

**Landschaftsökologisch – vegetationskundliche Vergleichsstudie  
der Dove und Gose Elbe  
in Hamburg**

**Diplomarbeit**

**Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hamburg  
Institut für Geographie, Bundesstraße 55, 20146 Hamburg**

**vorgelegt von: Manfred Haacks  
Matrikel-Nr.: 4500454**

**Hamburg im April 1998**

**Erstgutachter: Prof. Dr. D. Thannheiser**

**Zweitgutachter: Prof. Dr. D. Jaschke**

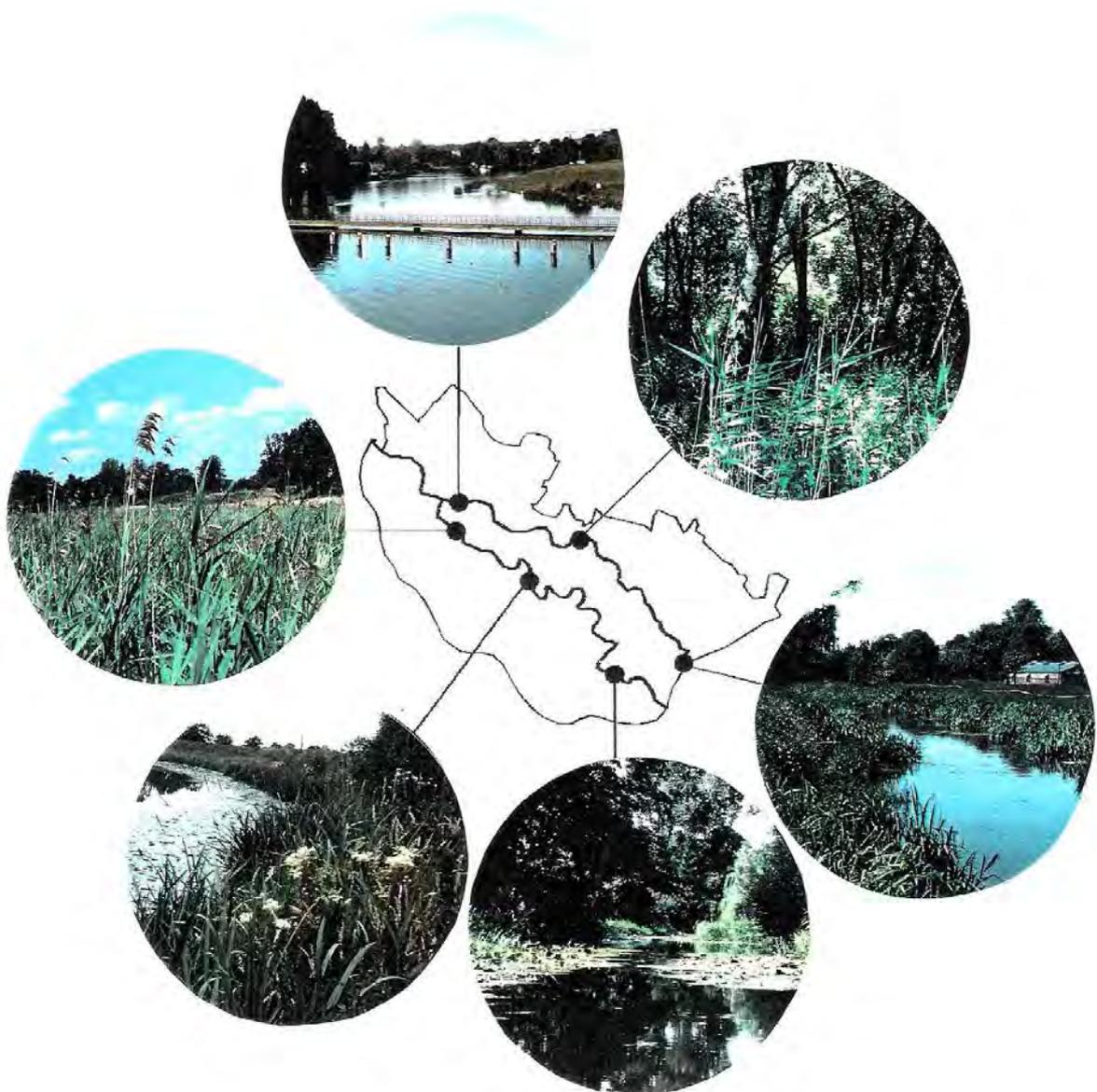
**Landschaftsökologisch – vegetationskundliche Vergleichsstudie**

**zwischen der Dove und Gose Elbe**

**in Hamburg**

**Diplomarbeit**

**Manfred Haacks**



## **Vorwort**

Die beiden Elbarme Dove und Gose Elbe innerhalb der Vier- und Marschlande sind aus botanischer Sicht bislang kaum Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Vielleicht erscheinen sie aufgrund ihrer Lage inmitten einer intensiv genutzten Landschaft als zu uninteressant.

Eine intensive Beschäftigung führt allerdings manches Interessante und Unerwartete zutage. Aus einer anfänglich geplanten Bewertung der Gose Elbe entwickelte sich schon bald das Verlangen nach einer Vergleichsstudie mit der Dove Elbe.

Auf den ersten Blick erschien dies jedoch wenig spannend, da die Dove Elbe als völlig anthropogen überprägt erscheint, während Teile der Gose Elbe sogar den Schutzstatus eines Naturschutzgebietes genießen.

Im Laufe dieser Arbeit kristallisierte sich aber schnell heraus, daß eine gezielte Betrachtung beider Elbarme zu nicht von vornherein erwarteten Ergebnissen führt.

Sicherlich hat insbesondere die Dove Elbe nach dem Bau der Tatenberger Schleuse und der massiven Umgestaltungen der 60er und 70er Jahre viel von ihrer landschaftsökologischen Bedeutung verloren. Wenn aber der "Botanische Wanderführer rund um Hamburg" von einer Angleichung der Vegetation beider Elbarme spricht, so ist das nur die halbe Wahrheit.

Für eine intensive Betreuung dieser Diplom-Arbeit bin ich Herrn Prof. Dr. D. Thannheiser sehr dankbar. Er brachte dieser Arbeit sehr viel Wohlwollen entgegen und war jederzeit für ein klärendes Gespräch offen.

Herrn Prof. D. Jaschke danke ich für die Übernahme des Zweitgutachtens.

Herrn Dipl. Biologe Klaus Markgraf danke ich für die konstruktiven Diskussionen hinsichtlich der Auswertung der Vegetationsaufnahmen.

Frau Dipl. Geographin Franziska Kraus gebührt mein Dank für gestalterische und technische Beratung zur computerkartographischen Darstellung.

Mein ganz besonderer Dank richtet sich an meine Kommilitonin Gisela Bertram, die mir durch viele Gespräche hilfreiche Aspekte zu Fragestellung und Gestaltung dieser Arbeit aufzeigte und mich moralisch unterstützte.

Nicht unerwähnt bleiben soll Herr Ewald Grünberg, der zwei Kajaks zur Verfügung stellte, ohne die diese Arbeit um die Genauigkeit der Wasserpflanzenaufnahmen und um eine erhebliche Portion Spaß ärmer geworden wäre.

Weiterhin bin ich den Anliegern der Dove und Gose Elbe für die Erlaubnis zur Betretung ihrer Grundstücke zu Dank verpflichtet. Sie standen meiner Arbeit, bis auf eine Ausnahme, sehr interessiert gegenüber.

Nicht zuletzt danke ich meinen Eltern für ihre Unterstützung, die mich mein gesamtes Studium begleitet hat.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Abgrenzung der Untersuchungsgebiete</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Methodik und Geländearbeit</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Nutzungskartierung</b>	<b>4</b>
3.1.1	Untersuchungsgebiet	4
3.1.2	Kartierung	5
<b>3.2</b>	<b>Pflanzensoziologische Kartierung</b>	<b>5</b>
3.2.1	Untersuchungsgebiet	5
3.2.2	Kartierung	6
<b>3.3</b>	<b>Synsoziologische Kartierung</b>	<b>9</b>
3.3.1	Untersuchungsgebiet	10
3.3.2	Kartierung	10
<b>3.4</b>	<b>Natürlichkeit (Hemerobie)</b>	<b>11</b>
<b>3.5</b>	<b>Computerkartographie</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Physiogeographische Grundlagen</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Geologisch-morphologische Verhältnisse</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>Bodenkundliche Verhältnisse</b>	<b>18</b>
<b>4.3</b>	<b>Hydrologische Verhältnisse</b>	<b>19</b>
4.3.1	Oberflächengewässer	19
4.3.1.1	Dove Elbe	21
4.3.1.2	Gose Elbe	22
4.3.1.3	Gewässerqualität der Dove und Gose Elbe	22
4.3.2	Grundwasser	24
4.3.3	Entwässerung und Mühlen	25
<b>4.4</b>	<b>Klimatische Verhältnisse</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Anthropogeographische Grundlagen</b>	<b>28</b>
<b>5.1</b>	<b>Geschichte und Besiedlung der Vier- und Marschlande</b>	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Bevölkerungsentwicklung der Vier- und Marschlande ab dem 19. Jahrhundert</b>	<b>30</b>
<b>5.3</b>	<b>Nutzungsverhältnisse innerhalb der Vier- und Marschlande</b>	<b>31</b>
5.3.1	Historische Entwicklung	31
5.3.2	Aktuelle Nutzungsverhältnisse	33
5.3.3	Eigene Erhebung der Nutzungsverhältnisse	36
<b>6</b>	<b>Vegetation</b>	<b>37</b>
<b>6.1</b>	<b>Allgemeine Betrachtung</b>	<b>37</b>
<b>6.2</b>	<b>Beschreibung der Pflanzengesellschaften</b>	<b>43</b>
6.2.1	Spirodeletum polyrhizae W. KOCH 1954 ex R. Tx. et SCHWABE-BRAUN in R. Tx. 197543	
6.2.2	Potamogetonetum lucentis HUECK 1931, Potamogetonetum pectinati (W. KOCH 1926) HUECK 1931 und Elodea canadensis-Gesellschaft	44

6.2.3	Potamogetono-Nupharetum Th. MÜLLER et GÖRS 1960	47
6.2.4	Stratiotetum aloidis (RÜBEL 1920) NOWINSKI 1930 und Hydrocharitetum morsu- ranae VAN LANGENDONCK 1935	49
6.2.5	Scirpo-Phragmitetum W. KOCH 1926 und Scirpetum lacustris CHOUARD 1924	51
6.2.6	Glycerietum maximae HUECK 1931	55
6.2.7	Acoretum calami (SCHULZ 1941) KNAPP et STOFFERS 1962	58
6.2.8	Sparganietum erecti (ROLL 1938) PHIL. 1973 und Butometum umbellati KONZCAK 1968	60
6.2.9	Sagittaria sagittifolia-Gesellschaft und Rorippa amphibia-Gesellschaft	61
6.2.10	Caricetum paniculatae WANGERIN 1916 ex V. ROCHOW, Caricetum gracilis (ALMQUIST 1929) GRAEBNER et HUECK 1931, Caricetum distichae (STEFFEN 1931) JONAS 1933 und Calletum palustris (OSVALD 1926) VANDEN BERGHEN 1952	63
6.2.11	Glycerietum notatae (= Glycerietum plicatae KULCZYNSKI 1928) corr. hoc loco. und Veronica beccabunga-Gesellschaft	66
6.2.12	Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1931	67
6.2.13	Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati R. Tx. 1937 und Dactylido-Festucetum arundinaceae R. Tx. ex LOHMEYER 1953	71
6.2.14	Alopecuretum pratensis REGEL 1925	73
6.2.15	Lolio-Plantaginetum (LINKOLA 1921) BEGER 1930 em. SISSINGH 1969	75
6.2.16	Lolio-Cynosuretum cristati BR.-BL. et DE LEEUW 1936 nom. inv.	75
6.2.17	Valeriano-Filipenduletum SISSINGH in WESTHOFF et al. 1946 ex VAN DONSELAAR 1961	77
6.2.18	Urtico-Aegopodietum podagrariae R. Tx. ex GÖRS 1968	80
6.2.19	Convolvulo-Archangelicetum R. Tx. 1950	82
6.2.20	Senecionetum sarracenii (ZÄHLHEIMER 1979) Th. MÜLLER in OBERD. 1983 nom. mut. propos.	84
6.2.21	Cuscuta europaea-Convolvuletum sepium R. Tx. 1947 und Urtica dioica-Gesellschaft	85
6.2.22	Calamagrostis epigeios-Gesellschaft	88
6.2.23	Salicetum triandrae MALCUIT 1929 ex NOIRFALISE in LEBRUN et al. 1955 und Nitrophile Auenwaldgesellschaft	89
<b>6.3</b>	<b>Veränderungen der Vegetation seit den 50er Jahren</b>	<b>92</b>
<b>6.4</b>	<b>Bewertung der synsoziologischen Erhebung</b>	<b>93</b>
6.4.1	Beschreibung der Sigmeten	94
6.4.1.1	Potamogetono-Nupharetum-Sigmatum	94
6.4.1.2	Scirpo-Phragmitetum-Sigmatum	95
6.4.1.3	Valeriano-Filipenduletum-Sigmatum	95
6.4.1.4	Baumbestände und Weiden-Sigmatum	96
<b>6.5</b>	<b>Bewertung der Natürlichkeit (Hemerobie)</b>	<b>99</b>
6.5.1	Natürlichkeit der Dove Elbe-Vegetation	99
6.5.2	Natürlichkeit der Gose Elbe-Vegetation	102
<b>7</b>	<b>Landschaftsökologische Synthese</b>	<b>105</b>
<b>8</b>	<b>Aktuelle Landschaftsplanung und Entwicklungspotentiale</b>	<b>106</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>108</b>
<b>10</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>111</b>

## **TABELLENVERZEICHNIS**

TABELLE 1: ZUORDNUNG DER FAKTOREN NACH NATÜRLICHKEITSEINSTUFUNG GEMÄß DIERSCHKE .....	12
TABELLE 2: VERGLEICH DER SCHWERMETALLBELASTUNG MIT DER HINTERGRUNDBELASTUNG IN MG/KG TS .....	24
TABELLE 3: BELASTUNG MIT ORGANISCHEN SCHADSTOFFEN IN µG/KG TS .....	24
TABELLE 4: ÜBERSICHT DER NUTZUNGSVERHÄLTNISSE IM AUENBEREICH VON DOVE UND GOSE ELBE .....	36
TABELLE 5: PROZENTUALE VERTEILUNG DER NATÜRLICHKEITSKLASSEN .....	104
TABELLE 6: ÜBERSICHT DER NACHGEWIESENEN ASSOZIATIONEN UND GESELLSCHAFTEN .....	109

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

ABBILDUNG 1: DIE LAGE DER VIER UND MARSCHLANDE INNERHALB HAMBURGS .....	3
ABBILDUNG 2: DIE LAGE DER VIER UND MARSCHLANDE INNERHALB HAMBURGS .....	17
ABBILDUNG 3: JAHRESNIEDERSCHLÄGE AN DEN STATIONEN HH- ST. PAULI, BERGEDORF UND KIRCHWERDER .....	27
ABBILDUNG 4: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG IN DEN VIER- UND MARSCHLANDEN VON 1974-1994 .....	31
ABBILDUNG 5: ENTWICKLUNG DER UNTERGLASFLÄCHE DER VIER- UND MARSCHLANDE VON 1961 BIS 1994 .....	34
ABBILDUNG 6: ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZFLÄCHE INNERHALB DER VIER- UND MARSCHLANDE VON 1961 BIS 1991 .....	35
ABBILDUNG 7: PROZENTUALE AUFTEILUNG DER NUTZUNGSARTEN FÜR DOVE UND GOSE ELBE 37	
ABBILDUNG 8: BEISPIELHAFTE GESELLSCHAFTSABFOLGE BEI UNGESTÖRTEN VERHÄLTNISSEN .....	40
ABBILDUNG 9: BEISPIELHAFTE GESELLSCHAFTSABFOLGE BEI BEWEIDUNG .....	40
ABBILDUNG 10: IDEALISIERTE ABFOLGE DER SIGMENTEN ENTLANG DER DOVE UND GOSE ELBE .....	96
ABBILDUNG 11: NATÜRLICHKEITSDIAGRAMM DOVE ELBE .....	101
ABBILDUNG 12: NATÜRLICHKEITSDIAGRAMM GOSE ELBE .....	103

## 1 Einleitung

Die Aufgabenstellung dieser Arbeit ist der landschaftsökologisch-vegetationskundliche Vergleich zwischen der Dove und Gose Elbe innerhalb der Vier- und Marschlande. Diese Thematik ist von besonderem Interesse, da beide Elbarme hinsichtlich ihrer Entstehung und potentieller Ausstattung nahezu gleich sind, durch anthropogene Einflüsse im Laufe der Jahrhunderte jedoch unterschiedlich überprägt wurden.

Bislang liegen eingehende vegetationskundliche Untersuchungen der Wasser- und Ufervegetation von Dove und Gose Elbe nicht vor. Im Rahmen der Erstellung der "Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Hamburgs" sind jedoch Erfassungen auf Artniveau durchgeführt worden. Weiterhin besteht ein Flickenteppich pflanzensoziologisch aufgenommenener Dauer-Grünlandflächen in den Vier- und Marschlanden.

Die Erfassung und Bewertung der Vegetation tritt in dieser Arbeit hervor, weil gerade sie in der vom Menschen unbeeinflussten Naturlandschaft unmittelbarer Ausdruck des landschaftsökologischen Wirkungsgefüges der Geofaktoren ist und auch in anthropogen überprägten Gebieten ein wertvoller Indikator zur Bewertung der Landschaft ist.

Neben der Erfassung der Pflanzengesellschaften wird der Raumbezug über die Erfassung und Bewertung von Vegetationskomplexen hergestellt.

Weiterhin wird versucht, in einem eigens konzipierten Bewertungsverfahren, Aussagen zur Natürlichkeit der vorgefundenen Bestände zu machen.

Da die Vegetation und ihre Ausprägung innerhalb des untersuchten Bereiches eng mit der jeweils vorherrschenden Nutzung gekoppelt ist, wurde im eingedeichten Auenbereich von Dove und Gose Elbe zudem eine Nutzungskartierung durchgeführt. Die Ergebnisse der Nutzungskartierung sind computerkartographisch dargestellt.

Abschließend wird das Untersuchungsgebiet in die derzeitige Landschaftsplanung der Stadt Hamburg eingeordnet und mögliche Entwicklungspotentiale aufgezeigt.

Als abiotische Faktoren werden bewertet und dargestellt:

- geologisch-morphologische Verhältnisse
- bodenkundliche Verhältnisse
- hydrologische Verhältnisse
- klimatische Verhältnisse

Als anthropogene Faktoren werden bewertet und dargestellt:

- Besiedlung
- Nutzungsverhältnisse

Als biotische Faktoren werden bewertet und dargestellt:

- Pflanzengesellschaften
- Vegetationskomplexe (Sigmeten)
- Natürlichkeit der Vegetation (Hemerobie)

## 2 Abgrenzung der Untersuchungsgebiete

Die Vier- und Marschlande liegen im Südosten Hamburgs innerhalb des Bezirkes Bergedorf. Sie werden im Norden von einer 20 – 30 m hohen Geestkante und im Süden von der Stromelbe begrenzt.

Zu den Vierlanden zählen die Ortsteile Kirchwerder (Ortsteilnummer 607), Neuengamme (606), Altengamme (605) und Curslack (604). Zu den Marschlanden zählen die Ortsteile Ochsenwerder (608), Reitbrook (609), Allermöhe (610), Billwerder (611), Moorfleet (612), Tatenberg (613) und Spadenland (614).

Mit Ausnahme der Ortsteile Lohbrügge und Bergedorf umfassen die Vier- und Marschlande somit den gesamten Bezirk Bergedorf. Der flächenmäßige Anteil am Bezirk beträgt 84,2 %, am Hamburger Stadtgebiet 17,3 % (STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG, 1996, S. 255).

Die Dove Elbe bildet die Grenze zwischen den Ortsteilen Altengamme, Curslack, Allermöhe und Moorfleet im Nordosten und den Ortsteilen Neuengamme, Reitbrook, Ochsenwerder, Tatenberg sowie Spadenland im Südwesten.

Die Gose Elbe bildet die Grenze zwischen Neuengamme und Reitbrook im Nordosten und Kirch- und Ochsenwerder im Südwesten.

Raumprägende Eingriffe und Zäsuren stellen der Bahndamm von Hamburg nach Bergedorf und die Marschenautobahn nach Geesthacht in west-östlichem Verlauf dar, die den großräumigen Zusammenhang des Elbe-Urstromtales zerschneiden und den Gewässerverlauf der Bille in räumlicher Hinsicht deutlich von den übrigen Vier- und Marschlanden abgrenzen (FHH 1996, S. 152ff).

Die Untersuchungsgebiete unterscheiden sich jeweils nach den bearbeiteten Themen.

1) Die Vier- und Marschlande als Ganzes hinsichtlich:

- geologisch-morphologischer Verhältnisse
- Grundwasser
- klimatischer Verhältnisse
- Entwicklung der Bevölkerung
- landwirtschaftlicher bzw. gartenbaulicher Nutzung

2) Die Auenbereiche der eingedeichten Elbarme Dove und Gose Elbe hinsichtlich:

- aktueller Nutzungskartierung
- bodenkundlicher Verhältnisse
- Landschaftsplanung

3) Die Wasserflächen der Dove und Gose Elbe sowie deren unmittelbare Uferbereiche hinsichtlich:

- vegetationskundlicher Aufnahmen

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Lage der Vier- und Marschlande innerhalb des Hamburger Stadtgebietes.



Abbildung 1: Die Lage der Vier und Marschlande innerhalb Hamburgs

### 3 Methodik und Geländearbeit

Die Einführung des Begriffes Landschaftsökologie geht auf TROLL (1939) zurück (LESER, 1991, S. 22). Er ist im Laufe der Zeit vielen Definitionen unterworfen worden. Die klassische Definition nach TROLL (1966) lautet: *“Landschaftsökologie ist das Studium des gesamten in einem bestimmten Landschaftsabschnitt herrschenden komplexen Wirkungsgefüges zwischen den Lebensgemeinschaften (Biozönosen) und ihren Umweltbedingungen”* (zitiert in: THANNHEISER, 1988, S. 7). Die Definition beinhaltet dabei noch nicht den anthropogenen Einfluß auf die Landschaft und den Landschaftshaushalt.

Die naturräumliche Gliederung als Methodik von der naturräumlichen Ordnung kann als methodische Vorstufe der Landschaftsökologie angesehen werden (THANNHEISER, 1988, S. 6).

Der Begriff der Landschaftsökologie wird häufig mit dem Begriff Geoökologie gleichgesetzt. Auch dies geht auf TROLL (1972) zurück, der für den anglo-amerikanischen Sprachgebrauch statt Landschaftsökologie den Begriff *“Geoecology”* prägte, welcher dann im deutschen Sprachraum als Geoökologie rückübersetzt wurde (THANNHEISER, 1988, S. 7).

Auch die Definition von DIERSCHKE (1969, S. 3) *“Die Landschaftsökologie befaßt sich mit dem ökologischen Wirkungsgefüge der Geofaktoren und dem daraus resultierenden Mosaik kleiner einheitlicher Raumeinheiten, der naturräumlichen Gliederung der Landschaft”*, läßt den anthropogenen Einfluß unberücksichtigt.

Eine Neuordnung der Begriffe Bioökologie, Geoökologie und Landschaftsökologie versucht LESER (1984, S.351ff). Er bezieht dabei die Bioökologie allein auf die biotischen und die Geoökologie auf

die abiotischen Bereiche der Landschaft. Die Landschaftsökologie beinhaltet den gesamten Landschaftskomplex mit seinen biotischen, abiotischen und anthropogenen Teilbereichen.

In den letzten Jahren entwickeln sich tatsächlich Unterschiede zwischen den Begriffen Landschafts- und Geoökologie. Während die Landschaftsökologie heutzutage die räumlich-funktionalen Aspekte und das Beziehungsgefüge zwischen den Ökosystemen erforscht und dabei auch die anthropogenen Einflüsse berücksichtigt, untersucht die Geoökologie das Geosystem hinsichtlich der dort ablaufenden Prozesse zwischen den Geofaktoren, namentlich Energie- und Stoffumsätze (THANNHEISER, 1988, S. 8).

Trotz der Fülle landschaftsökologischer Arbeiten, hat sich bislang noch keine allgemein gültige Methodik für die landschaftsökologische Forschung durchgesetzt, wie es z.B. in der Pflanzensoziologie der Fall ist.

Allen gemeinsam ist jedoch in der Regel die Aufnahme einzelner biotischer, abiotischer und anthropogener Faktoren im Rahmen einer landschaftsökologischen Arbeit (vgl. KNAUER, 1981, S. 255). Der Schwerpunkt liegt zumeist in der Erfassung der Vegetation, da die räumliche Differenzierung der Pflanzengesellschaften oft allein zu einer sinnvollen naturräumlichen Gliederung verhilft (DIERSCHKE, 1969, S. 19).

Im Rahmen der vorliegenden landschaftsökologisch-vegetationskundlichen Arbeit wurden die landschaftsökologisch bedeutsamen Bewertungsparameter Morphologie/Geologie, Böden, Hydrologie und Klima über die Auswertung der Literatur dargestellt.

Mittels Statistiken wurde die Entwicklung der Bevölkerung und der landwirtschaftlichen bzw. gärtnerischen Nutzung rekonstruiert.

Zudem wurden drei Erhebungen durchgeführt. Zum einen wurde eine Nutzungskartierung des eingedeichten Auenbereiches sowie eine pflanzensoziologische Kartierung der Vegetation der Wasserflächen und des Uferbereiches von Dove und Gose Elbe durchgeführt. Abschließend wurden auf etwa einem Drittel des Areals der Elbarme synsoziologisch die Vegetationskomplexe (Sigmäten) erfaßt.

Die ermittelten Ergebnisse wurden weiterhin zur Bewertung der Natürlichkeit der Vegetation verwandt.

### **3.1 Nutzungskartierung**

#### **3.1.1 Untersuchungsgebiet**

Die Flächen der Nutzungskartierung liegen innerhalb der jeweiligen Auenbereiche von Dove und Gose Elbe, die durch Deiche begrenzt sind. Für die Dove Elbe ist das der Bereich zwischen den nordöstlich verlaufenden Deichen *Allermöher Deich*, *Kurfürstendeich*, *Curslacker Deich* und *Altengammer Hausdeich* und den südwestlich verlaufenden Deichen *Vorderdeich* und *Neuengammer Hausdeich*. Entsprechend für die Gose Elbe wird das Untersuchungsgebiet durch die in nordöstlicher Richtung verlaufenden Deiche *Reitdeich*, *Reitbrooker Westerdeich*, *Neuengammer Hinterdeich*, *Alte Twiete* und *In der Ohe* bzw. die südwestlich verlaufenden Deiche *Ochsenwerder Norderdeich*, *Heinrich-Osterath Straße* und *Kirchwerder Hausdeich* begrenzt. Diese Grenzen korrespondieren im wesentlichen mit denen des im Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm der Freien und Hansestadt Hamburg festgelegten Auenentwicklungs-

bereiches der Dove und Gose Elbe.

Dieser kartierte Bereich endet im Nordwesten für beide Elbarme mit der Einmündung der Gose Elbe in die Dove Elbe auf Höhe des *Eichbaumsees*. Die südöstliche Begrenzung des Auenbereiches – in Richtung Stromelbe - bildet hinsichtlich der Dove Elbe der *Neuengammer Marschbahndamm*. Bei der Gose Elbe wurde als südöstliche Begrenzung die Schleuse des *Kirchwerder Mühlendamm* in *Neuengamme-Ohe* ausgewählt. Dieser Punkt wurde gewählt, da ab diesem ein eindeutiger Flußverlauf mit eingedeichter Flußauwe zu erkennen ist.

### **3.1.2 Kartierung**

Von Ende Mai bis Anfang September 1997 erfolgte eine Aufnahme der Nutzungsverhältnisse im oben definierten Auenbereich von Dove und Gose Elbe. Im Rahmen dieser Kartierung wurde folgende Einteilung vorgenommen:

- Acker (landwirtschaftliche Produktionsflächen mit Getreide, Raps oder Mais)
- Weide (intensive oder extensive Beweidung mit Rindern, Schafen oder Pferden)
- Wiese (Flächen zur Nutzung des Heus ohne Berücksichtigung einer eventuellen Nachweide)
- Nutzgarten (Obstkulturen und Baumschulen, Gemüse und Schnittblumen für den Verkauf, inkl. Gewächshäuser)
- Ziergarten (Scherrasen, Blumenrabatte oder Nutzgärten zur Eigenversorgung sowie angelegte Parkanlagen)
- Brach-/Ruderalflächen (Flächen ohne erkennbare Nutzung in der Phase der Sukzession)
- Gehölze (natürliche Auenwaldreste oder Gehölzflächen, Forste)
- Uferstrandstreifen (kaum beeinflusster Ufersaum mit starker Ausprägung natürlicher Pflanzengesellschaften)

Die betreffenden Flächen konnten überwiegend entweder direkt von den Deichen bzw. von Stichwegen oder von den Wasserläufen der Dove und Gose Elbe aus, den jeweiligen Nutzungskategorien zugeordnet werden. An einigen Stellen war ein Betreten von Flächen notwendig, um die dahinterliegenden Flächen anzusprechen. Die Ergebnisse wurden in die DGK 5 (verkleinert auf einen Maßstab von 1 : 10.000) eingetragen.

## **3.2 Pflanzensoziologische Kartierung**

### **3.2.1 Untersuchungsgebiet**

Die pflanzensoziologische Aufnahme beschränkt sich auf die Wasserflächen der beiden Elbarme sowie deren schmalen Uferbereich, welcher direkt vom Flußwasser beeinflusst wird.

Die Uferbereiche besitzen aufgrund der unterschiedlich intensiven anthropogenen Nutzung eine unterschiedliche Ausdehnung. Stellenweise reicht die landwirtschaftliche oder private Nutzung (Ziergärten) bis direkt an das Ufer heran, so daß sich keine natürliche Vegetation entwickeln kann. Solche Bereiche wurden in der pflanzensoziologischen Kartierung nicht aufgenommen.

Die Grenzen der pflanzensoziologischen Kartierung werden somit zum einen durch die unmittelbare Nutzung vorgegeben, zum anderen aber auch durch die Vegetation selbst, da die Pflanzengesellschaften nur bis zu dem Uferbereich aufgenommen wurden, in dem eine typische Ufervegetation auch zu finden war. Anschließende Wiesen und Weiden wurden nur dann aufgenommen, wenn eine Abgrenzung zur weniger beeinflussten Ufervegetation nicht klar zu erkennen war. Ackerflächen sowie Nutz- und Ziergärten wurden pflanzensoziologisch nicht aufgenommen. Diese Flächen finden ihren Niederschlag in der Nutzungskartierung.

In einigen Uferbereichen ist morphologisch eine Grenze in Form einer deutlichen Kante, die den Uferbereich vom übrigen Landbereich trennt, vorhanden. Diese Kante bildete dann die Begrenzung der Kartierung.

Aufgrund der Abdämmung der beiden Elbarme und Wasserregulierungen durch die Wasserbehörde, kommt es lediglich bei starken Niederschlägen zu Überschwemmungen der Auenbereiche. Diese treten lediglich alle paar Jahre auf und überfluten nur kleinflächige Bereiche. Von einem landschaftsökologisch bedeutsamen Überschwemmungsbereich ist daher nicht zu sprechen, da er nur wenige Zentimeter breit ist.

Dennoch bestimmt der Parameter "Feuchtigkeit" entscheidend die Ausbildung der Vegetation in diesem Bereich. Auch wenn ein eigentlicher Überschwemmungsbereich in Ufernähe fehlt, ist doch ein abnehmender Feuchtigkeitsgradient von der Wasserfläche in Richtung Deich zu erkennen, welcher sich auf die Pflanzengesellschaften auswirkt.

An den insgesamt 139 Aufnahmepunkten wurden in der Regel 3-4 pflanzensoziologische Aufnahmen erstellt. Die Aufnahmen wurden von 1 - 139 durchnummeriert.

Die erste Aufnahme gibt die Pflanzengesellschaft der freien Wasserfläche wieder, sofern Wasser- bzw. Schwimmblattpflanzen vorhanden waren. Die Aufnahme der freien Wasserfläche erhielt die jeweilige Aufnahme Nummer und die Extension a1. Die in Richtung Ufer folgende Aufnahme – Wasserfläche/Verlandungsbereich - wurde ebenfalls mit der jeweiligen Aufnahme Nummer sowie mit der Extension a2 versehen. Die nächstfolgende Aufnahme war der Uferstrandstreifen. Dieser wurde mit der Aufnahme Nummer und der Extension b versehen. Für den Fall, dass in diesem Bereich zwei Aufnahmen notwendig erschienen, wurde die Extension b1 bzw. b2 gewählt. Als letzte Aufnahme wurde der weiter höher liegende Uferstrandbereich erfaßt. Auch diese Aufnahmen erhielten die jeweilige Aufnahme Nummer und zusätzlich die Extension c.

In einigen Fällen erfolgte zusätzlich eine Aufnahme des sich anschließenden Auenwalds bzw. Auenwaldrestes, obwohl dieser nicht mehr dem eigentlichen Uferbereich zuzuordnen war. Diese Abweichung von obiger Festlegung des Kartierungsgebietes erfolgte im Hinblick darauf, daß die potentielle natürliche Vegetation im Auenbereich einen Auenwald darstellen würde und dieses Gebiet auch im aktuellen Entwurf des Hamburger Landschaftsprogramms als Auenentwicklungsbereich dargestellt ist. Da ein Punkt der vorliegenden Arbeit sich auch mit den Aspekten der Landschaftsplanung beschäftigt, erschien die Aufnahme der Auenwaldvegetation sinnvoll. Diese Aufnahmen des uferferneren Auenwaldes erhielten die Extension d.

Auf diese Weise wurden an der Dove Elbe 67 Aufnahmepunkte mit 187 Aufnahmequadraten und an der Gose Elbe 72 Aufnahmepunkte mit 225 Aufnahmequadraten aufgenommen.

### **3.2.2 Kartierung**

Während des gleichen Zeitraumes, in dem die Nutzungskartierung stattfand, erfolgte die Erhebung der pflanzensoziologischen Einheiten des direkten Uferbereiches von Dove und Gose Elbe.

Im August/September wurden zudem die beiden Elbarme in ganzer Länge und zum Teil mehrmals mit einem Kajak abgepaddelt, um genaue Aufnahmen der Wasserpflanzengesellschaften durchführen zu können. Außerdem konnten die Uferabschnitte der Elbarme, die vom Land aus nicht erreichbar waren, aufgenommen werden.

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methodik von BRAUN-BLANQUET (1964) und DIERÛEN (1990) angefertigt.

Besondere Bedeutung kommt der Auswahl der Probeflächen sowie ihrer Größe zu. Da der Vegetation Individualgrenzen fehlen, liegt die Auswahl der Probeflächen zwangsläufig im subjektiven

Ermessen des Kartierers. Die Aufnahmeflächen sollten dorthin verlegt werden, wo deutlich erkennbare Standortsunterschiede mit bestimmten Pflanzengruppierungen zusammenfallen, wobei darauf zu achten ist, daß die Aufnahmeflächen standörtlich und floristisch homogen sind (BRAUN-BLANQUET, 1964, S. 24f). Darüber hinaus sollten die Flächen die in einem uniformen Bestand vertretenen erkennbaren Arten möglichst vollständig enthalten (DIERßEN, 1990, S. 15). Dieses zwingt unter Umständen zur Abstraktion der Gegebenheiten. So ist bei einem Gewässer eine schmale, uferparallele Zonierung erkennbar, welche jeweils in mehr oder weniger langgestreckten, getrennten Aufnahmen für Groß- und Kleinröhrichtzone sowie für Schwimmblatt- und Submerszone zu dokumentieren ist (PASSARGE, 1996, S. 4).

Trotz dieser Konventionen verbleibt bei der Flächenauswahl ein gewisser subjektiver Grad, welcher nur über eine genügend große Anzahl von Aufnahmeflächen minimiert werden kann.

In der vorliegenden Arbeit war die Auswahl der einzelnen Aufnahmeflächen - neben diesen methodischen Gesichtspunkten – in erster Linie vom Vorhandensein mehr oder weniger natürlich ausgebildeter Vegetation abhängig. Wie oben erwähnt, reichte die - wie auch immer geartete - Nutzung stellenweise bis ans Ufer heran, was eine Kartierung ausschloß. Kartiert wurden dagegen auch Uferbereiche, die zwar offensichtlich gestört aber doch zum überwiegenden Teil natürlich waren. Da diese Bereiche einen wesentlichen Teil der Uferbereiche von Dove und Gose Elbe darstellen, konnten sie nicht ignoriert werden. Anderenfalls hätte die Gefahr eines nicht repräsentativen Gesamtbildes bestanden.

Auch die Wahl der Aufnahmegröße mußte sich nach den Verhältnissen vor Ort richten. Die von DIERßEN (1990, S. 22) oder PASSARGE (1996, S. 3) angegebenen Flächengrößen konnten nicht immer eingehalten werden. Die einzelnen Pflanzengesellschaften der Ufervegetation richten sich naturgemäß streifenförmig entlang der Elbarme aus, wobei ihre Breite zum Teil nur 50 cm oder sogar weniger aufweist. Soll also eine große Fläche aufgenommen werden, muß diese entsprechend linear verlängert werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden überwiegend Flächen einer Größe von 0,5 x 4 m aufgenommen.

Auch sind die Elbarme selbst stellenweise nur wenige Meter breit, so daß sich hieraus ebenfalls flächenmäßige Begrenzungen der Aufnahmeflächen hinsichtlich der Wasserpflanzengesellschaften ergaben.

Für die einzelnen Wasser- bzw. Uferbereiche wurden folgende Aufnahmegrößen gewählt.

- Wasserfläche (a1): 1m<sup>2</sup>
- Wasserfläche/Verlandungsbereich (a2): 1 – 4 m<sup>2</sup>
- Uferstrandstreifen (b, b1, b2): 2 – 4 m<sup>2</sup>
- Höherer Uferbereich (c): 2 – 4 m<sup>2</sup>
- uferferner Auenwald (d): 25 m<sup>2</sup>

Zusätzlich wurde an jedem Aufnahmepunkt eine Bodenprobe genommen, um die Bodenart anzusprechen. Die Ansprache mittels Fingerprobe und die Bezeichnung der Bodenart richtete sich nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR, 1982).

Der Deckungsgrad der einzelnen Pflanzentaxa (Arten) innerhalb der Aufnahmeflächen wurde gemäß folgender sechsstufiger Skala eingeteilt:

+	=	spärlich, 2 – 5 Individuen oder Triebe	
1	=	reichlich, jedoch < 5 % Deckung	
2	=	sehr reichlich, 5 ≤ 25 % Deckung	
3	=	> 25 ≤ 50 % Deckung	
4	=	> 50 ≤ 75 % Deckung	
5	=	> 75 % Deckung	(nach: DIERßEN, 1990, S. 28)

Die Tabellen der einzelnen Aufnahmen mitsamt den Angaben über Flächengröße und Bodenart finden sich im Anhang. Sowohl bei den Einzeltabellen im Anhang als auch bei den Stetigkeitstabellen werden zunächst die Kennarten der Assoziation bzw. der Gesellschaft, danach – sofern vorhanden - die Trennarten der Subassoziation und anschließend die Kennarten der höheren Einheiten aufgeführt. Bei den Kennarten der höheren Einheiten ist zudem durch einen Buchstaben angegeben, für welche Einheit die betreffende Art diagnostisch wichtig ist.

Dabei bedeuten: K = Klassenkennart  
O = Ordnungskennart  
V = Verbandskennart

Abschließend folgen die Begleitarten. Die Zuordnung der Aufnahmen zu Assoziationen sowie der Kennarten richtete sich nach RUNGE (1980), PREISING (1990), WILMANN (1993), POTT (1995) und PREISING (1996). Unter Assoziationen werden dabei Typen von floristisch, d.h. nach ihrer Artenverbindung, definierten Pflanzenbeständen verstanden (WILMANN, 1993, S. 14).

Bei den Einzeltabellen sind die Pflanzenarten innerhalb der jeweiligen Blöcke Kennarten der Assoziation, Kennarten der höheren Einheiten und Begleiter nach abnehmender Feuchtezahl von oben nach unten und die einzelnen Aufnahmen ebenfalls nach abnehmender Feuchtezahl von links nach rechts geordnet. Somit wird aus den Tabellen ein Feuchtigkeitsgradient von links oben nach rechts unten ersichtlich.

Die Feuchtezahlen wurden von ELLENBERG et al. (1992) übernommen. Dabei wurde die jeder Pflanzenart zugewiesene Feuchtezahl mit ihrem Deckungsgrad multipliziert und das Produkt durch die Summe aller Deckungen geteilt, womit sich eine gewichtete Feuchtezahl für die Gesellschaft ergibt, die als "F quer gewichtet" in der Kopfzeile der einzelnen Tabellen eingetragen ist.

Zur besseren Übersicht wurden die Aufnahmen jeder Gesellschaft in Stetigkeitstabellen zusammengefaßt und für Dove und Gose Elbe getrennt aufgeführt. Diese Tabellen befinden sich im Hauptteil dieser Arbeit. Auf eine Stetigkeitstabelle wurde verzichtet, wenn eine Gesellschaft nur einmal aufgenommen wurde, da in diesen Fällen nicht von einer Stetigkeit gesprochen werden kann.

Die Einteilung der Stetigkeit der einzelnen Arten innerhalb derselben Gesellschaft erfolgte nach einer ebenfalls sechsstufigen Skala:

+	=	ganz vereinzelt vorhanden, < 5 % der Aufnahmen	
I	=	selten vorhanden, 5 ≤ 20 % der Aufnahmen	
II	=	nicht oft vorhanden, > 20 ≤ 40 % der Aufnahmen	
III	=	öfters vorhanden, > 40 ≤ 60 % der Aufnahmen	
IV	=	meist vorhanden, > 60 ≤ 80 % der Aufnahmen	
V	=	stets vorhanden, > 80 % der Aufnahmen	(nach: BRAUN-BLANQUET, 1964, S. 77)

Römische Ziffern wurden bei einer Aufnahmezahl von 5 und mehr, arabische Ziffern bei einer Aufnahmezahl von weniger als 5 verwendet. Der in Klammern stehende Exponent gibt die Deckungen wieder, mit denen die Arten aufgenommen wurden.

Die Sortierung der Pflanzenarten innerhalb der im Text aufgeführten Stetigkeitstabellen, erfolgte für den jeweiligen Block Kennarten der Assoziation, Kennarten der höheren Einheiten und Begleiter nach der ihnen zugewiesenen Stetigkeit, wobei die Arten mit hoher Stetigkeit oben stehen.

Die Bestimmung der Gefäßpflanzen erfolgte nach ROTHMALER (1976 und 1995) und SCHMEIL-FITSCHEN (1993), für die Bestimmung der Süßgräser wurden zusätzlich HUBBARD (1985) bzw. NEUGEBOHRN (1991) und RAABE (1975) für Süßgräser im vegetativen Zustand herangezogen.

Die Taxonomie folgt der z.Zt. gültigen Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Fassung), herausgegeben von der ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (NORD)(1993).

Die Beschreibung der Assoziationen und Gesellschaften wird gemäß nachfolgender Kriterien vorgenommen:

1. Physiographie und Physiognomie
2. Syndynamik und Synökologie
3. Synsystematik und Synchorologie

Die synsystematische Klassifizierung der Pflanzenassoziationen bzw. -gesellschaften richtet sich überwiegend nach POTT (1995).

### **3.3 Synsoziologische Kartierung**

Ausgehend von den Erkenntnissen der Pflanzensoziologie bezeichnet BRAUN-BLANQUET (1964, S. 733) die mosaikartigen Vegetationsbilder, welche dem räumlichen Neben- und Durcheinander in klimatisch und florensgeschichtlich einheitlichen Gebieten entsprechen, als Gesellschaftskomplexe. SCHMITHÜSEN (1968, S. 302ff) führt diese Überlegungen weiter und prägt den Begriff des Vegetationskomplexes. Diese Komplexe werden von BÉGUIN (vgl. TÜXEN, 1978, S. 5) als Sigmassoziationen bezeichnet<sup>1</sup>. TÜXEN (1978, S. 8) führt den Begriff des Sigmets ein und versteht darunter die Summe aller auf einer ausreichend homogenen und genügend großen Fläche vorkommenden Pflanzengesellschaften. Diese Definition wird auch von MIERWALD (1988, S. 208) unterstützt.

Ähnlich wie die einzelnen Arten (Taxa) die Bestandteile einer Gesellschaft bilden, so kann die Gesamtzahl der Assoziationen und Gesellschaften (Syntaxa) in einem homogenen Gebiet zu einer Sigmassoziations (Sigmatum) zusammengefaßt werden (THANNHEISER, 1981, S. 30). Analog der Zuordnung von Beständen zu Assoziationen, erhält man durch tabellarische Ordnung zunächst ranglose Gesellschaftskomplexe, aus denen dann mittels Kenn- und Trenngesellschaften die Sigmata herausgefiltert werden können (WILMANN, 1993, S. 63). In einem Sigmatum können demzufolge Vegetationseinheiten verschiedener Klassen zusammengefaßt werden.

