung deutlich zurück. Über die Ausbreitung von *Impatiens glandulifera* an der Oberweser berichtet PREYWISCH (1964). Im Gegensatz zu den beiden letztgenannten Arten ist *Xanthium albinum* vor allem an den Ufern der Mittelweser vertreten (Abb. 5). Während sie in den Probeflächen an der Oberweser oberhalb Eisbergens nicht gefunden wurde, ergaben detailliertere Nachforschungen der letzten beiden Jahre, daß die Art zumindest bis Polle auch an der oberen Weser vorkommt. Dabei handelt es sich bisher nur um sehr vereinzelte Vorkommen mit wenigen Individuen. Wie schon bei *Atriplex oblongifolia* ist auch bei *Xanthium albinum* die Ausbreitungsdynamik weiterhin zu beobachten. An der Unterweser wurde als neophytische Art lediglich *Senecio inaequidens* regelmäßig gefunden (s.o.). Nennenswert ist darüber hinaus *Corispermum leptopterum*, welcher im Bereich Elsfl ether Sand in großer Anzahl am Weserufer angetroffen wurde. Sonstige Funde dieser Art sind bereits aus Bremen bekannt. Über ein Vorkommen von *Lactuca tatarica* an der Niederweser bei Dedesdorf berichtete KUHBIER (1977b). Von mir wurde die Art am Weserufer nicht gefunden. Auch GARVE & LETSCHERT (1990) erwähnen nur das eine Vorkommen bei Dedesdorf. Offensichtlich hat sich die Art bislang nicht weiter an der Unterweser ausbreiten können.

Abb. 2:



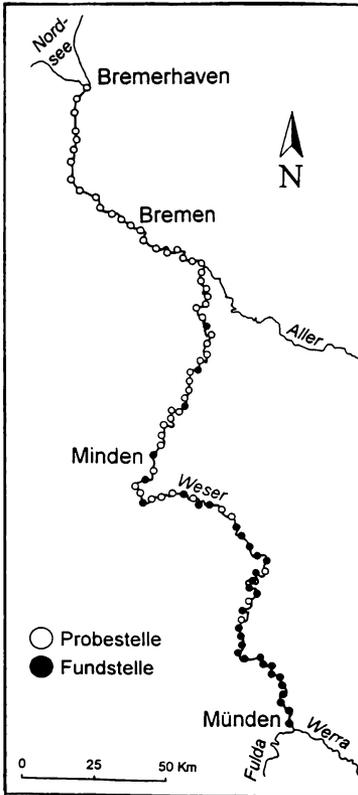
Nachweise von *Bidens frondosa* innerhalb der 89 Probeflächen.

Abb. 3:



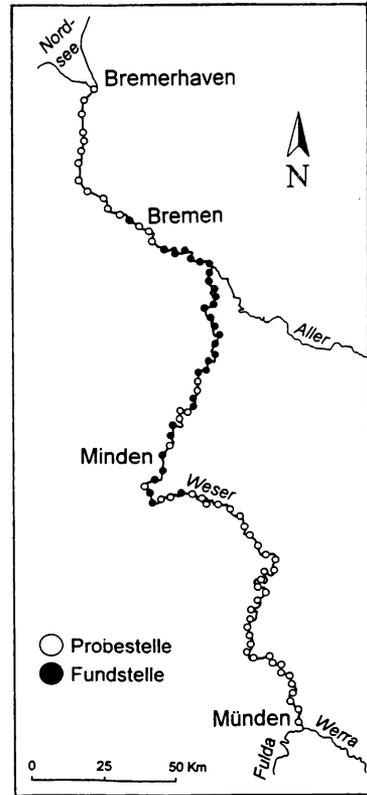
Nachweise von *Atriplex saginata* innerhalb der 89 Probeflächen.

Abb. 4:



Nachweise von *Impatiens glandulifera* innerhalb der 89 Probeflächen.

Abb. 5:



Nachweise von *Xanthium albinum* innerhalb der 89 Probeflächen.

Tab. 6: Frequenz häufigerer Weserneophyten.

Flußabschnitte Anzahl der Aufnahmeflächen	Ober- weser 42	Mittel- weser 34	Unter- weser 13	Weser 89
<i>Bidens frondosa</i>	V 39	V 33	II 3	75
<i>Atriplex sagittata</i>	V 37	III 19	.	56
<i>Impatiens glandulifera</i>	IV 29	I 4	.	33
<i>Xanthium albinum</i>	I 5	IV 25	I 1	31
<i>Galinsoga ciliata</i>	II 12	II 7	.	19
<i>Armoracia rusticana</i>	II 11	I 2	I 2	15
<i>Aster lanceolatus</i>	I 7	I 5	I 1	13
<i>Conyza canadensis</i>	.	II 10	I 2	12
<i>Epilobium ciliatum</i>	I 6	I 4	.	10
<i>Atriplex oblongifolia</i>	II 9	.	.	9
<i>Senecio inaequidens</i>	.	.	III 7	7
<i>Matricaria discoidea</i>	I 4	I 3	.	7
<i>Galinsoga parviflora</i>	I 1	I 4	.	5

Anhang Tab. 6:

Neophyten, die mit niedriger Frequenz oder außerhalb der Probestellen gefunden wurden: *Acer negundo*, *Artemisia biennis*, *Brassica nigra*, *Cardaria draba*, *Corispermum leptopterum*, *Cymbalaria muralis*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Helianthus annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Hordeum jubatum*, *Impatiens parviflora*, *Linum usitatissimum*, *Lolium multiflorum*, *Lycopersicon esculentum*, *Lysimachia punctata*, *Oenothera biennis* agg., *Oxalis fontana*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Polygonum cuspidatum*, *Polygonum sachalinense*, *Populus alba*, *Rosa rugosa*, *Rudbeckia laciniata*, *Sanguisorba minor* ssp. *polygama*, *Sisymbrium altissimum*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Staphylea pinnata*.