---

<sup>1</sup> Im Gegensatz dazu, hält PIGNATTI (1978, S. 28) das Element "Sigma" für unangebracht, da er Verwechslungen mit Begriffen der Statistik befürchtet. Er präferiert daher ebenfalls den Begriff Vegetationskomplex.

Die Benennung eines Sigmets erfolgt nach derjenigen Vegetationseinheit, die ihre größte Stetigkeit und ihr Optimum im jeweiligen Sigmets hat. Analog zur Pflanzensoziologie ist es auch möglich, syntaxonomisch verwandte Sigmets zur Bildung von höheren Integrationsstufen, wie Verbände (Sigmion), Ordnungen (Sigmotalia) oder Klassen (Sigmetea) zu vereinigen (THANNHEISER, 1986, S. 231).

Auf einer höheren Ebene bildet die Vergesellschaftung von Sigmets und die damit verbundene Bildung von Geo-Sigmets eine noch raumbezogenere Betrachtung als es die einzelnen Vegetationskomplexe schon ermöglichen. Unter einem Geo-Sigmets versteht TÜXEN (1978, S. 9) jene aneinandergrenzenden oder miteinander verzahnten Kontaktgruppen von Sigmets, die über sehr große Gebiete in nahezu gleicher Kombination wiederkehren.

### **3.3.1 Untersuchungsgebiet**

Das Untersuchungsgebiet entspricht weitgehend dem der pflanzensoziologischen Kartierung. Zur besseren Abgrenzung einzelner Sigmets wurden jedoch auch Teile der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen erfaßt.

### **3.3.2 Kartierung**

Nach Abschluß der pflanzensoziologischen Aufnahmen und nach Zuordnung der 412 Vegetationsaufnahmen zu Assoziationen und Gesellschaften, erfolgte die Aufnahme der Sigmets (Vegetationskomplexe oder auch Sigmassoziationen) Mitte September 1997.

Die Größe der Aufnahmequadrate lag bei 1.000 m<sup>2</sup>. Aufgrund der zum Teil recht schmal ausgeprägten Ufervegetation, wiesen die Aufnahmeflächen eine langgestreckte Form mit einer Breite von 5 – 10 m und einer Länge von 100 – 200 m auf<sup>2</sup>. Da ab einer Länge von 200 m die Abschätzung der Deckungsanteile von Gesellschaften sehr unübersichtlich wird, wurde auf größere Areale verzichtet. Wie auch bei der pflanzensoziologischen Erhebung, ist bei der Erfassung von Sigmets eine homogene Aufnahmefläche Voraussetzung. Für die Definition von Sigma-Aufnahmeflächen werden auch die Begriffe Ökotope und Physiotop verwendet, welche teilweise als deckungsgleich angesehen werden. Der Physiotop als Geländeabschnitt annähernd gleicher abiotischer Naturlaube, beinhaltet jedoch etwas komplexere Raumeinheiten, die auch mehrere Ökotope enthalten können. Ein typisches Beispiel eines solchen Physiotopes ist z.B. der in dieser Arbeit untersuchte Uferbereich (DIERSCHKE, 1994, S. 516).

Insgesamt wurden 101 Felder aufgenommen und durchnummeriert, wobei ihnen ein S vorangestellt wurde, um Verwechslungen mit den pflanzensoziologischen Aufnahmen zu vermeiden.

Aufgenommen wurden klar abgrenzbare Assoziationen und Gesellschaften, daneben aber auch ranglose Bestände und vegetationslose Wasser- und Sandflächen sowie Steinpackungen des Ufers.

Für die Schätzung der Deckung und die Verteilung der Stetigkeiten der nachgewiesenen Assoziationen, Gesellschaften bzw. Bestände wurden die bereits beschriebenen Klasseneinteilungen nach DIERSCHKE und BRAUN-BLANQUET verwendet.

Bei der Auswahl der Aufnahmeflächen wurde auf eine gleichmäßige Verteilung entlang der beiden Elbarme geachtet, um eine möglichst hohe Repräsentativität zu erreichen. Allerdings wurden private Hausgärten oder sonstige Siedlungsflächen ausgelassen.

Die Einzeltabellen der synsoziologischen Kartierung finden sich im Anhang, wobei die

---

<sup>2</sup> Um die Aufnahmegröße von 1.000 m<sup>2</sup> zu erreichen, wurde bei schmal ausgeprägter Ufervegetation eine Fläche von 5 x 200 m, bei breiter ausgeprägter Ufervegetation dagegen 10 x 100 m gewählt.

Aufnahmepunkte vom Ober- zum Unterlauf geordnet sind. Die aufbereiteten Stetigkeitstabellen der ausgewiesenen Sigmeter sind im Hauptteil dieser Arbeit dargestellt.

### 3.4 Natürlichkeit (Hemerobie)

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden die Begriffe Natürlichkeit und Hemerobie synonym verwendet. Tatsächlich handelt es sich jedoch um unterschiedliche Sichtweisen. Während die Einteilung der Vegetation nach Natürlichkeitsgraden von deren natürlichen Zustand ausgeht, der sich nach unterschiedlichen Graden anthropogenen Einflusses verändert, wird unter Hemerobie<sup>3</sup> die Gesamtheit sämtlicher Wirkungen des Menschen verstanden (DIERSCHKE, 1994, S.67f).

Die Aussagen beider Ansichten sind letztlich aber gleich, wobei zu beachten ist, daß je hemerober eine Vegetationseinheit bewertet wird, sie als um so naturferner anzusehen ist.

Der Hemerobieansatz wird insbesondere von BLUME & SUKOPP (1976) verfolgt und beinhaltet neben botanischen auch bodenkundliche Parameter. Andere Hemerobieeinteilungen orientieren sich nach anthropogenen Einflüssen (vgl. SCHLÜTER, 1987).

Im Gegensatz dazu ordnet DIERSCHKE (1994, S. 67f und 1984, zitiert in: POTT, 1996, S. 44f) die Klassen, Ordnungen und Verbände von Gesellschaften in ein vierstufiges System ein, wobei natürliche und naturnahe Vegetation mit H1, halbnatürliche mit H2, naturfremde mit H3 und künstliche mit H4 bezeichnet werden. Diese Einteilung ist jedoch sehr grob und sehr statisch, da sie die jeweilige Ausprägung der Gesellschaften außer Acht läßt.

SCHRAUTZER (1988, S. 12ff) berechnet für jede Gesellschaft den prozentualen Anteil der vorkommenden Klassenkennarten. Je größer der Anteil "fremder" Klassen ist, als desto hemerober sieht er die Gesellschaften an.

Sämtliche Hemerobie- bzw. Natürlichkeitseinteilungen unterliegen dem subjektiven Ermessen des Bearbeiters (DIERSCHKE, 1990, S. 166). Dies gilt insbesondere für den Einfluß der Nutzung und der Nutzungsintensität, da hier keine nachvollziehbaren Parameter zur Einstufung vorhanden sind, sondern sie in den jeweiligen Schlüsseln beschreibend dargestellt werden. Auch DIERSCHKE (1994, S. 67) weist auf das Fehlen klarer Abgrenzungskriterien hin und hält daher vier Stufen für ausreichend.

In der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch unternommen, eine nachvollziehbare Einteilung der Natürlichkeit von Pflanzengesellschaften zu entwickeln, die sich an bereits bestehenden Vorgehensweisen orientiert und die jeweilige Ausprägung der Bestände berücksichtigt.

Eine Grundlage bildet die von DIERSCHKE unternommene Einteilung der Gesellschaften in die vier o.g. Natürlichkeitsstufen. Diese Stufen bilden die Faktoren und zwar werden die Gesellschaften der Klassen, die mit H1 eingestuft wurden, mit dem Faktor 4 versehen, während die Gesellschaften der Stufe H3 lediglich den Faktor 2 zugeordnet bekommen. Eine gezielte Betrachtung der anthropogenen Nutzung entfällt, da in der Stufe H3 schon anthropogen beeinflusste Gesellschaften, wie z.B. *Dactylido-Festucetum arundinaceae* oder *Lolio-Plantaginetum*, integriert sind.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der Zuordnung der Faktoren zu den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Klassen, bzw. Ordnungen und Verbänden:

---

<sup>3</sup> griechisch: *hemeros* = gezähmt, kultiviert; *bios* = Leben

**Tabelle 1: Zuordnung der Faktoren nach Natürlichkeitseinstufung gemäß DIERSCHKE**

Natürlichkeitsstufe	Faktor	Pflanzensoziologische Klassen, Ordnungen und Verbände (nach POTT, 1995)
H1	4	Potamogetonetea pectinati, Nymphaeion albae, Hydrocharition morsus-ranae, Ranunculion fluitantis, Phragmitetea australis <sup>1)</sup> , Salicetea purpureae
H2	3	Filipendulion, Glechometalia hederaceae, Convolvuletalia sepium <sup>1)</sup>
H3	2	Potentillo-Polygonetalia, Plantaginetalia majoris, Arrhenatheretalia
H4	1	Nicht nachgewiesen

1) In Abweichung von der Einstufung nach DIERSCHKE wurde für die *Veronica beccabunga*-Gesellschaft der Faktor 3,5 vergeben, da die Massenbestände der Charakterart als Anzeiger für verbaute Fließgewässer zu sehen sind und die Einstufung als H1 als etwas zu positiv erscheint (POTT, 1995, S. 220). Für die *Urtica dioica*-Gesellschaft wurde der Faktor 2,5 vergeben, da auch hier die Einstufung H2 als etwas zu positiv erscheint (POTT, 1995, S. 406).

Quelle: POTT, 1996, S. 44f sowie eigene Zuweisungen

In einem weiteren Schritt wurde für jede Aufnahme der Anteil der Assoziationskennarten und der Kennarten der höheren Einheiten an den insgesamt gefundenen Arten einer Aufnahme, gewichtet nach ihrer Deckung, berechnet. Die erhaltene Prozentzahl wurde mit dem der jeweiligen Gesellschaft zugeordneten Faktor multipliziert. Auf diese Weise wurde eine Punktzahl erhalten<sup>4</sup>, die in fünf Klassen eingeteilt wurde. Die Klassenintervalle umfassen je 80 Punkte und wurden folgendermaßen eingeteilt:

- I = < 80 Punkte
- II = 80 bis < 160 Punkte
- III = 160 bis < 240 Punkte
- IV = 240 bis < 320 Punkte
- V = ≥ 320 Punkte

Die Natürlichkeit nimmt also mit zunehmender Punktzahl zu. Selbst optimal ausgeprägte aber per se anthropogene Bestände erreichen somit nur eine maximale Punktzahl von 200 und werden bestenfalls der Klasse III zugeordnet. Damit wird eine Überbewertung solcher Bestände hinsichtlich der Natürlichkeit verhindert.

Mit dieser Methode können allerdings nur Vegetationseinheiten bewertet werden, die sich wenigstens einer Klasse definitiv zuordnen lassen. Für die Fälle der ranglosen Einheiten *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* und *Calamagrostis epigeios-Gesellschaft* ist dieser Ansatz wenig praktikabel, da anhand der fehlenden Assoziationskennarten und Kennarten der höheren Einheiten eine Punktzahl von 0 und somit die Klasse I vergeben hätte werden müssen, welches den tatsächlichen Verhältnissen widerspricht. Diese Aufnahmen wurden daher aus der Bewertung ausgeschlossen.

Des weiteren wurden die nur selten durchgeführten Aufnahmen mit der Extension d nicht berücksichtigt, da es bei der Bewertung der Natürlichkeit auf die Wasser- und direkte Ufervegetation ankam. Insgesamt fallen 21 Aufnahmen weg, welches – in Anbetracht der großen Aufnahmezahl – vertretbar erscheint.

### 3.5 Computerkartographie

Die Ergebnisse der Erfassung von Nutzungsverhältnissen und Vegetationseinheiten wurde computerkartographisch im Maßstab von ca. 1 : 15.000 bzw. 1 : 60.000 dargestellt. Zusätzlich wurden die Flächen der einzelnen Nutzungsarten im Auenbereich berechnet. Für die kartographische Darstel-

<sup>4</sup> bei optimaler Ausprägung des Bestandes können maximal 400 Punkte erreicht werden (100 % X 4)

lung und zur Flächenberechnung wurde das Programm "Polyplot" verwendet.

## 4 Physiogeographische Grundlagen

### 4.1 Geologisch-morphologische Verhältnisse

Die quartären Sedimente erreichen eine Mächtigkeit von stellenweise mehr als 150 m<sup>5</sup>. Der oberflächennahe Untergrund der Vier- und Marschlande besteht vorwiegend aus pleistozänen, im Bereich der Elbeniederung sowie der Niederungen von Dove und Gose Elbe aus holozänen Ablagerungen.

Direkt vom Gletschereis überprägt wurde das Gebiet durch zwei Vorstöße der Elster-Vereisung, dem Markranstädter und Zwickauer Stadial (EHLERS, 1993, S. 45) und drei Vorstößen der nachfolgenden Saale-Vereisung. Das Gletschereis lagerte an seinen basalen Partien Grundmoränenmaterial in Form eines unsortierten Gemisches aus Tonen, Schluffen, Sanden, Kiesen und Steinen ab, welches entsprechend dem Grad der Verwitterung als Geschiebemergel (unverwittert) oder Geschiebelehm (entkalkt) bezeichnet wird. Neben Ablagerungen von Grundmoränen kam es während der Elster- und Saale-Vereisung auch zur Ablagerung von fluvioglazialen Schmelzwassersedimenten.

Elster-zeitliche Ablagerungen sind innerhalb der Vier- und Marschlande nur an wenigen Stellen erhalten geblieben. Die Grundmoränenablagerungen der beiden elster-zeitlichen Vorstöße sind durch Schmelzwassersande voneinander getrennt. Charakteristische Formenelemente dieser Vereisungsphase sind die bis zu mehrere hundert Metern tiefen Rinnen, welche aufgrund einer Kombination subglazialer Schmelzwasser-Erosion und Exaration des elster-zeitlichen Inlandeises entstanden. Sie werden als übertiefte Täler bezeichnet und sind gefüllt mit fluvioglazialen und glazilakustrinen Sedimenten der Elster-Vereisung, marinen Ablagerungen des Holstein-Interglazials und Gletscherablagerungen der Saale-Vereisung. Nachfolgend wurden fluvioglaziale Sedimente der Saale- und Weichsel-Vereisung nachgewiesen (GRUBE, 1979, S. 162ff). Der Lauenburger Ton<sup>6</sup>, als glazilakustrines Sediment der ausgehenden Elster-Vereisung bildet dabei den Übergang zu Sedimenten des Holstein-Interglazials. Schichten des Lauenburger Tons stoßen im Boberger Bereich an die Oberfläche und wirken sich als wasserstauende Horizonte aus (MARTENS et al., 1985, S. 3).

Während des Holstein-Interglazials, zwischen der Elster- und Saale-Vereisung, wurde der Hamburger Raum vom Vorläufer der heutigen Nordsee einige Dekameter überflutet. Die marinen Ablagerungen überdauerten lediglich in den erwähnten übertiefen Rinnen, wo sie vor Erosion nachfolgender Schmelzwässer oder Eismassen geschützt waren (EHLERS, 1991, S. 49).

Auch Ablagerungen der nachfolgenden Saale-Vereisung sind nur relativ kleinräumig erhalten geblieben. Von Schmelzwasserablagerungen getrennt lassen sich drei Vorstöße (Stadiale) innerhalb der Saale-Vereisung ausmachen<sup>7</sup>. Die Ablagerungen des Drenthe-1-Vorstößes erreichen die

---

<sup>5</sup> Der Beginn des Quartär wird heute, aufgrund internationalen Beschlusses, auf 1,6 Mio. Jahre vor heute festgelegt. Der Referenzaufschluß in Calabrien (Italien) ist durch das Auftreten kälteanzeigender Faunenelemente und durch das weltweit feststellbare paläomagnetische Olduvai-Event gekennzeichnet (EHLERS, 1993, S. 45). Das Olduvai-Event ist eine Periode normalen Magnetismus innerhalb der reversen Matuyama-Epoche (LOWE & WALKER, 1992, S. 264).

<sup>6</sup> Unter Lauenburger Ton werden weiträumige limnische Beckenablagerungen (Schmelzwassertrübe) der ausgehenden Elster-Vereisung verstanden, die überwiegend aus tonigem Schluff bestehen. Das Ausgangsmaterial bildet tertiärer Glimmerton, wie zerbrochene Pyritstengel und tertiäre Faunenelemente beweisen (EHLERS, 1991, S. 47f). Der Lauenburger Ton ist im Unterebegebiet mehr als 100 m mächtig (HENNINGSEN & KATZUNG, 1992, S. 197).

<sup>7</sup> Die drei Vorstöße werden allgemein als Drenthe 1-, Drenthe 2- und Warthe-Stadial bezeichnet. Für den Hamburger Raum haben sich - je nach Autor - folgende Nomenklaturen durchgesetzt: GRUBE (1967) bezeichnet die Moränen dieser Stadiale

größte Ausdehnung und Mächtigkeiten von stellenweise mehr als 30 m. Diese Ablagerungen sind durch etwa 3-5 m mächtige fluvioglaziale Ablagerungen des Interstadials von denen des Drenthe-2-Vorstößes getrennt. Die Entwässerung erfolgte zunächst in nordwestlicher Richtung, später in Richtung des Weser-Aller-Urstromtales. Die Grundmoräne des Drenthe-2-Stage erreicht Mächtigkeiten von bis zu 20 m. Die Schmelzwässer des darauffolgenden Interstadials flossen über einen Vorläufer des Elbe-Urstromtales in die Nordsee ab. Da während des letzten Stage - dem Warthe-Stage - der Hamburger Raum im Randbereich der Vereisung lag, erreicht die Mächtigkeit der Ablagerungen selten mehr als 5 m (EHLERS & SCHLÜTER in: EHLERS, 1991, S. 50ff).

Nach Abschmelzen der Saale-Gletscher war das Gebiet mehr oder weniger flächig von Grundmoräne bedeckt. Nur stellenweise reichen tertiäre Ablagerungen bis unter die weichsel-zeitlichen bzw. holozänen Sedimente.

Ablagerungen des nachfolgenden Eem-Interglazials sind auf Vermoorungen saale-zeitlicher Toteislöcher beschränkt.

Während der Weichsel-Vereisung lag der äußere Eisrand etwa 10 km nordöstlich der Vier- und Marschlande, welches somit im Periglazial der Weichsel-Vereisung lag. Erscheinungen des periglazialen Formenschatzes lassen sich in Form von Solifluktionen (Bodenfließen) und Kryoturbationen (vertikale Sedimentbewegungen, "Bodenverwürgungen") nachweisen. Dieser so geformte Geschiebedecksand liegt weiträumig, aber geringmächtig, auf den älteren saale-zeitlichen Ablagerungen (EHLERS, 1991, S. 56ff). Auch die weichsel-zeitlichen Schmelzwässer und Schwemmfächer und insbesondere die Ausräumung des Elbe-Urstromtales prägten das Gebiet nachhaltig (EHLERS, 1991, S. 11ff)<sup>8</sup>.

Die fluvioglazialen Schmelzwasserrinnen der Weichsel-Vereisung durchschnitten die Grundmoräne und lagerten Schmelzwassersande mit einer Mächtigkeit von z.T. mehr als 20 m ab. Das Urstromtal ist Teil des Warschau-Berlin-Urstromtales und enthielt früher im Bereich südöstlich von Hamburg viele Elbarme, Inseln (Werder), Sümpfe und Auenwälder. Dove und Gose Elbe sind Reste dieser Urlandschaft des Stromspaltungsgebietes der Elbe (BBNU, 1980, S. 1 und MUUß et al. 1979, S. 128).

Aus den Sanden und Schottern der Stromrinnen und Sanderflächen sind vermutlich im Spät- und Postglazial der Weichsel-Vereisung Schluffe und Feinsande ausgeweht, welche sich als Löß am nördlichen Rand der Mittelgebirge ablagerten (Börden). Die etwas grobkörnigeren Flugsande sind am Nordost-Rand des Elbtales zu Dünen zusammengeweht, die von Geesthacht bis in die Haseldorfer Marsch reichten. Zu Beginn des 20. Jh. wurde die natürliche Restdünenlandschaft vom Menschen im großen Maße zerstört. 1903 wurden große Teile des Sandes zwischen Ohlenburg und Boberg zur künstlichen Aufschüttung von Hammerbrook und Billwerder und bis 1907 weitere Gebiete für den Bahnbau in Hamburg abgebaut. Für die heute noch vorhandenen Dünenreste forderte der Besitzer damals einen zu hohen Preis von der Eisenbahnverwaltung, so daß von ihrem Abbau abgesehen wurde. Die Reste dieser Dünenketten innerhalb der Vier- und Marschlande sind heute nur noch in Gestalt der Holmer Sandberge, der Boberger Dünen und der Besenhorster

---

als Drenthe-, Niendorfer- bzw. Fuhsbüttler Moräne, während EHLERS et al. (1984) diese als ältere Saale-, mittlere Saale- bzw. jüngere Saale-Moräne bezeichnet. Als Stadia bezeichnet man einzelne Vorstöße einer Vereisung, wenn diese nicht durch Phasen mit Meeresspiegelanstieg oder des Auftretens von Wäldern gekennzeichnet sind (EHLERS & SCHLÜTER in: EHLERS, 1991, S. 50).

<sup>8</sup> Während die Bildung des Elbe-Urstromtales im allgemeinen auf die Zeit der Weichsel-Vereisung datiert wird, vermutet PALUSKA (1992, S. 4f), eine sehr viel ältere Entstehung nämlich zur Zeit der jüngeren Saale-Vereisung vor etwa 130.000 – 200.000 Jahren. Als Beweis führt er eem-zeitliche Sedimente (Torfe, Mudden) an, welche die Basis des Alster- oder Wandse-Tales im Hamburger Raum bilden. Diese Täler waren während der Weichsel-Vereisung die Verbindungen zwischen dem Gletscherrand und dem Urstromtal. Aufgrund der eem-zeitlichen Sedimente, müssen sie älter als die Weichsel-Vereisung sein und können nicht während ihr erst geschaffen worden sein. Die weichsel-zeitlichen Schmelzwässer waren nicht einmal in der Lage, diese wenig widerstandsfähigen Verfüllungen auszuräumen.

Sandberge zu erkennen (MARTENS et al., 1985, S. 3f).

Erste Auswirkungen des postglazialen Meeresspiegelanstiegs des Holozän, in Form von Ablagerungen humosen Tons, lassen sich in den Vier- und Marschlanden um 2.500 Jahre v. Chr. feststellen. Durch die Calais-Transgression<sup>9</sup> kam es zu einer Klei-Sedimentation, die einen großen Teil der Dünen überlagerte (HINTZE, 1985 in: EHLERS, 1991, S. 61 und MARTENS et al., 1985, S. 3). Als Klei werden marine und brackische Sedimente im Bereich von Küsten und Ästuaren bezeichnet. Neben den marinen Seetonen kamen auch limnische Gytja-Tone (Mudden) und fluviale Sande zur Ablagerung, da der hohe Meeresspiegel einen Rückstau der Elbe bedingte. Nach einem zwischenzeitlichen Klei-Abtrag während der folgenden Regression des Meeres, erfolgte durch die Dünkirchen-Transgression eine erneute Ablagerung mariner Sedimente (MARTENS et al., 1985, S. 3).

Aufgrund dieser wiederholt wechselnden Ablagerungsbedingungen, durch den Wechsel verschiedener Transgressionen und Regressionen, findet man heutzutage im Marschboden verschiedenartige Sedimente neben- und übereinander. Zudem wurde die Marschoberfläche durch zahlreiche Flußläufe zerschnitten. Untersuchungen von LÖHNERT & PALUSKA (1973 in: EHLERS, 1991, S. 62) zeigen, daß neben der Dove und Gose Elbe vier weitere Elbarme existiert haben.

Neben den quartären Erscheinungen ist als geologische Besonderheit der Reitbrooker Salzstock zu nennen, der eine nordwest-südöstliche Ausrichtung aufweist, einen Durchmesser von maximal 3-4 km besitzt und bis 850 m unter NN aufgestiegen ist. Der Zeitpunkt der Diapirbildung - des Zeitpunktes des Salzdurchbruches durch das überlagernde Deckgebirge - wird im Dogger des Jura bis in die tiefste Unterkreide angesetzt (SCHMITZ in: EHLERS, 1991, S. 70ff).

Im Jahre 1910 stieß man in einer Tiefe von 248 m während einer Bohrung der Hamburger Wasserwerke in Neuengamme auf Erdgas (v. HEYDEBRECK 1980, S. 58). Heute wird im Bereich Reitbrook Erdgas gefördert. Die Vorkommen stehen in engem Zusammenhang mit den Salzstrukturen, an deren Flanken oder Scheitel es zur Lagerstättenbildung kam (HENNINGSEN & KATZUNG, 1992, S. 191)

Als geologische Besonderheit ist zudem das Vorkommen einer geo-thermalen Sandsteinschicht des Mittleren Keuper (Mittel-Rhät-Sandstein) in einer Tiefe von 3.100 m zu nennen. Die Energie des bis zu 100°C warmen Wassers soll zur Beheizung der 3.000 Wohnungen des geplanten Neubaugebietes Oberbillwerder (Allermöhe III) genutzt werden (HAMBURGER ABENDBLATT v. 01.07.1997). Die Probebohrungen wurden im September 1997 abgeschlossen.

Zusammenfassend ist die heutige Landschaftsformenvielfalt der Vier- und Marschlande somit als Ergebnis der nordischen Vereisungen zu sehen. Es treffen hier Marsch, Randvermooring, Binnendünen und die Altmoräne der Geest mit ihrem Steilhang und den darin befindlichen Terrassen und Quelltöpfen zusammen (MARTENS et al., 1985, S.4).

Auffallend ist die geringe Relieferung des Gebietes, so weisen die Vier- und Marschlande nur geringe Höhen zwischen 0 - 3,5 m ü. NN auf. In nordwestlich-südöstlicher Richtung steigt das Relief von 0,0 m ü. NN auf ca. 3,5 m ü. NN an. Nur im östlichen Teil von Altengamme wird beim Übergang der Marsch zu den Besenhorster Sandbergen eine Höhe von 7,0 m ü. NN erreicht. Ausnahmen des niedrigen Reliefs bilden Aufschüttungsflächen sowie die erwähnten Reste von Dünenketten.

---

<sup>9</sup> Die Calais-Transgression als eine der Flandrischen Transgressionen wird für den Untersuchungsraum von MARTENS (1985, S.3) auch als Lyonesse-Boberg-Transgression bezeichnet.

Die ufernahen Zonen von Stromelbe, Dove und Gose Elbe haben ein höheres Niveau als die zwischen den Flußarmen gelegenen Niederungen. Generell zeigt die Elbniederung eine gesetzmäßige Abfolge von relativ hochgelegenen Uferwällen am Strom bis zu den Senken des Geestrandes. Diese sind zumeist vermoort und werden daher Geestrandoore genannt. Die Deiche der Dove und Gose Elbe sind an keiner Stelle höher als 5,5 m ü. NN (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 11).

Im Zuge des Deichbaus und des Baus der *Marschenlinie* (Bundesautobahn BAB 25, von 1974 - 1981) wurde der Bedarf an Sand und Kies vor Ort gedeckt. So bildet heute die abgebagerte Landinsel *Die Hohe* den *Wasserpark Dove Elbe* und auch die heutigen, freizeitsportlich genutzten Gewässer, namentlich *Eichbaumsee*, *See Hinterm Horn* sowie *Hohendeicher See*, legen davon Zeugnis ab (FREIE PLANUNGSGRUPPE BERLIN GmbH et al., 1977, S. 19).

Die nachfolgende Abbildung gibt die ehemaligen Flußläufe wieder.

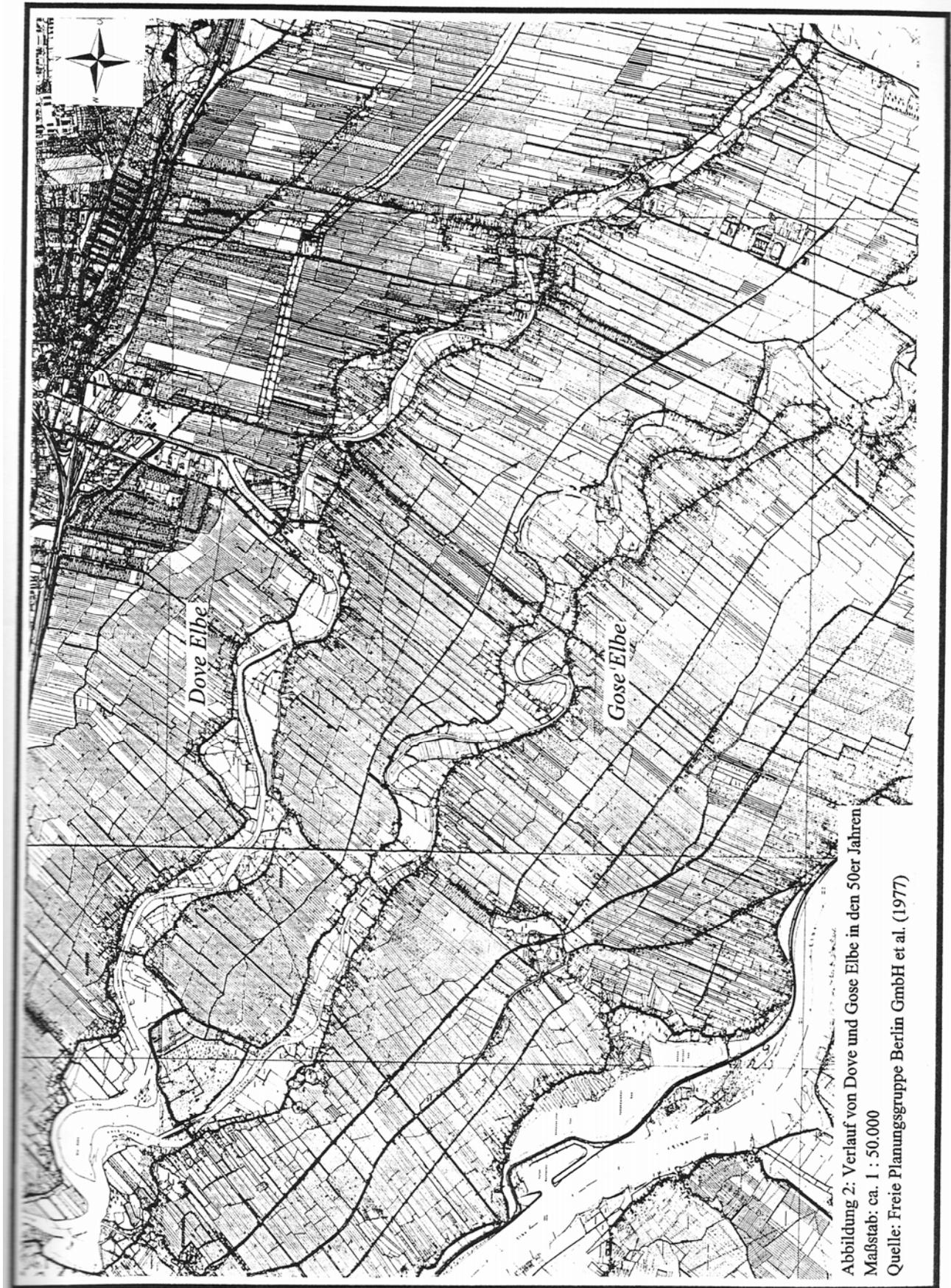


Abbildung 2: Verlauf von Dove und Gose Elbe in den 50er Jahren  
Maßstab: ca. 1 : 50.000  
Quelle: Freie Planungsgruppe Berlin GmbH et al. (1977)

**Abbildung 2: Die Lage der Vier und Marschlande innerhalb Hamburgs**

## 4.2 Bodenkundliche Verhältnisse

Die Verteilung der Bodenarten ist das Ergebnis einer in langen Zeiträumen erfolgten Aufschwemmung des Landes, welches von der Elbe und ihren Nebenarmen regelmäßig überflutet wurde. Bis auf einige schmale Randstreifen und wenige Talsandinseln lag das gesamte Gebiet - vor dem Eingriff des Menschen - im Einflußbereich der Gezeiten und ist damit naturräumlich der Flußmarsch zuzordnen. Seit dem Bau der zahlreichen Schleusen ist der Gezeiteneinfluß jedoch nicht mehr gegeben und das Gebiet ist somit korrekterweise naturräumlich der Flußaue zuzuordnen. In der Literatur finden sich zahlreiche Definitionen zur Aue und ihrer Abgrenzung (vgl. FREIBERG & RASPER, 1995, S. 209). Allen Definitionen gemeinsam ist die Tatsache, daß der Grundwasserspiegel hoch ansteht und das die Flächen regelmäßig überflutet werden oder wurden, wobei die Häufigkeit keine Rolle spielt.

Längs der Stromelbe wurden Versandungstreifen mit einer Breite von bis zu 1 km aufgeschüttet. In kleinerer Dimension gilt das auch für die Nebenarme Dove und Gose Elbe. Die Quelle der Sande bildet der Mittellauf der Elbe sowie die Erosion des Geestrandes. Die Versandungstreifen weisen eine Materialsortierung auf. Aufgrund der nachlassenden Schleppkraft lagerten sich die schweren Sande als Uferwälle in unmittelbarer Flußnähe ab, während der leichtere Schluff hinter ihnen abgelagert und die Tonminerale bis weit in die Niederungen transportiert wurden. Dementsprechend wird der Boden mit zunehmender Entfernung von den Wasserläufen immer feinkörniger, wasserhaltender und damit schwerer zu bearbeiten. Die ufernahen Zonen sind daher höherliegend als die uferfernen Regionen.

Durch zahllose Deichbrüche und der damit verbundenen Einbringung großer Sedimentmengen in die Marsch, wird diese Differenzierung mosaikartig noch verstärkt.

Gemäß der Geologischen Karte von Hamburg 1 : 25.000 (Grundkarte) von EHLERS, SCHLÜTER et al. (in: GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1991) wurden innerhalb des von Deichen begrenzten Bereiches der Dove und Gose Elbe drei Bodentypen gefunden, die sich bodensystematisch den beiden Bodenklassen Auenböden und Marschen zuordnen lassen. Es sind dies der Braune Auenboden (Allochthone Vega), der Auengley und die Flußmarsch. Sie gehören zu den grundwasserbeeinflussten Böden und werden als semiterrestrische Böden bezeichnet. Charakteristisch für diese Böden ist der hohe Grundwasserstand und ihre zeitweilige Überflutung.

Die pedogenetische Unterscheidung zwischen Auenböden und Flußmarschen ist nicht immer eindeutig zu treffen. Hauptunterscheidungsmerkmal bildet der Gezeiteneinfluß. Bei allen Formen des Bodentyps Flußmarsch, handelt es sich um Böden, die aus fluvialen Sedimenten des Tideeinflußbereiches von Flüssen aufgebaut sind (BGR, 1982, S. 250). Außerhalb des Tideeinflusses, in den Unter- und Mittellaufgebieten der Flüsse, bezeichnet man die Böden aus fluvialen Sedimenten als Auenböden (KUNTZE et al., 1988, S. 443).

Auenböden entstehen durch die Ablagerung in der Regel feinkörniger Sedimente, die ihren Ursprung im Ober- oder Mittellauf des Flusses haben. Diese Ablagerung aus mehr oder weniger humosen Bodenmaterial (Solummaterial) wird als M-Horizont bezeichnet (KUNTZE et al., 1988, S. 395). Sie stehen in einem ursächlichen Zusammenhang mit Klimaänderungen, Meeresspiegelschwankungen und vor allem der Besiedlungsgeschichte des Menschen. So fanden besonders starke Ablagerungen zwischen Christi Geburt und den frühmittelalterlichen Rodungsperioden (etwa 1000 Jahre n. Chr.) statt, in der am Ober- und Mittellauf der Flüsse großflächig Wälder abgeholzt und weite Teile in Ackerkultur genommen wurden, was zu einer verstärkten Bodenerosion führte (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL, 1992, S. 429).

Die Ablagerung von Auensedimenten ist heute durch Eindeichungen und Flußregulierungen weit-

gehend zum Stillstand gekommen, so daß die Auenböden eine Entwicklung zum Landboden vollziehen. Eine Übergangsform zwischen Auen- und Landboden bildet der Auengley als gleyähnlicher Boden in Auenlage (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL, 1992, S. 429 und BGR, 1982, S. 233 u. 239).

Die Angaben der geographischen Verteilung beruht auf der Übersichtskarte der Bodengesellschaften von GERBER (in: GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1991 und 1993), der die Bodentypen Gesellschaften zugeordnet hat.

Böden der Gesellschaft *sandiger bis schluffiger Auengley über Sand* finden sich in den Unterläufen von Dove und Gose Elbe. Typisch ist diese Gesellschaft für nasse oder häufig überflutete Standorte (GEBERT in: EHLERS, 1991, S. 94). Bei der Dove Elbe reicht die Zone dieser Bodengesellschaft bis zum *Allermöher See*, bei der Gose Elbe bis zum Bereich Seefeld. Östlich daran anschließend, in Richtung Oberlauf, sind Böden der Gesellschaft *sandiger bis schluffiger Auenboden über Sand* vorherrschend. Das Auftreten dieser grobkörnigeren Bodenarten ist charakteristisch für den Uferwallbereich. Bei der Dove Elbe reicht diese Zone bis etwa Krapphof, bei der Gose Elbe bis etwa *Achterdeich*. Weitere Vorkommen dieser Bodengesellschaft finden sich regelmäßig in inselartiger Ausdehnung innerhalb des Mittel- und Oberlaufes bis hin zur Stromelbe. Diese Inseln können als Reste ehemals zusammenhängend ausgebildeter Uferwälle gedeutet werden.

Die Bodengesellschaft der *tonig-schluffigen typischen Flußmarsch über Sand* findet sich nur an einer Stelle innerhalb des Untersuchungsgebietes. Auf einer Länge von ca. 600 m ist diese Gesellschaft östlich von Krapphof im Bereich der Dove Elbe zu finden. Das seltene Vorkommen dieser Gesellschaft erstaunt nicht, da es sich um sehr feinkörnige Bodensedimente handelt, die in den Stillwasserzonen der Niederungsbereiche abgelagert werden. Ausgedehnte Verbreitungen finden sich dagegen in den Bereichen zwischen der Geestkante im Norden und der Dove Elbe, zwischen den beiden Elbarmen sowie zwischen der Gose Elbe und der Stromelbe im Süden.

Die letzte auftretende Bodengesellschaft, die weiträumig im Bereich des Mittel- und Oberlaufes verbreitet ist, ist die *geringmächtige tonig-schluffige Flußmarsch über Sand*. Sie tritt bei beiden Elbarmen etwa ab Höhe des Neuengammer Durchstichs auf.

## 4.3 Hydrologische Verhältnisse

### 4.3.1 Oberflächengewässer

Bis zum 12. Jh. war das Gebiet der heutigen Vier- und Marschlande eine Sumpflandschaft, die im Gezeitenbereich lag. Im 12. und 13. Jh. führte man eine planmäßige Eindeichung durch, so daß sich die heutige Kulturlandschaft entwickeln konnte.

Kurz nach 1300 konnte die Gose Elbe und 1471 auch die Dove Elbe eingedeicht werden. Den bisherigen Inseln (Werder) wurde damit der Charakter einer zusammenhängenden Landschaft gegeben. Die Instandhaltung der langen Deiche an den - nach Westen hin offenen - Elbarmen war aber noch jahrhundertlang notwendig. Zeugen ehemaliger Deichbrüche sind die Bracks, eine typische Struktur der Marschgebiete. War der Deich einmal gebrochen, so schoß das Wasser mit solcher Gewalt ein, daß an dieser Stelle bis zu 20 m tiefe Auskolkungen entstanden und sich dahinter eine Flutrinne von bis zu 1,5 km Länge bildete (z.B. Riepenburger Brack). Das entstandene Brack war so tief, daß man den neuen Deich um das Wasserloch herum bauen mußte, da man es mit den damaligen Mitteln nicht verfüllen konnte. Aus diesem Grunde sind die echten Bracks heute meist an der charakteristischen Deichbiegung kenntlich (MARTENS et al., 1985, S. 4).

Von der Elbe abgetrennt wurde die Dove Elbe an ihrem Oberlauf 1482 zwischen Neuen- und

Altengamme<sup>10</sup>. Die endgültige Abdämmung des Oberlaufes der Gose Elbe beim Krauel und der Riepenburg geschah im Jahre 1491 (FIEDLER, 1922 in: EHLERS, 1991, S. 112). Seit dieser Zeit sind beide Wasserläufe „tote“ Elbarme, die nur im Unterlauf mit der Elbe verbunden sind. Mit der Abdämmung von der Stromelbe bekamen die Elbarme auch ihre heutigen Namen. Der Begriff „dove“ bedeutet auf plattdeutsch „taub“, also ohne Verbindung, während „gos“ soviel wie „flach“ bzw. „trocken“ bedeutet und auf die geringere Wasserführung im Vergleich zur Dove Elbe hinweist (HAMBURGER MORGENPOST v. 06.10.1997).

Mit der Abdämmung von Dove und Gose Elbe bei Altengamme und Krauel, die zur Beruhigung des Wasserstandes innerhalb der Vierlande führte, ging eine Verschlickung der beiden Elbarme einher. Zudem verteilte sich die Wassermenge nicht mehr auf drei Elbarme, sondern floß nun nur noch über die Stromelbe. Aufgrund der zunehmenden Erosionen am Elbufer der hannoverschen Seite klagte der Lüneburger Herzog auf eine teilweise Öffnung der Dämme, verlor aber in einem Urteil von 1619. Daraufhin überfielen seine Soldaten 1620 den Zollenspieker, um einen gewaltsamen Durchstich des Deiches zu erreichen, welches aber mißlang (HOFFMANN & HOEFT, 1987, S. 138).

Der Grund für die Abdämmung lag weniger im Schutz der Bevölkerung vor Hochwässern, sondern vielmehr im Zollinteresse Hamburgs. Konnten zuvor die von elbaufwärts kommenden Schiffe über die Dove Elbe nach Hamburg gelangen, so mußten sie nach der Abdämmung weiter auf der Stromelbe fahren, die Zollstation „Zollenspieker“ passieren und Einfuhrzölle an Hamburg entrichten (HOFFMANN & HOEFT, 1987, S. 91).

Trotz der Abdämmung blieben Dove und Gose Elbe wichtige Verkehrsstraßen zwischen den Dörfern untereinander und dem Absatzgebiet Hamburg, da die Deiche unbefestigt waren und mit schweren Fuhrwerken nicht befahren werden durften. Im Jahr 1865 gab es die erste Dampfschiffahrtsverbindung zwischen Hamburg und Curslack (HOFFMANN & HOEFT, 1987, S. 103). Bis in die 30er Jahre wurde die Dove Elbe mit Ewern befahren, um Waren – insbesondere Maiblumen<sup>11</sup> - zum Absatzmarkt nach Hamburg zu transportieren. Die Schiffsverbindungen waren gezeiten- und windabhängig (SPERBER, 1981, S. 22). Bis 1916 herrschte auch auf der Gose Elbe Dampfschiffahrtsverkehr. Ein Problem bildete für beide Elbarme die starke Versandung. Daher wurden die Wasserstände über Schleusen konstant gehalten. (HOFFMANN & HOEFT, 1987, S.139).

Die Bedeutung der Elbarme als Wasserstraße änderte sich mit dem Ausbau der Deiche zu gepflasterten Straßen gegen Ende des vorigen Jahrhunderts. Ab dieser Zeit verlagerte sich der Verkehr mehr und mehr vom Wasser auf die Straße (HOFFMANN in: EHLERS, 1993, S. 109). Heute dienen die Deiche der Erschließung des Raumes.

Lediglich während des Baus der BAB 25 (1974 – 1981) wurden Kies und Sand auf der Dove Elbe transportiert.

Im Jahre 1924 konnte die Gose Elbe durch den Bau der Reitschleuse und 1929 die Dove Elbe durch den Bau der Krapphof-Schleuse an der nordwestlichen Seite geschlossen werden. Ein Tideeinfluß bestand bis zum Bau der Krapphof-Schleuse für die Dove Elbe auf der gesamten Länge. Nach dem Bau dieser Schleuse, bildete sie die Grenze des Tideeinflusses. Bis zum Bau der

---

<sup>10</sup> Als Jahr der Abdämmung findet sich auch das Jahr 1471 (SPERBER, 1981, S. 12 u. S. 30), jedoch ist in dieser Zeit die Eindeichung der Dove Elbe vollendet worden. Eine Verbindung mit der Stromelbe hat wohl noch bestanden (vgl. HOFFMANN & HOEFT, 1987, S. 138).

<sup>11</sup> Maiblumen ist die Bergedorfer Bezeichnung für Maiglöckchen (*Convallaria majalis* L.), die in den Vier- und Marschlanden kommerziell angebaut werden.

Tatenberger Schleuse (1950/52), wies die Dove Elbe eine maximale Tidendifferenz von 8,55 m und es kam zu häufigen Überflutungen des Deichvorlands (MEYER, 1954, S. 47f). Mit ihrer Fertigstellung wurde die Dove Elbe vollständig dem Tideeinfluß entzogen (HÖLLER, 1991, S. 101). Heute wird der Wasserstand beider Elbarme ganzjährig - vornehmlich über die Tatenberger Schleuse - auf einer Höhe von + 0,9 m gehalten<sup>12</sup>, wobei Schwankungen von  $\pm 0,2$  m möglich sind (Informationsgespräch mit Herrn Grothe am 07.07.1997). Beide Elbarme dienen der Regulierung der Wassermengen, wobei während des Winters die Entwässerung und im Sommer die Bewässerung der Vier- und Marschlande im Vordergrund steht. Sowohl Dove als auch Gose Elbe sind aufgrund der seit Jahrhunderten bestehenden Abdämmung als Staugewässer, mit einer geringen Fließgeschwindigkeit und einer wechselnden Fließrichtung, zu bezeichnen (FHH, 1996, S. 66).

Heute findet auf beiden Flüssen ein reger Sportbootverkehr statt, wobei auf der Dove Elbe motorbetriebene Sportboote dominieren, während die Gose Elbe den Kajak- und Kanu-Fahrern als Revier dient, da ein Befahren mit Motorbooten verboten ist.

#### **4.3.1.1 Dove Elbe**

Für die Schifffahrt ist § 10 HWaG (Hamburgisches Wassergesetz) von Bedeutung, nach dem schiffbare Gewässer mit maschinenbetriebenen Wasserfahrzeugen und nicht schiffbare Gewässer nur mit kleinen Wasserfahrzeugen ohne maschinellen Antrieb befahren werden dürfen. Der Senat der Stadt Hamburg bestimmt per Rechtsverordnung, welche Gewässer schiffbar sind. Nach dieser ist die Dove Elbe bis zum Neuengammer Durchstich ein schiffbares Gewässer und wird in einem entsprechenden Ausbauzustand gehalten. Letzteres äußert sich - im Vergleich zur Gose Elbe - in dem höherem Grad der Begradigung sowie der Uferbefestigungen.

Über den im 15. Jahrhundert gebauten Schleusengraben besteht eine Verbindung der Dove Elbe mit der nördlich gelegenen Bille, mit dessen Hilfe Hochwässer der Bille zunächst in der Dove Elbe aufgenommen werden konnten. Diese Verbindung übernimmt heute der Neue Schleusengraben mit der 1929 gebauten Krapphof-Schleuse.

In diesem Bereich befindet sich auch die vor dem Bau der Tatenberger Schleuse gebaute Dove Elbe-Schleuse (1933), welche nach dem Bau der Tatenberger Schleuse (1950/52) jetzt meist geöffnet ist. Sie wird nur bei Überflutung des Überschwemmungsgebietes geschlossen (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 36). Die Entwässerung der Vier- und Marschlande sowie des Einzugsgebietes der Bille erfolgt über die Tatenberger Schleuse in die Norderelbe zu Zeiten niedrigen Elbwasserstandes.

Der Auenbereich der Dove Elbe ist wasserrechtlich als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Dieser Bereich soll überstaut werden, wenn Hochwässer der Bille und Dove bei hohen Wasserständen in der Stromelbe vom Siel der Tatenberger Schleuse nicht oder nicht ausreichend abgeführt werden können. Deichtechnisch ist eine Überstauung dieses Gebietes von + 4,0 m ü. NN möglich. Dieser Fall tritt allerdings nur nach langanhaltenden Sturmflutereignissen im Bereich der Nordsee mit erhöhten Wasserständen der Elbe und zusätzlich erhöhten abfließenden Wassermassen aus dem Bereich der Geest auf, wenn zudem die Wasseraufnahmekapazität des Grabensystems und der Gose Elbe erschöpft sind. So wurde letztmalig Anfang der 90er Jahre ein erhöhter Wasserstand von + 2,2 m in der Dove gemessen, welcher zu großflächigen Überschwemmungen führte. Da diese Ereignisse allerdings absolute Ausnahmen sind, muß davon ausgegangen werden,

---

<sup>12</sup>Bezugspunkt ist das Amsterdamer Pegel-Null (Informationsgespräch mit Herrn Ackermann am 15.07.1997)

daß es im Bereich der Dove Elbe zu keinen regelmäßigen Überschwemmungen mehr kommt (Informationsgespräch mit Herrn Ackermann am 15.07.1997).

#### **4.3.1.2 Gose Elbe**

Die Gose Elbe ist wesentlicher Bestandteil des Be- und Entwässerungssystems der Vier- und Marschlande, indem sie das Wasser zur Bewässerung liefert und das Wasser der Entwässerung aufnimmt. Das Befahren der Gose Elbe mit Motorbooten jeglicher Art zwischen der Reitschleuse und dem Oberlauf ist verboten, da sie per Rechtsverordnung des Hamburgischen Senats als nicht schiffbares Gewässer eingeteilt ist (§ 10 (2) HWaG). Wie noch zu zeigen ist, spiegelt sich dieser Umstand auch in den Pflanzengesellschaften wider. Die Gose Elbe zeichnet sich durch - im Vergleich zur Dove Elbe - stärkere Mäandrierung aus. Auch ihr Wasserstand wird über die Tatenberger Schleuse auf + 0,9 m, mit einer Schwankungsbreite von  $\pm 0,2$  m, gehalten. Sie hat, bei normalen Witterungsverhältnissen, die Funktion der Reitschleuse übernommen, weswegen diese jetzt meist geöffnet bleibt.

Bei starken Niederschlägen und hohen Wasserständen oberhalb der Reitschleuse, pumpt das Überschöpfwerk Ochsenwerder (direkt neben der Reitschleuse gelegen) Wasser aus dem Überschwemmungsgebiet der Dove Elbe nach unterhalb der Reitschleuse, also in die Gose Elbe (Informationsgespräch mit Herrn Grothe am 07.07.1997). Da die zahlreichen Gräben einen enormen Stauraum für anfallende Wassermassen darstellen, kommt es auch im Bereich der Gose zu keinen regelmäßigen Überschwemmungen.

#### **4.3.1.3 Gewässerqualität der Dove und Gose Elbe**

Gemäß der wasserrechtlichen Gewässerschutzbestimmungen dürfen die oberirdischen Gewässer – und somit die Dove und Gose Elbe – zum Baden, Waschen (ohne Verwendung wassergefährdender Stoffe), Tränken und Schöpfen mit Handgefäßen oder Motorpumpen verwendet werden. Ferner darf Drain- oder Niederschlagswasser von landwirtschaftlich, gärtnerisch oder ausschließlich zum Wohnen benutzter Grundstücke in die Gewässer eingeleitet werden, sofern es keine schädlichen Bestandteile enthält und nicht mittels gemeinsamer Anlagen abgeleitet wird (§ 9 des Hamburgischen Wassergesetzes i.V.m. § 23 Wasserhaushaltsgesetz)

In der Dove und Gose Elbe sowie in den Gräben der Vier- und Marschlande wird eine Güteklasse II-III (kritisch belastet) erreicht<sup>13</sup>. Eine Verbesserung der Gewässergüte ist schwierig, da große Teile der Hamburger Gewässer wegen ihrer geringen Fließgeschwindigkeiten und der Nachlieferung von Nährstoffen aus ihrem nährstoffreichen Untergrund (Marschsedimente) natürlicherweise, also auch ohne anthropogene Einflüsse, nicht besser als "kritisch belastet" einzustufen sein würden (UMWELTBEHÖRDE, 1994, S. 1f). Hinzu kommen die hohen Einträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung.

---

<sup>13</sup>Die Güteklasse II-III: kritisch belastet wird folgendermaßen definiert:

Durch die stärkere Belastung mit organischen Stoffen ist das Wasser stets leicht getrübt; örtlich kann Faulschlamm auftreten. Meist noch ertragbare Cyprinidengewässer (Weiß- und Karpfenfische).

Dichte Besiedlung mit Algen und Blütenpflanzen (Laichkraut, Teichrose), Schwämmen, Moostierchen, Kleinkrebsen, Schnecken, Muscheln, Egel und Insektenlarven (ausgenommen Steinfliegen). Meist kolonieartige Massenentwicklung mehrerer Arten. Abwasserpilze sind oft mit bloßem Auge - wenn auch noch nicht in Massenentwicklung - erkennbar. Größter Artenreichtum der Wimpertierchen.

Der Saprobienindex liegt zwischen 2,3 und 2,7. Die Saprobität (Saprobienstufe) wird als  $\alpha$ - $\beta$ -mesosaprobe Grenzzone angegeben.

Der Sauerstoffgehalt sinkt oft auf die Hälfte des Sättigungswertes ab. Er kann jedoch auch starke Übersättigung erreichen, z.B. in gestauten Flußabschnitten. Häufig beträgt der BSB<sub>5</sub> (Biochemischer Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen) bis 10 mg/l. Ammonium liegt meist unter 1 mg/l (UMWELTBEHÖRDE, 1994, S. 15).

Das Sauerstoffniveau der beiden Elbarme ist als hoch einzustufen. Die Meßwerte im zuletzt veröffentlichten Gewässergütebericht lagen immer oberhalb der fischkritischen Grenze. Da die Dove Elbe ein nahezu stehendes nährstoffreiches Gewässer ist, lagen die Sauerstoffgehalte an warmen Tagen häufig über dem Sättigungswert (UMWELTBEHÖRDE, 1994, S. 42f). Ein Überschreiten des Sättigungswertes deutet auf ein vermehrtes Wachstum des photosynthetisch aktiven Phytoplanktons hin. Nach Absterben der Algen kommt es zu einer erhöhten Sauerstoffzehrung mit einem damit verbundenen Sauerstoffmangel.

Für die Gose Elbe dürften ähnliche Verhältnisse zutreffen. Wie die Dove Elbe ist ihre Fließgeschwindigkeit gering und ihre Trübung durch Schwebstoffe sehr hoch.

Die hohen Ammoniumgehalte der Gewässer dürften zum großen Teil auf den Eintrag des - für Marschgebiete typischen - oberflächennahen ammoniumhaltigen Grundwassers zurückzuführen sein (UMWELTBEHÖRDE, 1994, S. 44f).

Die Belastung der Gewässersedimente (Korngröße < 63 µm) der Dove und Gose Elbe an Schwermetallen und organischen Schadstoffen erläutern die beiden nachfolgenden Tabellen, denen Untersuchungen aus den Jahren 1991/1993 (Schwermetalle) bzw. 1992/93 (organische Schadstoffe) zugrunde liegen. Die Relevanz der Sedimentbelastung liegt, neben der direkten Auswirkung auf Benthosorganismen, vor allem darin, daß die Schadstoffe in den Sedimenten nicht dem Ökosystem entzogen sind, sondern wieder remobilisiert werden können.

Bei der Tabelle der Schwermetallbelastung werden die Meßwerte mit einer sogenannten Hintergrundbelastung verglichen. Diese ist der jeweilige Schwermetallgehalt unbelasteter Gewässersedimente im Hamburger Raum, wie z.B. Oberalster oder Moorwettern (UMWELTBEHÖRDE, 1994, S. 90).

Zusammenfassend ist die Dove durchschnittlich stärker schwermetallbelastet als die Gose Elbe.

Die Belastungen der Dove Elbe hinsichtlich Quecksilber, Cadmium, Blei, Kupfer und Zink werden als mäßig bis stark eingestuft. Die Belastungen mit Blei und Zink am Meßpunkt *Blaue Brücke* werden sogar als stark eingestuft, ebenso wie die Cadmiumbelastung am Punkt *Reitbrook Mühlenbrücke*. Die Sedimente werden hinsichtlich der Schwermetalle Chrom, Nickel und Arsen dagegen als unbelastet bis mäßig belastet eingestuft.

Die Sedimente der Gose Elbe weisen bei den Schwermetallen Cadmium, Blei, Kupfer und Zink eine maximale Belastung von mäßig bis stark auf. Die Meßwerte für Quecksilber, Chrom, Nickel und Arsen werden dagegen als unbelastet bis mäßig belastet eingestuft. Teilweise werden sogar Werte der Hintergrundbelastung erreicht (UMWELTBEHÖRDE, 1994, S. 90-108).

Einen Überblick der Schwermetallbelastung vermittelt die nachfolgende Tabelle.

**Tabelle 2: Vergleich der Schwermetallbelastung mit der Hintergrundbelastung in mg/kg TS**

Meßstelle	Quecksilber	Cadmium	Blei	Kupfer	Chrom	Nickel	Zink	Arsen
Dove Elbe								
Db 1	0,61 - 1,2	0,91 - 1,8	241 - 480	121 - 240	k.A.	k.A.	1121 - 2240	k.A.
Db 5	2,5 - 4,8	3,7 - 7,2	121 - 240	121 - 240	k.A.	k.A.	561 - 1120	k.A.
Db 6	1,3 - 2,4	1,81 - 3,6	61 - 120	61 - 120	31 - 60	31 - 60	561 - 1120	bis 20
Gose Elbe								
Gs 2a	bis 0,6	1,81 - 3,6	121 - 240	121 - 240	k.A.	k.A.	561 - 1120	k.A.
Gs 2b	bis 0,6	0,91 - 1,8	61 - 120	61 - 120	k.A.	k.A.	281 - 560	k.A.
Gs 3	0,61 - 1,2	1,81 - 3,6	61 - 120	61 - 120	31 - 60	bis 30	281 - 560	21 - 40
Hintergrundbelastung	bis 0,6	bis 0,45	bis 30	bis 30	bis 30	bis 30	< 140	bis 20

Db 1 = oberhalb *Blaue Brücke*

Db 5 = unterhalb *Reitbrook Mühlenbrücke*

Db 6 = oberhalb *Allermöhe Kirchenbrücke*

Gs 2a = *Kirchwerder Landwegbrücke*

Gs 2b = Pumpwerk Kirchwerder Hausdeich 37

Gs 3 = Reitdeich oberhalb Schleuse

k.A. = Keine Angaben

Bei der Dove Elbe wurden die Meßpunkte Db 4 bis Db 2 nicht berücksichtigt.

Quelle: Umweltbehörde 1994

Bei den organischen Schadstoffen verhält es sich zwischen Dove und Gose - mit Ausnahme der Belastung an polychlorierten Biphenylen (PCB) - umgekehrt. Hier weisen die Sedimente der Gose Elbe die durchschnittlich höheren Werte auf. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß bei der Bewertung der Gose Elbe zwei Meßstellen zur Verfügung stehen, bei der Dove Elbe dagegen nur eine. Besonders hervorzuheben ist die starke Belastung der Gose Elbe an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK).

Die Belastungen können als autochthon angesehen werden, da eine Beeinflussung der Wasserqualität der Dove und Gose Elbe durch - in der Regel höher belastetes - Strom-Elbewasser ausgeschlossen werden kann (UMWELTBEHÖRDE, 1991, S. 9ff).

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der Belastung mit organischen Schadstoffen

**Tabelle 3: Belastung mit organischen Schadstoffen in µg/kg TS**

Meßstelle	BTEX	PAK	Chlorbenzole	PCB
Dove Elbe				
Db 6	0 bis < 200	10.000 bis < 20.000	0 bis < 200	600 bis < 800
Gose Elbe				
Gs 1	1.000 bis < 1.500	4.000 bis < 10.000	0 bis < 200	0 bis < 200
Gs 3	200 bis < 600	20.000 bis < 35.000	0 bis < 200	0 bis < 200

Db 6 = oberhalb *Allermöhe Kirchenbrücke*

Gs 1 = Kirchwerder Hausdeich 370

Gs 3 = Reitdeich oberhalb Schleuse, Nebenmeßstelle

BTEX = Summe der Benzol-, Toluol-, Ethylbenzol- und Xylol-Belastung

PAK = Summe der Belastungen an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen

PCB = Summe der Belastungen an polychlorierten Biphenylen

Quelle: Umweltbehörde 1994

### 4.3.2 Grundwasser

Der natürliche Wasserreichtum des Elbtals und die kontinuierliche Grundwassernachspeisung aus der Geest durch die obere Bille, bildet die Basis für die für Hamburg äußerst wichtige Nutzung dieses Raumes als Wassergewinnungsgebiet (FHH 1996, S. 154).

Die Grundwasserneubildung im Bereich der Geest - dort fallen maximal 700 mm Niederschlag jährlich - beträgt zwischen 1,6 - 7,9 l/s x km<sup>2</sup>, in der Marsch dagegen - die jährliche Niederschlags-

menge beträgt hier mindestens 600 mm - lediglich 0 - 1,6 l/s x km<sup>2</sup>. Die geringe Grundwasserneubildungsrate im Bereich der Marsch liegt an den undurchlässigen tonigen Sedimenten. Aufgrund der wasserstauenden Wirkung des Kleis, ist allerdings der Vorrat an oberflächennahem Grundwasser fast unbegrenzt.

In der Marsch überwiegt daher nicht die direkte vor-Ort-Versickerung, sondern die laterale Zufuhr von der Elbe als Uferfiltrat und von der Geest (BUSSE in: EHLERS, 1991, S. 84)

In den Vier- und Marschlanden liegen die fünf Grundwasserleiter stockwerkartig übereinander, die in oberflächennahe (1-2) und tiefe (3-5) Grundwasserleiter unterschieden werden.

1. weichsel-zeitliche Kiese und Sande der Elbmarsch
2. saale-zeitliche Grundwasserleiter
3. elster-zeitliche Rinnen
4. mittelmiozäne Obere Braunkohlesande
5. untermiozäne Untere Braunkohlesande

Das Wasserwerk Curslack fördert Grundwasser aus dem hier 10-15 m mächtigen 1. Stockwerk durch 200 Flachbrunnen etwa 70% der Gesamtentnahmemenge von 22.909.090 m<sup>3</sup> (1988)

Die verbleibenden 30% werden über 14 Tiefbrunnen (30 - 105 m Tiefe) aus dem 5. Stockwerk gefördert (BUSSE in: EHLERS, 1991, S. 91f).

Ab 1998 wird dieser Förderungsbereich zwischen Dove Elbe und der BAB 25 als Wasserschutzgebiet Curslack/Altengamme ausgewiesen. Es ist nach Baurberg und Süderelbmarsch das dritte Hamburger Wasserschutzgebiet (HAMBURGER ABENDBLATT v. 18.07.1997).

Das 3. Stockwerk ist in den Vier- und Marschlanden nur kleinräumig im Nordwesten ausgeprägt. Es bildet die Ausfüllung eines Gletscherzungenbeckens der Elster-Vereisung (übertiefte Rinne).

### **4.3.3 Entwässerung und Mühlen**

Für die Hauptbe- und -entwässerung der Vier- und Marschlande sorgen seit Jahrhunderten die vielen künstlich angelegten Entwässerungsgräben. Dabei trennten die etwa 3 m breiten Scheidegräben die einzelnen Grundstücke und standen mit den Wettern und der Landscheide in Verbindung. Weitere Längsgräben teilten das Land in 15-20 m breite "Stücke", welche durch Quergräben in "Hagen" unterteilt wurden. Diese waren ihrerseits an beiden Seiten durch eine "Vörwenn", eine Pflugwendestelle, miteinander verbunden (SCHMAL, 1986, S. 9ff). Das Grabensystem der Vier- und Marschlande weist eine Länge von etwa 200 km auf und ist als ein einziges Oberflächen-gewässer anzusehen (NÜßGEN, 1984, S.1).

Die Entwässerung mittels eines Grabensystems funktioniert allerdings nur dann, wenn der Wasserstand der Elbe soweit fällt, daß das Wasser aus den Gräben in sie entwässern kann. Gerade im Frühjahr und im Herbst kommt es allerdings zu Hochebben, welche ein Abfließen verhindern. Daher setzte sich die mechanische Entwässerung mittels Mühlen und Schöpfwerken durch (HOFFMANN & HOEFT, 1987, S. 145).

Die erste 1318 urkundlich erwähnte Mühle ist die Riepenburger Mühle. Waren die Mühlen anfangs nur für das Mahlen von Getreide gebaut worden, wurden ab 1590 im Gebiet Billwerder-Allermöhe erste Wasserschöpfmühlen eingesetzt, um den zu hohen Grundwasserstand zu senken. Im 17. Jh. und besonders im 18. Jh. wurden windgetriebene Feldentwässerungsmühlen zur Regulierung der Wasserstände nach dem Prinzip der Archimedischen Schraube eingesetzt (v. HEYDEBRECK 1980, S. 51). Diese prägten das Landschaftsbild bis sie in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts durch moderne, elektrisch betriebene Pump- und Schöpfwerke ersetzt wurden (MUUß et al. 1979, S. 128).

#### 4.4 Klimatische Verhältnisse

Die Vier- und Marschlande liegen im Bereich der Übergangsklimate, d.h. es mischen sich hier Einflüsse des kontinentalen und marinen Klimas. Geprägt ist das Klima durch die häufigen ostwärts ziehenden zyklonalen Tiefdruckgebiete. Dies führt zu:

- mäßigen Jahresschwankungen der Temperaturen
- reichlichen Niederschlägen mit dem Maximum im Juli/August
- starker Bewölkung
- relativ hoher Luftfeuchtigkeit

(BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 11f).

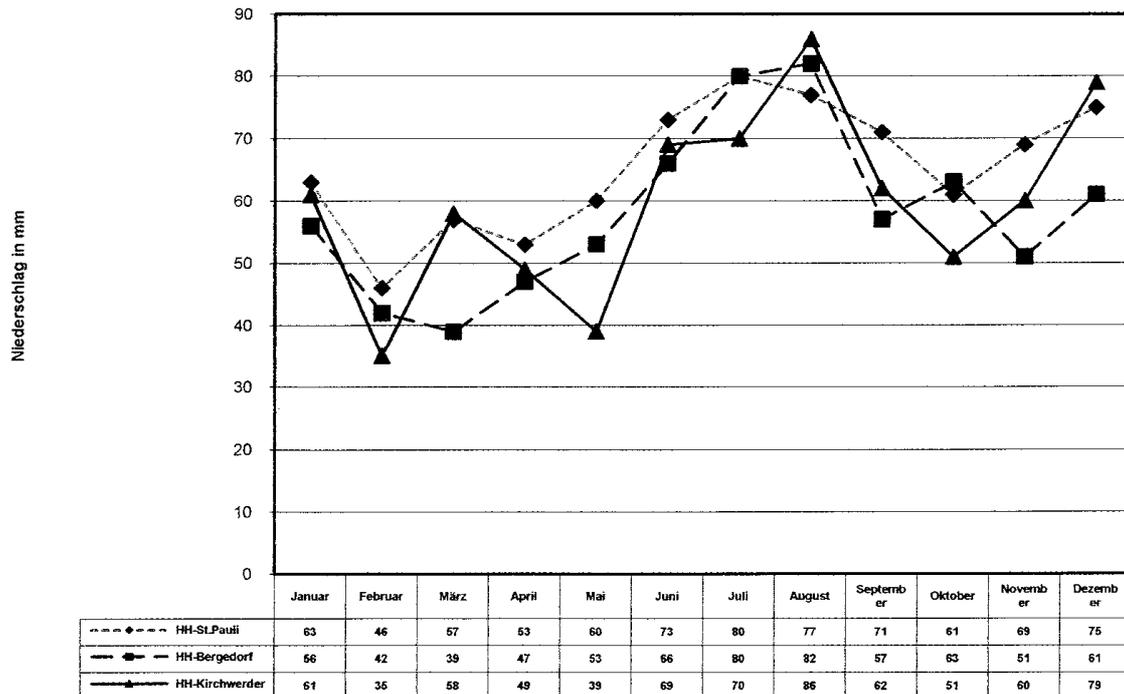
Der Einfluß des kontinentalen Klimas liefert die Erklärung dafür, warum in den Vier- und Marschlanden (inklusive Boberg) so viele - sonst nur weiter östlich verbreitete - Arten vorkommen. Die Grenze zwischen dem kontinentalen und dem atlantischen Florenbereich verläuft quer durch Schleswig-Holstein und setzt sich in Niedersachsen etwa an der Göhrde fort. Im Bereich des Elbe-Urstromtales reicht aber seine Zunge bis an Hamburg heran

Andererseits sorgt der marine Einfluß für regnerische, sonnenscheinarme und mäßig warme Sommer sowie für milde Winter (MARTENS et al., 1985, S. 3).

Weiterhin wirkt sich die Geomorphologie des Gebietes auf das Klima aus. So läßt die Elbtallage die oft heftigen westlichen Winde ungehindert in die Niederung ein. Die Elbniederung ist Ausläufer des Trockengebietes der Winsener Marsch, das durch die Harburger Berge verursacht wird. Zudem erhalten Teile des Niederschlagsgebietes bei nördlichen Winden einen gewissen Schutz durch den hohen Geesthang (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 11f).

Die großräumigen unverbauten Landschaften des Geesthanges und der Vier- und Marschlande wirken als eigenständige klimatische Ausgleichsräume gegenüber belasteten Klimaten der städtischen Räume (FHH 1996, S.154).

Im langjährigen Vergleich beläuft sich die Niederschlagsmenge der Station St. Pauli auf 784 mm, an der Station Hamburg-Kirchwerder dagegen nur auf 718 mm und auch an der Station Hamburg-Bergedorf wurden nur auf 697 mm gemessen (vgl. Tabelle 8 im Anhang). Einen graphischen Vergleich des Jahresniederschlags in der Hamburger Innenstadt, Bergedorf und Kirchwerder vermittelt die nachfolgende Abbildung.



**Abbildung 3: Jahresniederschläge an den Stationen HH- St. Pauli, Bergedorf und Kirchwerder**

Das Monatsmittel der Lufttemperatur liegt etwa 0,5 °C niedriger, als in der Hamburger Innenstadt. Die Vegetationsperiode wird durch den Beginn bzw. das Ende des Tagestemperaturmittels von 5°C bestimmt. Die Vegetationsperiode beginnt am 01.04. und endet am 06.10. und ist damit etwa um eine Woche kürzer als in der Hamburger Innenstadt (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 11f).

Das gesamte Elbniederungsgebiet zählt zu den besonders stark frostgefährdeten Bereichen. Bei entsprechenden atmosphärischen Bedingungen sammeln sich die kalten Luftmassen in der Niederung. Die unteren Luftschichten werden über den staunassen Sumpfboden abgekühlt und bilden, da die Deiche ein natürliches Abfließen verhindern, in Strahlungs Nächten bei windschwachen Wetterlagen große Kaltluftseen, die eine erhebliche Frostschädigung nach sich ziehen können (MARTENS et al., 1985, S. 3).

Im Winter wird der kontinentale Einfluß in der Marsch durch das Zufrieren der Gräben und Elbarme noch verstärkt (CAPPEL & KALB, 1976, S. 7).

Die ersten Fröste treten in den Vier- und Marschlanden Mitte Oktober, die letzten Anfang bis Mitte Mai auf. Damit beginnen sie etwa drei Wochen früher und enden vier Wochen später als im langjährigen Mittel des Hamburger Stadtgebietes (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 11f).

Ein Vergleich der beiden Klimastationen St. Pauli und Hamburg-Bergedorf zeigt die auffallend höhere Zahl an Frosttagen<sup>14</sup> im Elbniederungsgebiet. Während an der Station St. Pauli im langjährigen Mittel 58 Frosttage gezählt werden (MÜLLER-WESTERMEIER, 1996, S. 56 vgl. Tabelle 9 im Anhang), waren es an der Station Hamburg-Bergedorf 82 (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 11f).

<sup>14</sup> Als Frosttage gelten Tage, an denen das Temperaturminimum unter 0,0 °C bleibt.

Die für Hamburg vornehmlichen Windrichtungen sind SW, W, SSW und NNW- Winde, die vorherrschende Windrichtung innerhalb der Vier- und Marschlande ist Südwest. (CHRISTOFFER & ULBRICHT-EISSING, 1989, Abb. 21).

Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit nimmt von 7,5 m/s in der Deutschen Bucht auf 5 m/s zum Geestrand der Norddeutschen Tiefebene hin ab. Der Verlauf der 5 m/s Isotache<sup>15</sup> folgt den regionalen Rauigkeitsverhältnissen, die sich sowohl aus den Vegetations- als auch aus den Höhenunterschieden zwischen dem Marschland und der Geest ergeben. Dort, wo sich die relativ baumlosen ebenen Marschniederungen entlang der Flüsse weit ins Landesinnere ausdehnen, reicht die 5 m/s Isotache weiter landeinwärts als an den - den Wind abbremsenden - Geestrücken, die einige Dekameter Höhe über NN erreichen und häufig bewaldet sind. Die 4 m/s Isotache weitet sich entlang des Urstromtales der Weser weit nach Süden aus und folgt dem Urstromtal der Elbe bis nach Hamburg. Der verbleibende Teil des norddeutschen Tieflandes besitzt Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeiten zwischen 3-4 m/s (CHRISTOFFER & ULBRICHT-EISSING, 1989, S. 49).

## 5 Anthropogeographische Grundlagen

### 5.1 Geschichte und Besiedlung der Vier- und Marschlande

Zeugnisse menschlichen Wirkens lassen sich bereits der Altsteinzeit (Paläolithikum) zuordnen. Probleme der Rekonstruktion menschlicher Besiedlung des Elbtales seit der Steinzeit bilden neben dem steigenden Meeresspiegel, welcher die Sedimentationsschicht im Elbtal ständig erhöht hat und somit zur Überlagerung vieler älterer Kulturspuren führte, auch Sturmfluten, sich verlagernde Elbarme und die anschließende menschliche Besiedlung (THIEME in: EHLERS, 1993, S. 98). Zum Ende der Weichsel-Vereisung durchstreiften nomadisierende Menschengruppen die Tundra, welche sich aufgrund der gefundenen Artefakte der Hamburger Kultur (ca. 12.000 v. Chr.) zuordnen lassen. Weitere Funde aus der späteren Epoche des Alleröd, einer wärmeren Phase der ausgehenden Weichsel-Vereisung, werden der Wehlener Gruppe und Funde der anschließenden kühleren jüngerer Dryas-Zeit der Ahrensburger Kultur zugeordnet.

Während der Mittelsteinzeit (Mesolithikum, etwa 8.000 - 3.000 Jahre v. Chr.) kam es zu einer tiefgreifenden Klimaerwärmung mit einem Anstieg des Meeresspiegels, der Ausbildung von Wäldern sowie der Einwanderung neuer Tierarten aus wärmeren Gebieten. Zu dieser Zeit siedelten die Menschen auf den höheren Teilen der Geest. In Boberg finden sich Zeugnisse menschlicher Ansiedlungen seit der Mittelsteinzeit. Die Siedlungen erstreckten sich von den Dünen in das Elbtal hinein. Aufgrund der Vernässung durch die Calais-Transgression wurden die Talbewohner von ihren Plätzen vertrieben. Sie zogen sich zunächst auf die Dünen und später auf die Hohe Geest zurück (MARTENS et al., 1985, S. 4).

Die Elbmarsch war zu dieser Zeit von dicht mit Schilf bewachsenen Sümpfen geprägt, welches zum Namen "Albis" (lichter, heller Ort) führte. In diesen Sümpfen konnte sich die feine Trübe aus der Elbe absetzen und eine 15 – 20 m mächtige Schicht ablagern (PALUSKA, 1992, S. 9).

In der Jungsteinzeit (Neolithikum, etwa 3.000 - 1.500 Jahre v. Chr.) kam es dann während der Trichterbecherkultur zur Entwicklung von Ackerbau, Viehzucht und Keramikherstellung. Entscheidend hierfür war vermutlich die kulturelle Verbindung zwischen Mitteldeutschland und dem

---

<sup>15</sup> Isotache = Linie gleicher Geschwindigkeit

Untere Elberaum (THIEME in: EHLERS, 1991, S. 101f und 1993, S. 90f).

Die nachfolgend aufkommende Eisenproduktion führte zu einem immensen Holzbedarf zur Verhütung, der durch die Abholzung der Wälder am Ober- und Mittellauf der Elbe gedeckt wurde. Die somit freigelegten Böden erodierten und die großen Schwebstofffrachten wurden am Unterlauf sedimentiert, mit der Folge, daß die Schilf-Sümpfe im Schlamm versanken. Mit der Auenbodenbildung entstanden die Auenwälder bis ins frühe Mittelalter.

Etwa im 7. Jahrhundert bildeten sich erste Siedlungen, mit ersten Rodungen der Auenwälder zwecks Schaffung von Weideflächen (PALUSKA, 1992, S. 9)

Im Jahr 1162 wurden neun Ortschaften innerhalb des heutigen Billwerders, also innerhalb der Marschlande, zum ersten Mal urkundlich erwähnt. Diese sind jedoch vermutlich bei der Sturmflut von 1164 vernichtet worden, da sie in der Folgezeit nicht mehr erwähnt wurden. Ab 1180 begann der über die Elbmarschen herrschende Sachsenkönig Heinrich der Löwe mit der planmäßigen Kolonisation und Befestigung, wobei als Ansatzpunkte die nah zur Geest gelegenen Teile Altengamme, Curslack sowie die Insel Billwerder dienten. Dieses Land wurde 1200 dem Holsteiner Grafen Adolf III. zum Lehen gegeben, jedoch bereits ein Jahr später vom Dänenkönig Waldemar erobert. Der von ihm eingesetzte Statthalter (Albrecht von Orlamünde) führte mit der Eindeichung der bis dahin noch unbefestigten Inseln Reitbrook, Neuengamme und Kirchwerder die Befestigungsmaßnahmen weiter.

Erste urkundliche Erwähnungen innerhalb der Vierlande waren 1188 Altengamme und 1212 Neuengamme. Im Jahr 1217 wurde Curslack und zwischen 1212 und 1260 Kirchwerder erstmals urkundlich erwähnt. Vermutlich sind also die Marschlande einige Jahrzehnte vor den Vierlanden besiedelt worden (HOFFMANN & HOEFT, 1987, S. 123).

Die Siedler erhielten das Land als Gründerleihe, welches ihnen ein vererbliches und veräußerbares Recht auf ihren Besitz einräumte. Die Besiedlung innerhalb des Elbe-Urstromtales setzte im 12. bis 13. Jahrhundert in Form von Marschhufendörfern ein. Diese entstanden im Zuge der Eindeichungen der Bille und der Elbarme Dove und Gose Elbe sowie der Norderelbe entlang der Deichlinien (FHH 1996, S.152).

Die Flurformen und der Siedlungsaufbau folgten holländischem Vorbild. Das Land wurde in rechteckigen, lang und schmal zugeschnittenen Streifen - den Marschhufen - vergeben, die sich vom Deich bis zur Landscheide oder zum Hinterdeich erstreckten. Der Grundbesitz umfaßte etwa 40 Morgen (38,6 ha)<sup>16</sup>. Jeder Grundbesitzer war für die Sicherheit des ihm zugeteilten - und von der Größe seines Grundstückes abhängigen - Deichstückes verantwortlich. Noch heute liegt meistens hinter dem Bauernhaus die dazugehörige Hufe als langer schmaler Streifen (SCHMAL, 1986, S. 9ff).

Bis 1227, der Schlacht bei Bornhöved, herrschten die Dänen über den Elberaum. Nach der Niederlage gegen die Holsteiner verlief die territoriale Entwicklung der Marschlande getrennt von der der Vierlande. Der holsteinische Graf Adolf IV. bekam Billwerder, Reitbrook und Ochsenwerder, der Sachsenherzog Albrecht I. das übrige Marschengebiet mit Alten- und Neuengamme, Curslack, Kirchwerder und Bergedorf zugesprochen.

Durch sukzessiven Ankauf vom holsteinischen Grafen gelangte die Stadt Hamburg bis zum Jahr 1395 in den Besitz des Bill- und Ochsenwerder. Reitbrook wurde 1350 von Holstein an das Kloster Reinbek verkauft (SCHMAL, 1986, S. 9).

---

<sup>16</sup> 1 Morgen entspricht 0,97 ha.

Im Jahre 1420 schlossen Hamburg und Lübeck ein Bündnis, zogen gegen Sachsenherzog Erich V. von Lauenburg und eroberten am 16.07.1420 das Bergedorfer Schloß (v. HEYDEBRECK 1980, S.15). Die beiden Städte regierten die eroberten Vierlande über 450 Jahre lang gemeinsam bis am 1. Januar 1868 Lübeck seinen Anteil an Hamburg für 200.000 Courant (preußische Taler) verkaufte. Bereits 1768 gelangten die Nettelburg<sup>17</sup> und Reitbrook durch den Gottorper Vertrag zu Hamburg. Die letzten Enklaven der Vier- und Marschlande, die nicht zu Hamburg gehörten, wurden 1937 mit dem "Groß-Hamburg-Gesetz" zum Hamburger Stadtgebiet erklärt (SCHMAL, 1986, S. 9ff).

## **5.2 Bevölkerungsentwicklung der Vier- und Marschlande ab dem 19. Jahrhundert**

Im Gegensatz zu den meisten anderen landwirtschaftlich strukturierten Gebieten Deutschlands um die Mitte des 19. Jahrhunderts, in denen es infolge der verbesserten Einkommensverhältnisse in den Städten zu einer Landflucht kam, wurden in den Vier- und Marschlanden Zuwanderungsgewinne verzeichnet. Die Gründe hierfür lagen in der Fruchtbarkeit des Bodens, der Nähe zum Markt und den veränderten Bedürfnissen der Landbevölkerung (Bedarf an Gasthäusern und Dienstleistungen oder die Aufgabe der Selbstversorgung), die vielfältige Arbeitsmöglichkeiten boten.

Durch die steigende Bevölkerungszahl kam es in den Vier- und Marschlanden zu einem Wohnraumangel, welchem durch Neubau und Siedlungsverdichtung begegnet wurde. Trotz dieser massiven Veränderungen blieb die durch Flurformen und Verkehrswege bedingte Reihensiedlung erhalten (SCHMAL, 1986, S. 56).

Die aktuelle Entwicklung der Bevölkerungszahlen verläuft innerhalb der Marschlande, verglichen mit der innerhalb der Vierlande, unterschiedlich. Innerhalb der 53,12 km<sup>2</sup> großen Marschlande lebten 1994 8.821 Menschen, somit also 168 E/km<sup>2</sup>, wobei seit 1986 ein Rückgang der Bevölkerung zu beobachten ist.

In den 77,20 km<sup>2</sup> großen Vierlanden lebten dagegen 1994 16.676 Menschen, welches einer Dichte von 216 E/km<sup>2</sup> entspricht. Hier ist seit 1986 ein Anstieg der Bevölkerungszahlen zu verzeichnen.

Für das Gesamtgebiet der Vier- und Marschlande bedeutet das eine seit 1978 stetig steigende Bevölkerungszahl. Die Einwohnerdichte betrug 1994 196 E/km<sup>2</sup>, was als recht dünn besiedelt eingestuft werden kann. Zum Vergleich liegt die Einwohnerdichte des Kerngebietes des Bezirkes Bergedorf (Ortsteile Bergedorf und Lohbrügge) mit 3.271 E/km<sup>2</sup> über dem Hamburger Durchschnitt, welcher 1994 bei 2.259 E/km<sup>2</sup> lag.

Für die einzelnen Ortsteile ergibt sich für die letzten Jahre folgendes Bild:

Eine Zunahme der Bevölkerung ist für die Ortsteile Curslack, Altengamme, Kirchwerder, Reitbrook und Allermöhe zu verzeichnen. Eine Abnahme dagegen in den Ortsteilen Neuengamme und Moorfleet, während die Ortsteile Ochsenwerder, Billwerder, Tatenberg und Spadenland mehr oder weniger konstante Bevölkerungszahlen aufweisen. Die folgende Abbildung vermittelt einen graphischen Überblick der Verhältnisse. Eine tabellarische Übersicht findet sich in Tabelle 1 des Anhangs.

---

<sup>17</sup> Innerhalb der Vier- und Marschlande befanden sich einige Ritterburgen als Adelssitze. Es waren dies die Riepenburg in Kirchwerder, die Stinten- und Goseburg in Ochsenwerder und die Nettelburg in Billwerder (HOFFMANN & HOEFT, 1987, S. 90).

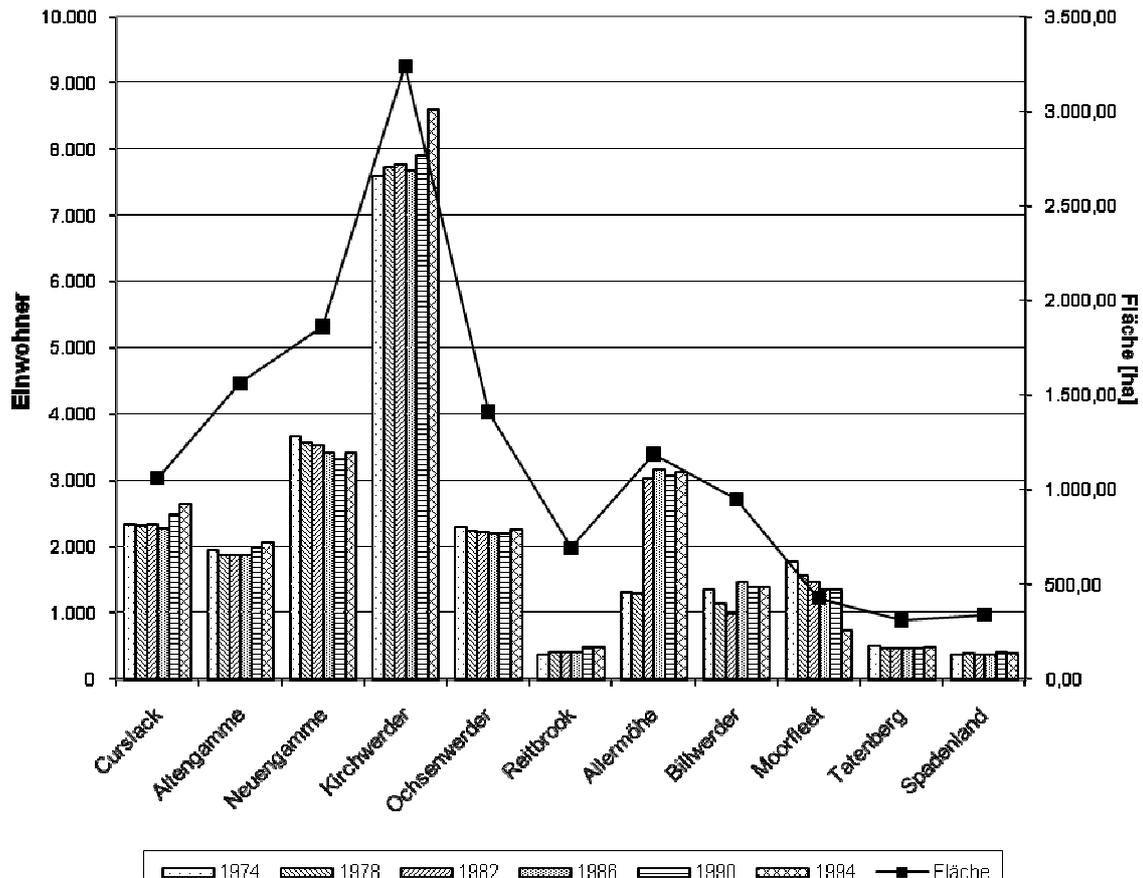


Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung in den Vier- und Marschlanden von 1974-1994

## 5.3 Nutzungsverhältnisse innerhalb der Vier- und Marschlande

### 5.3.1 Historische Entwicklung

In Abhängigkeit von der Höhe des Grundwasserspiegels und den damit unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten des Marschbodens, wurde in den Vier- und Marschlande auf den trockeneren Böden Kirchwerders und Altengammes Hafer und Roggen, auf den feuchteren Böden Curslacks und der Marschlande vorwiegend Gerste und Weizen angebaut.

Mit der Einführung der Feldentwässerungsmühlen, am Ende des 16. Jh. konnte Weideland in Ackerland umgewandelt und die Erträge der Bauern somit noch gesteigert werden. Viehwirtschaft hatte lediglich eine untergeordnete Bedeutung.

Die Erträge des Marschengebietes dienten vorrangig der Versorgung Hamburgs. So waren die Bauern der Hamburger Marschlande verpflichtet, ihr Getreide auf den Hamburger Markt zu bringen. Den unter Hamburger und Lübecker Herrschaft stehenden Vierländer Bauern war es verboten, ihr Getreide woanders als in Hamburg oder Lübeck zu verkaufen. Insgesamt kam es zu wachsendem Wohlstand der Hufner (Vollbauern). Die wirtschaftliche Prosperität war jedoch permanent von Sturmfluten und Deichbrüchen bedroht. So setzte der verheerende Deichbruch von 1771 das gesamte Marschengebiet bis vor die Tore Hamburgs monatelang unter Wasser.

Zudem führte der Dreißigjährige Krieg (1618 – 1648), die Franzosenzeit sowie zahlreiche kleinere Unruhen zu Konkursen der Bauern mit wüsten Fluren und zerstörten Deichen, Mühlen und Häusern

als Folge (SCHMAL, 1986, S. 12ff).

Mit der Erbteilung wurden aus den ursprünglich 38,6 ha großen Hufen immer kleinere, wobei als Großhufner Besitzer eines Grundstückes von mehr als 20 Morgen (19,3 ha) und als Kleinhufner Besitzer eines Grundstückes von 10-20 Morgen (9,7 - 19,3 ha) bezeichnet wurden (SCHMAL, 1986, S. 12ff).