6. Zusammenfassung

Die Uferflora der Weser wurde zwischen Münden und Bremerhaven auf einer Länge von ca. 440 km floristisch untersucht. Dazu wurden 89 Probeflächen ausgewählt, die einen Abstand von etwa fünf km haben. Durch zusätzliche stichprobenartige Untersuchungen wurde das Arteninventar ergänzend erfaßt. Insgesamt konnten so 315 Gefäßpflanzensippen an den Weserufern nachgewiesen werden. Für 231 von ihnen wird die Häufigkeitsverteilung in den Tabellen 4a bis 4i angegeben.

Die formelle Gliederung des untersuchten Flußabschnittes in Ober-, Mittel- und Unterweser spiegelt sich in der Zusammensetzung der Uferflora wider. Für jeden der drei untersuchten Flußabschnitte wird die Frequenz der gefundenen Pflanzen angegeben. Die floristischen Unterschiede werden durch Vergleich der Sippenfrequenzen deutlich gemacht. Besonders gut eignen sich hierzu sogenannte Leitarten, deren Vorkommen schwerpunktmäßig auf einen Flußabschnitt beschränkt sind.

Von den 42 gefundenen Neophyten der Weserufer sind nur vier Arten in mehr als 25% der Probeflächen vertreten. Diese sind *Bidens frondosa*, *Atriplex sagittata*, *Impatiens glandulifera* und *Xanthium albinum*. Lediglich *Bidens frondosa* ist sowohl an der Ober- als auch an der Mittelweser höchstet vertreten. Die Nachweise der anderen drei Arten sind überwiegend auf einen Weserabschnitt beschränkt.

7. Literatur

BRANDES, D. & F.W. OPPERMAN (1994): Die Uferflora der oberen Weser. - Braunschw. naturk. Schr., 4: 575-607.

BUCHENAU, F. (1936): Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und den ostfriesischen Inseln. 10. Aufl. hrsg. v. BR. SCHÜTT. - Bremen. 448 S. (Faksimile-Ausgabe 1986).

FOCKE, W.O. (1915): Die Uferflora der Niederweser. - Abh. Naturwiss. Ver. Bremen, 23: 305-337.

GARVE, E. & D. LETSCHERT (1991): Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Niedersachsens. 1. Fass. v. 31.12.1990. - Naturschutz u. Landschaftspfl. in Niedersachsen, 24: 154 S.

GROTJAHN, M. (1982): Die eulitorale Ufervegetation der Wesermündung. - Jahresbericht der Forschungsstelle für Insel- und Küstenschutz, 34: Norderney, 95-119.

- HÄCKER, S. (1988): Beobachtungen zur Flora der Weserufer im Kreis Hörter. - Egge-Weser, 5: 43-50.
- HAEUPLER, H. (1983): Das Weserbergland und seine Pflanzenwelt. - Hameln. 76 S.
- KUHBIER, H. (1977a): *Senecio inaequidens* DC. - ein Neubürger der nordwestdeutschen Flora. - Abh. Naturwiss. Ver. Bremen, 38: 383-396.
- KUHBIER, H. (1977b): Der Tatarenlattich *Lactuca tatarica* (L.) C.A. MEYER auf der Tegeler Platte bei Dedesdorf an der Niederweser. - Drosera, '77: 14-20.
- LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1985): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, 27: 125-171.
- LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1986): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten, 2. Folge. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, 28: 331-338.
- LÖBE, K. (1969): Das Weser-Buch - Roman eines Flusses. 2. Aufl. - Hameln. 436 S.
- LOHMEYER, W. (1950): Das Polygono Brittingeri-Chenopodietum rubri und das Xanthieteriparii-Chenopodietum rubri, zwei flußbegleitende Bidention-Gesellschaften. - Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. N.F., 2: 12-20.
- PREYWISCH, K. (1964): Vorläufige Nachricht über die Ausbreitung des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera* ROYLE) im Wesergebiet. - Natur u. Heimat, 24: 101-104.
- RICHTER, R. (1987): Pflanzensoziologisch-ökologische Untersuchungen am Weserästuar zwischen Bremerhaven und Dorum unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit der Vegetation von den Salzgehalten des Bodens. - Dissertation, Hannover: 300 S.
- TÜXEN, R. (1977): Das Ranunculo repentis-Agropyretum repentis, eine neu entstandene Flutrasen-Gesellschaft an der Weser und an anderen Flüssen. - Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. N.F., 19/20: 219-224.
- TÜXEN, R. (1979): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. 2., völlig neu bearb. Aufl. Lfg. 2: Bidentetea tripartitae. - Vaduz. 212 S.

TÜXEN, R. & W. LOHMEYER (1950): Bemerkenswerte Arten aus der Flora des mittleren
Weser-Tales und ihre soziologische Stellung in seiner Vegetation. - Jber. Naturhist. Ges.
Hannover, 99-101: 53-75.

Dipl.-Biol. Friedrich Wilhelm Oppermann
Arbeitsgruppe Geobotanik und Biologie höherer Pflanzen
Botanisches Institut und Botanischer Garten der TU Braunschweig
Gaußstraße 7
D-38023 Braunschweig

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braunschweiger Geobotanische Arbeiten](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Oppermann Friedrich Wilhelm

Artikel/Article: [Die Uferflora der Weser 133-154](#)