Mit stärkerer Vermehrung des Kleinbesitzes vollzog sich auch eine Änderung der Flächennutzung, welches als Wurzel des Gartenbaus angesehen werden kann. Die Erbteiler siedelten sich neben den bäuerlichen Gehöften am Deich an, was zur Verdichtung der bis dahin lockeren Siedlungsreihe führte. Dazu kam die Notwendigkeit, die Dienstboten, Tagelöhner und Handwerker unterzubringen. Sie bekamen Katen, die zum Eigentum des Hofes gehörten und Land zu ihrer Nutzung übertragen (Kätner). Diese Streuung des Besitzes ist bereits 1570 für Kirchwerder nachzuweisen.

Die Flächen, welche die Hufner abgaben, waren landwirtschaftlich eher geringwertige Flächen, die zumeist in den Versandungstreifen lagen. Meliorationen bestanden darin, den Sand in die tieferen Schichten einzuarbeiten und mit dem Klei zu mischen oder den Sand abzutragen, um das Niveau näher an den Grundwasserspiegel zu bringen. Diese Maßnahmen bildeten die bodenmäßigen Grundlagen für den Gartenbau.

Die Entstehung der Gartenbaukultur läßt sich nicht exakt datieren. Als Grünhändler werden die Vierländer erstmalig 1693 bezeichnet, wobei davon auszugehen ist, daß dem eine längere Entwicklungsperiode vorausging. Seit 1700 brachten die Allermöher Gartenbauerzeugnisse auf den Hamburger Markt. Gleiches gilt für die Bewohner Kirchwerders (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 23f).

Der Wandel von Hamburgs "Kornkammer" zur "Gemüseammer und Küchengarten" setzte ab 1750 mit der Entwicklung marktorientierten Gartenbaus ein. Der Gemüsebau wurde ausschließlich von Kättern betrieben. Das von ihnen bewirtschaftete Land war in der Regel für den Getreideanbau nicht, dafür aber um so mehr für den Gemüseanbau geeignet. Die bewirtschaftete Fläche war meistens kleiner als 1 Morgen. Die Hauptanbauprodukte waren Kohl, Wurzelgemüse und Bohnen, später Kartoffeln und Obst. In den Vierlanden, vor allem in Kirchwerder, wurden Kirschen und Erdbeeren angebaut. Teilweise kam es für die Vieh- und Ackerwirtschaft betreibenden Hufner zu einem regelrechten Arbeitskräftemangel, da die Kätner sich ganz dem lukrativen Gemüseanbau widmeten, statt sich als Tagelöhner auf dem Feld zu verdingen (SCHMAL, 1986, S. 12ff).

Durch zunehmendes Wachstum Hamburgs mit steigenden Bevölkerungszahlen sowie qualitativen und quantitativen Nachfrageänderungen, wurde um 1850 die Entwicklung der Vier- und Marschlande zum größten geschlossenen Gartenbaugbiet Norddeutschlands eingeleitet. Diesen Entwicklungen kam die Einführung von Kunstdüngern und landwirtschaftlichen Maschinen sehr entgegen. Zunehmend wandten sich auch die Hufner dem Gemüseanbau zu, der immer einträglicher wurde und auf manchen Hofstellen die größte Einnahmequelle bildete (SCHMAL, 1986, S. 56f).

Heute sind die zwischen den Deichlinien liegenden landwirtschaftlichen Flächen der Hufenstruktur entsprechend mit einem feinmaschigen Grabensystem durchzogen, wobei die deichnahen sandigeren Lagen den Schwerpunkt gärtnerischer Nutzungen bilden, die tonigen Marschen landwirtschaftlich als Grünland bzw. Acker genutzt werden (FHH, 1996, S. 152f). Am intensivsten ist die Flächennutzung bei Klein- und Kleinstbetrieben. Mit wachsender Betriebsgröße verringert sich der prozentuale Anteil der intensiv genutzten Flächen (BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1967, S. 23f).

### 5.3.2 Aktuelle Nutzungsverhältnisse

Die Grundlage der Auswertung aktueller Nutzungsverhältnisse bildet die im ungefähr zehnjährigem Turnus durchgeführte Gartenbauerhebung und Landwirtschaftszählung. Beide Erhebungen sind getrennt voneinander zu betrachten, d.h. die Landwirtschaftszählung macht keinerlei Aussagen zur gartenbaulichen Nutzung.

Als Gartenbaubetriebe werden alle Betriebe eingestuft, bei denen mindestens die Hälfte der gesamten Betriebseinnahmen aus selbsterzeugten gartenbaulichen Produkten, aus dem Verkauf zugekaufter Ware sowie aus Dienstleistungen gartenbaulicher Art stammen.

Der Schwerpunkt der gärtnerischen Nutzung im Jahr der letzten Erhebung (1994) lag in den Bereichen Gemüseanbau und Zierpflanzen<sup>18</sup>. Etwa 73% aller Gartenbaubetriebe Hamburgs liegen innerhalb der Vier- und Marschlande.

Hinsichtlich der einzelnen Schwerpunkte unterscheiden sich die Vierlande von den Marschlanden jedoch ganz erheblich. Während in den Vierlanden – insbesondere in Neuengamme und Kirchwerder - der Anbau von Zierpflanzen dominiert (85% aller Betriebe und 83% der Nutzfläche mit diesem Schwerpunkt), befinden sich rund 73% der Gartenbaubetriebe der Vier- und Marschlande mit 84% der Nutzfläche mit dem Schwerpunkt Gemüseanbau in den Marschlanden. Dabei dominiert der Ortsteil Ochsenwerder. Eher unbedeutend sind die Schwerpunkte Baumschulen (Anteil der Betriebe in den Vier- und Marschlanden an sämtlichen Hamburger Baumschulbetrieben nur 8,3%) und Obstanbau (1,2%).

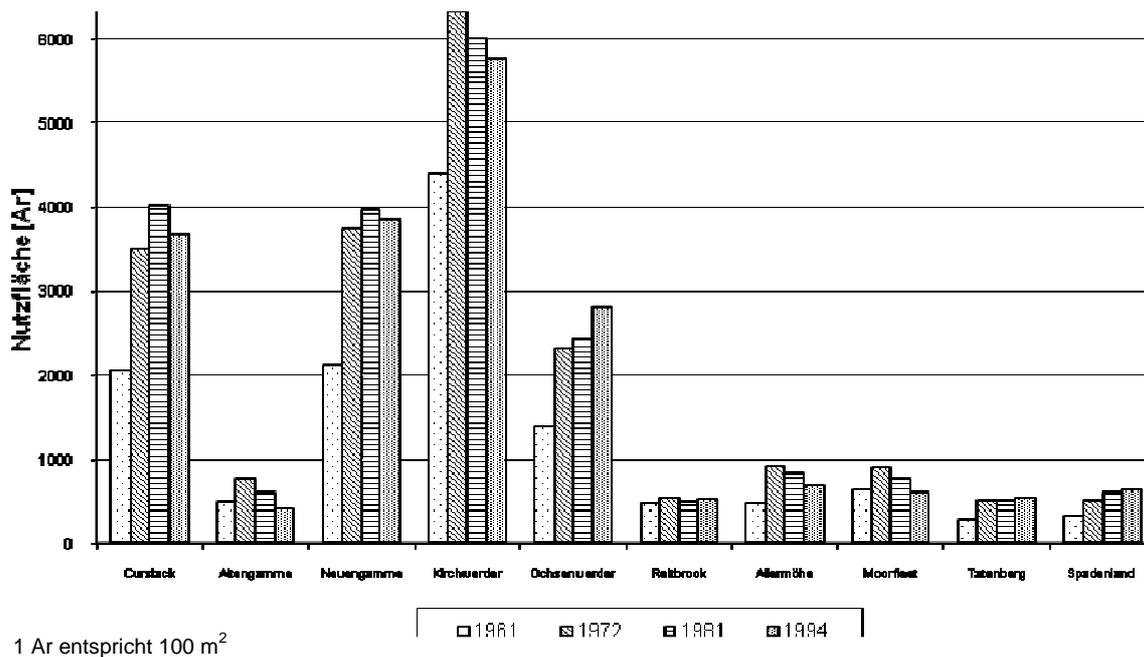
Generell ist eine kontinuierliche Abnahme der gärtnerischen Nutzfläche sowohl in den Vier- und Marschlanden als auch in Gesamt-Hamburg zu beobachten. Dabei nimmt der prozentuale Anteil der Vier- und Marschlande an der gärtnerischen Nutzfläche Hamburgs kontinuierlich ab, während der Anteil der Gartenbaubetriebe zunimmt (vgl. Tabelle 2 im Anhang).

Innerhalb der gartenbaulichen Nutzung sind die landschaftsprägenden Unterglasflächen der Vier- und Marschlande von besonderem Interesse. Bis zum Jahre 1981 nahm die Unterglasfläche in den Vier- und Marschlanden zu und nahm dann bis 1994 wieder ab. Im Hamburger Gesamtgebiet setzte dieser Trend bereits 1972 ein. Eine separate Betrachtung des Unterglasflächenanteiles zeigt eine unterschiedliche Entwicklung in den einzelnen Ortsteilen der Vier- und Marschlande. In den Marschlanden wurde im Jahre 1994 gegenüber 1981 eine Zunahme – mit Ausnahme der Ortsteile Allermöhe und Moorfleet - verzeichnet. In sämtlichen Ortsteilen der Vierlande kam es zu einer Abnahme der Unterglasfläche. Dennoch liegen rund 70% der Unterglasflächen der Marsch- und Vierlande innerhalb der Vierlande. Am stärksten bestimmen in Curslack, Neuengamme und Kirchwerder die Gewächshäuser das Landschaftsbild. Gesamt betrachtet, liegt diese Abnahme jedoch unterhalb des Hamburger Trends, da der Anteil der Unterglasfläche der Vier- und Marschlande sich bis 1994 auf 92% der Hamburger Gesamt-Unterglasfläche steigerte. Dies unterstreicht die herausragende Bedeutung der Vier- und Marschlande für Hamburg in diesem Bereich.

Eine graphische Zusammenstellung bietet die folgende Abbildung, die zugrundeliegende Tabelle 3 befindet sich im Anhang.

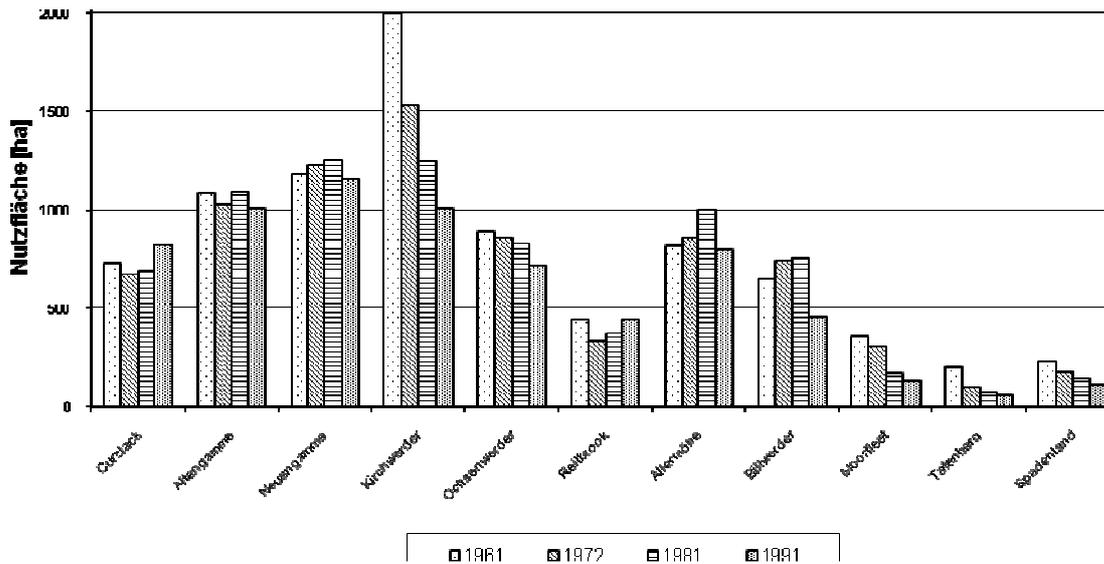
---

<sup>18</sup> Als Schwerpunkt gilt die Sparte, aus der mehr als 50% der Betriebseinnahmen stammen.



**Abbildung 5: Entwicklung der Unterglasfläche der Vier- und Marschlande von 1961 bis 1994**

Etwas anders verhält es sich mit der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Die letzte veröffentlichte Zählung wurde 1991 durchgeführt. Wie im Falle der gärtnerischen Nutzfläche ist eine allgemeine Flächenabnahme - sowohl in den Vier- und Marschlanden als auch in Hamburg - zu beobachten. Anders als im Bereich der gärtnerischen Nutzfläche, scheint der Trend der Abnahme in der Gesamtwirtschaft innerhalb der Vier- und Marschlande langsamer zu verlaufen als im Hamburger Gesamtdurchschnitt. Der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Vier- und Marschlande an der gesamten Hamburger landwirtschaftlichen Nutzfläche steigerte sich von 38,3% im Jahr 1960 kontinuierlich auf 47,8% im Jahr 1991. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die Verhältnisse graphisch, die Tabelle 4 zur Nutzung befindet sich im Anhang.



**Abbildung 6: Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche innerhalb der Vier- und Marschlande von 1961 bis 1991**

Interessant ist ein direkter Vergleich der landwirtschaftlichen Nutzungen Dauergrünland und Ackerbau in den Marschlanden und Vierlanden über die Jahre 1979 bis 1991.

Der Anteil von Ackerflächen an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche nahm in den Marschlanden von 77,2% (1979) auf 74,9% (1991) ab, in den Vierlanden kam es zu einer Abnahme von 62,1% (1979) auf 56,3% (1991). Beim Dauergrünland liegen die Verhältnisse etwas anders. Hier steigerte sich der Anteil an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche der Marschlande von 22,2% (1979) auf 24,7% (1991) und innerhalb der Vierlande kam es sogar zu einer Erhöhung von 37,2% (1979) auf 43,3% (1991). Eine mögliche Ursache bilden eventuell die verschiedenen Extensivierungsprogramme der Europäischen Union, des Bundes und der Stadt Hamburg, welche zu einer Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzflächen führen. Allgemein nahm die landwirtschaftliche Nutzfläche von 1979 bis 1991 in den Vier- und Marschlanden um 918 ha ab, wobei die Abnahme mit 634 ha in den Marschlanden größer war als in den Vierlanden mit 284 ha. Hier spiegelt sich auch die Wohnungsbaupolitik der Hansestadt Hamburg wider. Als Beispiel sei hier die Großwohnsiedlung Allermöhe-Ost genannt, die 1988 fertiggestellt wurde und die zur Zeit als Allermöhe-West in den Marschlanden erweitert wird (BAUBEHÖRDE, 1991, S. 14f)<sup>19</sup>. Die Tabellen 5 und 6 zur Nutzung befinden sich im Anhang.

Die landwirtschaftliche Nutzung innerhalb der Vier- und Marschlande ist überwiegend kleinbetrieblich geprägt, so bewirtschaften von insgesamt 1.050 Betrieben 896 Betriebe Flächen von unter 5 ha (Basis 1991). Lediglich 9% der landwirtschaftlichen Betriebe bewirtschaften eine Fläche von mehr als 20 ha. Dabei sind geringfügige Unterschiede zwischen den Marschlanden und Vierlanden hervorzuheben. In den Marschlanden liegt der prozentuale Anteil der landwirtschaftlichen Betriebe, die eine Fläche von weniger als 5 ha bewirtschaften bei rund 80%, in den Vierlanden sogar bei 88%. Bei den Betrieben mit einer Größe von mehr als 20 ha liegt der Anteil in den Marschlanden bei rund 11%, in den Vierlanden dagegen bei rund 8%.

Auch im Falle der landwirtschaftlichen Betriebe ist eine kontinuierliche Abnahme zu verzeichnen,

<sup>19</sup>Vom ehemaligen Großprojekt Billwerder-Allermöhe, bei dem ca. 1.200 ha Wohnungen für etwa 70.000 Einwohner geplant waren, ist bislang die Großwohnsiedlung Neu-Allermöhe Ost (Allermöhe I) mit etwa 3.500 Wohnungen realisiert. Zur Zeit wird die Großwohnsiedlung Neu-Allermöhe West (Allermöhe II) mit 4.500 Wohnungen gebaut (BAUBEHÖRDE, 1991, S. 3 und 14).

die in jedem Ortsteil festzustellen ist. Gleichzeitig konnte sich der prozentuale Anteil der Betriebe in den Vier- und Marschlanden an sämtlichen Hamburger Betrieben von 56,7% im Jahre 1960 auf 63,1% im Jahre 1991 steigern. Die Tabelle 7 zu den Betriebszahlen befindet sich im Anhang.

### 5.3.3 Eigene Erhebung der Nutzungsverhältnisse

Einen wesentlich detaillierteren Eindruck über die flächenmäßige Verteilung der verschiedenen Nutzungen, ermöglicht das Ergebnis der im Auenbereich von Dove und Gose Elbe durchgeführten Nutzungskartierung.

**Tabelle 4: Übersicht der Nutzungsverhältnisse im Auenbereich von Dove und Gose Elbe**

Nutzungsart	Dove Elbe		Gose Elbe		Zusammen	
	ha	%	ha	%	ha	%
Ackerfläche	43,0	10,0	145,3	29,8	188,3	20,5
Weidefläche	101,7	23,6	74,2	15,3	175,9	19,2
Wiesefläche	75,2	17,4	94,3	19,4	169,5	18,5
Nutzgartenfläche	93,9	21,8	115,7	23,8	209,6	22,8
Ziergarten- / Parkfläche	78,9	18,3	26,3	5,4	105,2	11,5
Brache- / Ruderalfläche	10,9	2,5	8,5	1,7	19,4	2,1
Gehölzfläche	16,5	3,8	11,6	2,4	28,1	3,1
davon Auenwaldrelikte	2,7	0,6	6,0	1,2	8,7	0,9
Uferstreifenfläche	3,3	0,8	6,7	1,4	10,0	1,1
Sonstige Nutzungsfläche	7,6	1,8	3,8	0,8	11,4	1,2
Summe	431,1	100,0	486,4	100,0	917,5	100

Zwischen dem Anteil der einzelnen Nutzungsarten innerhalb der untersuchten Bereiche bestehen deutliche Unterschiede. Die dominierende Nutzung im Bereich der Dove Elbe bildet die Weidenutzung mit knapp 24%, im Bereich der Gose Elbe dominiert dagegen ackerbauliche Nutzung mit rund 30%.

Der Auenbereich der Dove Elbe ist stärker besiedelt, was sich deutlich im größeren Flächenanteil der Ziergartenfläche widerspiegelt<sup>20</sup>.

Die Nutzungen Brach-/Ruderalfläche, Gehölzfläche, Uferrandstreifen und sonstige Flächen fallen sowohl bei der Dove Elbe als auch bei der Gose Elbe gegenüber den anderen Nutzungen nicht ins Gewicht.

Eine kartographische Übersicht der Nutzungsverhältnisse mit einer genauen Angabe für die jeweiligen Ober-, Mittel- und Unterläufe von Dove und Gose Elbe findet sich Anhang (Karten 1 bis 6).

In der nachfolgenden Abbildung sind die prozentualen Anteile der jeweiligen Nutzungsarten für den Bereich der Dove und Gose Elbe dargestellt.

<sup>20</sup> Der hohe Anteil an Ziergarten-/Parkfläche ist weiterhin auf die Badeseen *Eichbaumsee* und *See hinterm Horn* zurückzuführen, die im Rahmen des Autobahnbaus ausgehoben und anschließend landschaftsgärtnerisch der Erholungsnutzung überführt wurden.

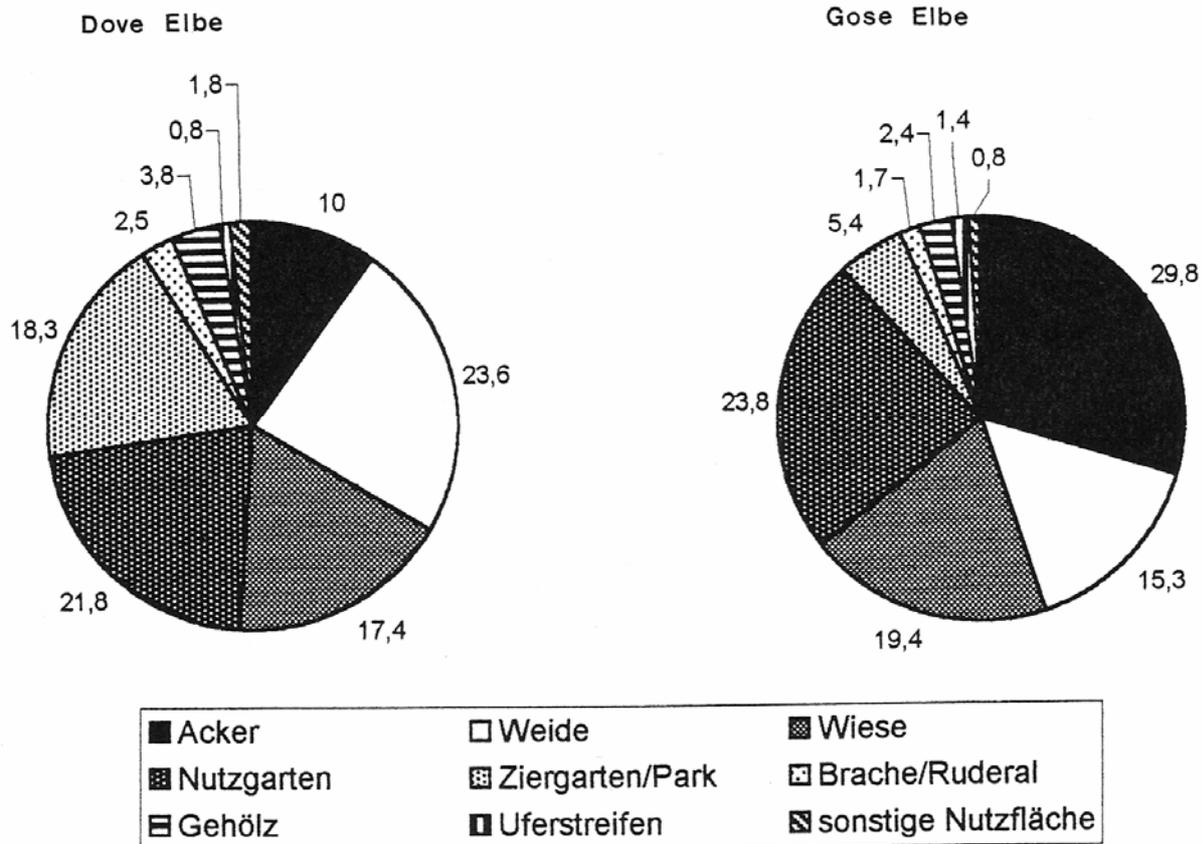


Abbildung 7: Prozentuale Aufteilung der Nutzungsarten für Dove und Gose Elbe

## 6 Vegetation

### 6.1 Allgemeine Betrachtung

#### Physiographie

Die seit Jahrhunderten abgedeichten Altarme der Elbe entwässern heute die Vier- und Marschlande. Sie zeigen aufgrund ihres langsamen Laufes durch ein intensiv landwirtschaftlich genutztes Gebiet eine Vegetation nährstoffreicher Gewässer mit Teich- und Seerosen und ein hochstaudenreiches Uferrohricht. Bis zum Bau der Tatenberger Schleuse 1950/52 standen die Unterläufe unter Tideeinfluß, der eine größere Vielfalt der Ufervegetation bedingte (HÖLLER, 1991, S. 101).

Die Fließgeschwindigkeit der Dove und Gose Elbe ist über weite Strecken sehr gering - teilweise hat sie den Charakter eines stehenden Gewässers – diese ist aber sehr unterschiedlich, da sie über Schleusen und Wehre seitens der Wasserbehörden den Witterungsverhältnissen einerseits und den Be- und Entwässerungsansprüchen der Landwirtschaft andererseits angepaßt wird. Diese anthropogenen Eingriffe haben auch die eine Flußauwe auszeichnende Wasserdynamik weitgehend zum Erliegen gebracht. Wasserstandsschwankungen werden auf  $\pm 20$  cm minimiert und ein Überschwemmen der Landschaft verhindert (vgl. Kapitel 4.3 „Hydrologische Verhältnisse“). Bei der gefundenen Auenvegetation handelt es sich daher entweder um Restbestände – dies gilt insbesondere für die verbliebenen Auenwaldfragmente – oder um mehr oder weniger und reduzierte Vegetationseinheiten.

Unterschiede zwischen Dove und Gose Elbe bestehen hinsichtlich der Flußbreite und der Strömungsgeschwindigkeit sowie der Nutzung

Gemeinsamkeiten beider Flußläufe bestehen hinsichtlich der Entstehung und damit dem Substrat sowie dem potentiellen Arteninventar.

Schwerpunkt der pflanzensoziologischen Aufnahmen bilden die Wasser- und Ufergesellschaften, wobei letztere als Kontaktgesellschaften zwischen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen von besonderem Interesse sind.

Die Anordnung der einzelnen Vegetationseinheiten ist linear und streifenförmig entlang der jeweiligen Flußläufe. Dies gilt bei den Wassergesellschaften jedoch nur im Bereich breiterer Flußabschnitte, generell sind diese Gesellschaften flächig ausgeprägt. Die Breite dieser einzelnen Streifen schwankt von 0,5 m bis 10 m.

Die Vegetation läßt sich in folgende standortbezogene Wuchsformen und Gesellschaften unterscheiden, die aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeit an die Vegetationszonierung eines flachen Sees erinnert (ELLENBERG, 1985, S. 339 u. 389):

Auf der Wasseroberfläche befinden sich zum einen die Gesellschaften freischwimmender Wasserpflanzen, die durch das *Spirodeletum polyrhizae* vertreten werden und zum anderen die Gesellschaften von im Boden haftenden Wasserpflanzen<sup>21</sup>. Hier sind die *Potamogetonum-Gesellschaften*, die *Elodea canadensis-Gesellschaft* sowie das *Potamogetono-Nupharetum*, das *Hydrocharitetum morsus-ranae* und die *Sagittaria valisneriifolia-Gesellschaft* zu nennen. Bei störungsfreien Verhältnissen erreichen sie eine schließende Bedeckung bis zu einer Flußbreite von 6-7 m. Bei breiteren und vor allem durch Bootsverkehr gestörten Flußabschnitten erscheint die Flußlaufmitte schwimblattpflanzenfrei. Statt dessen säumen sie die Uferbereiche in einer Breite von 3-4 m.

In Richtung Ufer folgen die Gesellschaften der Uferpflanzen, welche z.T. in der Lage sind, auch unter Wasser zu assimilieren. Das *Scirpetum lacustris* dringt aufgrund dieser Fähigkeit noch in tiefere Wasserbereiche ein. Weiterhin finden sich dort das *Scirpo-Phragmitetum*, das *Phalaridetum arundinaceae*, das *Glycerietum maximae*, das *Acoretum calami* sowie die *Rorippa amphibia-Gesellschaft*.

Die Ausbildung der weiter landwärts folgenden Gesellschaften ist sehr stark nutzungsabhängig. Bei störungsfreien Verhältnissen kommt es entweder zur Ausbildung einer Weichholzauenvegetation (*nitrophile Auenwald-Gesellschaft*) mit *Salix alba*, *Sambucus nigra* und *Fraxinus excelsior* oder es schließen sich die Hochstauden des *Senecionetum sarraceni*, des *Convolvulo-Archangelicetum* sowie des *Cuscuta europaea-Convolvuletum sepium* und der *Urtica dioica-Gesellschaft* als Uferstaudenfluren oder "Schleiergesellschaften" an. Die Uferstaudenfluren sind keine Charaktergesellschaften der Weidenauenwälder, sondern werden als eigenständig angesehen (ELLENBERG, 1985, S. 371). Zu den Uferstaudenfluren tritt – sich mitunter mosaikartig abwech-

---

<sup>21</sup> Die Einteilung der Kategorie der Wasserpflanzen ist mehr oder weniger willkürlich und nicht einheitlich. Die Einteilung von DEN HARTOG & VAN DER VELDE (1988, S. 116ff) erscheint am nachvollziehbarsten. Sie unterteilen die im Untersuchungsgebiet dieser Arbeit vorkommenden Arten in Hydrophyten, Pseudohydrophyten und Helophyten. Die eigentlichen Wasserpflanzen, die Hydrophyten, vollziehen ihren gesamten Lebenszyklus im Wasser und werden in Rhizophyten (Pflanze wurzelt im Gewässerboden: z.B. *Stratiotes*, *Potamogeton*, *Nuphar* oder *Nymphaea*) und Pleustrophyten (Pflanze ist frei flottierend mit oder ohne Schwimblätter: z.B. *Lemna*, *Spirodela*, *Hydrocharis* oder *Ceratophyllum*) unterteilt. Pseudohydrophyten leben zwar häufig völlig unter Wasser, vermehren sich dann jedoch nur vegetativ, während eine sexuelle Vermehrung nur erfolgt, wenn sie aus dem Wasser aufragen (z.B. *Sagittaria sagittifolia* oder *Myosotis scorpioides*). Helophyten schließlich wurzeln im Gewässerboden, ihre Blätter und Blütenstände liegen jedoch weit oberhalb der Wasseroberfläche (z.B. *Phragmites*, *Schoenoplectus*, *Acorus* oder *Butomus*).

selnd - das physiognomisch ähnliche *Valeriano-Filipenduletum* hinzu. Als dritte Möglichkeit schließen sich Großseggenrieder mit *Caricetum gracilis* an. Diese sind etwas beweidungs- bzw. mahdtoleranter als die vorangegangenen Gesellschaften. Bei intensiver Beweidung stellen sich dagegen Flutrasengesellschaften, wie das *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* oder das *Dactylido-Festucetum arundinaceae* ein.

Ab der weniger wasserbeeinflussten Zone beginnt in der Regel die landwirtschaftliche Nutzung in Form von Acker-, Weide-, Wiese- oder Nutzgartenflächen. Die Breite des Uferbereiches von der Wasserkante bis zur Nutzung variiert von 3 m bis max. 20 m, weist aber eine durchschnittliche Breite von 5 m auf.

Die Weiden und Wiesen weisen die Gesellschaften des *Lolio-Plantaginetum*, *Alopecuretum pratensis* sowie des *Lolio-Cynosuretum cristati* auf. Im Uferbereich befinden sich zudem Bäume und Sträucher (Phanerophyten) in linearer Anordnung, die jedoch lediglich Bestandsrang besitzen.

### **Physiognomie**

Die Deckung einzelner Pflanzengesellschaften ist nicht von Verlandung oder Hochwässern abhängig, sondern in erster Linie von Störungen in Form von motorbetriebenen Bootsverkehr und der landwirtschaftlichen bzw. privaten Nutzung. Nicht selten reichen die Nutzungen direkt bis an das Ufer heran, so daß sich eine Ufervegetation nicht ausbilden kann (vgl. Foto 16 im Anhang). Vegetationsfreie Bereiche finden sich zusätzlich an den Steinpackungen, die zur Uferbefestigung der Dove Elbe ausgebracht wurden.

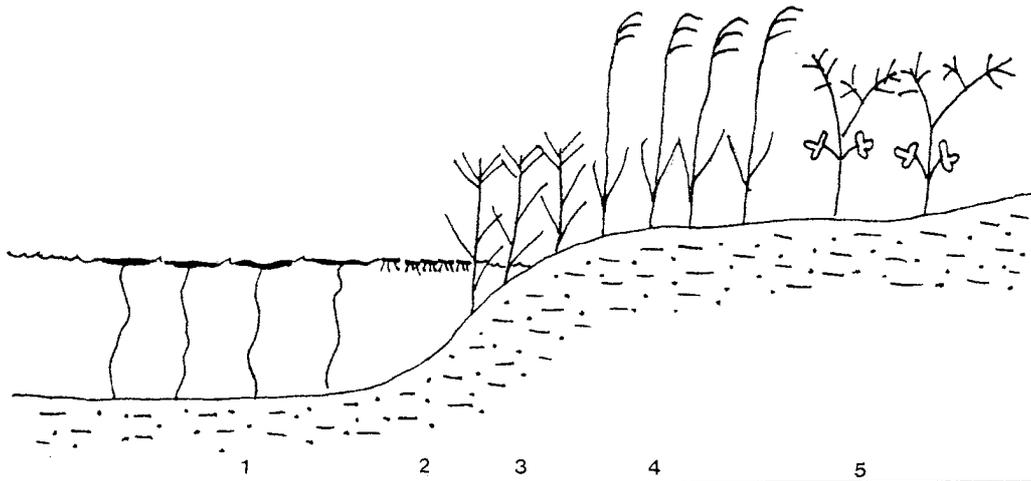
Trotz der Heterogenität der Gesellschaften, die mit zunehmender Entfernung vom Wasser zunimmt, wird das Minimumareal – mit Ausnahme der *nitrophilen Auenwaldgesellschaft* – schon bei einer Quadratgröße von 1-4 m<sup>2</sup> erreicht. Die Heterogenität wird verursacht durch:

- Beweidung (Vertritt, Verbiß und Nährstoffzufuhr)
- Ackerbauliche, nutzgärtnerische und ziergärtnerische Nutzung (Nährstoffzufuhr, Ansiedlung gesellschaftsfremder Arten z.B. durch die Ablagerung von Gartenabfällen)
- Gezielte Anpflanzung von Pflanzen

Die mittlere Artenzahl der Aufnahmen schwankt zwischen 1 und 31, wobei die aquatischen Gesellschaften mit durchschnittlich 5 Pflanzenarten artenärmer sind als die semiterrestrischen und terrestrischen Gesellschaften mit durchschnittlich 18 Arten.

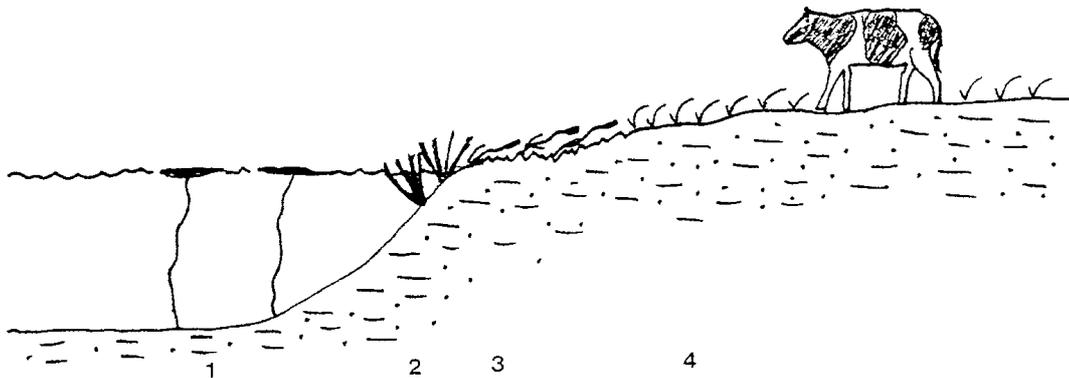
Gemäß der Einordnung von Pflanzenarten nach der Lebensform (ELLENBERG 1992, S. 70ff), dominieren die Hydrophyten von der Wasserfläche bis in den Verlandungsbereich. Den Verlandungsbereich an sich prägen Helophyten. Die nachfolgenden Schleiergesellschaften, Großseggenrieder, Flutrasen sowie Wiesen und Weiden werden zum größten Teil von Pflanzen gebildet, die als Hemikryptophyten bezeichnet werden und die Überwinterungsknospen nahe der Erdoberfläche ausbilden. Die Phanerophyten und Nanophanerophyten (Bäume und Sträucher) dominieren in den Auenwaldrelikten.

Eine beispielhafte Abfolge der einzelnen Gesellschaften bei ungestörten Verhältnissen und bei Beweidung zeigen die beiden folgenden Abbildungen.



1 = Potamogetono-Nupharetum, 2 = Spirodeletum polyrhizae, 3 = Glycerietum maximae, 4 = Scirpo-Phragmitetum, 5 = Valeriano-Filipenduletum

**Abbildung 8: Beispielhafte Gesellschaftsabfolge bei ungestörten Verhältnissen**



1 = Potamogetono-Nupharetum, 2 = Acoretum calami, 3 = Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati, 4 = Lolio-Cynosuretum cristati

**Abbildung 9: Beispielhafte Gesellschaftsabfolge bei Beweidung**

### Syndynamik

Die Vegetation entlang der Dove und Gose Elbe ist einem stetem Wandel unterworfen. War dieser vor dem Einfluß des Menschen auf die unterschiedlichen Wasserregime oder auf die Änderung der Flußläufe zurückzuführen, so prägt heute fast allein der Mensch über die Nutzung der Flüsse als Wasserstraßen bzw. der angrenzenden Nutzflächen sowie den Ausbau der Ufer und Eindeichungen die Vegetation und deren Änderung.

Die Beweidung, Mahd und übrige landwirtschaftliche Nutzung führt zur Verschiebung des Artenspektrums durch Verdrängung oder Förderung von Pflanzenarten.

Aufgrund dieser seit dem 12. Jahrhundert andauernden anthropogenen Veränderungen ist die Frage nach dem Nebeneinander verschiedener Vegetationseinheiten als Ausdruck einer natürlichen Dynamik oder einer Anpassung der Vegetation an verschiedene Habitate der Flußauen nicht mit Sicherheit zu beantworten. Es bleibt also offen, ob es sich bei der Abfolge der verschiedenen Vegetationsformationen entlang der Dove und Gose Elbe um eine Sukzession oder um eine Zonierung handelt (ELLENBERG, 1985, S. 344).

Ein Beispiel für eine solche Dynamik ist die flächenhafte Ausdehnung von Saumgesellschaften und/oder Hochstaudenfluren nach Wegfall standortgerechter Ufergehölze (BÖHM et al., 1993, S. 19).

Trotz dieser anthropogenen Beeinflussungen, ist eine Ausbildung der verschiedenen Vegetationseinheiten in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgradient klar erkennbar. Mit zunehmender Entfernung vom Wasserkörper, sei es vertikal oder horizontal, werden die Phytozönosen artenreicher. Gleichzeitig stellen sich mit abnehmendem Wassereinfluß auch weniger feuchtigkeitstolerante Arten ein. Bei nutzungsfreien Verhältnissen handelt es sich bei den höhergelegenen Vegetationseinheiten um Dauergesellschaften. Dies manifestiert sich in den von ELLENBERG (1982, S. 77ff) für jede Pflanzenart festgelegten Feuchtezahlen.

Innerhalb des Wasserkörpers und im Uferbereich herrschen erwartungsgemäß Unterwasserpflanzen mit der höchsten Feuchtezahl 12 vor. Die Röhrichtpflanzen, wie z.B. *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites australis*, *Glyceria maxima* und *Rorippa amphibia* werden mit einer Feuchtezahl von 11 und 10 als Wasserpflanzen bzw. Wechselwasserzeiger eingestuft. Die Pflanzen der Großseggenrieder oder Hochstauden, wie z.B. *Carex acuta*, *Senecio sarracenicus* oder *Angelica archangelica*, zählen mit der Feuchtezahl 9 zu den Nässezeigern, die z.T. auch Anzeiger für wechselnde Feuchtigkeitsverhältnisse sind.

Die Vegetation der weiter höher liegenden Uferbereiche, nämlich die Mädesüß-Uferfluren oder das Rohrglanzgras-Röhricht, vermittelt mit einer Feuchtezahl von 8 zwischen Feuchte- und Nässezeigern und indiziert einen schon weit geringeren Feuchtigkeitseinfluß. Die Pflanzenarten der Wiesen und Weiden schließlich gelten mit Feuchtezahlen von 4-6 nur noch als Frischezeiger.

Bei den ebenfalls von ELLENBERG (1992, S. 69) aufgestellten Zeigerwerten für die Nährstoffe ist ein zu- oder abnehmender Gradient nicht zu beobachten. Der überwiegende Teil der Pflanzenarten in allen kartierten Abschnitten weist Nährstoffzahlen von 6 – 8 auf und ist somit Anzeiger für mäßig stickstoffreiche bis ausgesprochen stickstoffreiche Standorte.

### **Synökologie**

Durch das Zusammenwirken verschiedener abiotischer und biotischer Umweltfaktoren wird eine bestimmte Zusammensetzung und Ausprägung der Vegetation im Untersuchungsgebiet bedingt. Von Bedeutung sind hinsichtlich der abiotischen Faktoren die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse, Wasserspiegelschwankungen und Eisgang der beiden Flußläufe sowie die Boden- und Substratverhältnisse. Im Untersuchungsbereich der pflanzensoziologischen Aufnahmen ist sowohl bei der Dove als auch bei der Gose Elbe lehmiges Substrat vorherrschend. Lehme enthalten die drei Korngrößengruppen Ton, Schluff und Sand in nennenswerten Anteilen und lassen sich je nach dominierendem Bestandteil weiter differenzieren (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL, 1992, S. 23). Entlang der Dove ist dabei eine etwas sandigere Ausprägung des Lehms auffällig. Es dominieren hier die Bodenarten sandiger bzw. stark sandiger Lehm (sL und ssL), während entlang der Gose Elbe schluffiger und schwach sandiger Lehm vorherrscht (uL und usL). Dies kann mit der größeren Breite der Dove Elbe und dem z.T. intensiven Bootsverkehr, welcher für einen starken Wellenschlag sorgt und somit auch grobkörnigeres Material zur Ablagerung bringt, zusammenhängen. Detailliertere Aussagen bleiben jedoch hypothetisch, da die genauen Verteilungen der Bodensubstrate nicht Thema dieser Arbeit sind, sondern Bodenproben lediglich im Zusammenhang mit den pflanzensoziologischen Aufnahmen genommen wurden.

Generell ist das Substrat somit als feinkörnig mit überwiegenden Korngrößen von < 0,2 mm anzusehen. Die geringe Partikelgröße bedingt einen geringen Anteil an Grobporen innerhalb des Bodens und damit eine relative hohe Feld- und geringe Luftkapazität. Der Luft- und Wasserhaushalt eines Bodens ist neben der Nährstoffversorgung von entscheidender Bedeutung für die Vegetation, welche sich den Gegebenheiten anpassen muß. Im Abschnitt Syndynamik wurde bereits auf die Bedeutung des ökologischen Zeigerwertes "Feuchtigkeit" eingegangen.

### **Synsystematik**

Im Untersuchungsgebiet konnten 29 Assoziationen, 6 Gesellschaften und 2 ranglose Einheiten nachgewiesen werden.

Die Vegetationseinheiten gehören fünf Klassen an. Bei der *nitrophilen Auenwaldgesellschaft* und der *Calamagrostis epigeios-Gesellschaft* war eine pflanzensoziologische Zuordnung nicht möglich, sie wurden daher als ranglose Einheiten betrachtet.

### **Synchorologie**

HÖLLER (1991, S. 101) kommt zu dem Schluß, daß sich die Röhrichte an Dove und Gose Elbe seit dem Bau der Tatenberger Schleuse mehr und mehr angleichen. Dem ist im Großen und Ganzen zuzustimmen, zumal beide Flußläufe eine ähnliche abiotische und z.T. auch einheitliche biotische Ausstattung aufweisen. Dennoch bestehen bei näherer Betrachtung einige Unterschiede hinsichtlich der Gesellschaften.

Im Bereich der Dove Elbe wurden 24, im Bereich der Gose Elbe 26 Assoziationen bzw. Gesellschaften gefunden, wobei allerdings nur 14 in beiden Gebieten parallel gefunden wurden. Aufgrund des Motorbootverbotes auf der Gose Elbe finden sich auf ihr die Wasserpflanzengesellschaften in wesentlich ausgeprägterer Form als auf der Dove Elbe. Deutlich wird dies in Bereichen, in denen auch auf der Dove Elbe das Befahren mit motorbetriebenen Booten verboten ist. Dies ist im Bereich zwischen *Blauer Brücke* und *Marschenbahndamm* der Fall. Hier ist die Ausprägung der Wasserpflanzengesellschaften durchaus vergleichbar mit der der Gose Elbe.

Ein weiterer Unterschied besteht im Auftreten von Großseggenriedern (*Caricetum gracilis* bzw. *C. paniculatae*) entlang der Gose Elbe sowie das Vorhandensein der Sumpfpflanzengesellschaft *Calletum palustris*, welche nicht an der Dove Elbe gefunden wurden.

Andererseits sind die beiden Uferstaudengesellschaften des *Senecionetum sarraceni* und des *Convolvulo-Archangelicetum* fast nur an der Dove Elbe aufgenommen worden.

Entlang der Dove Elbe dominiert zudem die Schleiergesellschaft des *Cuscuta europaea-Convolvuletum sepii*, die ihrerseits nicht an der Gose nachgewiesen werden konnten.

Eine graphische Übersicht der Fundorte der einzelnen Gesellschaften findet sich in den Verbreitungskarten 1-12. Die Zahl der eingetragenen Fundorte entspricht aber nicht immer der tatsächlich aufgenommenen Zahl der jeweiligen Gesellschaft. Wenn die Gesellschaften so dicht beieinanderlagen, daß eine getrennte Darstellung nicht mehr möglich war, wurde am Fundort nur jeweils ein Symbol eingetragen.

Fotos ausgewählter Pflanzenbestände finden sich zur Dokumentation im Anhang.

## 6.2 Beschreibung der Pflanzengesellschaften

### 6.2.1 *Spirodeletum polyrhizae* W. KOCH 1954 ex R. Tx. et SCHWABE-BRAUN in R. Tx. 1975

#### Physiographie und Physiognomie

Die Teichlinsen-Gesellschaft bildet einschichtige geschlossene Decken, die oberseits hellgrün und unterseits rötlich gefärbt sind. Die Gesellschaft ist typisch für das Flachland (POTT, 1995, S. 46). Sie wächst bevorzugt in zumindest mäßig sommerwarmen (über 15 °C) stehenden bis langsam fließenden, nährstoffreichen Gewässern über schlammigem Grund, wie z.B. Altwasser, Gräben, Tümpel und Teiche (PASSARGE, 1996, S. 9).

Das *Spirodeletum polyrhizae* füllt oft die Lücken zwischen den Schwimmblättern des *Potamogetono-Nupharetums*, so daß eine Trennung der beiden Assoziationen nur aufgrund ihrer unterschiedlichen Lebensform möglich ist (ELLENBERG, 1986, S. 400). Dies wird auch durch die hohe Stetigkeit der Schwimmblattpflanzen und Laichkräuter deutlich. Die Gesellschaft ist neben *Spirodeletum polyrhizae* nur aus wenigen Arten aufgebaut. Die Bestände des *Spirodeletum polyrhizae* der Dove Elbe besitzen als zusätzliche stete Arten lediglich *Lemna minor*, *Lemna gibba* und *Potamogeton natans*.

#### Syndynamik und Synökologie

Das *Spirodeletum polyrhizae* entwickelt sich erst ab Anfang Juni auf sonnenexponierten Wasseroberflächen aus Turionen (Überwinterungsknospen) und hat seinen Entwicklungshöhepunkt im August. Die Gesellschaft besitzt somit eine relativ kurze Wuchsperiode. Frost und längere Trockenphasen führen zum Absterben der Bestände (MIERWALD, 1988, S. 62). Ebenfalls führen Wellenschlag und eine merkliche Abwasserverschmutzung zu Schädigungen (PASSARGE, 1996, S. 10). Die Verbreitung erfolgt über Verdriftung und über Wasservögel.

#### Synsystematik und Synchorologie

POTT (1995, S. 42ff) ordnet die Teichlinsengesellschaft wie folgt ein:

Klasse: Lemnetaea minoris (R. Tx. 1955) de Bolós et Masclans 1955

Ordnung: Lemnetalia minoris (R. Tx. 1955) de Bolós et Masclans 1955

Verband: Lemnion gibbae R. Tx. et Schwabe-Braun in R. Tx. 1974

Das *Spirodeletum polyrhizae* wurde in der Dove Elbe nur an ihrem Oberlauf gefunden, an dem sie eine Breite von 4-6 m aufweist und für den Motorbootverkehr gesperrt ist. In der Gose findet sich die Assoziation häufiger. Sie ist sporadisch vom Oberlauf bis einschließlich des Naturschutzgebietes *Kirchwerder Wiesen*, wo sie schwerpunktmäßig verbreitet ist, zu finden. Mit zunehmender Flußbreite ist die Assoziation nicht mehr auf der Flußmitte, sondern in den wind- und strömungsberuhigten Bereichen, in enger Verzahnung mit der Teichrosen- und den Röhricht-Gesellschaften, zu finden (vgl. Verbreitungskarte 1).

## Stetigkeitstabelle

Spirodeletum polyrhizae W. KOCH 1954 ex R. Tx. et SCHWABE-BRAUN in R. Tx. 1974

	Dove Elbe	Gose Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>6</b>	<b>6,9</b>
Kennart der Assoziation:		
Spirodela polyrhiza	5 <sup>(5)</sup>	V <sup>(1-3)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:		
Lemna minor O	5 <sup>(1)</sup>	V <sup>(1-3)</sup>
Lemna trisulca K	3 <sup>(+)</sup>	IV <sup>(+ - 1)</sup>
Lemna gibba V	5 <sup>(1)</sup>	.
Begleiter:		
Potamogeton natans	5 <sup>(2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Elodea canadensis	3 <sup>(1)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Glyceria maxima	3 <sup>(+)</sup>	I <sup>(+)</sup>
Nuphar lutea	.	V <sup>(1-2)</sup>
Ceratophyllum demersum	.	IV <sup>(1-2)</sup>
Potamogeton obtusifolius	.	IV <sup>(1-2)</sup>
Hydrocharis morsus-ranae	.	II <sup>(1-2)</sup>
Utricularia vulgaris	.	II <sup>(1)</sup>
Callitriche palustris	.	II <sup>(1)</sup>
Myriophyllum verticillatum	.	I <sup>(1)</sup>
Nymphaea alba	.	I <sup>(1)</sup>
Sagittaria sagittifolia	.	I <sup>(+)</sup>
Equisetum palustre	3 <sup>(1)</sup>	.

### 6.2.2 Potamogetonetum lucentis HUECK 1931, Potamogetonetum pectinati (W. KOCH 1926) HUECK 1931 und Elodea canadensis-Gesellschaft

#### Physiographie und Physiognomie

Bei den drei genannten Gesellschaften handelt es sich um fest verwurzelte Wasserpflanzen-Gesellschaften des mesotrophen und eutrophen Wassermilieus. Während *Potamogetonetum lucentis* und *P. pectinatus* in Wassertiefen von bis zu 7 m vorkommen, siedelt die *Elodea canadensis*-Gesellschaft in ufernahen flacheren Gewässerabschnitten (POTT, 1995, S. 62ff).

Ihr Verbreitungsschwerpunkt ist in den Tieflagen in stehenden bzw. langsam fließenden Gewässern. *Potamogeton lucens* und *Elodea canadensis* besiedeln die Mittelgebirge bis zu einer Höhe von 800 m, während *Potamogeton pectinatus* sogar bis 1595 m zu finden ist (OBERDORFER, 1983, S. 102, 104 u. 112). Bevorzugt werden Gewässer mit sandig-schlammigem Grund, wie z.B. Gräben oder Altwasser (PASSARGE, 1996, S. 50ff).

Die Blütezeit dauert von Juli bis August/September. Die Verbreitung der drei Kennarten erfolgt ebenfalls über Turionen, während die Mutterachse zugrundegeht. Die beiden *Potamogeton*-Arten bilden aber auch Früchte und Samen aus, die durch die lufthaltigen schwammig-gallertigen Fruchtblätter im Wasser schwimmen, nach deren Verfaulen zu Boden sinken und auskeimen (ELLENBERG, 1986, S. 397f).

Die Spiegellaichkraut-Gesellschaft ist von *Potamogeton lucens* und *P. perfoliatus* mit ihren großen untergetauchten Blättern und mehrere Meter langen Stengeln beherrscht. Im Spätfrühling wachsen die Großlaichkräuter mit ihren bis zu sechs Meter langen, seilartigen und in weiten Abständen beblätterten Stengeln kerzengerade zur Wasseroberfläche. Im Sommer dort angekommen, wächst

sie unter der Wasseroberfläche weiter, wobei sie einen regelrechten Schlingpflanzencharakter annehmen. Im Herbst sterben die Sprosse ab und sinken zu Boden (PREISING, 1990, S. 107).

Als stete Arten kommen beim *Potamogetonetea lucentis* noch *Potamogeton pectinatus*, *Ceratophyllum demersum* und *Lemna minor* vor. Das *Potamogetonetea pectinati* wird neben *Potamogeton pectinatus* auch von anderen Laichkraut-Arten sowie von *Lemna minor* und *Spirodela polyrhiza* aufgebaut. Während in der Dove neben der Assoziationskennart noch vier bzw. neun weitere Pflanzenarten gefunden wurden, war es beim einzigen Fundort in der Gose Elbe nur eine.

Bei der *Elodea canadensis*-Gesellschaft wurde in beiden Elbarmen als stete Begleitart *Lemna minor* gefunden.

Alle drei Gesellschaften wurden allerdings nur sehr selten aufgenommen. Das *Potamogetonetea lucentis* wurde ein einziges Mal in der Dove gefunden, das *Potamogetonetea pectinati* und die *Elodea canadensis*-Gesellschaft dreimal.

### **Syndynamik und Synökologie**

Aufgrund ihres Biomassereichtums (submerse Wälder) leitet *Potamogetonetea lucentis* die Verlandung meso- bis eutropher Gewässer ein (POTT, 1995, S. 64). In flacherem Wasser wird die Assoziation von Seerosen-Gesellschaften abgelöst (PREISING, 1990, S. 107).

Das *Potamogetonetea lucentis* gilt als Indikator für eine geringe Gewässerbelastung (HERR, 1984, S. 103), Einartbestände des *Potamogetonetea pectinati* dagegen sind Anzeiger für verschmutzte Gewässer (POTT, 1995, S. 69), wobei *Ceratophyllum demersum* als Trennart für weniger verschmutzte Gewässer gilt (PASSARGE, 1996, S. 51).

Das konkurrenzschwache *Potamogeton pectinatus* vermag erst unter Extrembedingungen, wenn andere Kormohydrophyten ausfallen, gesellschaftsprägend hervorzutreten (PASSARGE, 1996, S. 50).

Aufgrund der geringen Aufnahmezahl verbleiben Aussagen über die Ausprägung der Assoziationen oder den Verschmutzungsgrad des Wassers spekulativ. Zumal beide Gesellschaften in unmittelbarer Nähe zueinander aufgenommen wurden.

Gemäß der Roten Liste des Landes Schleswig-Holstein wird *Potamogetonetea lucentis* als gefährdet eingestuft. Entsprechendes gilt für Niedersachsen.

### **Synsystematik und Synchorologie**

Die synsystematische Einteilung wird von POTT (1995, S. 62ff) wie folgt vorgenommen:

Klasse: Potamogetonetea pectinati R. Tx. et Prsg. 1942 ex Oberdorfer 1957

Ordnung: Potamogetonetalia pectinati W. Koch 1926 ex Oberdorfer 1957

Verband: Potamogetonion pectinati (W. Koch 1926) Görs 1977

Diese Einteilung wird jedoch nicht von allen Autoren geteilt. Die Zuordnung eines Bestandes zu einer Assoziation ist nur dann möglich, wenn sich in seiner Artenzusammensetzung Kenn- und Trennarten finden und / oder er eine charakteristische Artenverbindung zeigt. Somit treten mit abnehmender Artenzahl Zuordnungsprobleme auf (MIERWALD, 1988, S. 46).

Gerade die Bestände der *Potamogetonetea* weisen aufgrund der extremen Bedingungen ihres Lebensraumes eine relative Artenarmut auf, welches die synsystematische Gliederung erschwert und die Aufstellung von Dominanzgesellschaften fördert. Zudem kommt bei dieser Klasse die Schwierigkeit der genauen Bestimmung der einzelnen Arten sowie die durch das Medium Wasser

ermöglichte Reduktion von Stütz- und Festigungsgewebe oder der Übergang zur pleustischen Lebensweise, welches vielfältige Erscheinungsformen ermöglicht, hinzu (MIERWALD, 1988, S. 72). Im Gegensatz zu POTT, welcher Einartbestände z.T. als eigene Gesellschaft wertet, schlägt MIERWALD vor, diese Bestände als Basalgesellschaften zu sehen. Dabei werden als Basalgesellschaften Vegetationseinheiten angesehen, die neben begleitenden Arten lediglich Charakter- und Differentialarten höherer syntaxonomischer Stufen aufweisen (KOPECKY/HEJNY, 1974 zitiert in: MIERWALD, 1988, S. 47).

Neben dem Problem der lokalen Fazies gibt BARKMAN (1980, S. 136) als weitere Schwierigkeit hinsichtlich der pflanzensoziologischen Einordnung von Wasserpflanzen-Gesellschaften das geringe Niveau der Organisation an. Er führt dies auf die wenig stabilen Umweltverhältnisse, im Vergleich zu terrestrischen Lebensräumen, zurück. Während den Boden permanent hervortretende horizontale Unterschiede hinsichtlich physikalischer und chemischer Parameter kennzeichnen, werden im Wasserkörper horizontale und vertikale Unterschiede durch die Strömung ausgeglichen und verwischt.

Allgemein ist die synsystematische Einteilung alles andere als einheitlich. So ließe sich z.B. das *Potamogetonum lucentis* zwanglos als *Potamogetonum natanti-lucentis* Uhlig 1938 em. Pass. 1954 oder als *Ceratophyllo-Potamogetonum lucentis* (Hueck 1931) ex. Pass. 1994 bezeichnen (PASSARGE, 1996, S. 59f). Dies erweckt den Eindruck einer gewissen, nicht nachvollziehbaren, Subjektivität hinsichtlich der Assoziationsbezeichnungen.

Beim *Potamogetonum pectinati* ist die Frage, ob es sich bei den Fazies um einen ranglosen Bestand oder um eine eigene Assoziation handelt, nicht abschließend geklärt. Zunehmend wird ihnen aber der Assoziationsrang zugesprochen (vgl. HERR, 1984, S.101).

Auch die Zuordnung von Fazies der *Elodea canadensis*-Gesellschaft ist synsystematisch recht schwierig, da die Wasserpest ausgesprochen euryök ist und unter ganz verschiedenen Bedingungen zur Dominanz gelangt (HERR, 1984, S. 97). Während PASSARGE (1996, S. 65) vegetationsprägende Ausbildungen von *Elodea canadensis* sogar als *Elodeetum canadensis* (Eggler 1933) Pass. 1964 bezeichnet, sollte nach HERR (1984, S. 97) die Zuordnung zu einer eigenen Assoziation mit Zurückhaltung betrachtet werden.

Da die prägenden Bestände von *Elodea canadensis* innerhalb des Untersuchungsgebietes in Vergesellschaftung mit den Laichkraut-Gesellschaften gefunden wurden, erfolgt die Einordnung als *Elodea canadensis*-Gesellschaft in den Verband des *Potamogetonion pectinati*.

Sämtliche obigen Gesellschaften sind in Dove und Gose Elbe äußerst selten anzutreffen. Wie schon das *Spirodeletum polyrhizae* finden sie sich hinsichtlich der Dove Elbe zwischen *Marschenbahndamm* und *Blauer Brücke*. Auch in der Gose Elbe sind sie nur im Bereich des Oberlaufes zu finden (vgl. Verbreitungskarte 1).

### **Stetigkeitstabellen**

Auf eine Stetigkeitstabelle des *Potamogetonum lucentis*, des *Potamogetonum pectinati* der Gose Elbe sowie der *Elodea canadensis*-Gesellschaft der Dove Elbe wurde verzichtet, da diese nur einmal aufgenommen wurden und somit keine Aussagen hinsichtlich der Stetigkeit getroffen werden können. Die Einzeltabellen finden sich im Anhang.

Potamogetonum pectinati (W. KOCH 1926)

Elodea canadensis-Gesellschaft

HUECK 1931

	Dove Elbe		Gose Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>	<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>7,5</b>	<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>7</b>
Kennart der Assoziation:		Kennart der Gesellschaft:	
Potamogeton pectinatus	5 <sup>(3-4)</sup>	Elodea canadensis	5 <sup>(3-5)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:		Kennarten der höheren Einheiten:	
Elodea canadensis K	5 <sup>(1-2)</sup>	Ceratophyllum demersum O	5 <sup>(1-2)</sup>
Hydrocharis morsus-ranae K	3 <sup>(2)</sup>	Begleiter:	
Potamogeton crispus K	3 <sup>(2)</sup>	Callitriche palustris	5 <sup>(1-2)</sup>
Potamogeton lucens K	3 <sup>(2)</sup>	Lemna minor	5 <sup>(1)</sup>
Potamogeton natans K	3 <sup>(2)</sup>	Spirodela polyrhiza	5 <sup>(1)</sup>
Ceratophyllum demersum K	3 <sup>(1)</sup>	Riccia fluitans	5 <sup>(1)</sup>
Begleiter:		Nitella flexilis	3 <sup>(*)</sup>
Spirodela polyrhiza	5 <sup>(1-3)</sup>		
Lemna gibba	5 <sup>(1)</sup>		
Lemna minor	5 <sup>(1)</sup>		

### 6.2.3 Potamogetono-Nupharetum Th. MÜLLER et GÖRS 1960

#### Physiographie und Physiognomie

Die Gesellschaft ist durch Wasserpflanzen mit auffälligen Schwimmblättern gekennzeichnet. Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Gesellschaft ist das Flachland in stehenden oder langsam fließenden Gewässern in einer Tiefe von bis zu 4 m. Die Gesellschaft kommt typischerweise in alten Flußarmen und Auenlandschaften vor, wobei sie in Kontakt mit Röhrichten, Krebscheren- und Laichkraut-Gesellschaften steht (PREISING, 1990, S. 115). Die Ausbreitung erfolgt weniger vegetativ, sondern über Samen und Früchte wie bei den Laichkräutern (ELLENBERG, 1986, S. 399).

Das *Potamogetono-Nupharetum* ist artenarm. Zum Teil werden auch nur Einartbestände ausgebildet. Die Bestände der Gose Elbe sind durchschnittlich artenreicher und weisen mehr Kennarten der höheren Einheiten auf als die der Dove Elbe. Als stete Begleitarten sind für die Gose Elbe noch *Spirodela polyrhiza* und *Lemna minor* zu nennen.

#### Syndynamik und Synökologie

Die Gesellschaft ist in der Literatur auch unter dem Namen *Myriophyllo verticillati-Nupharetum luteae* zu finden, allerdings sind Reinbestände von *Nuphar lutea*, ohne Beteiligung der Myriophylliden, als o.g. Assoziation beschrieben, welche vermutlich Altersstadien des *Myriophyllo-Nupharetum* sind (POTT, 1995, S. 74). In der Dove Elbe wurde *Myriophyllum spicatum* und in der Gose Elbe *M. verticillatum* nur mit einer geringen Stetigkeit innerhalb der Teichrosen-Gesellschaft gefunden, weswegen der obige Assoziationsname gewählt wurde. Die Weiße Seerose ist ein typischer Begleiter der Teichrosen-Gesellschaft. Entscheidend für das vermehrte Auftreten von *Nymphaea alba* ist die Wassertiefe. In flacheren Gewässern ist *Nymphaea alba* der *Nuphar lutea* überlegen, in eine Tiefe von 3 bis 5 m kann sie jedoch nicht hinabsteigen, weil sie im Gegensatz zur Gelben Teichrose keine Unterwasserblätter ausbildet. In tieferen oder langsam fließenden Gewässern verdrängt *Nuphar lutea* daher *Nymphaea alba* (ELLENBERG, 1986, S. 396f).

In nährstoffreichen Gewässern können die Gesellschaften des *Nymphaeion* andere, vollständig submers lebende, Hydrophyten-Gesellschaften verdrängen.

Aber auch die *Potamogeton natans-Gesellschaft* selbst wird bei Vergesellschaftung durch Teich-

und Seerosen verdrängt (MIERWALD, 1988, S. 75). Anders als submers lebende Hydrophyten, vertragen die Schwimmblattpflanzen Trockenphasen, da sie zur Ausbildung luftumgebender Blätter befähigt sind<sup>22</sup>.

Die Dominanzgesellschaft *Potamogeton natans*-Gesellschaft ist im Tiefland als Initialstadium des *Myriophyllo-Nupharetum* anzusehen (POTT, 1995, S. 79).

Eine merkliche Abwasserverschmutzung und Wassersportverkehr schädigen die Einheit (PASSARGE, 1996, S. 93).

### **Synsystematik und Synchronologie**

Die Einteilung nach POTT (1995, S. 62ff) stellt sich wie folgt dar:

Klasse: Potamogetonetea pectinati R. Tx. et Prsg. 1942 ex Oberdorfer 1957

Ordnung: Potamogetonetalia pectinati W. Koch 1926 ex Oberdorfer 1957

Verband: Nymphaeion albae Oberd. 1957

Das *Potamogetono-Nupharetum* läßt sich in der Dove Elbe in zwei Ausprägungen aufspalten, nämlich die typische Teichrosen-Gesellschaft und die *Potamogeton natans*-Gesellschaft. Diese Aufteilung konnte in der Gose Elbe – bei einer wesentlich höheren Aufnahmezahl – nicht gefunden werden.

Die Aufteilung in eine weitere Assoziation, nämlich in das *Nymphaeetum albae* Vollmar 1947, erschien nicht gerechtfertigt, da zum einen die Abtrennung von *Nymphaea alba*-Beständen lediglich bei nährstoffarmen Gewässern sinnvoll erscheint (POTT, 1995, S. 74) und zum anderen die Weiße Seerose nur als unsteter Begleiter in einer überwiegend geringen Deckung anzutreffen war. Für einen anderen Nährstoffgehalt der Gewässerabschnitte, in denen *Nymphaea alba* gefunden wurde, bestehen jedoch keine Hinweise (vgl. Kapitel 4.3.1.3 „Gewässerqualität der Dove und Gose Elbe“).

PASSARGE (1996, S. 93) weist zudem auf eine mögliche Differenzierung in eine *Ceratophyllum demersum*-Rasse, die sommerwarme Gewässer bevorzugt, hin. Das Fehlen der Art in den Beständen der Dove Elbe und ihr Auftreten in denen der Gose Elbe könnte dem entsprechen. Allerdings weisen beide Elbarme im Jahresverlauf die gleichen Temperaturen auf (NÜßGEN, 1984, S. 33).

Die Teichrosen-Gesellschaft findet sich in beiden Flußläufen auf deren gesamter Länge. Die *Potamogeton natans*-Gesellschaft findet sich nur im Oberlauf der Dove Elbe zwischen dem *Marschenbahndamm* und der *Blauen Brücke* und somit im für Motorboote gesperrten Bereich. Auffallend ist die Häufigkeit, mit der die Gesellschaft auf der Gose Elbe zu finden ist, im Gegensatz zu der weit geringeren Verbreitung auf der Dove Elbe (vgl. Verbreitungskarte 2).

### **Stetigkeitstabelle**

---

<sup>22</sup> Im Gegensatz zu den meisten anderen Pflanzen erfolgt die Wasserversorgung der Schwimmblattpflanzen über das Rhizom und nicht durch aktive Saugung aus Sproß und Wurzeln, solange das Rhizom also genug Feuchtigkeit hat, welken die Blätter nicht. Da auch die Nährstoffversorgung über das Rhizom erfolgt, besitzen die Schwimmblattpflanzen einen Vorteil im Vergleich zu freischwimmenden Pflanzen (ELLENBERG, 1986, S. 397).

Potamogetono-Nupharetum Th. MÜLLER et GÖRS 1960

- 1: typische Gesellschaft  
2: Potamogeton natans-Gesellschaft

	Dove Elbe	Dove Elbe	Gose Elbe
	1	2	1
<b>Aufnahmen:</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>48</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>2,1</b>	<b>9,3</b>	<b>4</b>
Kennart der Assoziation:			
Nuphar lutea	V <sup>(2-4)</sup>	2 <sup>(2)</sup>	V <sup>(2-5)</sup>
Trennart der Dominanzgesellschaft:			
Potamogeton natans	.	5 <sup>(3)</sup>	.
Kennarten der höheren Einheiten:			
Elodea canadensis K	I <sup>(2)</sup>	2 <sup>(1)</sup>	I <sup>(+ - 1)</sup>
Ceratophyllum demersum K	.	4 <sup>(1 - 2)</sup>	II <sup>(+ - 3)</sup>
Nymphaea alba O	.	2 <sup>(1)</sup>	I <sup>(+ - 3)</sup>
Hydrocharis morsus-ranae O	.	2 <sup>(2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Potamogeton pectinatus V	I <sup>(1)</sup>	2 <sup>(2)</sup>	.
Potamogeton lucens V	.	5 <sup>(2)</sup>	.
Myriophyllum spicatum O	.	2 <sup>(1)</sup>	.
Utricularia vulgaris O	.	.	I <sup>(1-2)</sup>
Myriophyllum verticillatum O	.	.	I <sup>(1)</sup>
Potamogeton crispus K	I <sup>(1)</sup>	.	.
Potamogeton perfoliatus V	.	.	+ <sup>(1)</sup>
Ranunculus circinatus V	.	.	+ <sup>(1)</sup>
Begleiter:			
Spirodela polyrhiza	I <sup>(1)</sup>	4 <sup>(1)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Lemna minor	I <sup>(2)</sup>	4 <sup>(+ - 1)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>
Rorippa amphibia	I <sup>(2)</sup>	4 <sup>(2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Glyceria maxima	I <sup>(+ - 3)</sup>	2 <sup>(1)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Sagittaria sagittifolia	I <sup>(2)</sup>	4 <sup>(1)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Phragmites australis	I <sup>(1)</sup>	.	I <sup>(+ - 2)</sup>
Solanum dulcamara	I <sup>(1)</sup>	.	+ <sup>(1)</sup>
Lemna trisulca	.	3 <sup>(1)</sup>	I <sup>(+ - 1)</sup>
Myosotis scorpioides	.	2 <sup>(2)</sup>	+ <sup>(2)</sup>
Phalaris arundinacea	I <sup>(1)</sup>	.	.
Potamogeton obtusifolius	.	.	I <sup>(1-2)</sup>
Callitriche palustris	.	.	I <sup>(1)</sup>
Lycopus europaeus	.	2 <sup>(1)</sup>	.
Bidens cernua	.	2 <sup>(+)</sup>	.
Filipendula ulmaria	.	.	+ <sup>(2)</sup>
Symphytum officinale	.	.	+ <sup>(2)</sup>
Butomus umbellatus	.	.	+ <sup>(1)</sup>

**6.2.4 Stratiotetum aloidis (RÜBEL 1920) NOWINSKI 1930 und Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935**

**Physiographie und Physiognomie**

*Stratiotes aloides* und *Hydrocharis morsus-ranae* sind die beiden Kennarten der jeweiligen Schwimmpflanzen-Gesellschaft. Allerdings treten sie nicht immer zusammen auf. Daher erschien die Ausweisung zweier verschiedener Ausbildungen sinnvoll. Die Gründe dafür werden von MIERWALD (1988, S. 78) mit unterschiedlichen Ausbreitungsstrategien angegeben. POTT (1995, S. 81) macht dagegen eine geringfügig größere Stickstofftoleranz des *Hydrocharitetum morsus-ranae* im Vergleich zum *Stratiotetum aloidis* und den Befall der Krebschere mit dem Pilz *Fusarium*

*roseum* für das Fehlen der Krebscheren-Gesellschaft verantwortlich. Beide kartierten Gesellschaften unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Begleitarten nicht, sondern nur im Fehlen bzw. Vorhandensein der Krebschere.

Die Gesellschaften sind nur zeitweise am Grunde von Gewässern verwurzelt und kommen an sommerwarmen, windgeschützten und meso- bis eutrophen Standorten vor (POTT, 1995, S. 79). Den Verbreitungsschwerpunkt der Krebscheren- und Froschbiß-Gesellschaft bildet das norddeutsche Tiefland, sie kommen aber auch bis in Höhen von 600 m vor (OBERDORFER, 1983, S. 113). Bevorzugt werden stehende bis träge fließende Gewässer über schlammigen Grund, wie z.B. Gräben, Altwasser, Seebuchten oder Torfstiche (PASSARGE, 1996, S. 34).

Im Frühling treiben beide Arten an die Wasseroberfläche und blühen ab Juni. Während des Sommers bilden sie Ausläufer und sinken entweder im Herbst zu Boden, unter der Bildung von Turionen, oder bilden zur Überdauerung der kalten Jahreszeit rötlich durchscheinende Winterblätter (POTT, 1995, S. 80)<sup>23</sup>.

Die Elbmarschen bilden nach KURZ (1985, S. 24) das größte zusammenhängende Vorkommen des Froschbiß.

Da sich die Krebschere bei uns fast ausschließlich vegetativ verbreitet, bilden Überschwemmungen ihre einzige Möglichkeit zur Besiedlung anderer Gewässer (KURZ, 1985, S. 64)

Das *Stratiotetum aloidis* wird in Schleswig-Holstein und Niedersachsen als stark gefährdet eingestuft (DIERßEN, 1988, S. 110).

### **Syndynamik und Synökologie**

Die Gesellschaften stehen in der Sukzession zwischen der Teichrosen-Gesellschaft und dem nachfolgenden Röhricht (PREISING, 1990, S. 120). Durch ihre ausgeprägte Ausläuferbildung und ihre hohe Produktivität, fördert die Krebschere die Verschlammung und trägt zur Verlandung bei. Ab einer kritischen Wassertiefe von 40 cm verschwindet sie (MIERWALD, 1988, S. 80). Für die Seltenheit der Krebschere innerhalb der Gose und das Fehlen innerhalb der Dove Elbe ist das jedoch keine Erklärung, da die Wassertiefe dieser Elbarme bei 90 cm liegt. Der Bootsverkehr scheint bei *Stratiotes aloides* nicht von Bedeutung zu sein, da die freischwimmenden Bestände auseinanderweichen und sich wieder zusammenschließen können, während dagegen fest verankerte Pflanzen geschädigt oder abgerissen werden können (ELLENBERG, 1986, S. 402). Andererseits gibt PASSARGE (1996, S. 36) eine Empfindlichkeit der Assoziationen gegenüber Wellenschlag und merkliche Wasserstandsschwankungen an. Da Letzteres für Dove und Gose Elbe nicht zutrifft, bleiben Gewässerverschmutzung und Motorbootverkehr als mögliche Ursachen des seltenen Auftretens bzw. Fehlens dieser Gesellschaft.

### **Synsystematik und Synchorologie**

Die synsystematische Eingliederung der beiden Assoziationen stellt sich nach POTT (1995, S. 62ff) folgendermaßen dar:

Klasse: Potamogetonetea pectinati R. Tx. et Prsg. 1942 ex Oberdorfer 1957

Ordnung: Potamogetonetalia pectinati W. Koch 1926 ex Oberdorfer 1957

Verband: Hydrocharition morsus-ranae Rübel 1933

Im Gegensatz zu POTT faßt PASSARGE (1996, S. 34) beide Gesellschaften zum *Hydrocharito-Stratiotetum aloidis* (Nowinski 1930) Krusemann et Vlieger ex Zinderen Bakker 1942 zusammen.

<sup>23</sup> Laut MIERWALD (1988, S. 80) kann die Krebschere, je nach Trophiegrad des Gewässers, in zwei Lebensformen auftreten. In nährstoffarmen Gewässern ist sie dauerhaft submers lebend und im Substrat fest verwurzelt. Diese Form wurde jedoch nicht gefunden, sondern nur die oben Beschriebene.

Seine Referenzaufnahmen zeichnen sich entweder durch eine hohe Stetigkeit von Froschbiß und Krebschere, zumindest aber durch das parallele Auftreten beider aus. Da in den in der Gose Elbe durchgeführten Aufnahmen eine deutliche Trennung der beiden Arten gefunden wurde, werden sie gemäß POTT als eigenständige Assoziationen geführt.

Beide Assoziationen wurden nur im Bereich des Oberlaufes der Gose Elbe gefunden. *Stratiotetum aloidis* konnte dabei nur an zwei Stellen, bis zur *Achterdiek-Brücke*, *Hydrocharitetum morsus-ranae* an fünf Stellen, bis zum NSG *Kirchwerder Wiesen*, nachgewiesen werden (vgl. Verbreitungskarte 2).

### Stetigkeitstabellen

Stratiotetum aloidis (RÜBEL 1920)  
NOWINSKI 1930

Hydrocharitetum morsus-ranae  
Van Langendonck 1935

	<b>Gose Elbe</b>		<b>Gose Elbe</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>	<b>Aufnahmen:</b>	<b>5</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>10</b>	<b>mittlere Artenzahl</b>	<b>10,8</b>
Kennart der Assoziation:		Kennart der Assoziation:	
Stratiotes aloides	5 <sup>(2-3)</sup>	Hydrocharis morsus-ranae	V <sup>(2-3)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:		Kennarten der höheren Einheiten:	
Ceratophyllum demersum K	5 <sup>(1-2)</sup>	Ceratophyllum demersum K	V <sup>(1-2)</sup>
Nuphar lutea O	5 <sup>(1-2)</sup>	Callitriche palustris K	IV <sup>(1-2)</sup>
Elodea canadensis K	5 <sup>(1)</sup>	Nuphar lutea O	IV <sup>(1-2)</sup>
Potamogeton lucens K	5 <sup>(+ - 1)</sup>	Elodea canadensis K	III <sup>(1-2)</sup>
Utricularia vulgaris O	3 <sup>(1)</sup>	Utricularia vulgaris O	III <sup>(1)</sup>
Begleiter:		Myriophyllum verticillatum O	II <sup>(1-2)</sup>
Lemna trisulca	5 <sup>(1)</sup>	Myriophyllum spicatum O	I <sup>(2)</sup>
Spirodela polyrhiza	3 <sup>(3)</sup>	Ranunculus circinatus K	I <sup>(+)</sup>
Sagittaria sagittifolia	3 <sup>(2)</sup>	Begleiter:	
Potamogeton obtusifolius	3 <sup>(1)</sup>	Lemna minor	V <sup>(1-2)</sup>
Lemna minor	3 <sup>(1)</sup>	Lemna trisulca	V <sup>(+ - 2)</sup>
Glyceria maxima	3 <sup>(+)</sup>	Sagittaria sagittifolia	IV <sup>(1-2)</sup>
		Spirodela polyrhiza	III <sup>(1)</sup>
		Potamogeton obtusifolius	II <sup>(1)</sup>
		Equisetum palustre	II <sup>(1)</sup>
		Glyceria maxima	II <sup>(+ - 1)</sup>
		Juncus effusus	I <sup>(2)</sup>
		Phragmites australis	I <sup>(1)</sup>
		Rorippa amphibia	I <sup>(1)</sup>

## 6.2.5 Scirpo-Phragmitetum W. KOCH 1926 und Scirpetum lacustris CHOUARD 1924

### Physiographie und Physiognomie

Das *Scirpo-Phragmitetum* ist ein hohes, dichtes Röhricht, welches viele nährstoffreiche stehende oder langsam fließende Gewässer säumt (RUNGE, 1980, S. 44). In reiner Ausbildung ist das *Scirpo-Phragmitetum* artenarm und von Schilf und schilfartigen Sumpfpflanzen beherrscht (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 67). Das *Scirpo-Phragmitetum* wächst von etwa 150 cm unter bis 30 cm über Wasser und ist die häufigste Tieflands-Röhrichtgesellschaft. Im Optimalzustand ist die Gesellschaft gekennzeichnet durch *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites australis* sowie *Typha angustifolia* und *T. latifolia* (POTT, 1995, S. 195).

Bei den im Untersuchungsgebiet gefundenen Teichröhricht-Gesellschaften fällt ein relativer Artenreichtum auf. Dabei ist der Artenreichtum bei den Gesellschaften der Gose Elbe größer als bei denen der Dove Elbe. Bei letzteren sind sogar Einartbestände von *Phragmites australis* nicht selten, die von POTT (1995, S. 197) als *Phragmites australis*-Konsoziationen bezeichnet werden. Auffallend ist zudem, daß kaum stete Arten die Assoziation prägen. Interessant dabei ist, daß sich die steten Arten der Dove Elbe von der Gose Elbe unterscheiden. Ist bei den Teichröhricht-Gesellschaften der Dove Elbe lediglich *Solanum dulcamara* als steter Begleiter zu sehen, so ist bei den Teichröhricht-Gesellschaften der Gose Elbe zusätzlich noch *Rorippa amphibia*, *Filipendula ulmaria*, *Poa trivialis* und *Urtica dioica* mit einer hohen Stetigkeit von 40 bis  $\leq 60\%$  vorhanden. Bei den steten Arten handelt es sich jedoch durchweg nur um Begleitarten, während die Kennarten der höheren Einheiten nicht besonders stet sind. Dies deutet auf eine nicht optimale Ausprägung der Bestände hin.

Die Gesellschaft wird in Schleswig-Holstein als gefährdet eingestuft (DIERßEN, 1988, S. 113).

Das Teichsimsen-Röhricht als Einartbestand und damit als eigene Assoziation (vgl. Kapitel "Synsystematik und Synchorologie") wächst in rundlichen Beständen von einigen Metern Durchmesser ebenfalls in nährstoffreichen stehenden bis langsam fließenden Gewässern. Die Gesellschaft wird auch als Initialröhricht bezeichnet (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 64).

### **Syndynamik und Synökologie**

Das *Scirpo-Phragmitetum* stellt ein wichtiges Glied bei der Verlandung meso- bis eutropher Gewässer dar. Bei entsprechend geringer Wassertiefe – z.B. durch Sedimentation vorausgegangener Lebensgemeinschaften – kann das *Scirpo-Phragmitetum* um mehrere Meter pro Jahr ins offene Wasser vorrücken, folgt aber in der Verlandung dem Teichsimsen-Röhricht (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 67).

Dem *Scirpo-Phragmitetum* in einer größeren Wassertiefe vorgelagert ist das *Scirpetum lacustris*. In direkter Konkurrenz zum *Phragmites australis* ist *Schoenoplectus lacustris* unterlegen und weicht in größere Wassertiefen aus (MIERWALD, 1988, S. 132). Möglich wird dies, weil die grünen Stengel der Teichsimse auch dann weiter assimilieren können, wenn sie bei hohen Wasserständen überstaut werden. Sie kann daher in einer Wassertiefe von bis zu 5 m siedeln. Andererseits wird sie bei starkem Wellenschlag verdrängt, da ihre mit schwammigem Mark gefüllten Stengel weniger knickfest sind, als die durch Kieselsäure und Lignin versteiften Halme des Schilfes (ELLENBERG, 1986, S. 403).

### **Synsystematik und Synchorologie**

Nach POTT (1995, S. 194f) ist das *Scirpo-Phragmitetum* wie folgt einzuordnen:

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Verband: Phragmition australis W. Koch 1926

Über die synsoziologische Aufteilung des *Scirpo-Phragmitetum* gehen die Meinungen auseinander. Vielfach wird den monodominanten Beständen von *Phragmites*, *Schoenoplectus* oder *Typha* sogar der Assoziationsrang zugesprochen, während z.B. MIERWALD (1988, S. 131) lediglich von Ausbildungen spricht. Als Grund gibt er die ökologischen Überschneidungen und den Zufall der Erstbesiedlung für die Dominanz einer Art an. Allerdings kommt dem *Scirpetum lacustris* die größte Eigenständigkeit zu, da es als Erstverlandungs-Röhricht wasserwärts am weitesten vordringt (POTT, 1995, S. 197).

Aus diesem Grunde wurde aus dem *Scirpo-Phragmitetum* lediglich das *Scirpetum lacustris* als eigene Assoziation ausgegliedert, während der einmal an der Dove aufgenommene Einartbestand

von *Typha angustifolia*, entgegen der von POTT vorgeschlagenen Aufteilung, nicht als *Typhetum angustifoliae* ausgegliedert, sondern in das *Scirpo-Phragmitetum* integriert wurde.

Das *Scirpetum lacustris* findet sich nur an zwei Stellen in der Dove Elbe und zwar am Südufer des östlichen Teils der Regattastrecke. Das *Scirpo-Phragmitetum* dagegen ist regelmäßig entlang beider Flußläufe zu finden, wobei eine größere Häufigkeit entlang der Gose Elbe auffällt (vgl. Verbreitungskarte 3).

### Stetigkeitstabellen

#### Scirpo-Phragmitetum W. KOCH 1926

#### Scirpetum lacustris CHOUARD 1924

	Dove Elbe	Gose Elbe		Dove
<b>Aufnahmen:</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>6,7</b>	<b>11,7</b>	<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>1</b>
Kennart der Assoziation:			Kennart der Assoziation:	
Phragmites australis	V <sup>(3-5)</sup>	V <sup>(3-5)</sup>	Schoenoplectus lacustris	5 <sup>(4)</sup>
Typha latifolia	I <sup>(2-4)</sup>	.		
Typha angustifolia	+ <sup>(4)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>		
Kennarten der höheren Einheiten:				
Iris pseudacorus K	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>		
Lycopus europaeus K	I <sup>(1-3)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>		
Scutellaria galericulata K	I <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>		
Glyceria maxima O	I <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>		
Acorus calamus V	+ <sup>(2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>		
Rumex hydrolapathum O	.	II <sup>(1-2)</sup>		
Carex pseudocyperus K	.	I <sup>(+ - 2)</sup>		
Galium palustre K	.	I <sup>(+ - 2)</sup>		
Butomus umbellatus V	.	I <sup>(+ - 1)</sup>		
Sparganium erectum O		+ <sup>(1)</sup>		
Begleiter:				
Urtica dioica	II <sup>(1-2)</sup>	IV <sup>(+ - 3)</sup>		
Solanum dulcamara	III <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>		
Poa trivialis	I <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(+ - 3)</sup>		
Filipendula ulmaria	I <sup>(+ - 1)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>		
Rorippa amphibia	I <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>		
Phalaris arundinacea	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>		
Calystegia sepium	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>		
Stachys palustris	II <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>		
Elymus repens	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-3)</sup>		
Dactylis glomerata	I <sup>(2)</sup>	II <sup>(+ - 3)</sup>		
Galium aparine	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>		
Nuphar lutea	I <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>		
Myosotis scorpioides	I <sup>(1)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>		
Bidens frondosa	+ <sup>(+)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>		
Lythrum salicaria	I <sup>(1-3)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>		
Arrhenaterum elatius	I <sup>(2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>		
Glechoma hederacea	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>		
Epilobium hirsutum	I <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>		
Poa palustris	I <sup>(2)</sup>	I <sup>(1)</sup>		
Alnus glutinosa	I <sup>(+ - 1)</sup>	I <sup>(+ - 1)</sup>		
Symphytum officinale	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>		
Cirsium arvense	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>		
Senecio sarracenicus	I <sup>(1-2)</sup>	+ <sup>(2)</sup>		
Holcus lanatus	+ <sup>(2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>		
Spirodela polyrhiza	+ <sup>(1)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>		

Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg

Agrostis stolonifera	+ (1)	(1-2)
Valeriana sambucifolia	+ (2)	(1)
Angelica archangelica	+ (2)	+ (2)
Salix alba	+ (2)	+ (2)
Rumex conglomeratus	+ (+)	+ (1)
Hydrocharis morsus-ranae	.	(1-3)
Callitriche palustris	.	(2)
Calla palustris	.	(2)
Alopecurus pratensis	.	(2)
Heracleum sphondylium	.	(2)
Polygonum mite	.	(1-2)
Salix viminalis	(1-2)	.
Anthriscus sylvestris	.	(1-2)
Galeopsis tetrahit	(1-2)	.
Lemna minor	.	(+ - 2)
Caltha palustris	.	(+ - 2)
Carex acuta	.	(+ - 2)
Equisetum palustre	.	(+ - 2)
Sagittaria sagittifolia	.	(1)
Eupatorium cannabinum	.	(+ - 1)
Cardamine palustris	.	(+ - 1)
Geum urbanum	.	(+ - 1)
Rumex acetosella	.	(+)
Agrostis canina	.	+ (2)
Epilobium roseum	+ (2)	.
Alopecurus geniculatus	.	+ (2)
Salix triandra	.	+ (2)
Petasites hybridus	.	+ (2)
Festuca arundinacea	+ (2)	.
Scrophularia nodosa	+ (2)	.
Berula erecta	+ (1)	.
Glyceria notata	.	+ (1)
Carex riparia	+ (1)	.
Salix cinerea	.	+ (1)
Polygonum hydropiper	.	+ (1)
Salix pentandra	.	+ (1)
Cuscuta europaea	+ (1)	.
Aegopodium podagraria	+ (1)	.
Apera spica-venti	.	+ (1)
Cardamine palustris	+ (1)	.
Ranunculus acris	+ (1)	.
Rumex obtusifolius	.	+ (1)
Viccia cracca	.	+ (1)
Matricaria recutita	.	+ (1)
Plantago major	.	+ (1)
Phleum pratense	.	+ (1)
Poa pratensis	.	+ (1)
Trifolium repens	.	+ (1)
Sambucus nigra	+ (1)	.
Brassica napus	.	+ (1)
Rubus fruticosus	+ (1)	.
Rumex acetosa	.	+ (1)
Ceratophyllum demersum	.	+ (+)
Elodea canadensis	.	+ (+)
Ranunculus sceleratus	.	+ (+)
Ribes rubrum	+ (+)	.
Artemisia vulgaris	+ (+)	.
Taraxacum officinale	+ (+)	.

Viccia sepium	.	+ (+)
Chenopodium album	.	+ (+)
Calamagrostis epigeios	+ (+)	.
Fraxinus excelsior	.	+ (+)
Rosa sp.	.	+ (+)
Triticum aestivum	.	+ (+)
Laubmoos	(1-2)	(+ -1)

## 6.2.6 Glycerietum maximae HUECK 1931

### Physiographie und Physiognomie

Das Wasserschwaden-Röhricht ist eine dichtgeschlossene, von *Glyceria maxima* beherrschte und bis 2 m hohe Röhricht-Gesellschaft, die beweidungsverträglich ist und an schlammigen Ufern mit schwankenden Wasserständen vorkommt. Ihr Verbreitungsschwerpunkt bildet das Tiefland (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 68). Das Glycerietum maximae ist in stehenden bis langsam fließenden, nährstoffreichen Gewässern zu finden, von etwa 30 cm oberhalb bis in maximal 50 cm unterhalb des Wasserspiegels (RUNGE, 1980, S. 46).

Die Gesellschaft bildet Reinbestände aus, da *Glyceria maxima* sich wegen ihrer hohen Konkurrenzkraft stark ausbreiten kann und nur wenige Arten neben sich duldet (POTT, 1995, S. 198 und RUNGE, 1980, S. 46). Tatsächlich schwanken die Artenzahlen dieser im Untersuchungsgebiet häufig vorkommenden Gesellschaft beträchtlich. Neben Einartbeständen wurden Bestände mit bis zu 31 Pflanzenarten in der Gose bzw. bis zu 21 Arten in der Dove Elbe gefunden. Die mittlere Artenzahl liegt jedoch bei den Wasserschwaden-Beständen der Gose Elbe bei etwa 11, während sie bei denen der Dove Elbe bei knapp 9 liegt. Interessanterweise unterscheiden sich beide Elbarme vor allem in ihren steten Begleitarten. Während als stete Arten dieses Bestands – mit einer Stetigkeit von mehr 40% - für die Gose Elbe *Rorippa amphibia*, *Spirodela polyrhiza* und *Lemna minor* zu nennen sind, trifft für die Dove Elbe das Merkmal der hohen Stetigkeit nur für *Phalaris arundinacea* zu, welches dafür sogar eine Stetigkeit von  $> 60 \leq 80\%$  erreicht.

Diese Arten sind jedoch ranglose Begleitarten, während die Kennarten der höheren Einheiten relativ unstat sind.

Aufgrund ihrer Toleranz gegenüber Nährstoffeinträgen und ihrer Konkurrenzkraft, breitet sich diese Gesellschaft z. Zt. aus.

### Syndynamik und Synökologie

Aufgrund der Fähigkeit von *Glyceria maxima*, im Frühjahr schnell hervorzutreiben und dadurch die Sprosse später austreibender oder keimender Arten zu beschatten, verdrängt das *Glycerietum maximae* andere Röhricht-Gesellschaften, wie z.B. das *Scirpo-Phragmitetum* (POTT, 1995, S. 198). Die Konkurrenzfähigkeit wird dadurch ermöglicht, daß die Assimilationstätigkeit im Winter nur für kurze Zeit unterbrochen wird und somit aufgrund der langen Wachstumsperiode große Mengen an Phytomasse produziert werden kann. Diese trägt zur Sapropelbildung und Verlandung bei. Auf instabilen Substraten bildet *Glyceria maxima* mit kurzen Ausläufern dichte schwinggrasenähnliche Bestände, die anderen Röhrichtarten ein Eindringen erschweren bzw. sie verdrängen (MIERWALD, 1988, S. 139). Nach ELLENBERG (1986, S. 406) wird der Wasserschwaden durch Eutrophierung der Gewässer begünstigt.

### Synsystematik und Synchronologie

Die Assoziation ordnet sich nach POTT (1995, S. 194f) folgendermaßen ein:

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Verband: Phragmition australis W. Koch 1926

Das *Glycerietum maximae* findet sich sporadisch entlang beider Elbarme, mit einem deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im Bereich der Oberläufe bis zur *Blauen Brücke* bzw. bis einschließlich des NSG *Kirchwerder Wiesen* (vgl. Verbreitungskarte 4).

### Stetigkeitstabelle

Glycerietum maximae HUECK 1931

	Dove Elbe	Gose Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>30</b>	<b>25</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>8,8</b>	<b>11,3</b>
Kennart der Assoziation:		
Glyceria maxima	V <sup>(2-5)</sup>	V <sup>(2-5)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:		
Lycopus europaeus K	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Phragmites australis K	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-3)</sup>
Iris pseudacorus K	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Rumex hydrolapathum O	I <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Galium palustre K	I <sup>(+ - 1)</sup>	II <sup>(+ - 1)</sup>
Acorus calamus V	I <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Scutellaria galericulata K	I <sup>(+ - 2)</sup>	+ <sup>(+)</sup>
Carex pseudocyperus K	.	I <sup>(1-2)</sup>
Butomus umbellatus V	.	I <sup>(+)</sup>
Typha latifolia V	.	+ <sup>(2)</sup>
Sparganium erectum O	.	+ <sup>(+)</sup>
Begleiter:		
Phalaris arundinacea	IV <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Rorippa amphibia	II <sup>(1-3)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Spirodela polyrhiza	I <sup>(1-3)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>
Lemna minor	I <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>
Urtica dioica	II <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 3)</sup>
Solanum dulcamara	II <sup>(+ - 3)</sup>	+ <sup>(+)</sup>
Poa trivialis	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Myosotis scorpioides	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Holcus lanatus	I <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Ranunculus repens	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Glechoma hederacea	I <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Hydrocharis morsus-ranae	I <sup>(1)</sup>	II <sup>(2)</sup>
Calystegia sepium	II <sup>(1-2)</sup>	+ <sup>(1)</sup>
Lythrum salicaria	+ <sup>(2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Ceratophyllum demersum	+ <sup>(1)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Juncus effusus	I <sup>(1-3)</sup>	I <sup>(+ - 1)</sup>
Symphytum officinale	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Carex acuta	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Epilobium hirsutum	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Stachys palustris	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Alopecurus pratensis	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Cirsium arvense	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Elymus repens	I <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Nuphar lutea	I <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Ranunculus acris	I <sup>(1)</sup>	I <sup>(2)</sup>

Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg

Equisetum palustre	(1)	(+ - 2)
Agrostis stolonifera	(1)	(1-2)
Sagittaria sagittifolia	(1-2)	(+ - 1)
Lemna trisulca	(1)	(+ - 1)
Dactylis glomerata	(1)	(+ - 1)
Elodea canadensis	+ (1)	(1-3)
Poa palustris	(1-2)	+ (2)
Alnus glutinosa	(+ - 1)	+ (+)
Cerastium holosteoides	+ (1)	(+)
Cardamine palustris	+ (+)	(+)
Arrhenaterum elatius	+ (2)	+ (+)
Berula erecta	+ (1)	+ (1)
Lathyrus pratensis	+ (1)	+ (1)
Taraxacum officinale	+ (1)	+ (+)
Filipendula ulmaria	.	(+ - 3)
Rumex acetosa	.	(+ - 2)
Bidens frondosa	(2)	.
Potamogeton natans	(1-2)	.
Caltha palustris	(1-2)	.
Utricularia vulgaris	.	(1-2)
Galium aparine	(1-2)	.
Valeriana sambucifolia	(+ - 2)	.
Festuca arundinacea	(+ - 2)	.
Potentilla anserina	.	(+ - 2)
Potamogeton obtusifolius	.	(1)
Lemna gibba	(1)	.
Glyceria notata	.	(1)
Galeopsis tetrahit	(1)	.
Cynosurus cristatus	.	(+ - 1)
Stellaria media	(+ - 1)	.
Trifolium dubium	.	(+)
Potamogeton lucens	+ (2)	.
Potamogeton pectinatus	.	+ (2)
Angelica archangelica	+ (2)	.
Polygonum mite	.	+ (2)
Aegopodium podagraria	+ (2)	.
Lysimachia nummularia	+ (2)	.
Lolium perenne	+ (2)	.
Rosa sp.	+ (2)	.
Calla palustris	.	+ (1)
Veronica anagallis-aquatica	.	+ (1)
Carex otrubae	.	+ (1)
Salix cinerea	+ (1)	.
Salix triandra	+ (1)	.
Festuca gigantea	+ (1)	.
Juncus acutiflorus	.	+ (1)
Rumex conglomeratus	+ (1)	.
Festuca pratensis	.	+ (1)
Potentilla reptans	.	+ (1)
Anthriscus sylvestris	+ (1)	.
Impatiens parviflora	+ (1)	.
Phleum pratensis	.	+ (1)
Poa pratensis	.	+ (1)
Stellaria graminea	+ (1)	.
Trifolium repens	.	+ (1)
Calamagrostis epigeios	+ (1)	.
Epilobium roseum	+ (+)	.
Ranunculus sceleratus	.	+ (+)

Salix viminalis	+	(+)	.	
Carex hirta	.	.	+	(+)
Lamium album	+	(+)	.	
Plantago major	+	(+)	.	
Trifolium pratensis	.	.	+	(+)
Achillea millefolium	.	.	+	(+)
Epilobium ciliatum	.	.	+	(+)
Laubmoos	+	(1)	.	

## 6.2.7 Acoretum calami (SCHULZ 1941) KNAPP et STOFFERS 1962

### Physiographie und Physiognomie

Die Assoziation wird von den gelblich-grünen Schwertblättern des *Acorus calamus* beherrscht und ist Anzeiger für gestörte Abschnitte von Ufern langsam fließender oder stehender Gewässer. Verbreitet ist diese Gesellschaft in eutrophen Gewässern des Hügel- und Tieflandes (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 69). *Acorus calamus* wurde im 16. Jahrhundert aus Indien eingeführt und ist heute verwildert (OBERDORFER, 1983, S. 117). Der Kalmus dringt in Wassertiefen von bis zu 120 cm vor, bildet aber auch auf feuchten Böden ausgedehnte Wiesen. Aufgrund seiner aromatischen Bitterstoffe wird er vom Vieh gemieden, außerdem ist er relativ trittresistent. Aus diesen Gründen entwickeln sich Kalmus-Bestände bevorzugt in beweideten Uferzonen, aus denen andere Röhricht-Gesellschaften, wie z.B. *Scirpo-Phragmitetum* oder *Glycerietum maximae* verdrängt werden.

Die aufgenommenen Bestände weisen als stete Arten, welche die Gesellschaft prägen, *Glyceria maxima* - als Kennart der höheren Einheiten - *Phalaris arundinacea*, *Myosotis scorpioides*, *Carex acuta*, *Spirodela polyrhiza*, *Poa trivialis* und *Lemna minor* als Begleiter auf. Insgesamt betrachtet, erscheint das *Acoretum calami* entlang der Gose Elbe erstaunlich artenreich, welches eventuell als Indiz für gestörte Verhältnisse gewertet werden kann. Dafür spricht möglicherweise auch die hohe Stetigkeit der Begleitarten *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, *Carex acuta* und *Poa trivialis*.

Aufgrund seiner Seltenheit und seiner Bedeutung als Lebensstätte für einige im Rückgang befindliche Tier- und Pflanzenarten wird die Gesellschaft in Niedersachsen als schutzwürdig und im Zuge fortschreitenden Ausbaus oder Vernichtung von Wuchsgewässern als gefährdet eingestuft (VAHLE in: PREISING, S. 69).

### Syndynamik und Synökologie

Das *Acoretum calami* gilt als Initial- oder Dauer-Initialgesellschaft, die dem Teichröhricht (*Scirpo-Phragmitetum*) als schmaler Saum vorgelagert ist. Sie kann aber auch als Ersatzgesellschaft des Teichröhrichts in mechanisch stark beeinflussten Abschnitten betrachtet werden (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 69).

Da der Kalmus in Europa nur selten blüht, erfolgt seine Verbreitung über die Verdriftung von Rhizomteilen oder über Anpflanzungen (MIERWALD, 1988, S. 141).

### Synsystematik und Synchorologie

Auch diese Assoziation ordnet sich nach POTT (1995, S. 194f) wie folgt ein:

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Verband: Phragmition australis W. Koch 1926

Das *Acoretum calami* wurde an der Dove Elbe nur einmal aufgenommen und zwar an einem stark beweideten Abschnitt des Dove-Oberlaufes. Dort trat *Acorus calamus* nur noch zusammen mit *Phalaris arundinacea* auf. Entlang der Gose Elbe dagegen ist die Gesellschaft häufiger verbreitet. Aber auch an der Gose ist die Gesellschaft nur in beweideten Uferzonen zu finden. Schwerpunkte der Verbreitung bilden die Gose-Schleifen innerhalb des NSG *Kirchwerder Wiesen* sowie - weiter nordwestlich - im Bereich Seefeld. Weiterhin ist die Gesellschaft an der Reitschleuse zu finden (vgl. Verbreitungskarte 4).

### Stetigkeitstabelle

Auf eine Stetigkeitstabelle des nur einmal aufgenommenen *Acoretum calami* an der Dove Elbe wurde aus den bereits dargelegten Gründen verzichtet. Die Einzeltabelle findet sich im Anhang.

*Acoretum calami* (SCHULZ 1941) KNAPP et STOFFERS 1962

	<b>Gose Elbe</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>12</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>13,6</b>
Kennart der Assoziation:	
<i>Acorus calamus</i>	V <sup>(3-4)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:	
<i>Glyceria maxima</i> K	III <sup>(1-2)</sup>
<i>Rumex hydrolapathum</i> K	II <sup>(1-2)</sup>
<i>Galium palustre</i> K	II <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Sparanium erectum</i> K	I <sup>(2)</sup>
<i>Iris pseudacorus</i> K	I <sup>(2)</sup>
<i>Carex pseudocyperus</i> K	I <sup>(1-2)</sup>
<i>Lycopus europaeus</i> K	I <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Phragmites australis</i> K	I <sup>(1)</sup>
<i>Scutellaria galericulata</i> K	I <sup>(1)</sup>
Beqleiter:	
<i>Rorippa amphibia</i>	V <sup>(1-3)</sup>
<i>Phalaris arundinacea</i>	IV <sup>(1 - 2)</sup>
<i>Myosotis scorpioides</i>	IV <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Carex acuta</i>	III <sup>(+ - 3)</sup>
<i>Spirodela polyrhiza</i>	III <sup>(1-2)</sup>
<i>Poa trivialis</i>	III <sup>(1-2)</sup>
<i>Lemna minor</i>	III <sup>(1)</sup>
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	II <sup>(2)</sup>
<i>Holcus lanatus</i>	II <sup>(2)</sup>
<i>Ceratophyllum demersum</i>	II <sup>(1-2)</sup>
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	II <sup>(1-2)</sup>
<i>Ranunculus repens</i>	II <sup>(1-2)</sup>
<i>Alopecurus pratensis</i>	II <sup>(1-2)</sup>
<i>Juncus effusus</i>	II <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Ranunculus acris</i>	II <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Cynosurus cristatus</i>	II <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Glyceria notata</i>	II <sup>(1)</sup>
<i>Trifolium repens</i>	II <sup>(1)</sup>
<i>Nuphar lutea</i>	I <sup>(2)</sup>

Stachys palustris	(2)
Glechoma hederacea	(2)
Elodea canadensis	(1-2)
Alopecurus geniculatus	(1-2)
Filipendula ulmaria	(1-2)
Lythrum salicaria	(+ - 2)
Potamogeton obtusifolius	(1)
Callitriche palustris	(1)
Bidens frondosa	(1)
Symphytum officinale	(1)
Potentilla anserina	(1)
Urtica dioica	(1)
Lolium perenne	(1)
Poa pratensis	(1)
Trifolium pratense	(1)
Trifolium campestre	(1)
Arrhenaterum elatius	(1)
Bromus hordeaceus	(1)
Dactylis glomerata	(1)
Cirsium arvense	(+ - 1)
Lemna trisulca	(+)
Ranunculus sceleratus	(+)
Cardamine palustris	(+)
Bellis perennis	(+)
Cerastium holosteoides	(+)
Stellaria media	(+)

## 6.2.8 *Sparganietum erecti* (ROLL 1938) PHIL. 1973 und *Butometum umbellati* KONZCAK 1968

### Physiographie und Physiognomie

Das *Sparganietum erecti* wird beherrscht von den sattgrünen, leicht gebogenen Schwertblättern des Aufrechten Igelkolbens, das *Butometum umbellati* von den dunkelgrünen, schmalen und dreikantigen Blättern der Schwanenblume.

Beide Gesellschaften dehnen sich in flachen, bis 0,5 m tiefen, stehenden oder schwach fließenden Gewässern aus und bevorzugen nährstoffreiche und schlammige Böden. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in den Flußtälern des Tieflandes (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 70f).

Während das *Sparganietum erecti* weder in Niedersachsen noch in Schleswig-Holstein als in seinem Bestand bedroht angesehen wird, ist das *Butometum umbellati* in beiden Bundesländern als gefährdet eingestuft worden (vgl. DIERSEN, 1988, 113 und VAHLE in: PREISING, 1990, S. 71).

### Syndynamik und Synökologie

Das *Sparganietum erecti* ist ebenso wie das *Glycerietum maximae* eine Ersatzgesellschaft des *Scirpo-Phragmitetum*. Bei intensiver Beweidung und stärkerer Überschwemmung ersetzt es sogar das *Glycerietum maximae*, weswegen es eventuell auch als Rumpfgesellschaft des Letzteren angesehen werden kann (POTT, 1995, S. 200f). Nach ELLENBERG (1986, S. 406) leitet die Gesellschaft zu den Großseggenriedern über.

Das *Butometum umbellati* ist eine Dauer-Initialgesellschaft der Flußauengewässer und kann den eutraphenten Röhrriechen vorgelagert sein, wird aber durch diese im Zuge der Verlandung wieder verdrängt (MIERWALD, 1988, S. 142).

Während die Ausbreitung der Schwanenblume vorwiegend auf vegetativem Wege über rhizombürtige Brutknospen oder Rhizombruchstücke erfolgt, werden die Samen des *Sparganium erectum*

endozoochor von Vögeln verbreitet (POTT, 1995, S. 201f).

### **Synsystematik und Synchorologie**

Die beiden Assoziationen ordnen sich nach POTT (1995, S. 194f) ebenfalls wie folgt ein:

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Verband: Phragmition australis W. Koch 1926

Beide Gesellschaften wurden nur innerhalb der Gose Elbe und da auch nur jeweils einmal aufgenommen. Die Bedeutung des *Sparganietum erecti* und des *Butometum umbellati* als typische Assoziationen der Gose Elbe ist also sehr gering. Aus naturschützerischer Sicht ist jedoch das Vorkommen des Schwanenblumen-Röhrichts von Interesse. Das *Sparganietum erecti* wurde am Unterlauf der Gose Elbe, das *Butometum umbellati* im Bereich Seefeld aufgenommen (vgl. Verbreitungskarte 5).

Da die beiden Assoziationen jeweils nur einmal aufgenommen wurden, wird auf die Einzeltabellen im Anhang verwiesen.

## **6.2.9 *Sagittaria sagittifolia*-Gesellschaft und *Rorippa amphibia*-Gesellschaft**

### **Physiographie und Physiognomie**

Die offene bis dicht geschlossene *Sagittaria sagittifolia*-Gesellschaft ist durch die pfeilförmigen Blätter des Pfeilkrautes geprägt, die *Rorippa amphibia*-Gesellschaft ist durch die Wasser-Sumpfkresse gekennzeichnet. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt im Tiefland (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 72f).

Die ausdauernde, relativ schattentolerante Wasser-Sumpfkresse siedelt bevorzugt zwischen anderen Röhrcharten und vermehrt sich überwiegend vegetativ, indem sich neue Individuen an niedergedrückten Sproßabschnitten bilden (HEJNY, 1960, zitiert in MIERWALD, 1988, S. 144). Somit steht die *Rorippa amphibia*-Gesellschaft in Kontakt mit anderen Röhrchart-Gesellschaften, insbesondere dem *Glycerietum maximae*.

### **Syndynamik und Synökologie**

Beide Gesellschaften sind typisch für schlammige Flachufer nährstoffreicher Gewässer mit schwankenden Wasserständen. Sie sind Dauer-Initialgesellschaften der Flußauen, wobei die Pfeilkraut-Gesellschaft als Ersatzgesellschaft des Teichröhrichts bei schwankenden Wasserständen und größerer Fließgeschwindigkeit und die Wasser-Sumpfkressen-Gesellschaft als Ersatzgesellschaft des Wasserschwaden-Röhrichts bei Beweidung angesehen werden kann (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 72f).

Wie einige Wasserpflanzen, bildet das Pfeilkraut eine strömungsfeste Varietät aus. Während in stehenden oder langsam fließenden Gewässern die typischen pfeilförmigen Blätter ausgebildet werden, vermag die Pflanze in strömenden Medium lang dahinflutende "Riemenblätter" auszubilden. Zu einer solchen Anpassung an die Fließgeschwindigkeit kommt es ab einer Strömung von mehr als 70 cm/s (ELLENBERG, 1986, S. 416).

Diese rheobionte Form wird als *Sagittaria sagittifolia* var. *vallisneriifolia* bezeichnet.

Allerdings kommt es in der Dove Elbe schon bei weit geringerer Fließgeschwindigkeit zur Ausbildung der rheobionten Form. So wurde im betreffenden Bereich zwischen *Marschenbahndamm* und

*Blauer Brücke* eine Fließgeschwindigkeit von maximal 40 cm/s festgestellt. Am Oberlauf der Gose hingegen lediglich 25 cm/s, welches offensichtlich zu langsam für eine derartige Anpassung der Pflanzen ist (NÜßGEN, 1984, S. 34).

### **Synsystematik und Synchorologie**

Die Einordnung der beiden Gesellschaften ist nach POTT (1995, S. 62ff u. 194f) wie folgt vorzunehmen:

*Sagittaria sagittifolia*-Gesellschaft und *Rorippa amphibia*-Gesellschaft

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Verband: Phragmition australis W. Koch 1926

*Sagittaria valisneriifolia*-Gesellschaft

Klasse: Potamogetonetea pectinati R. Tx. et Prsg. 1942 ex Oberdorfer 1957

Ordnung: Potamogetonetalia pectinati W. Koch 1926 ex Oberdorfer 1957

Verband: Ranunculion fluitantis Neuhäusl 1959

Die Pfeilkraut-Gesellschaft, ist in optimaler Ausprägung durch das zusätzliche Vorhandensein von *Sparganium emersum* als Kennart gekennzeichnet. Der Einfache Igelkolben konnte jedoch in keiner Aufnahme nachgewiesen werden, weswegen eine Zuordnung zu dieser Assoziation nicht statthaft erschien. Statt dessen wurde die Bezeichnung *Sagittaria sagittifolia*-Gesellschaft eingeführt. POTT (1995, S. 92) bezeichnet die rheobionte Gesellschaft als *Sagittaria valisneriifolia*-Gesellschaft und ordnet sie dem *Ranunculion fluitantis* innerhalb der Klasse *Potamogetonetea pectinati* zu.

Beide Einteilungen der Pfeilkraut-Gesellschaften, nämlich in den Verband *Ranunculion fluitantis* bzw. *Phragmition australis* lassen sich in den Aufnahmen wiederfinden.

Während die Bestände der Dove Elbe durch die hohe Stetigkeit von Kennarten des *Ranunculion* bzw. der *Potamogetonetea* geprägt sind, dominieren bei den Beständen der Gose Elbe die Röhrichtarten. Die verschiedenen Ökotypen des Pfeilkrautes scharen also unterschiedliche Arten um sich, was die Zuordnung zu verschiedenen Verbänden rechtfertigt. Für diese Vorgehensweise spricht weiterhin das Fehlen des Pfeilkrautes in den Teichröhrichten der Dove Elbe, während es in denen der Gose Elbe auftritt.

Ähnliches gilt für die Wasser-Sumpfkressen-Gesellschaft, die in optimaler Ausprägung *Oenanthe aquatica* als Kennart aufweist und als Gesellschaft des Wasserfenchel-Kressesumpfes bezeichnet wird. Da der Wasserfenchel jedoch nicht ein einziges Mal in den Aufnahmen gefunden wurde, erschien eine Zuordnung zu dieser Gesellschaft ebenfalls nicht vertretbar. Daher wurde die Bezeichnung *Rorippa amphibia*-Gesellschaft gewählt. Die Bestände lassen sich aber aufgrund der Stetigkeit von Röhrichtarten zwanglos in das *Phragmition* integrieren.

Die Pfeilkraut-Gesellschaft wurde in beiden Elbarmen nur selten nachgewiesen. Die Varietät *vallisneriifolia* wurde nur im Oberlauf der Dove Elbe gefunden, wo die Gesellschaft dreimal aufgenommen wurde. Innerhalb der Gose Elbe, wo die Gesellschaft zweimal aufgenommen werden konnte, kam es nicht zur Ausbildung der rheobionten Form.

Die *Rorippa amphibia*-Gesellschaft wurde ebenfalls nur im Oberlauf der Dove Elbe, bis etwa zum Bereich der *Blauen Brücke* gefunden. Innerhalb der Gose Elbe tritt die Gesellschaft etwas häufiger auf. Ihr Vorkommen ist jedoch sehr sporadisch (vgl. Verbreitungskarte 5).

### **Stetigkeitstabellen**

*Sagittaria sagittifolia*-Gesellschaft und

*Rorippa amphibia*-Gesellschaft

Sagittaria valisneriifolia-Gesellschaft

	Dove Elbe	Gose Elbe		Dove Elbe	Gose Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>12</b>	<b>12,6</b>
Kennart der Gesellschaft:			Kennart der Gesellschaft:		
Sagittaria sagittifolia		5 <sup>(3)</sup>	Rorippa amphibia	5 <sup>(3-4)</sup>	V <sup>(2-3)</sup>
Sagittaria sag. mod. valisneriifolia	5 <sup>(3)</sup>		Kennarten der höheren Einheiten:		
Kennarten der höheren Einheiten:			Lycopus europaeus K	3 <sup>(2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Nuphar lutea K	5 <sup>(1-2)</sup>	5 <sup>(1-2)</sup>	Glyceria maxima O	5 <sup>(2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Spirodela polyrhiza	5 <sup>(+)</sup>	5 <sup>(1-2)</sup>	Rumex hydrolapathum O	.	III <sup>(2)</sup>
Hydrocharis morsus-ranae K	5 <sup>(1-2)</sup>	3 <sup>(1)</sup>	Butomus umbellatus V	.	II <sup>(2)</sup>
Ceratophyllum demersum K	2 <sup>(1)</sup>	3 <sup>(2)</sup>	Iris pseudacorus K	.	II <sup>(2)</sup>
Potamogeton lucens K	4 <sup>(1-3)</sup>	.	Phragmites australis K	.	II <sup>(1-2)</sup>
Potamogeton natans K	2 <sup>(1)</sup>	.	Acorus calamus V	.	I <sup>(1)</sup>
			Galium palustre K	.	I <sup>(+)</sup>
Glyceria maxima O	2 <sup>(+)</sup>	3 <sup>(1)</sup>	Begleiter:		
Rumex hydrolapathum O	.	5 <sup>(2)</sup>	Myosotis scorpioides	5 <sup>(1-2)</sup>	IV <sup>(2)</sup>
Phragmites australis K	.	3 <sup>(2)</sup>	Spirodela polyrhiza	3 <sup>(1)</sup>	IV <sup>(+ - 2)</sup>
Carex pseudocyperus K	.	3 <sup>(2)</sup>	Lemna minor	5 <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1)</sup>
Butomus umbellatus V	.	3 <sup>(1)</sup>	Hydrocharis morsus-ranae	5 <sup>(2)</sup>	II <sup>(2)</sup>
Begleiter:			Ceratophyllum demersum	5 <sup>(1)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Lemna minor	5 <sup>(+ - 2)</sup>	5 <sup>(+ - 1)</sup>	Sagittaria sagittifolia	3 <sup>(2)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Myosotis scorpioides	.	5 <sup>(1)</sup>	Callitriche palustris	3 <sup>(2)</sup>	I <sup>(+)</sup>
Myriophyllum spicatum	.	3 <sup>(2)</sup>	Lemna trisulca	3 <sup>(1)</sup>	I <sup>(+)</sup>
Potamogeton crispus	.	3 <sup>(2)</sup>	Nuphar lutea	.	V <sup>(1-2)</sup>
Potamogeton obtusifolius	.	3 <sup>(2)</sup>	Elodea canadensis	.	III <sup>(1-2)</sup>
Berula erecta	.	3 <sup>(2)</sup>	Phalaris arundinacea	.	III <sup>(1-2)</sup>
Rorippa amphibia	.	3 <sup>(2)</sup>	Equisetum palustris	.	III <sup>(+ - 1)</sup>
Phalaris arundinacea	.	3 <sup>(2)</sup>	Solanum dulcamara	.	II <sup>(2-3)</sup>
Stachys palustris	.	3 <sup>(2)</sup>	Calla palustris	.	II <sup>(2)</sup>
Elodea canadensis	.	3 <sup>(1)</sup>	Filipendula ulmaria	.	II <sup>(2)</sup>
Polygonum hydropiper	.	3 <sup>(1)</sup>	Potamogeton obtusifolius	.	II <sup>(1)</sup>
Alnus glutinosa	.	3 <sup>(+)</sup>	Holcus lanatus	.	II <sup>(1)</sup>
Lemna trisulca	2 <sup>(+)</sup>	.	Juncus effusus	.	II <sup>(1)</sup>
			Potamogeton crispus	.	I <sup>(2)</sup>
			Carex acuta	.	I <sup>(2)</sup>
			Stachys palustris	.	I <sup>(2)</sup>
			Potamogeton perfoliatus	.	I <sup>(1)</sup>
			Carex otrubae	.	I <sup>(1)</sup>
			Agrostis stolonifera	.	I <sup>(1)</sup>
			Calystegia sepium	.	I <sup>(1)</sup>
			Festuca pratensis	.	I <sup>(1)</sup>
			Urtica dioica	.	I <sup>(1)</sup>
			Phleum pratensis	.	I <sup>(1)</sup>
			Alnus glutinosa	.	I <sup>(+)</sup>
			Ranunculus sceleratus	.	I <sup>(+)</sup>
			Lysimachia nummularia	.	I <sup>(+)</sup>
			Dactylis glomerata	.	I <sup>(+)</sup>
			Potamogeton natans	5 <sup>(2)</sup>	.
			Berula erecta	5 <sup>(1)</sup>	.
			Salix viminalis	3 <sup>(2)</sup>	.
			Potamogeton lucens	3 <sup>(1)</sup>	.
			Symphytum officinale	3 <sup>(1)</sup>	.

**6.2.10 Caricetum paniculatae WANGERIN 1916 ex V. ROCHOW, Caricetum gracilis (ALMQUIST 1929) GRAEBNER et HUECK 1931, Caricetum distichae**

**(STEFFEN 1931) JONAS 1933 und *Callietum palustris* (OSVALD 1926)  
VANDEN BERGHEN 1952**

**Physiographie und Physiognomie**

Die Großseggenrieder sind an Verlandungsserien eutropher oder mesotropher Gewässer gebunden. Sie nehmen die insgesamt trockeneren Standorte über semiterrestrischen Naßböden landeinwärts ein.

Das *Caricetum gracilis* wird durch die dicht stehenden, bogig überhängenden Blätter der hüfthohen Schlanksegge beherrscht. Die Assoziation ist zumeist flächig entwickelt und ist typisch für planare Ufer oder Sumpfwiesen, kommt jedoch auch bis in montane Regionen vor (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 82 und POTT, 1995, S. 210).

Das *Caricetum paniculatae* wird durch die Rispensegge charakterisiert, welche meterhohe Bulte auf Schwingrasen, Sumpfböden oder am offenen Wasser bildet (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 90).

Die Zweizeilige Segge baut das *Caricetum distichae* auf, die als kniehohe Gesellschaft in nassen Senken von Feuchtwiesen oder Flutmulden zu finden ist.

Das *Callietum palustris* wird durch die herzblättrige und niedrigwüchsige Schlangenzunge gekennzeichnet. Die Assoziation ist artenarm und bildet dichte Schwingrasen an schlammigen geschützten Ufern mesotropher bis eutropher Gewässer des Tieflandes (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 85).

Sämtliche vier Gesellschaften werden in Niedersachsen und Schleswig-Holstein als gefährdet eingestuft (vgl. VAHLE in: PREISING, 1990, S. 82ff und DIERßEN, 1988, S. 113).

**Syndynamik und Synökologie**

Zur Besiedlung durch Seggenrieder kommt es durch ein langsames Emporwachsen des Wurzelbodens aufgrund des alljährlichen Absterbens von Röhrichtpflanzen und des Absinkens von Partikeln, die sich im – durch die Röhrichthalme – beruhigten Wasser absetzen können. Infolge des Aufwachsens kommt es zu einem immer häufigeren Trockenfallen des Wurzelbodens und zur Besiedlung durch weniger wasserbedürftige aber überschwemmungsempfindlichere Pflanzenarten, wie z.B. Seggen (ELLENBERG, 1986, S. 406).

Die Erstbesiedlung erfolgt über Samen, die über Vögel eingetragen wurden. Hat erst einmal eine Seggenart Fuß gefaßt, baut sie sehr schnell Dominanzbestände auf, welche ein Eindringen benachbarter Arten erschweren. Somit entscheidet in hohem Maße der Zufall der Erstbesiedlung über die Ausbildung einer Assoziation.

Die Großseggenrieder sind größtenteils Ersatzgesellschaften störungsempfindlicher Röhrichte und Erlenbrüche. Nur selten sind sie von Bestand, da sie entweder von den Röhricht-Gesellschaften wieder zurückgedrängt werden, wenn die Störung nachläßt oder von landseitigen Weidengebüsch im Laufe der Sukzession verdrängt werden. Unterbleibt die Ansiedlung von Gehölzen, z.B. infolge von Mahd oder Beweidung, so werden die Seggenrieder von Gesellschaften des Feuchtgrünlandes abgelöst (MIERWALD, 1988, S. 162).

Das *Caricetum gracilis* und das *C. paniculatae* sind Ersatzgesellschaften des Röhrichts oder von Erlenbruchwäldern, während das *C. distichae* natürliche Verlandungszonen und extensiv beweidete Grünlandkomplexe charakterisiert (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 82ff). Letztgenannte Gesellschaft leitet somit schon zu den Feuchtwiesen über (ELLENBERG, 1986, S. 411). Das *Callietum palustris* ist ein Glied der Verlandungsreihe mesotropher Gewässer, dringt aber auch als Initial-Gesellschaft ins offene Wasser vor (VAHLE in: PREISING, 1990, S.85).

**Synsystematik und Synchorologie**

Nach POTT (1995, S. 195ff) ergibt sich folgende Gliederung:

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Verband: (Magno)Caricion elatae W. Koch 1926

Die synsystematische Gliederung dieses weit gefaßten Verbandes in die verschiedenen Assoziationen richtet sich nach der Dominanz der Seggenarten. Allerdings weisen die einzelnen Arten eine große Überlappung hinsichtlich ihrer Standortansprüche auf, so daß z.B. einige Autoren alle Bestände in einer weitgefäßten Assoziation, dem *Eu-Magnocaricetum*, vereinigen (MIERWALD, 1988, S. 152). ELLENBERG (1986, S. 409) hält eine Unterteilung des Verbandes in die beiden Unterverbände *Caricion elatae* und *Caricion gracilis* aufgrund einiger im *Caricion elatae* auftretender Arten zwar für sinnvoll, kann aber auch keine ökologischen Unterschiede zwischen beiden Unterverbänden erkennen. Da sich der Unterverband des *Caricion gracilis* lediglich durch das Vorherrschen der Schlanksegge und das Fehlen einiger Arten - insbesondere der Steifsegge (*Carex elata* ALL.) - unterscheidet, erscheint eine solche Einteilung noch zweifelhaft.

Hinsichtlich der Einordnung des *Caricetum distichae* existieren verschiedene Auffassungen. Aufgrund der Tatsache, daß diese Assoziation bereits zu den Feuchtwiesen vermittelt, wird das *Caricetum distichae* auch dem Verband des *Calthion palustris* innerhalb der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* zugeordnet. Als Grund dafür wird die hohe Stetigkeit der entsprechenden Klassen- und Verbandskenarten in den Aufnahmen angegeben (SCHRAUTZER, 1988, S. 109f). Tatsächlich kommen in der Aufnahme des *Caricetum distichae* mit *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis scorpioides*, *Juncus effusus*, *Holcus lanatus* und *Lathyrus pratensis* einige dieser Kennarten vor, jedoch lassen sich bei einer einzigen Aufnahme keine Aussagen über deren Stetigkeit treffen, so daß der Einteilung nach POTT gefolgt wird. Hinzu kommt, daß auch bei den Aufnahmen des *Caricetum gracilis* diese Kennarten gefunden wurden, ohne daß sie die Zuordnung zu dem Verband rechtfertigen würden, da sie hinsichtlich ihrer Stetigkeit nur als selten bzw. nicht oft einzuordnen sind.

Über die Einordnung des *Calletum palustris* in den nach POTT weitgefäßten Verband herrscht dagegen Einigkeit, wenngleich die Sumpfkalla auch als Charakterart des *Cicuto-Caricetum pseudocyperis* angesehen wird und auch hier MIERWALD (1988, S. 179) eher von Basalgesellschaft als von Assoziation spricht.

Sämtliche aufgenommenen Seggenried-Gesellschaften wurden im Bereich der Gose Elbe gefunden, und auch dort sind sie nicht als häufig anzusehen. Das *Caricetum paniculatae* und *Caricetum distichae* wurde jeweils nur einmal gefunden und zwar im Bereich des Oberlaufes der Gose Elbe. Das *Calletum palustris* konnte zweimal aufgenommen werden. Die beiden Fundorte liegen relativ dicht beieinander, etwa zwischen *Gosepad* und dem *Kirchwerder Landweg*. Das *Caricetum gracilis* wurde häufiger gefunden, ist mit fünf Aufnahmen entlang der Gose Elbe aber auch als selten einzustufen (vgl. Verbreitungskarte 6).

### Stetigkeitstabellen

Auf Stetigkeitstabellen für das *Caricetum paniculatae* und das *Caricetum distichae* wurde aufgrund der nur einmaligen Aufnahme verzichtet. Statt dessen wird auf die Einzeltabellen im Anhang verwiesen.

*Caricetum gracilis* (ALMQUIST 1929)  
GRAEBNER et HUECK 1931

*Calletum palustris* (OSVALD 1926)  
VANDEN BERGHEN 1952

Gose Elbe

Gose Elbe

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

<b>Aufnahmen:</b>	<b>5</b>	<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>
<b>Mittlere Artenzahl:</b>	<b>13,4</b>	<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>17</b>
Kennart der Assoziation:		Kennart der Assoziation:	
Carex acuta	V <sup>(3-5)</sup>	Calla palustris	5 <sup>(3-4)</sup>
Carex acutiformis	I <sup>(2)</sup>	Kennart der höheren Einheiten:	
Kennart der höheren Einheiten:		Rumex hydrolapathum K	5 <sup>(1)</sup>
Glyceria maxima K	IV <sup>(1-3)</sup>	Lycopus europaeus V	5 <sup>(1)</sup>
Phalaris arundinacea V	III <sup>(2)</sup>	Carex pseudocyperus K	3 <sup>(2)</sup>
Phragmites australis K	III <sup>(1-2)</sup>	Phragmites australis K	3 <sup>(1)</sup>
Acorus calamus V	II <sup>(2)</sup>	Iris pseudacorus K	3 <sup>(1)</sup>
Iris pseudacorus K	II <sup>(1)</sup>	Galium palustre V	3 <sup>(1)</sup>
Typha angustifolia V	I <sup>(2)</sup>	Begleiter:	
Lycopus europaeus K	I <sup>(1)</sup>	Rorippa amphibia	5 <sup>(2)</sup>
Juncus effusus O	I <sup>(+)</sup>	Myosotis scorpioides	5 <sup>(2)</sup>
Begleiter:		Nuphar lutea	3 <sup>(2)</sup>
Equisetum palustre	IV <sup>(+2)</sup>	Spirodela polyrhiza	3 <sup>(2)</sup>
Poa trivialis	III <sup>(1-2)</sup>	Acorus calamus	3 <sup>(2)</sup>
Filipendula ulmaria	III <sup>(+2)</sup>	Carex otrubae	3 <sup>(2)</sup>
Caltha palustris	II <sup>(1-2)</sup>	Lythrum salicaria	3 <sup>(2)</sup>
Symphytum officinale	II <sup>(1-2)</sup>	Stachys palustris	3 <sup>(2)</sup>
Urtica dioica	II <sup>(1-2)</sup>	Potamogeton obtusifolius	3 <sup>(1)</sup>
Rumex acetosa	II <sup>(1-2)</sup>	Hydrocharis morsus-ranae	3 <sup>(1)</sup>
Ranunculus acris	II <sup>(+2)</sup>	Filipendula ulmaria	3 <sup>(1)</sup>
Alopecurus pratensis	II <sup>(1)</sup>	Solanum dulcamara	3 <sup>(1)</sup>
Cerastium holosteoides	II <sup>(+)</sup>	Agrostis stolonifera	3 <sup>(1)</sup>
Carex otrubae	I <sup>(2)</sup>	Poa trivialis	3 <sup>(1)</sup>
Stachys palustris	I <sup>(2)</sup>	Urtica dioica	3 <sup>(1)</sup>
Lathyrus pratensis	I <sup>(2)</sup>	Poa pratensis	3 <sup>(1)</sup>
Poa pratensis	I <sup>(2)</sup>	Rumex acetosa	3 <sup>(1)</sup>
Bidens frondosa	I <sup>(1)</sup>	Butomus umbellatus	3 <sup>(+)</sup>
Glechoma hederacea	I <sup>(1)</sup>	Sagittaria sagittifolia	3 <sup>(+)</sup>
Viccia cracca	I <sup>(1)</sup>	Symphytum officinale	3 <sup>(+)</sup>
Trifolium pratense	I <sup>(1)</sup>	Cardamine palustris	3 <sup>(+)</sup>
Trifolium repens	I <sup>(1)</sup>		
Arrhenaterum elatius	I <sup>(1)</sup>	Laubmoos sp.	3 <sup>(+)</sup>
Cirsium arvense	I <sup>(1)</sup>		
Dactylis glomerata	I <sup>(1)</sup>		
Rorippa amphibia	I <sup>(+)</sup>		
Lythrum salicaria	I <sup>(+)</sup>		
Solanum dulcamara	I <sup>(+)</sup>		
Cardamine palustris	I <sup>(+)</sup>		
Potentilla anserina	I <sup>(+)</sup>		
Taraxacum officinale	I <sup>(+)</sup>		
Trifolium dubium	I <sup>(+)</sup>		
Bromus hordeaceus	I <sup>(+)</sup>		

**6.2.11 Glycerietum notatae (= Glycerietum plicatae KULCZYNSKI 1928) corr. hoc loco. und Veronica beccabunga-Gesellschaft**

**Physiographie und Physiognomie**

Die niederliegende bis kniehohe Flachwasser-Gesellschaft des *Glycerietum notatae* wird durch den Falt-Schwaden dominiert und findet sich vom Tiefland bis ins Bergland (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 62). Das *Glycerietum notatae* besiedelt eutrophierte Gewässer und ist im allgemeinen recht artenarm, da *Glyceria notata* sich an den Nodien bewurzelt und so sehr dichte Kolonien bilden kann (POTT, 1995, S. 220). Aufgrund des einmaligen Auftretens dieser Gesellschaft, können keine verlässlichen Aussagen zum Arteninventar oder zu steten Begleitarten gemacht werden. Die Assoziation ist in Schleswig-Holstein als gefährdet eingestuft (DIERßEN, 1988, S. 113), während VAHLE (in: PREISING, 1990, S. 62) sie aufgrund der Eutrophierung von Gewässern eher als in Ausbreitung begriffen bewertet.

Der gefundene Massenbestand von *Veronica beccabunga* ist als Störungsanzeiger für starke Eutrophierung und Fließgewässer-Ausbau mit Steinpflastern an den Ufern zu sehen. Die ursprüngliche Assoziation ist das *Nasturtietum officinalis*, von dem jedoch nur noch der Bach-Ehrenpreis übrig ist und daher als *Veronica beccabunga-Gesellschaft* bezeichnet wird (POTT, 1995, S. 220). Es handelt sich dabei um schütterere bis dicht geschlossene niedrigwüchsige Gesellschaft des Flachwassers.

### **Syndynamik und Synökologie**

Beide Gesellschaften vermitteln zu Flutrasen-Gesellschaften oder zu anderen Röhricht-Gesellschaften. Sie bilden ziemlich stabile Dauer-Initialgesellschaften und haben keinen nennenswerten Einfluß auf Verlandungsvorgänge (VAHLE in: PREISING, 1990, S. 61f).

### **Synsystematik und Synchorologie**

Die synsystematische Gliederung nach POTT (1995, S. 218) ergibt:

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953

Verband: Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942

Beide Gesellschaften wurden jeweils nur einmal aufgenommen, d.h. ihre Relevanz innerhalb des Untersuchungsgebietes ist äußerst gering. Das *Glycerietum notatae* wurde im beweideten Bereich des Dove-Oberlaufes, die *Veronica beccabunga-Gesellschaft* im befestigten Bereich der Reit-schleuse des Gose Elbe Unterlaufes gefunden (vgl. Verbreitungskarte 4).

Da die beiden Assoziationen jeweils nur einmal aufgenommen wurden, wird auf die Einzeltabellen im Anhang verwiesen.

## **6.2.12 Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1931**

### **Physiographie und Physiognomie**

Das Rohrglanzgras-Röhricht (Flußröhricht) ist eine sehr häufige Röhricht-Gesellschaft, das an vielen Fließgewässern siedelt und von *Phalaris arundinacea* aufgebaut wird. Die Gesellschaft ist selten an stehenden Gewässern zu finden. Auf den ersten Blick ist eine Verwechslung mit *Phragmites australis* möglich. In Bereichen von maximal 30 cm unterhalb bis 110 cm oberhalb des Wasserspiegels kommt das *Phalaridetum arundinaceae* zwar vor, siedelt aber bevorzugt etwa 40 cm über dem mittleren Wasserspiegel (RUNGE, 1980, S. 45). Gegenüber *Phragmites australis* besitzt *Phalaris arundinacea* eine größere Strömungsresistenz, da seine schlafferen Halme ein häufigeres Umknicken vertragen. An besonders stark beanspruchten Abschnitten kann sich aber

auch das *Phalaridetum arundinaceae* nicht ausbreiten. Die Ansiedlung der Assoziation erfolgt oftmals durch angespülte Pflanzenteile, ist also mehr oder weniger vom Zufall abhängig (ELLENBERG, 1986, S. 340).

Die Gesellschaft gilt als artenarm. Als optimale Ausprägung werden sogar Einartbestände angegeben (POTT, 1995, S. 223 und OHLHAVER, 1993, S. 77). Unterschiede der Gesellschaftsausprägung zwischen den an Dove und Gose Elbe aufgenommenen Rohrglanzgras-Röhrichten sind auffällig. Die Artenzahl der an der Dove Elbe gefundenen Bestände schwankt zwischen 3 und 22 Arten, an der Gose Elbe weisen die Bestände eine Artenzahl dagegen von 7 bis 14 Arten auf. Diese hohe Artenzahl sowie ihre großen Schwankungen können zum einen auf Störungen der Bestände durch anthropogene Einflüsse zum anderen aber auch auf eine starke Dynamik, z.B. durch Anschwemmen neuer Samen oder Früchte zurückzuführen sein.

Das *Phalaridetum arundinaceae* der Dove Elbe unterscheidet sich zudem von dem der Gose Elbe hinsichtlich der steten Begleitarten. Die Gesellschaft der Dove Elbe weist als Begleiter mit einer Stetigkeit von 40 bis  $\leq 60\%$  *Glyceria maxima*, *Urtica dioica*, *Poa trivialis*, *Calystegia sepium* und *Holcus lanatus* auf. Innerhalb der Gesellschaft im Bereich der Gose Elbe wurden zusätzlich (mit Ausnahme von *Urtica dioica* und *Calystegia sepium*) *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*, *Rorippa amphibia* und *Equisetum palustre* als stete Arten gefunden. Die Bestände der Gose Elbe weisen somit mehr Kennarten der höheren Einheiten als stete Arten auf, als die der Dove Elbe.

### **Syndynamik und Synökologie**

Das Flußröhricht ist eine natürliche Initial- und Dauergesellschaft. Bei hohen Wasserständen zu Beginn der Vegetationsentwicklung bis Anfang Juni, kann sich *Phalaris arundinacea* aufgrund ihres raschen Längenwachstums optimal entwickeln und dominiert auch in Naß- und Feuchtwiesen. Bei stärkerer Eutrophierung und Schlammanreicherung können die Bestände jedoch vom konkurrenzkräftigeren *Glycerietum maximae* abgelöst werden (POTT, 1995, S. 224)

*Phalaris arundinacea* wird als nährstoff- und überschwemmungstolerante Art beschrieben. Auch wenn hohe Wasserstände im Frühjahr die Entwicklung der Art fördern, so ist sie doch während bestimmter Entwicklungsphasen auf aerobe Bodenverhältnisse angewiesen und kann sich bei hohen Wasserständen im Herbst nicht halten (MIERWALD, 1988, S. 159).

### **Synsystematik und Synchorologie**

POTT (1995, S. 222) ordnet das *Phalaridetum arundinaceae* folgendermaßen ein:

Klasse: Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942

Ordnung: Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953

Verband: Phalaridion arundinaceae Kopecky 1961

Soziologisch ist die Einordnung dieser Assoziation noch nicht geklärt. VAHLE (in: PREISING, 1990, S. 63 u. 78) weist darauf hin, daß das *Phalaridetum arundinaceae* nach Libbert 1931 nicht identisch ist mit dem *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* nach Kopecky 1961, welches schneller fließende Gewässer des Berg- und Hügellands besiedelt. Diese Trennung ergibt sich aufgrund unterschiedlicher Artenkombinationen und Standortansprüche, wird aber nicht immer klar voneinander getrennt.

Häufig wird das *Phalaridetum arundinaceae* dem Verband des (*Magno*)*Caricion* und das *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* einem eigenen Verband, dem *Phalaridion* zugeordnet.

Für beide Vorgehensweisen gibt es schlüssige Argumente (MIERWALD, 1988, S. 159).

Gegen die Einordnung des *Phalaridetum arundinaceae* in das (*Magno*)*Caricion* wendet sich

ELLENBERG (1986, S. 411), da es hinsichtlich seiner Überschwemmungstoleranz und Nährstoffansprüchen eine Sonderstellung einnimmt.

Da bei den aufgenommenen Beständen keine Beziehung zu den Assoziationen des (*Magno*)*Caricion* festgestellt wurde, wird der obigen Einteilung nach POTT gefolgt.

Das Flußröhricht wurde entlang beider Elbarme in regelmäßigen Abständen gefunden, wobei es häufiger entlang der Dove als entlang der Gose Elbe nachgewiesen werden konnte (vgl. Verbreitungskarte 7).

### Stetigkeitstabelle

Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1931

	Dove Elbe	Gose Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>21</b>	<b>9</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>12,6</b>	<b>11,6</b>
Kennart der Assoziation:		
Phalaris arundinacea	V <sup>(3-5)</sup>	V <sup>(3)</sup>
Kennart der höheren Einheiten:		
Glyceria maxima K	III <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Iris pseudacorus K	I <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(1-3)</sup>
Phragmites australis K	I <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Galium palustre O	I <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>
Lycopus europaeus K	I <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Rumex hydrolapathum K	II <sup>(1-2)</sup>	.
Juncus effusus O	.	I <sup>(2)</sup>
Scutellaria galericulata O	I <sup>(1-2)</sup>	.
Carex pseudocyperus K	.	I <sup>(1)</sup>
Begleiter:		
Poa trivialis	IV <sup>(1-2)</sup>	IV <sup>(+ - 2)</sup>
Rorippa amphibia	II <sup>(1-2)</sup>	IV <sup>(+ - 2)</sup>
Urtica dioica	IV <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Holcus lanatus	III <sup>(1-3)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>
Equisetum palustre	II <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Calystegia sepium	III <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Filipendula ulmaria	II <sup>(2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Ranunculus repens	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Elymus repens	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Myosotis scorpioides	I <sup>(2-3)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Epilobium hirsutum	II <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Symphytum officinale	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Alopecurus pratensis	I <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Glechoma hederacea	I <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Poa palustris	II <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Acorus calamus	II <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Solanum dulcamara	II <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Dactylis glomerata	II <sup>(+ - 1)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Galium aparine	II <sup>(+ - 1)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Carex acuta	+ <sup>(2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Lythrum salicaria	+ <sup>(+)</sup>	II <sup>(2-3)</sup>
Alopecurus geniculatus	I <sup>(1)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Lathyrus pratensis	I <sup>(1)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Cerastium holosteoides	I <sup>(+ - 1)</sup>	I <sup>(+)</sup>
Lemna minor	+ <sup>(2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Spirodela polyrhiza	+ <sup>(1)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Phleum pratensis	+ <sup>(1)</sup>	I <sup>(2)</sup>

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Ranunculus acris	+ (+)	(2)
Glyceria notata	+ (1)	(+)
Agrostis stolonifera	(1-2)	.
Stachys palustris	(1-2)	.
Cirsium arvense	(+-2)	.
Valeriana sambucifolia	(+ - 2)	.
Rumex acetosa	.	(1)
Caltha palustris	.	(+ - 1)
Hydrocharis morsus-ranae	.	(2)
Nuphar lutea	.	(2)
Sagittaria sagittifolia	.	(2)
Angelica archangelica	(2)	.
Carex paniculata	.	(2)
Senecio sarracenicus	(2)	.
Festuca arundinacea	(1-2)	.
Calamagrostis epigeios	(1-2)	.
Rubus fruticosus	(1-2)	.
Utricularia vulgaris	.	(1)
Juncus acutiflorus	.	(1)
Carex spicata	.	(1)
Arrhenaterum elatius	(1)	.
Cirsium arvense	.	(1)
Carex hirta	(+ - 1)	.
Anthriscus sylvestris	(+ - 1)	.
Polygonum hydropiper	.	(+)
Lychnis flos-cuculi	.	(+)
Cardamine palustris	(+)	.
Salix viminalis	+ (2)	.
Stellaria aquatica	+ (2)	.
Viccia cracca	+ (2)	.
Epilobium angustifolium	+ (2)	.
Fraxinus excelsior	+ (2)	.
Lemna gibba	+ (1)	.
Polygonum amphibium	+ (1)	.
Schoenoplectus lacustris	+ (1)	.
Alnus glutinosa	+ (1)	.
Veronica anaqallis-aquatica	+ (1)	.
Bidens frondosa	+ (+ - 1)	.
Polygonum mite	+ (1)	.
Rumex conglomeratus	+ (1)	.
Rumex obtusifolius	+ (1)	.
Trifolium repens	+ (1)	.
Arctium lappa	+ (1)	.
Lolium perenne	+ (1)	.
Ranunculus sceleratus	+ (+)	.
Polygonum lapathifolium	+ (+)	.
Artemisia vulgaris	+ (+)	.
Alliaria petiolata	+ (1)	.
Galeopsis tetrahit	+ (+)	.
Populus tremula	+ (+)	.
Taraxacum officinale	+ (+)	.
Laubmoos	(2)	.

### **6.2.13 *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* R. Tx. 1937 und *Dactylido-Festucetum arundinaceae* R. Tx. ex LOHMEYER 1953**

#### **Physiographie und Physiognomie**

In den zeitweise unter Wasser stehenden und beweideten Uferbereichen oder Flutmulden siedelt der Knickfuchsschwanz-Rasen. Die Assoziation ist verbreitet in den großen Flußtäälern Norddeutschlands (Stromtalgesellschaft), findet sich aber auch flächig auf verdichtetem Niedermoor-Grünland (POTT, 1995, S. 300f).

*Alopecurus geniculatus* dominiert nicht zwingenderweise die Gesellschaft, meist sind fazielle Ausbildungen von *Agrostis stolonifera* oder *Potentilla anserina* zu finden (POTT, 1995, S. 301).

Das *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* im Bereich der Dove unterscheidet sich leicht von dem im Bereich der Gose Elbe gefundenen. Die Bestände der Gose erscheinen von mehr steten Arten – und diese auch in einer höheren Stetigkeit - geprägt zu sein als die Bestände der Dove Elbe. Zwei Bestände der Dove Elbe und einer der Gose Elbe fielen durch die bereits beschriebene fazielle Ausbildung von *Agrostis stolonifera* auf. Hinsichtlich der durchschnittlichen Artenzahl unterscheiden sich die Bestände an beiden Elbarmen kaum voneinander.

Die Flutrasen-Gesellschaft des *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* wird nach der Roten Liste des Landes Schleswig-Holstein als gefährdet eingestuft (DIERßEN, 1988, S. 116). Der Grund dafür liegt in den Meliorationsmaßnahmen (POTT, 1995, S. 301).

Die in dichten, hohen Rasen aus den bultigen Horsten des Rohrschwingels aufgebaute Gesellschaft des *Dactylido-Festucetum arundinaceae* findet sich ziemlich häufig am Ufer von Flüssen. Sie bevorzugt Auenlehm und siedelt etwa 1,5 – 4 m oberhalb des mittleren Wasserspiegels (RUNGE 1980, S. 133). Die Gesellschaft war ursprünglich in Flußauen beheimatet, wo sie die Schwemmsäume auf Mittelwasserhöhe linear und bandförmig besiedelt (MOOR, 1985, S. 233 u. 235).

Auf vernachlässigten Viehweiden kann vermehrt *Dactylis glomerata* mit *Festuca arundinacea* zusammentreten, welches eine Bezeichnung als *Dactylido-Festucetum arundinaceae* rechtfertigt (POTT, 1995, S. 299). Auffallend ist die große Zahl an steten Arten, die diese Gesellschaft aufbauen. So wurden in den Aufnahmen 14 Arten – mit Ausnahme der beiden Charakterarten - mit einer Stetigkeit von mehr als 40% gefunden, wovon allerdings nur fünf Arten als Kennarten der höheren Einheiten fungieren. Insgesamt erscheint die Gesellschaft mit durchschnittlich rund 17 Arten relativ artenreich.

#### **Syndynamik und Synökologie**

Bezeichnend für das *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* sind längerandauernde Überflutungen sowie starke Wasserstandsschwankungen. Nach langanhaltender Überflutung oder Überschlickung der Standorte, erfolgt eine rasche Wiederbesiedlung mit Flutrasenarten<sup>24</sup>. Sie verfügen also über eine rasche vegetative Ausbreitungsfähigkeit. Da sich im Laufe einer solchen Sukzession ein räumlicher Wechsel der Flutrasenelemente beobachten läßt, spricht TÜXEN auch von einer "Ziehharmonika-Sukzession". Bei starken Nährstoffeinträgen kann *Alopecurus geniculatus* Massenbestände bilden und Feuchtwiesenarten verdrängen. Eine häufige Mahd fördert *Ranunculus repens*, welcher dann fazielle Ausbildungen in den Flutrasen aufbaut (POTT, 1995, S. 301).

Aufgrund ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber Verbiß und Vertritt, dominiert die Assoziation im nassen Uferbereich von Weiden (RUNGE, 1980, S. 134).

Die Rohrschwengel-Gesellschaft verträgt eine Überflutung bei Hochwässern, da sie auch an höher-

---

<sup>24</sup> So gibt WALTER (1963, zitiert in FRÖHNER, 1994, S. 91) für die Bildung von Flutrasen eine periodische Überflutungszeit von 20 Tagen hintereinander an, wenn es neben der Überflutung auch zu einer Überschlickung kommt.

gelegenen, jedoch regelmäßig überfluteten Standorten siedelt (ELLENBERG, 1986, S. 793). Weiterhin ist die Assoziation bezeichnend für mäßig verdichtete Böden. Und gilt als schwach nitrophil (POTT, 1995, S. 299).

### Synsystematik und Synchronologie

Die Pflanzensoziologische Einteilung nach POTT (1995, S. 297f) erfolgt in:

Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Ordnung: Potentillo-Polygonetalia R. Tx. 1947

Verband: Agropyro-Rumicion Nordhagen 1940 em R. Tx. 1950

Der Knickfuchsschwanz-Rasen wurde entlang der gesamten Flußläufe von Dove und Gose Elbe, mit Ausnahme der durch Wohnbebauung charakterisierten Bereiche um Curslack und Neungamme, gefunden. An sämtlichen Standorten herrschte eine extensive bis intensive Beweidung vor.

Die Rohrschwengel-Gesellschaft wurde nur im Bereich der Dove Elbe zwischen der Krapphof-Schleuse und dem *Eichbaumsee* nachgewiesen. In diesem Abschnitt kommt sie schwerpunktmäßig auf beweideten Flächen vor (vgl. Verbreitungskarte 8).

### Stetigkeitstabellen

Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati  
R. Tx. 1937

Dactylido-Festucetum arundinaceae  
R. Tx. Ex LOHMEYER 1953

	<b>Dove Elbe</b>	<b>Gose Elbe</b>		<b>Dove Elbe</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Aufnahmen:</b>	<b>11</b>
<b>mittlere Artenzahl</b>	<b>13,4</b>	<b>14</b>	<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>17,3</b>
Kennart der Assoziation:			Kennart der Assoziation:	
Alopecurus geniculatus	V <sup>(1-3)</sup>	IV <sup>(2-3)</sup>	Festuca arundinacea	V <sup>(2-4)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:			Dactylis glomerata	V <sup>(2-3)</sup>
Ranunculus repens O	IV <sup>(2-3)</sup>	V <sup>(2-3)</sup>	Kennarten der höheren Einheiten:	
Holcus lanatus K	III <sup>(3-2)</sup>	V <sup>(1-2)</sup>	Holcus lanatus K	V <sup>(+ - 2)</sup>
Cerastium holosteoides K	II <sup>(1)</sup>	IV <sup>(+ - 1)</sup>	Cerastium holosteoides K	IV <sup>(+ - 1)</sup>
Agrostis stolonifera O	III <sup>(2-3)</sup>	II <sup>(2)</sup>	Carex hirta V	III <sup>(1-3)</sup>
Rumex acetosa K	II <sup>(+ - 1)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>	Potentilla anserina V	III <sup>(1-2)</sup>
Trifolium repens K	I <sup>(1)</sup>	III <sup>(+ - 2)</sup>	Ranunculus acris K	III <sup>(+ - 1)</sup>
Cardamine palustris K	II <sup>(1)</sup>	II <sup>(+)</sup>	Trifolium repens K	II <sup>(1-2)</sup>
Alopecurus pratensis K	.	III <sup>(1-2)</sup>	Agrostis stolonifera O	II <sup>(1-2)</sup>
Carex hirta V	.	II <sup>(2-3)</sup>	Alopecurus pratensis K	I <sup>(1)</sup>
Potentilla anserina V	II <sup>(2)</sup>	.	Cardamine palustris K	I <sup>(1)</sup>
Ranunculus acris K	II <sup>(+)</sup>	.	Viccia cracca K	I <sup>(1)</sup>
Taraxacum officinale	II <sup>(+ - 1)</sup>	.	Rumex acetosa K	I <sup>(1)</sup>
Festuca pratensis K	.	I <sup>(2)</sup>	Potentilla reptans V	I <sup>(1)</sup>
Potentilla reptans V	I <sup>(1)</sup>	.	Begleiter:	
Rumex crispus O	I <sup>(+)</sup>	.	Urtica dioica	V <sup>(1-2)</sup>
Begleiter:			Filipendula ulmaria	IV <sup>(1-2)</sup>
Poa trivialis	IV <sup>(2-3)</sup>	V <sup>(1-2)</sup>	Poa trivialis	IV <sup>(1-2)</sup>
Lolium perenne	IV <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>	Glechoma hederacea	IV <sup>(1-2)</sup>
Cirsium arvense	III <sup>(+ - 2)</sup>	IV <sup>(+ - 2)</sup>	Calystegia sepium	III <sup>(2)</sup>
Glyceria maxima	II <sup>(1-2)</sup>	IV <sup>(1-2)</sup>	Phalaris arundinacea	III <sup>(1-2)</sup>
Myosotis scorpioides	II <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>	Arrhenaterum elatius	III <sup>(1-2)</sup>
Phleum pratensis	II <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>	Stachys palustris	III <sup>(+ - 2)</sup>
Dactylis glomerata	III <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>	Cirsium arvense	III <sup>(+ - 2)</sup>
Ranunculus sceleratus	I <sup>(+)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>	Anthriscus sylvestris	II <sup>(1-2)</sup>

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Urtica dioica	(+ - 2)	(1)	Glyceria maxima	(1-2)
Rorippa amphibia	(1)	(+)	Lycopus europaeus	(1-2)
Glyceria notata	(2)	(1-2)	Equisetum palustre	(1-2)
Acorus calamus	(1)	(1-2)	Myosotis scorpioides	(1-2)
Bidens frondosa	(+)	(+ - 2)	Solanum dulcamara	(+ - 2)
Equisetum palustre	(1)	(1)	Valeriana sambucifolia	(1)
Alnus glutinosa	(+)	(2)	Elymus repens	(1)
Juncus effusus	(1)	(+)	Galium aparine	(+ - 1)
Phragmites australis	(2)	(+)	Senecio sarracenicus	(2)
Glechoma hederacea	(1)	(1-2)	Bidens frondosa	(2)
Filipendula ulmaria	.	(1-2)	Stellaria aquatica	(2)
Cynosurus cristatus	.	(1-2)	Festuca rubra	(2)
Carex acuta	.	(2)	Phleum pratensis	(2)
Phalaris arundinacea	(2)	.	Plantago major	(2)
Arrhenaterum elatius	(2)	.	Rubus fruticosus	(2)
Lycopus europaeus	(1-2)	.	Acorus calamus	(1)
Polygonum mite	(+ - 1)	.	Phragmites australis	(1)
Galium aparine	(+ - 1)	.	Poa palustris	(1)
Galium palustre	.	(+)	Scutellaria galericulata	(1)
Festuca rubra	(3)	.	Veronica anagallis-aquatica	(1)
Elymus repens	(3)	.	Epilobium hirsutum	(1)
Poa palustris	(2)	.	Polygonum mite	(1)
Senecio sarracenicus	(2)	.	Lysimachia nummularia	(1)
Salix alba	.	(2)	Scrophularia nodosa	(1)
Lychnis flos-cuculi	.	(2)	Lolium perenne	(1)
Poa angustifolia	.	(2)	Calamaqrostis epigeios	(1)
Trifolium hybridum	(2)	.	Plantago lanceolata	(1)
Stachys palustris	(1)	.	Rosa sp.	(1)
Symphytum officinale	(1)	.	Alliaria petiolata	(+)
Calystegia sepium	(1)	.	Rumex conglomeratus	+ (+)
Ranunculus ficaria	(1)	.	Crataegus laevigata	+ (+)
Anthoxanthum odoratum	(1)	.	Cynosurus cristatus	+ (+)
Rubus fruticosus	(1)	.		
Rumex hydrolapathum	(+)	.	Laubmoos	(1-2)
Epilobium roseum	(+)	.		
Rumex obtusifolius	(+)	.		
Plantago major	.	(+)		
Achillea millefolium	.	(+)		
Heracleum sphondylium	(+)	.		
Veronica arvensis	(+)	.		

### 6.2.14 Alopecuretum pratensis REGEL 1925

#### Physiographie und Physiognomie

Die Fuchsschwanz-Wiese gehört zu den Tieflagen-Fettwiesen nährstoffreicher Böden.

Das *Alopecuretum* steht auf sommertrockenen Überschwemmungsstandorten in Stromtälern und wird durch *Alopecurus pratensis* bestimmt.

#### Syndynamik und Synökologie

Ausgezeichnet wird der Wiesen-Fuchsschwanz durch eine breite ökologische Amplitude, die ihn sogar bis in die Flußröhrichte des *Phalaridetum arundinaceae* vorkommen läßt. Vielfach besteht eine Übergangssituation zwischen den tieferliegenden Knickfuchsschwanz-Rasen und den höhergelegenen Glatthaferwiesen. *Alopecurus pratensis* ist dank seines Wurzelaerenchyms bei

hohen Grundwasserständen, bzw. Überschwemmungsereignissen gegenüber *Arrhenatherum elatius* konkurrenzkräftiger (POTT, 1995, S. 310).

Innerhalb der aufgenommenen Flächen wird diese Übergangssituation durch die hohe Stetigkeit von *Phalaris arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens* bzw. *Arrhenatherum elatius* bestätigt, wenngleich zu bedenken ist, daß die Aussagemöglichkeiten in Anbetracht von nur drei Aufnahmen eher als begrenzt anzusehen sind.

Die Auenwiesen sind wegen ihrer Schachblumenvorkommen (*Fritillaria meleagris*) floristisch sehr wertvoll. Die Schachblume konnte jedoch auf keiner der aufgenommenen Flächen nachgewiesen werden, allerdings weist HÖLLER (1991, S. 101) auf seltene Vorkommen im Bereich von Dove und Gose Elbe hin.

### Synsystematik und Synchorologie

Die Gesellschaft läßt sich wie folgt einordnen (POTT, 1995, S. 306f):

Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Ordnung: Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Verband: Arrhenatherion W. Koch 1926

Die Fuchsschwanz-Wiese wurde nur an drei, dicht beieinanderliegenden, Fundorten am Dove Elbe Oberlauf, zwischen dem *Marschenbahndamm* und der *Blauen Brücke*, nachgewiesen (vgl. Verbreitungskarte 9).

### Stetigkeitstabelle

Alopecuretum pratensis REGEL 1925

	Dove Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>3</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>10</b>
Kennart der Assoziation:	
<i>Alopecurus pratensis</i>	5 <sup>(2-4)</sup>
<i>Poa palustris</i>	4 <sup>(2)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:	
<i>Arrhenatherum elatius</i> V	4 <sup>(2)</sup>
<i>Rumex acetosa</i> K	4 <sup>(+ - 1)</sup>
<i>Holcus lanatus</i> K	2 <sup>(3)</sup>
<i>Dactylis glomerata</i> O	2 <sup>(1)</sup>
<i>Cerastium holosteoides</i> K	2 <sup>(+)</sup>
Begleiter:	
<i>Phalaris arundinacea</i>	4 <sup>(2)</sup>
<i>Poa trivialis</i>	4 <sup>(2)</sup>
<i>Ranunculus repens</i>	4 <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Agrostis stolonifera</i>	4 <sup>(1)</sup>
<i>Juncus effusus</i>	2 <sup>(2)</sup>
<i>Phleum pratensis</i>	2 <sup>(2)</sup>
<i>Veronica chamaedrys</i>	2 <sup>(2)</sup>
<i>Elymus repens</i>	2 <sup>(2)</sup>
<i>Glechoma hederacea</i>	2 <sup>(1)</sup>
<i>Urtica dioica</i>	2 <sup>(1)</sup>
<i>Viccia sepium</i>	2 <sup>(1)</sup>
<i>Phragmites australis</i>	2 <sup>(+)</sup>
<i>Cirsium arvense</i>	2 <sup>(+)</sup>

### **6.2.15 Lolio-Plantaginetum (LINKOLA 1921) BEGER 1930 em. SISSINGH 1969**

#### **Physiographie und Physiognomie**

Beim Weidelgras-Wegerich-Rasen handelt es sich um eine ausdauernde Trittgemeinschaft, die typischerweise auf Sand- und Lehmböden häufig vorkommt (POTT, 1995, S. 304).

Charakteristisch ist die Artenarmut dieser Gemeinschaft, die auch als anthropogen-zoogen bezeichnet wird (RUNGE, 1980, S. 128).

Bei dem nur einmal aufgenommenen Bestand fällt der widersprüchliche Artenreichtum auf. Dieser ist jedoch damit zu erklären, daß die Aufnahme am Gewässerrand durchgeführt wurde, wo zum einen der Beweidungsdruck nicht so intensiv, wie auf der Weidenmitte ist und zum anderen sich typische Uferpflanzen, wie z.B. *Rumex hydrolapathum*, *Lycopus europaeus* oder *Myosotis scorpioides* noch halten können.

#### **Syndynamik und Synökologie**

Bei gleichmäßig mäßiger Trittbelastung etabliert sich die Assoziation als Dauer-Initialgesellschaft. Bei zunehmender Belastung geht sie in einjährige Gesellschaften über, während sie sich bei nachlassender Beweidung zu Ruderal-Gesellschaften entwickelt (POTT, 1995, S. 304).

#### **Synsystematik und Synchorologie**

POTT (1995, S. 304) ordnet das Lolio-Plantaginetum wie folgt ein:

Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Ordnung: Plantaginetales majoris R. Tx. et Prsg. 1950

Verband: Lolio-Plantaginion R. Tx. 1947

Der Weidelgras-Wegerich-Rasen wurde nur ein einziges Mal und zwar an einer intensiv genutzten Weide in der Nähe des östlichen Endes der Regattastrecke entlang der Dove Elbe gefunden (vgl. Verbreitungskarte 9).

Da die Assoziation nur einmal aufgenommen wurde, wird auf die Einzeltabellen im Anhang verwiesen.

### **6.2.16 Lolio-Cynosuretum cristati BR.-BL. et DE LEEUW 1936 nom. inv.**

#### **Physiographie und Physiognomie**

Die Weidelgras-Weißkleeweide ist die bei weitem häufigste Wirtschaftsweide des Tief- und Hügellandes bis in eine Höhe von 200 m über Meeresspiegel (RUNGE, 1980, S. 185).

Auffallend ist die große Zahl an steten Begleitarten, die diese Gemeinschaft an der Gose Elbe aufbauen.

Trotz ihrer generellen Häufigkeit wird das artenreiche *Lolio-Cynosuretum cristati* in Schleswig-Holstein aufgrund einer zunehmenden Uniformierung infolge zunehmender Düngung als gefährdet eingestuft (DIERBEN, 1988, S. 62 u. 116).

#### **Syndynamik und Synökologie**

Die Assoziation kommt zu einer optimalen Ausprägung im nordwestdeutschen Küstengebiet mit seiner langen Vegetationsperiode, milden Wintern und feuchten Sommern sowie auf humosen, anlehmig-sandigen Standorten. Weiterhin ist eine extensive Beweidung und mäßige Düngung zur Erhaltung dieser Gemeinschaft erforderlich (POTT, 1995, S. 315).

Bei längerer Ruhezeit und in Abhängigkeit der Beweidungs- bzw. Mahdtermine bilden ab Juli *Leontodon autumnalis* und *Trifolium repens* den Blühaspekt (FRÖHNER, 1994, S. 123).

### Synsystematik und Synchronologie

POTT (1995, S. 297ff) ordnet das *Lolio-Cynosuretum cristati* wie folgt synsystematisch ein:

Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Ordnung: Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Verband: Cynosurion cristati R. Tx. 1947

WALTHER (1977, S. 93ff) unterscheidet in Mitteleuropa sechs Subassoziationen des *Lolio-Cynosuretum cristati* in Abhängigkeit von Bodenfeuchte, Bodenart und Relief. Eine Aufteilung der an der Gose Elbe gefundenen Gesellschaft erscheint in Anbetracht der geringen Aufnahmezahl von sechs Aufnahmen nicht zulässig. Sämtliche Aufnahmen wurden in die typische Ausprägung integriert, obwohl drei feuchte Ausprägungen mit *Acorus calamus*, *Galium palustre*, *Glyceria maxima*, *G. notata*, *Iris pseudacorus* und *Lycopus europaeus* sowie zwei trockene Ausprägungen mit *Trifolium campestre*, *T. dubium* und *Agrostis capillaris* gefunden werden konnte.

Die Fundorte dieser Gesellschaft beschränken sich auf die Gose Elbe-Schleifen zwischen dem NSG *Kirchwerder Wiesen* und den Bereich Seefeld. Sämtliche Fundstellen liegen auf mehr oder weniger extensiv beweideten Flächen. Auffallend ist das Fehlen dieser Gesellschaft entlang des pflanzensoziologisch aufgenommenen Bereiches der Dove Elbe. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß im Rahmen dieser Arbeit Grünländer nicht explizit aufgenommen wurden. Die hier dokumentierten Fundorte sind nah am Uferbereich gelegene Standorte dieser Gesellschaft. In den wasserferneren Bereichen, ist die Gesellschaft weitaus häufiger zu finden, was durch die Sigmetenahmen bestätigt wird. Auch wird von MEYER (1954, S. 5 u. 33f) das *Lolio-Cynosuretum cristati* als der häufigste Fettweidentyp auf den höhergelegenen Deichvorländern der Dove Elbe zwischen Tatenberger Fährdamm und Krapphof-Schleuse angegeben. Dennoch ist das Fehlen entlang der Dove Elbe insofern interessant, als daß sich wesentlich mehr Weideflächen an der Dove als an der Gose Elbe befinden (vgl. Verbreitungskarte 9).

### Stetigkeitstabelle

*Lolio-Cynosuretum cristati* BR.-BL. et DE LEEUW 1936 nom. inv.

	<b>Gose Elbe</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>6</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>17</b>
Kennart der Assoziation:	
<i>Cynosurus cristatus</i>	V (2-3)
<i>Lolium perenne</i>	V (2)
Kennarten der höheren Einheiten:	
<i>Holcus lanatus</i> K	V (2-3)
<i>Alopecurus pratensis</i> K	V (1-2)
<i>Trifolium repens</i> V	V (1-2)
<i>Cerastium holosteoides</i> K	IV (+ - 2)
<i>Dactylis glomerata</i> O	III (1-2)
<i>Achillea millefolium</i> K	II (+ - 2)
<i>Arrhenatherum elatius</i> K	I (2)
<i>Bromus hordeaceus</i> O	I (2)
<i>Festuca pratensis</i> K	I (1)
<i>Lathyrus pratensis</i> K	I (1)
<i>Ranunculus acris</i> K	I (1)

Leontodon autumnalis K	I <sup>(1)</sup>
Trifolium campestre K	I <sup>(1)</sup>
Taraxacum officinale K	I <sup>(+)</sup>
Bellis perennis K	I <sup>(+)</sup>
Begleiter:	
Poa trivialis	V <sup>(+ - 2)</sup>
Cirsium arvense	V <sup>(+ - 2)</sup>
Juncus effusus	III <sup>(1-2)</sup>
Ranunculus repens	III <sup>(1-2)</sup>
Lycopus europaeus	III <sup>(+ - 2)</sup>
Myosotis scorpioides	III <sup>(+ - 2)</sup>
Poa pratensis	II <sup>(1-2)</sup>
Glyceria maxima	II <sup>(+ - 2)</sup>
Glyceria notata	II <sup>(+ - 1)</sup>
Alopecurus geniculatus	II <sup>(1)</sup>
Phleum pratensis	II <sup>(1)</sup>
Elymus repens	II <sup>(1)</sup>
Phalaris arundinacea	II <sup>(+)</sup>
Cardamine palustris	II <sup>(+)</sup>
Acorus calamus	I <sup>(2)</sup>
Iris pseudacorus	I <sup>(2)</sup>
Bidens frondosa	I <sup>(2)</sup>
Carex otrubae	I <sup>(2)</sup>
Agrostis stolonifera	I <sup>(2)</sup>
Glechoma hederacea	I <sup>(2)</sup>
Potentilla anserina	I <sup>(2)</sup>
Trifolium dubium	I <sup>(2)</sup>
Galium palustre	I <sup>(1)</sup>
Epilobium hirsutum	I <sup>(1)</sup>
Equisetum palustre	I <sup>(1)</sup>
Lysimachia nummularia	I <sup>(1)</sup>
Agrostis capillaris	I <sup>(1)</sup>
Poa angustifolia	I <sup>(1)</sup>
Ranunculus sceleratus	I <sup>(+)</sup>
Scutellaria galericulata	I <sup>(+)</sup>
Cirsium vulgare	I <sup>(+)</sup>

### **6.2.17 Valeriano-Filipenduletum SISSINGH in WESTHOFF et al. 1946 ex VAN DONSELAAR 1961**

#### **Physiographie und Physiognomie**

Die Mädesüß-Fluren werden von Hochstauden geprägt, die beweidungs- bzw. mahdempfindlich sind und sich auf nährstoffreichen und grundwassernahen Standorten finden. Das für den Verband typische *Valeriano-Filipenduletum* ist an Gräben, Fließ- und Stillgewässern vor allem im Tiefland verbreitet (POTT, 1995, S. 329). Besonders nährstoffreich sind die Ränder von Bächen und Gräben, die durch den schlammigen Aushub beim Reinigen regelmäßig mit Nährstoffen versorgt werden (ELLENBERG, 1986, S. 760). Solche Arbeiten werden insbesondere in den schmalen Oberläufen der beiden Elbarme durchgeführt, um deren Wasserzügigkeit zu gewährleisten.

Die Assoziation wächst vom Wasserspiegel bis etwa 80 cm oberhalb desselben, vorzugsweise jedoch etwa 30 cm über dem Wasser. Weiterhin siedelt sie auf Sand, Lehm und Flachmoortorf (RUNGE, 1980, S. 194).

Ein Vergleich der Bestände zwischen Gose und Dove Elbe offenbart eine höhere Stetigkeit der

Kennarten im Bereich der Dove Elbe. Die Bestände sind dort zwar seltener aber deutlicher ausgeprägt.

Die sie aufbauende Artenzahl schwankt zwischen 6 und 22 Arten. Durchschnittlich liegt die Artenzahl der Bestände der Gose Elbe etwas niedriger, welches eine Folge der durchschnittlich größeren Dominanz des *Filipendula ulmaria* ist.

In seiner optimalen Ausprägung, ohne Verarmungen und Ruderalisierungen, ist das *Valeriano-Filipenduletum* in Schleswig-Holstein als gefährdet eingestuft worden (DIERßEN, 1988, S. 116).

### **Syndynamik und Synökologie**

Bei dem *Valeriano-Filipenduletum* handelt es sich zumeist um eine Folgegesellschaft nicht mehr genutzter *Calthion-Wiesen* sowie abgetrockneter *Phragmitetea-Gesellschaften*. Charakteristisch ist der hohe Anteil von Nitrophyten, wie z.B. *Calystegia sepium* oder *Urtica dioica* (POTT, 1995, S. 329).

### **Synsystematik und Synchorologie**

Die Assoziation ordnet POTT (1995, S. 329) folgendermaßen ein:

Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Ordnung: Molinietales caeruleae W. Koch 1926

Verband: Filipendulion Segal 1966

Die derzeitige synsystematische Diskussion behandelt die Frage, ob die Hochstaudenfluren nicht als eigene Klasse aufgefaßt werden müßten, da sie sich von den Wirtschaftswiesen deutlich abheben. Dazu sind zwei Vorschläge gemacht worden. So werden die Mädesüß-Gesellschaften als *Lythro salicariae-Filipenduletea ulmariae* Klauk 1993 oder als *Filipendulo ulmariae-Calystegietea sepium* (Preisling ap. Hülbusch) Géhu et Géhu-Franck 1987 bezeichnet (POTT, 1995, S. 329).

Eine Entscheidung darüber sollte laut POTT noch abgewartet werden, er gibt aber der ersten Variante den Vorzug. Für die Bevorzugung der zweiten Variante spricht dagegen die hohe Stetigkeit von *Calystegia sepium* in den Mädesüß-Gesellschaften der Dove Elbe.

In Anbetracht der physiognomischen Ähnlichkeit, der standörtlichen Ansprüche und hinsichtlich der engen Verzahnung und Überlappung dieser Gesellschaft mit den Uferstaudenfluren und den Schleiergesellschaften, erscheint eine Zuordnung zur Klasse *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969 und zur Ordnung *Convolvuletalia sepium* R. Tx. 1950 als die konsequenteste Entscheidung. So läßt die hohe Stetigkeit von *Calystegia sepium* und *Epilobium hirsutum* auch eine Zuordnung zur *Convolvulus sepium-Epilobium hirsutum-Gesellschaft* gerechtfertigt erscheinen.

Hinsichtlich der Standorte bestehen keine Unterschiede, allerdings weist POTT (1995, S. 408) auf die enge Verzahnung dieser Gesellschaft zum *Valeriano-Filipenduletum* hin, so daß die Frage nach einer klaren Abgrenzung noch nicht zufriedenstellend geklärt ist.

Deutlich wird dies auch in der nachfolgenden Stetigkeitstabelle, in der die Kennarten der höheren Einheiten nach den Klassen *Molinio-Arrhenatheretea* und *Galio-Urticetea* mit ihren jeweiligen Verbänden aufgeteilt wurden. Eine eindeutige Zuordnung ist aber nicht möglich, da Kennarten beider Klassen bzw. Verbände etwa gleich stet in den Beständen vorhanden sind.

Entlang beider Elbarme ist diese Gesellschaft über die gesamte Länge zu finden. Entlang der Gose Elbe ist die Gesellschaft jedoch deutlich häufiger als entlang der Dove Elbe (vgl. Verbreitungskarte 10).

**Stetigkeitstabelle**

Valeriano-Filipenduletum SISSINGH in WESTHOFF et al. 1946 ex VAN DONSELAAR 1961

	<b>Dove Elbe</b>	<b>Gose Elbe</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>14</b>	<b>26</b>
<b>mittlere Artenzahl</b>	<b>15</b>	<b>13,3</b>
Kennart der Assoziation:		
Filipendula ulmaria	V <sup>(2-3)</sup>	V <sup>(1-5)</sup>
Valeriana sambucifolia	III <sup>(+ - 3)</sup>	I <sup>(2-3)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:		
Epilobium hirsutum V	III <sup>(3)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Holcus lanatus K	II <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(1-3)</sup>
Lythrum salicaria O	II <sup>(2-3)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Stachys palustris V	II <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Arrhenaterum elatius O	II <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Myosotis scorpioides V	I <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Alopecurus pratensis K	I <sup>(1)</sup>	I <sup>(1)</sup>
Poa pratensis K	I <sup>(2)</sup>	+ <sup>(2)</sup>
Ranunculus acris K	I <sup>(+)</sup>	+ <sup>(+)</sup>
Festuca pratensis K	I <sup>(2)</sup>	.
Juncus effusus V	.	I <sup>(+ - 2)</sup>
Lathyrus pratensis V	I <sup>(1)</sup>	.
Cerastium holosteoides K	.	I <sup>(+ - 1)</sup>
Taraxacum officinale K	.	+ <sup>(1)</sup>
Urtica dioica K	V <sup>(1-2)</sup>	V <sup>(1-3)</sup>
Calystegia sepium O	V <sup>(1-3)</sup>	II <sup>(1-3)</sup>
Glechoma hederacea O	III <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(2-3)</sup>
Galium aparine K	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-3)</sup>
Alliaria petiolata V	II <sup>(+ - 1)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Aegopodium podagraria O	I <sup>(2)</sup>	+ <sup>(2)</sup>
Symphytum officinale V	.	II <sup>(+ - 2)</sup>
Senecio sarracenicus V	I <sup>(1-2)</sup>	.
Arctium lappa O	I <sup>(1)</sup>	.
Begleiter:		
Poa trivialis	IV <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Dactylis glomerata	IV <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Phalaris arundinacea	III <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1-3)</sup>
Phragmites australis	II <sup>(1-3)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Elymus repens	II <sup>(1-2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
Alnus glutinosa	III <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Solanum dulcamara	III <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Lycopus europaeus	II <sup>(2-3)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Equisetum palustre	II <sup>(+ - 1)</sup>	II <sup>(+ - 3)</sup>
Poa palustris	II <sup>(1-2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>
Scutellaria galericulata	II <sup>(+ - 2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Rubus fruticosus	II <sup>(2-3)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Cirsium arvense	II <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Iris pseudacorus	I <sup>(2)</sup>	II <sup>(+ - 2)</sup>
Acorus calamus	II <sup>(+ - 2)</sup>	I <sup>(+ - 1)</sup>
Agrostis stolonifera	II <sup>(1)</sup>	I <sup>(1-2)</sup>
Rorippa amphibia	II <sup>(+ - 1)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Fraxinus excelsior	II <sup>(1-2)</sup>	+ <sup>(+)</sup>
Salix alba	II <sup>(+ - 1)</sup>	+ <sup>(2)</sup>
Rumex hydrolapathum	I <sup>(1)</sup>	I <sup>(2)</sup>
Carex otrubae	I <sup>(2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>
Galeopsis tetrahit	I <sup>(2)</sup>	I <sup>(+ - 2)</sup>

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Bidens frondosa	(2)	(+ - 1)
Anthriscus sylvestris	(1)	(1)
Ranunculus repens	(+ - 1)	(+ - 1)
Galium palustre	(+)	(+ - 1)
Cardamine palustris	(+)	(+)
Salix viminalis	(2)	+ (2)
Stellaria media	(1)	+ (1)
Heracleum sphondylium	(+)	+ (+)
Calamagrostis epigeios	(2)	.
Glyceria maxima	.	(1-2)
Carex pseudocyperus	.	(2)
Salix fragilis	.	(2)
Festuca arundinacea	(2)	.
Pteridium aquilinum	(2)	.
Carex acuta	.	(1-2)
Polygonum mite	.	(1-2)
Phleum pratensis	.	(1-2)
Viccia sepium	.	(1-2)
Carex hirta	.	(+ - 2)
Festuca gigantea	(1)	.
Populus alba	(1)	.
Rumex conglomeratus	(1)	.
Lysimachia nummularia	.	(1)
Rosa canina	(1)	.
Crataegus laevigata	(+)	.
Carex paniculata	.	+ (2)
Humulus lupulus	.	+ (2)
Fagus sylvatica	.	+ (2)
Lolium perenne	.	+ (2)
Crataegus laevigata	.	+ (1)
Carex riparia	.	+ (+)
Polygonum hydropiper	.	+ (+)
Lychnis flos-cuculi	.	+ (+)
Scrophularia nodosa	.	+ (+)
Cirsium vulgare	.	+ (+)
Sambucus nigra	.	+ (1)
Thlaspi arvense	.	+ (+)
Trifolium dubium	.	+ (+)
Aesculus hippocastanum	.	+ (1)
Prunus domestica ssp. Syriaca	.	+ (+)
Quercus robur	.	+ (+)
Alisma plantago-aquatica	.	+ (+)
Laubmoos	(1-2)	(1-2)

### **6.2.18 Urtico-Aegopodietum podagrariae R. Tx. ex GÖRS 1968**

#### **Physiographie und Physiognomie**

Bei dieser Gesellschaft handelt es sich um eine einheitlich frischgrüne Staudenflur, die mit den lappig-flächigen Blättern des Giersch, der Brennessel und Weißer Taubnessel ein dichtes, etwa kniehohes Blätterdach bildet (BRANDES et al., in: PREISING, 1993, S. 44).

Die stickstoffvertragende, besonders häufig an schattigen Orten wachsende Gesellschaft, ist an Waldrändern, Bächen, Weg- und Straßenrändern zu finden (RUNGE, 1980, S. 126)

Bei den aufgenommenen Beständen sind *Urtica dioica*, *Lamium album*, *Arrhenatherum elatius*, als Kennarten der höheren Einheiten und *Dactylis glomerata* als Begleiter, stete Arten. Weitere Aussagen sind aber aufgrund der geringen Aufnahmezahl nicht möglich.

### **Syndynamik und Synökologie**

Diese vorwiegend durch anthropogene Einflüsse geschaffene und erhaltene Gesellschaft, wäre in der Naturlandschaft lediglich auf Windbruchlücken und kleinflächige Standorte in Flußauen begrenzt (BRANDES et al., in: PREISING, 1993, S. 44).

Im Gegensatz zu den sonnenseitigen Saumgesellschaften, genießen die schattseitigen ein sehr ausgeglichenes Kleinklima und eine gute Nitratsnachlieferung, dank des selten stark austrocknenden Bodens (ELLENBERG, 1986, S. 724).

### **Synsystematik und Synchorologie**

Nach POTT (1995, S. 396f) ordnet sich die Assoziation wie folgt ein:

Klasse: Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969

Ordnung: Lamio-Chenopodietalia boni-henrici Kopecky 1969

Verband: Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967

Die Brennessel-Giersch-Gesellschaft wird auch in den Unterverband *Lamio albi-Aegopodion* gestellt, der vorwiegend planar bis submontan verbreitet ist (ELLENBERG, 1986, S. 724).

Im Untersuchungsgebiet wurde die Brennessel-Giersch-Gesellschaft nur an zwei Stellen entlang des Dove-Oberlaufes gefunden. Während ein Fundort schattig lag, war der andere sonnenexponiert. Der zweite Fundort stellt keinen Widerspruch zur generellen Zuordnung dieser Gesellschaft zu den schattseitigen Saumgesellschaften dar. DIERSCHKE (1974, zitiert in: BRANDES et al., in: PREISING, 1993, S. 44) erklärt die sonnenexponierte Lage an Fließgewässern damit, daß Boden- und Luftfeuchtigkeit, aufgrund der Wassernähe, auch ohne Beschattung ausreichend sind (vgl. Verbreitungskarte 11).

### **Stetigkeitstabelle**

Urtico-Aegopodietum podagrariae R. Tx. ex GÖRS 1968

	<b>Dove Elbe</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>12,5</b>
Kennart der Assoziation:	
Aegopodium podagraria	5 <sup>(3)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:	
Urtica dioica K	5 <sup>(2)</sup>
Lamium album V	5 <sup>(2)</sup>
Arrhenatherum elatius V	5 <sup>(2)</sup>
Galium aparine O	3 <sup>(2)</sup>
Begleiter:	
Dactylis glomerata	5 <sup>(1-2)</sup>
Lolium perenne	3 <sup>(3)</sup>
Elymus repens	3 <sup>(3)</sup>
Phragmites australis	3 <sup>(2)</sup>
Alopecurus pratensis	3 <sup>(2)</sup>
Calystegia sepium	3 <sup>(2)</sup>
Scrophularia nodosa	3 <sup>(2)</sup>
Viccia cracca	3 <sup>(2)</sup>

Glyceria maxima	3 <sup>(1)</sup>
Agrostis stolonifera	3 <sup>(1)</sup>
Poa trivialis	3 <sup>(1)</sup>
Galeopsis tetrahit	3 <sup>(1)</sup>
Equisetum palustre	3 <sup>(+)</sup>
Solanum dulcamara	3 <sup>(+)</sup>
Ranunculus repens	3 <sup>(+)</sup>

## 6.2.19 Convolvulo-Archangelicetum R. Tx. 1950

### Physiographie und Physiognomie

Die Zauwinden-Engelwurzflur ist eine durch üppigen, hohen Wuchs und Blütenreichtum auffallende Staudenflur der Ufer meist größerer Flüsse des Tief- und Hügellandes. Die Gesellschaft wächst von etwa 20 bis 120 cm über dem mittleren Wasserspiegel auf im Sommer relativ trockenen Böden, die vom Frühjahrshochwasser jedoch überschwemmt werden (RUNGE, 1980, S. 122 und BRANDES et al., in: PREISING, 1993, S. 37).

### Syndynamik und Synökologie

Wie alle Uferstaudenfluren besiedelt die Zauwinden-Engelwurzflur Standorte, die sich durch eine hohe Bodenfeuchte und Stickstoffeintrag auszeichnen.

Beim *Convolvulo-Archangelicetum archangelicae* handelt es sich um eine langlebige Uferstaudenflur, die sich nur langsam verändert. Während POTT (1995, S. 407) das Ausbreiten dieser Gesellschaft auf die zunehmende Eutrophierung der Gewässer zurückführt, beobachten BRANDES et al., (in: PREISING, 1993, S.37), nach einer Zunahme in diesem Jahrhundert, in jüngster Zeit einen Rückgang an bestimmten Flüssen. Wie MEYER (1954, S. 60f) in seinem Vergleich der Pflanzengesellschaften entlang der Dove Elbe vor und nach der Abdämmung durch Tatenberger Schleuse feststellte, scheint die Zauwinden-Engelwurzflur in besonderem Maße von schlickbringenden Überflutungen abhängig zu sein. Vor dem Bau der Schleuse war zwar die flächenmäßige Ausdehnung dieser Gesellschaft nicht sehr groß, dafür war sie aber sehr gut ausgeprägt. Bereits zwei Monate nach der Abdämmung konnte MEYER das Einwandern neuer Arten und schließlich die Veränderung der Dominanzen zuungunsten der Erzengelwurz bis hin zur Ruderalisierung bemerken.

Dieser Prozeß scheint bis heute anzuhalten, da das *Convolvulo-Archangelicetum* nur noch zur Hälfte aus den Pflanzenarten aufgebaut ist, die MEYER Anfang der 50er Jahre noch für gesellschaftstypisch angesehen hat (vgl. MEYER, 1954, S. 62, Tabelle 13). Allerdings ist klar, daß aufgrund nur zweier aufgenommener Bestände keine verlässlichen Aussagen über Dominanzverschiebungen getroffen werden können.

Interessant ist, daß diese Gesellschaft überhaupt gefunden werden konnte, da sie als typische Auengesellschaft auf regelmäßige Überschwemmungen angewiesen ist. Mit dem Bau der Tatenberger Schleuse wurde die Überschwemmungsdynamik eliminiert. Seitdem werden die Wasserstände der Dove und Gose Elbe auf einem kontinuierlichen Niveau gehalten (vgl. Kapitel 4.3 „Hydrologische Verhältnisse“).

Bei den gefundenen Beständen handelt es sich nicht unbedingt um Neuansiedlungen, da der Teil der heutigen Regattastrecke, an dem sie gefunden wurden, baulich nicht verändert wurde (vgl. Abbildung 2 und Karte 1 im Anhang)

Eine Frage ist, ob nicht der Wellenschlag der Motorboote eine gewisse Überschwemmungsdynamik ersetzt.

Gerade im Unterlauf der Dove und im Bereich der Regattastrecke herrscht ein reger Motorbootverkehr mit Yachten und Ausflugsschiffen. Aufgrund der Breite der Dove in diesem Bereich – die Regattastrecke ist sogar einige hundert Meter breit – können sich Wellen sehr gut entwickeln. Im Verlauf der Kartierung konnte ein Wellenschlag am Ufer von bis zu 50 cm festgestellt werden. Dieser ist auf der Gose Elbe kaum bis nicht vorhanden.

### Synsystematik und Synchorologie

Nach POTT (1995, S. 405f) erfährt die Gesellschaft folgende Eingliederung:

Klasse: Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969  
Ordnung: Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950  
Verband: Senecionion fluviatilis R. Tx. 1950

Nach Untersuchungen der Zaunwinden-Engelwurzflur entlang der Aller und Elbe scheiden DIERSCHKE & JECKEL (1977, S. 119f) zwei Subassoziationen aus. Zum einen die artenreichere direkt am Wasser wachsende Subassoziation von *Glyceria maxima* mit *Filipendula ulmaria* und *Iris pseudacorus* als Trennarten und zum anderen die artenärmere typische Subassoziation, die auf höheren Uferbereichen siedelt und keine Trennarten aufweist aber durch das schwerpunktmäßige Vorkommen von *Artemisia vulgaris* gekennzeichnet ist. Diese mögliche Aufteilung lässt sich bei den beiden aufgenommenen Beständen entlang der Dove Elbe jedoch nicht erkennen.

Die Gesellschaft ist an der Dove Elbe nur noch sehr selten und an der Gose Elbe überhaupt nicht zu finden. Die beiden Fundstellen entlang der Dove liegen im Bereich der Regattastrecke im Unterlauf (vgl. Verbreitungskarte 11).

### Stetigkeitstabelle

Convolvulo-Archangelicetum R. Tx. 1950

	Dove Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>15,4</b>
Kennart der Assoziation:	
Angelica archangelica	5 <sup>(3-2)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:	
Calystegia sepium V	5 <sup>(2-4)</sup>
Stachys palustris V	5 <sup>(2)</sup>
Solanum dulcamara V	5 <sup>(1-2)</sup>
Galium aparine O	5 <sup>(1-2)</sup>
Artemisia vulgaris K	5 <sup>(+ - 2)</sup>
Phalaris arundinacea V	5 <sup>(1)</sup>
Urtica dioica K	3 <sup>(2)</sup>
Glechoma hederacea O	3 <sup>(2)</sup>
Lythrum salicaria V	3 <sup>(2)</sup>
Symphytum officinale V	3 <sup>(2)</sup>
Iris pseudacorus V	3 <sup>(1)</sup>
Begleiter:	
Agrostis stolonifera	5 <sup>(2)</sup>
Elymus repens	5 <sup>(1-2)</sup>
Calamagrostis epigeios	3 <sup>(3)</sup>
Equisetum palustre	3 <sup>(2)</sup>
Valeriana sambucifolia	3 <sup>(2)</sup>
Cuscuta europaea	3 <sup>(1-2)</sup>
Arrhenaterum elatius	3 <sup>(1)</sup>

Anthriscus sylvestris	3 <sup>(+ - 1)</sup>
Acorus calamus	3 <sup>(+)</sup>
Alnus glutinosa	3 <sup>(+)</sup>

## 6.2.20 Senecionetum sarracenii (ZAHLHEIMER 1979) Th. MÜLLER in OBERD. 1983 nom. mut. propos.

### Physiographie und Physiognomie

Die Flußgreiskraut-Gesellschaft ist eine typische Hochstauden-Gesellschaft an Flußufern (POTT, 1995, S. 407). Das diese Gesellschaft aufbauende *Senecio sarracenicus* ist eine ausgesprochene Stromtalpflanze, die als Schwemmland-Festiger von Bedeutung ist. Sie wächst auf nassen, zeitweilig überfluteten nährstoffreichen Böden. Ihre Verbreitung erfolgt über die Vektoren Wind und Vögel (OBERDORFER, 1983, S. 956).

Das *Senecionetum sarracenii* unterscheidet sich hinsichtlich seines Arteninventars und der Stetigkeit der Arten kaum zwischen Dove und Gose Elbe. So wurden entlang beider Flüsse *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Calystegia sepium*, *Filipendula ulmaria*, *Phragmites australis* und *Elymus repens* mit einer Stetigkeit von  $\geq 40\%$  gefunden, wobei die letzten drei lediglich ranglose Begleiter sind.

### Syndynamik und Synökologie

Wie schon die Zaunwinden-Engelwurz-Gesellschaft handelt es sich bei der Flußgreiskraut-Gesellschaft um eine langlebige Uferstaudenflur, die im Kontakt zu den Gesellschaften des *Calthion* und des *Phragmition* steht. Als typische Auen-Gesellschaft benötigt auch sie eine regelmäßige Überflutung. Es stellt sich auch hier die Frage, nach den Faktoren, die ein Bestehen dieser Gesellschaft bedingen. Die Flußgreiskraut-Gesellschaft konnte sechsmal an der Dove und nur zweimal an der Gose Elbe aufgenommen werden. Sämtliche Fundorte liegen im Bereich der breiteren und befahreneren Unterläufe. Wie schon bei der Zaunwinden-Engelwurzflur stellt sich hier die Frage nach dem Einfluß des Wellenschlages.

### Synsystematik und Synchorologie

Auch diese Gesellschaft gliedert sich nach Pott wie folgt:

Klasse: Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969

Ordnung: Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950

Verband: Senecionion fluviatilis R. Tx. 1950

Die Fundorte dieser Gesellschaft liegen für die Dove Elbe zwischen der Krapphof-Schleuse und der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze, die der Gose Elbe liegen südöstlich des NSG *Die Reit* und im Bereich Seefeld (vgl. Verbreitungskarte 11).

### Stetigkeitstabelle

Senecionetum sarracenii (ZAHLHEIMER 1979) Th. MÜLLER in OBERD. 1983 nom. Mut. Propos.

	Dove Elbe	Gose Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>12,7</b>	<b>10</b>
Kennart der Assoziation:		
<i>Senecio sarracenicus</i>	V <sup>(3-5)</sup>	5 <sup>(3-4)</sup>
Kennarten der höheren Einheiten:		
<i>Urtica dioica</i> K	V <sup>(2-3)</sup>	5 <sup>(2)</sup>
<i>Calystegia sepium</i> O	V <sup>(1-2)</sup>	5 <sup>(+ - 2)</sup>

Galium aparine O	III <sup>(1-2)</sup>	3 <sup>(2)</sup>
Glechoma hederacea O	III <sup>(1-2)</sup>	.
Begleiter:		
Filipendula ulmaria	V <sup>(1-2)</sup>	3 <sup>(1)</sup>
Phragmites australis	IV <sup>(2)</sup>	5 <sup>(2-3)</sup>
Elymus repens	III <sup>(1-2)</sup>	3 <sup>(2)</sup>
Rubus fruticosus	I <sup>(3)</sup>	3 <sup>(2)</sup>
Poa palustris	I <sup>(2)</sup>	3 <sup>(2)</sup>
Cirsium arvense	I <sup>(2)</sup>	3 <sup>(+)</sup>
Phalaris arundinacea	I <sup>(1)</sup>	3 <sup>(2)</sup>
Scutellaria galericulata	I <sup>(1)</sup>	3 <sup>(1)</sup>
Stachys palustris	I <sup>(1)</sup>	3 <sup>(+)</sup>
Poa trivialis	III <sup>(1-2)</sup>	.
Solanum dulcamara	III <sup>(+ - 2)</sup>	.
Valeriana sambucifolia	III <sup>(1)</sup>	.
Epilobium hirsutum	II <sup>(1-2)</sup>	.
Epilobium angustifolium	II <sup>(1-2)</sup>	.
Rorippa amphibia	II <sup>(1)</sup>	.
Iris pseudacorus	II <sup>(1)</sup>	.
Agrostis stolonifera	II <sup>(1)</sup>	.
Lycopus europaeus	I <sup>(2)</sup>	.
Salix alba	I <sup>(2)</sup>	.
Salix fragilis	I <sup>(2)</sup>	.
Festuca arundinacea	I <sup>(2)</sup>	.
Arctium lappa	I <sup>(2)</sup>	.
Poa pratensis	I <sup>(2)</sup>	.
Dactylis glomerata	I <sup>(2)</sup>	.
Solidago canadensis	I <sup>(2)</sup>	.
Cuscuta europaea	I <sup>(1)</sup>	.
Cirsium oleraceum	I <sup>(1)</sup>	.
Calamagrostis epigeios	I <sup>(1)</sup>	.
Myosotis scorpioides	I <sup>(+)</sup>	.
Rumex conglomeratus	I <sup>(+)</sup>	.
Lysimachia nummularia	I <sup>(+)</sup>	.
Anthriscus sylvestris	I <sup>(+)</sup>	.
Arrhenaterum elatius	.	3 <sup>(2)</sup>
Carex pseudocyperus	.	3 <sup>(1)</sup>
Equisetum palustre	.	3 <sup>(1)</sup>
Laubmoos	II <sup>(1)</sup>	.

### 6.2.21 Cuscuta europaea-Convulvuletum sepium R. Tx. 1947 und Urtica dioica-Gesellschaft

#### Physiographie und Physiognomie

Über die hohen Uferstaudenfluren oder Röhricht-Gesellschaften rankt die Echte Zaunwinde, deren lappige Blätter alles andere unter einem grünen Dach verbergen können. Zusammen mit *Calystegia sepium* sind noch andere Ranken- und Kletterpflanzen vergesellschaftet, wie z.B. die auf der Brennessel schmarotzende *Cuscuta europaea*, *Galium aparine* oder *Solanum dulcamara* (BRANDES et al., in: PREISING, 1993, S. 34). Die meist durchlöchernten Teppiche (Schleier) erreichen bei der Hopfenseiden-Zaunwinden-Schleiergesellschaft eine Mächtigkeit von 10 – 30 cm. Die Gesellschaft wächst auf frischen bis feuchten Böden und ist im Tiefland häufig anzutreffen (RUNGE, 1980, S.121).

Den Grundstock des *Cuscuta europaea-Convolutum sepium* bildet in den meisten Fällen *Urtica dioica* (POTT, 1995, S. 408).

Die Bestände innerhalb des Untersuchungsgebietes werden nur durch wenige stete Arten charakterisiert. Neben den oben Genannten (mit Ausnahme von *Solanum dulcamara*) sind *Stachys palustris* und *Elymus repens* mit einer Stetigkeit von  $\geq 40\%$  gefunden worden.

Reinbestände von *Urtica dioica* sind von der Hopfenseiden-Zaunwinden-Schleiergesellschaft zwar zu trennen, gehören aber als Fragmentgesellschaft in den Verband der nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften. Diese Reinbestände der Brennessel sind hochwüchsig und sehr dicht schließend, die als Begleiter nur noch Ubiquisten aufweisen. Als Begleiter mit einer hohen Stetigkeit wurden *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* und *Poa trivialis* nachgewiesen.

### **Syndynamik und Synökologie**

Den sommerlichen Aspekt bestimmen, vielfach feinkörniges Substrat bevorzugende, Wildkräuter, wie *Urtica dioica*, *Calystegia sepium* oder *Galium aparine*, denen der sommerannuelle Schmarotzer *Cuscuta europaea* meist einige Wochen hinterherhinkt. Nach Bewältigung der "Schattenstrecke", bildet sie jedoch gleich der *Calystegia sepium* binnen kurzer Zeit einen dichten "Schleier", der den von ihr befallenen Hochstauden-Bestand nicht selten zu Boden drückt (LOHMEYER, 1975, S. 81). Die Hopfenseiden-Zaunwinden-Schleiergesellschaft entwickelt sich am Rande von Röhrichten und Weidengebüschen im Überschwemmungsbereich von Flüssen (BRANDES et al., in: PREISING, 1993, S. 34).

Die charakteristische Hopfenseide ist ein Vollscharotzer auf Hopfen und Brennessel und durchdringt mittels seiner Haustorien das Sieb- und Gefäßsystem der Wirtspflanzen, um ihnen Wasser und gelöste Assimilate zu entziehen.

Als Ersatzgesellschaft des Korbweidenbusches übernimmt häufig *Urtica dioica* dessen Stützfunktion. Auf nährstoffreichen Böden wachsen die Brennessel-Bestände mit der sich darüberlegenden Schleiergesellschaft kräftig auf, gehen aber bei Beweidung zugrunde (FRÖHNER, 1994, S. 96).

### **Synsystematik und Synchorologie**

Wie die beiden oben genannten Gesellschaften erfolgt die Eingliederung nach POTT (1995, S. 405f):

Klasse: Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969  
Ordnung: Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950  
Verband: Senecionion fluviatilis R. Tx. 1950

PASSARGE (1993, S. 344f) stellt nach Untersuchungen in den Elb- und Oderauen zwei Ausprägungen dieser Gesellschaft fest, die er sogar als eigenständig betrachtet. Er unterteilt dabei in den artenarmen *Solanum dulcamara-Calystegia sepium-Schleier* und in den *Calystegia sepium-Schleier* mit *Cuscuta europaea*. Letztere gibt er als selten für Stromtalauen an. Dagegen trennt LOHMEYER (1975, S. 81) von der typischen Assoziation eine engelwurzreiche Variante als Subassoziation ab. Weder für die eine noch für die andere Unterteilung finden sich Hinweise in den Aufnahmen der Dove Elbe, daher wurden alle Aufnahmen zur obigen Assoziation zusammengefaßt.

Während die Hopfenseiden-Zaunwinden-Schleiergesellschaft entlang der Dove Elbe häufig entlang des Unter- und Mittellaufes der Dove Elbe aufgenommen werden konnte, fehlt sie ganz entlang der gesamten Gose Elbe. Sie scheint dort von der Brennessel-Gesellschaft ersetzt zu sein. Aber auch

diese ist nur selten, nämlich an drei Fundstellen, nachzuweisen. Die schwerpunktmäßige Verbreitung des *Cuscuta europaea-Convulvuletum sepium* entlang der Dove Elbe wirft wieder die Frage nach dem "warum" auf (vgl. Verbreitungskarte 10).

### Stetigkeitstabellen

*Cuscuta europaea-Convulvuletum sepium*  
R. Tx. 1947

*Urtica dioica-Gesellschaft*

	<b>Dove Elbe</b>		<b>Gose</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>23</b>	<b>Aufnahmen:</b>	<b>3</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>11,4</b>	<b>Mittlere Artenzahl:</b>	<b>9</b>
Kennart der Assoziation:		Kennart der Gesellschaft:	
<i>Calystegia sepium</i>	V (2-4)	<i>Urtica dioica</i>	5 (4-5)
<i>Cuscuta europaea</i>	II (1-2)	Kennarten der höheren Einheiten:	
Kennarten der höheren Einheiten:		<i>Phalaris arundinacea</i> V	4 (2)
<i>Urtica dioica</i> K	V (2-4)	<i>Lycopus europaeus</i> V	4 (1)
<i>Galium aparine</i> O	V (1-3)	<i>Filipendula ulmaria</i> V	2 (2)
<i>Stachys palustris</i> V	III (1-2)	<i>Galium aparine</i> O	2 (2)
<i>Glechoma hederacea</i> O	III (+ - 2)	<i>Solanum dulcamara</i> V	2 (1)
<i>Senecio sarracenicus</i> V	II (1-2)	<i>Glechoma hederacea</i> O	2 (1)
<i>Solanum dulcamara</i> V	II (1-2)	<i>Calystegia sepium</i> V	2 (+)
<i>Phalaris arundinacea</i> V	II (1-2)	Begleiter:	
<i>Artemisia vulgaris</i> K	II (+ - 2)	<i>Phragmites australis</i>	4 (1-2)
<i>Epilobium hirsutum</i> V	I (1-2)	<i>Poa trivialis</i>	4 (1)
<i>Filipendula ulmaria</i> V	I (1-2)	<i>Scutellaria galericulata</i>	4 (+ - 1)
<i>Lycopus europaeus</i> V	I (+ - 2)	<i>Lolium perenne</i>	2 (2)
<i>Iris pseudacorus</i> V	I (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i>	2 (2)
<i>Poa palustris</i> V	+ (+)	<i>Cirsium arvense</i>	2 (2)
Begleiter:		<i>Elymus repens</i>	2 (2)
<i>Elymus repens</i>	III (+ - 3)	<i>Glyceria maxima</i>	2 (1)
<i>Phragmites australis</i>	II (1-3)	<i>Fraxinus excelsior</i>	2 (1)
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II (1-3)	<i>Holcus lanatus</i>	2 (+)
<i>Dactylis glomerata</i>	II (1-3)	<i>Arrhenaterum elatius</i>	2 (+)
<i>Agrostis stolonifera</i>	II (1-2)	<i>Dactylis glomerata</i>	2 (+)
<i>Galeopsis tetrahit</i>	II (1-2)		
<i>Cirsium arvense</i>	II (+ - 2)		
<i>Arrhenaterum elatius</i>	II (1)		
<i>Salix viminalis</i>	I (1-3)		
<i>Angelica archangelica</i>	I (2)		
<i>Scutellaria galericulata</i>	I (2)		
<i>Bidens frondosa</i>	I (2)		
<i>Fraxinus excelsior</i>	I (2)		
<i>Glyceria maxima</i>	I (1-2)		
<i>Salix alba</i>	I (1-2)		
<i>Festuca arundinacea</i>	I (1-2)		
<i>Poa trivialis</i>	I (1-2)		
<i>Alopecurus pratensis</i>	I (1-2)		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	I (1-2)		
<i>Acorus calamus</i>	I (+ - 2)		
<i>Alliaria petiolata</i>	I (+ - 2)		
<i>Heracleum sphondylium</i>	I (+ - 2)		
<i>Rubus fruticosus</i>	I (+ - 2)		
<i>Alnus glutinosa</i>	I (1)		
<i>Aegopodium podagraria</i>	I (1)		
<i>Holcus lanatus</i>	I (1)		
<i>Ranunculus acris</i>	I (+ - 1)		

Carex pseudocyperus	+ (2)
Rorippa amphibia	+ (1)
Equisetum palustre	+ (1)
Myosotis scorpioides	+ (+)
Cirsium oleraceum	+ (1)
Lathyrus pratensis	+ (1)
Potentilla anserina	+ (1)
Potentilla reptans	+ (1)
Bunias orientalis	+ (+)
Epilobium angustifolium	+ (1)
Lamium album	+ (+)
Sambucus nigra	+ (1)
Crataegus laevigata	+ (+)
Corylus avellana	+ (+)
Equisetum arvense	+ (+)
Laubmoos	(1-2)

## 6.2.22 Calamagrostis epigeios-Gesellschaft

### Physiographie und Physiognomie

Dieser ranglose Bestand wird durch das Vorherrschen des Land-Reitgrases bestimmt. Diese 60 bis 150 cm hohe kennzeichnende Art ist verbreitet an Ufern auf mäßig frischen, in der Tiefe aber meist wasserzügigen oder wasserstauenden Böden. Vorzugsweise kommt *Calamagrostis epigeios* auf Lehmböden mit bis zu 2 m tief wurzelnden Rhizomen vor (OBERDORFER, 1983, S. 253). Die beiden Bestände wurden als landseitiger Abschluß eines *Senecionetum sarracenii* bzw. *Phalaridetum arundinaceae* gefunden und weisen als stete Arten *Senecio sarracenicus*, *Calystegia sepium*, *Cirsium arvense* und *Elymus repens* auf.

### Syndynamik und Synökologie

Durch seinen raschen Wuchs und seinen stark ausgeprägten Rhizom- und Wurzelfilz verhindert *Calamagrostis epigeios* die Ausbreitung anderer Arten (OHLHAVER, 1993, S. 117). Hinzu kommt, daß im Herbst sich die vertrockneten Halme des Land-Reitgrases dicht über andere Arten legen und diese dann, infolge des zu geringen Lichtangebotes, absterben. So entstehen im Lauf der Jahre immer dichter werdende artenärmere *Calamagrostis epigeios*-Bestände (FRÖHNER, 1994, S. 76). Von OBERDORFER (1983, S. 253) wird *Calamagrostis epigeios* auch als typisch für Ufer-Pioniergesellschaften angegeben.

### Synsystematik und Synchorologie

Die Einteilung der *Calamagrostis epigeios*-Gesellschaft verbleibt ranglos. Zwar gibt RUNGE (1980, S. 209) die Existenz der Waldschilf-Schlagflur (*Calamagrostietum epigeios* Jurasz 1928) an, jedoch ist diese charakteristisch für das Berg- und Hügelland und kommt seltener im Tiefland vor. Darüber hinaus erscheint die Zuordnung der an der Dove Elbe gefundenen Massenbestände zum *Calamagrostietum epigeios* auch insofern unzulässig, als das sämtliche weitere der von RUNGE angegebenen Kennarten fehlen.

OBERDORFER (1983, S. 253) gibt das Land-Reitgras als verbandszugehörig zum *Molinion* oder *Salicion albae* der Stromtäler an.

Die *Calamagrostis epigeios*-Massenbestände, insbesondere auf den Sanden der Elbinseln, betrachtet OHLHAVER (1993, S. 119f) als mögliche Verdrängungsgesellschaft innerhalb einer *Corynephorus canescens*-Gesellschaft. Hinweise darauf lassen sich innerhalb des Untersuchungs-

gebietes jedoch nicht erkennen, da das Silbergras oder andere Kennarten trockener Sandstandorte, wie z.B. *Carex arenaria* innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes nicht nachgewiesen werden konnten.

Die beiden einzigen Aufnahmen liegen im Bereich des Dove Elbe Unterlaufes (vgl. Verbreitungskarte 11).

### Stetigkeitstabelle

Calamagrostis epigeios-Gesellschaft

	Dove Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>2</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>11</b>
Kennart der Gesellschaft	
Calamagrostis epigeios	5 <sup>(4)</sup>
Begleiter:	
Urtica dioica	5 <sup>(2)</sup>
Calystegia sepium	5 <sup>(1-2)</sup>
Elymus repens	5 <sup>(1-2)</sup>
Senecio sarracenicus	5 <sup>(+ - 2)</sup>
Cirsium arvense	5 <sup>(1)</sup>
Phalaris arundinacea	3 <sup>(2)</sup>
Stachys palustris	3 <sup>(2)</sup>
Viccia cracca	3 <sup>(2)</sup>
Poa trivialis	3 <sup>(1)</sup>
Glechoma hederacea	3 <sup>(1)</sup>
Heracleum sphondylium	3 <sup>(1)</sup>
Arrhenaterum elatius	3 <sup>(1)</sup>
Phragmites australis	3 <sup>(+)</sup>
Galeopsis tetrahit	3 <sup>(+)</sup>
Galium aparine	3 <sup>(+)</sup>

### 6.2.23 Salicetum triandrae MALCUIT 1929 ex NOIRFALISE in LEBRUN et al. 1955 und Nitrophile Auenwaldgesellschaft

#### Physiographie und Physiognomie

Das Mandelweiden-Gebüsch als flußnahe überflutungsresistente Assoziation bildet in der Regel einen schmalen Saum, welcher zwischen dem Ufer und der höher gelegenen Weichholz-Aue vermittelt. Das *Salicetum triandrae* ist typisch für Flüsse des Tieflandes (ELLENBERG, 1986, S. 341 und 352). Die Assoziation wird in Schleswig-Holstein als vom Aussterben bedroht eingestuft (DIERßEN, 1988, S. 120).

Die *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* läßt sich zwanglos als Auenwaldrelikt identifizieren, auch wenn das heterogene, z.T. angepflanzte, Arteninventar und die nunmehr kleinflächige Ausdehnung den ursprünglichen Charakter nur noch erahnen lassen.

Die *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* der Dove Elbe unterscheidet sich von der der Gose Elbe durch die hohe Stetigkeit der Phanerophyten *Salix alba*, *Crataegus laevigata* und *Fraxinus excelsior* sowie von *Alliaria petiolata* und *Galeopsis tetrahit*. Demgegenüber weist die *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* der Gose Elbe eine, im Vergleich zur Dove Elbe, höhere Stetigkeit von *Alnus glutinosa*, *Filipendula ulmaria*, *Phragmites australis* und *Rubus fruticosus* auf. Gemeinsam ist der Gesellschaft entlang beider Elbarme die hohe Stetigkeit von *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Galium aparine*

und *Calystegia sepium* sowie von *Sambucus nigra*.

### Syndynamik und Synökologie

Aufgrund der fehlenden Überflutung durch den mehr oder weniger kontinuierlichen Wasserstand, wird die Streu des Auenwaldes nicht mehr entfernt, so wie es natürlicherweise der Fall wäre. Es kommt somit über die Jahre zu einer erheblichen Nährstoffakkumulation, welche sich in der Ausbildung von *Urtica dioica*-Massenbeständen äußert.<sup>25</sup>

### Synsystematik und Synchorologie

Das *Salicetum triandrae* wird von POTT (1995, S. 474f) wie folgt gegliedert:

Klasse: Salicetea purpureae Moor 1958  
Ordnung: Salicetalia purpureae Moor 1958  
Verband: Salicion albae SÓO 1930 em. Moor 1958

Die *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* verbleibt ranglos, da eine befriedigende Zuordnung zu einer Klasse bzw. einer Ordnung aufgrund der vorgefundenen Heterogenität nicht möglich ist.

Das *Salicetum triandrae* konnte nur einmal entlang des Gose Elbe Mittellaufes aufgenommen werden.

Die *Nitrophile Auenwaldgesellschaften* finden sich heute nur noch sehr kleinflächig und isoliert. Im Bereich der Dove Elbe liegen sie schwerpunktmäßig beidseitig von Brückenpfeilern, da hier eine landwirtschaftliche Inwertsetzung der Fläche in der Regel unterblieben ist. Eine Ausnahme bildet der flächenmäßig bedeutendste Auenwaldrest südwestlich der Krapphof-Schleuse mit einer Größe von etwa 2 ha.

Dies trifft für die Gose Elbe nicht zu. Zwar sind die Auenwaldgesellschaften auch dort in der Regel nur kleinflächig, doch nicht auf Brücken beschränkt. Sie finden sich sporadisch entlang des Flusses am Mittel- und Oberlauf. Der bedeutendste Auenwaldrest mit einer Größe von etwa 1,5 ha liegt etwa auf Höhe der Straßenkreuzung *Heinrich-Stubbe Weg / Kiebitzdeich* (vgl. Verbreitungskarte 12).

### Stetigkeitstabelle

Auf eine Stetigkeitstabelle des *Salicetum triandrae* wurde verzichtet. Die Einzeltabelle findet sich im Anhang.

#### *Nitrophile Auenwald-Gesellschaft*

	Dove Elbe	Gose Elbe
<b>Aufnahmen:</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>mittlere Artenzahl:</b>	<b>13</b>	<b>14,3</b>
<i>Urtica dioica</i>	V <sup>(2-4)</sup>	V <sup>(2-4)</sup>
<i>Alliaria petiolata</i>	V <sup>(1-2)</sup>	I <sup>(2)</sup>
<i>Glechoma hederacea</i>	IV <sup>(1-3)</sup>	IV <sup>(1-3)</sup>
<i>Galium aparine</i>	IV <sup>(1-2)</sup>	IV <sup>(+ - 3)</sup>
<i>Sambucus nigra</i>	IV <sup>(2-3)</sup>	IV <sup>(2)</sup>
<i>Filipendula ulmaria</i>	I <sup>(2)</sup>	IV <sup>(+ - 2)</sup>
<i>Calystegia sepium</i>	III <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(1-2)</sup>
<i>Alnus glutinosa</i>	II <sup>(+ - 2)</sup>	III <sup>(1-3)</sup>
<i>Salix alba</i>	III <sup>(1-3)</sup>	II <sup>(1)</sup>

<sup>25</sup> KURZ, Holger (mdl. Mitteilung) während eines Vortrages zur Umweltverträglichkeitsprüfung der Elbvertiefung zwischen Hamburg und Cuxhaven im November 1997.

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

<i>Rubus fruticosus</i>	II (1-3)	III (1-2)
<i>Crataegus laevigata</i>	III (1-2)	II (+ - 2)
<i>Fraxinus excelsior</i>	III (2-3)	I (1)
<i>Phragmites australis</i>	I (1)	III (+ - 2)
<i>Galeopsis tetrahit</i>	III (+ - 2)	I (+)
<i>Dactylis glomerata</i>	II (1-2)	II (1-2)
<i>Ribes rubrum</i>	II (1)	II (1-2)
<i>Aegopodium podagraria</i>	I (3)	II (1-3)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	I (3)	II (1-2)
<i>Humulus lupulus</i>	I (1)	II (1-2)
<i>Betula pendula</i>	I (2)	II (1)
<i>Poa trivialis</i>	I (2)	II (1)
<i>Anthriscus sylvestris</i>	I (+)	II (1)
<i>Valeriana sambucifolia</i>	I (2)	II (+ - 1)
<i>Geum urbanum</i>	I (2)	I (2)
<i>Salix viminalis</i>	I (2)	I (1)
<i>Rosa sp.</i>	I (1)	I (2)
<i>Epilobium hirsutum</i>	I (1)	I (+)
<i>Quercus robur</i>	I (1)	I (+)
<i>Salix fragilis</i>	.	II (2-3)
<i>Poa nemoralis</i>	II (1-3)	.
<i>Populus nigra</i>	.	II (1-2)
<i>Festuca gigantea</i>	II (1-2)	.
<i>Arrhenaterum elatius</i>	.	II (1-2)
<i>Solanum dulcamara</i>	II (+ - 2)	.
<i>Galium palustre</i>	II (1)	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	II (+ - 1)
<i>Ranunculus repens</i>	.	II (+ - 1)
<i>Stachys palustris</i>	II (+ - 1)	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	II (+)	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	II (+)
<i>Lycopus europaeus</i>	.	I (2)
<i>Carex otrubae</i>	.	I (2)
<i>Salix myrsinifolia</i>	.	I (2)
<i>Populus alba</i>	I (2)	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	I (2)
<i>Populus tremula</i>	.	I (2)
<i>Pteridium aquilinum</i>	I (2)	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	I (2)	.
<i>Corylus avellana</i>	.	I (2)
<i>Prunus domestica ssp. syriaca</i>	.	I (2)
<i>Ranunculus auricomus</i>	.	I (2)
<i>Salix dasyclados</i>	I (2)	.
<i>Stellaria aquatica</i>	I (1)	.
<i>Salix pentandra</i>	.	I (1)
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	I (1)
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	I (1)
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	I (1)
<i>Ranunculus acris</i>	I (1)	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	I (1)
<i>Arctium lappa</i>	I (1)	.
<i>Lamium album</i>	I (1)	.
<i>Lamium galeobdolon</i>	.	I (1)
<i>Lapsana communis</i>	.	I (1)
<i>Lolium perenne</i>	.	I (1)
<i>Cirsium arvense</i>	I (1)	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	I (1)
<i>Syringa vulgaris</i>	.	I (1)

Viburnum opulus	.	I <sup>(1)</sup>
Phalaris arundinacea	I <sup>(+)</sup>	.
Senecio sarracenicus	I <sup>(+)</sup>	.
Epilobium hirsutum	.	I <sup>(+)</sup>
Cerastium holosteoides	.	I <sup>(+)</sup>
Heracleum sphondylium	.	I <sup>(+)</sup>
Achillea millefolium	.	I <sup>(+)</sup>
Laubmoos	III <sup>(2)</sup>	II <sup>(1-2)</sup>

### 6.3 Veränderungen der Vegetation seit den 50er Jahren

Daten pflanzensoziologischer Kartierungen der Wasser- und Ufergesellschaften von Dove und Gose Elbe aus jüngerer Zeit liegen nicht vor. Lediglich die Grünländer werden regelmäßig pflanzensoziologisch untersucht<sup>26</sup>. Es können aber zwei Diplomarbeiten als Anhaltspunkte dienen.

Es sind dies die bereits erwähnten Arbeiten von MEYER (1954) und NÜßGEN (1984).

Die Arbeit von MEYER (1954) ist dabei schon fast von historischem Wert, vergleicht sie doch die Vegetation eines Abschnittes der Dove Elbe kurz vor und nach der Abdämmung durch die Tatenberger Schleuse. Ein Vergleich mit den Aufnahmen von MEYER ist zwar nicht Thema dieser Arbeit, jedoch von Interesse für das Verständnis der vegetationskundlichen Veränderungen.

Als entscheidende Veränderungen seit der Abdämmung sind das unmittelbare Verschwinden der Seekanne (*Nymphoides peltata* (S.G. GMELIN) O. KUNTZE), des Tannenwedels (*Hippuris vulgaris* L.) sowie der von der Nadelbinse (*Eleocharis acicularis* (L.) R. et SCH.) bestimmten Nadelbinsengesellschaft und des *Convolvulo-Archangelicetums* zu nennen.

Während das Verschwinden der Seekanne direkt auf den - nach der Abdämmung – höheren und konstanten Wasserstand der Dove zurückzuführen ist, stehen die Verluste der anderen Arten im indirekten Zusammenhang der Abdämmung. Durch fehlende Überflutung der Wiesen und Weiden und durch einen konstant tieferliegenden Grundwasserspiegel, der vor dem Bau der Tatenberger Schleuse durch die Tidendynamik auch obere Bodenschichten erreichte, kam es zu einer Austrocknung der oberen Bodenschichten. Das hatte zur Folge, daß weniger feuchtigkeitsolerante Arten sich ausbreiten und die ursprünglichen Arten verdrängen konnten. Die Ausbreitung der Flutrasenarten wie z.B. *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens* ging auf Kosten von *Hippuris vulgaris* und *Eleocharis acicularis*.

Eine weitere Folge der unterbundenen Überschwemmungsdynamik war die Umwidmung der Überschwemmungsflächen in landwirtschaftliche bzw. gartenbauliche Nutzflächen sowie eine intensivere Beweidung. Dieses hatte einen Verlust der Uferstaudenfluren, wie z.B. *Convolvulo-Archangelicetum* oder Röhricht-Gesellschaften zur Folge (MEYER, 1954, S. 50 - 82).

Der Bau des *Wasserparkes Dove Elbe* sowie die Abaggerung der Landinsel *Die Hohe* in den 70er Jahren führte ebenfalls zu einer tiefgreifenden Änderung der Dove Elbe und ihrer Pflanzengesellschaften.

MEYER äußerte die Vermutung, daß *Angelica archangelica* und *Calystegia sepium* als typische Pflanzen des Überschwemmungsbereiches kurze Zeit nach der Abdämmung im Bereich der Dove Elbe verschwinden würden. Wie sich in dieser Arbeit gezeigt hat, ist dies nicht der Fall, wenngleich das *Convolvulo-Archangelicetum* nur noch selten gefunden wurde.

<sup>26</sup> Schriftliche Mitteilung von Herrn Dipl.Biol. Dr. Ulrich Mierwald vom 30.03.1997.

Die Arbeit von NÜßGEN (1984) beschäftigte sich mit der Gewässergüte von Dove und Gose Elbe mittels chemischer Parameter. Makrophyten wurden nur an bestimmten Probestellen quantitativ und qualitativ aufgenommen. Ein Vergleich der von NÜßGEN im Jahr 1984 gefundenen Wasserpflanzen zeigt überwiegend dasselbe Artenspektrum in sogar in annähernd gleicher räumlicher Verteilung in beiden Elbarmen wie 1997 (NÜßGEN, 1984, S. 133ff).

#### **6.4 Bewertung der synsoziologischen Erhebung**

So wie die Arten einer Gesellschaft die jeweils vorherrschenden Umweltbedingungen widerspiegeln, so ist – quasi auf einer höheren Maßstabsebene – auch die regelmäßige Wiederkehr bestimmter Pflanzengesellschaften eines Raumes das Ergebnis des Wirkens abiotischer und biotischer Faktoren. Die Vergesellschaftungen der Gesellschaften kennzeichnen somit die Landschaft (WILMANN, 1993, S. 63).

In einer Naturlandschaft drückt die räumliche Anordnung der Vegetationseinheiten das überwiegend klimatisch und edaphisch bedingte Verteilungsmuster der Standortverhältnisse aus. In einer Kulturlandschaft dagegen, werden die räumlichen Beziehungen der Gesellschaften untereinander überwiegend durch verschiedene Bewirtschaftungsmuster geprägt (MIERWALD, 1988, S. 200f).

Die synsoziologische Betrachtungsweise als Vegetationsanalyse ermöglicht die schnelle und großräumige Erfassung von Verteilungen der Vegetationseinheiten sowie das qualitative Erkennen ökologischer Störungen (THANNHEISER, 1986, S. 229). Mit den Worten TÜXEN's (1978, S. 282) ausgedrückt, ermöglicht das Studium der Sigmassoziationen eine vertiefte Einsicht in das Gefüge der Vegetation sowie eine erweiterte Übersicht der räumlichen Ordnung dieser Vegetationseinheiten.

Die ausgegliederten Sigmeten begleiten bandförmig die Flüsse. Als Folge der engen Verzahnung der Ufervegetation – als großräumige Kontaktvegetation zwischen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen – ist die Begrenzung nach links oder rechts, also die Zuordnung bestimmter Gesellschaften zu einem bestimmten Sigmatum nicht immer eindeutig zu klären. So stellt sich beispielsweise beim *Glycerietum notatae* die Frage nach der Zuordnung zum Wasserpflanzen- oder Röhrichtsigmetum (vgl. WEBER-OLDECOP, 1978, S. 94).

Ein Problem in der Abgrenzung der Ufervegetation zu den bewirtschafteten Flächen besteht zudem in dem Einfluß der Bewirtschaftung auf die Ufervegetation. So setzen sich Gesellschaften des Weidelandes z.B. an Viehtränken bis ins Wasser fort.

Auch kann die räumliche Verzahnung soziologisch unterscheidbarer Vegetationseinheiten sowohl standörtlich, als auch sukzessionsbedingt sein, so können die Ausläufer der Flutrasenart *Agrostis stolonifera* mehrere Dezimeter ins Wasser vordringen (MIERWALD, 1988, S. 50).

Trotz der generell konstanten Wasserstände von Dove und Gose Elbe durchlaufen die Uferzonen Phasen verschiedener Wasserbedeckung, welches zu saisonalen Komplexen – sei es auf pflanzensoziologischem oder synsoziologischem Niveau - führen kann (vgl. MIERWALD, 1988, S. 50)

Die Ergebnisse der synsoziologischen Erhebung korrespondieren weitgehend mit denen der pflanzensoziologischen Aufnahmen. Auffällig ist das Fehlen bzw. die geringe Stetigkeit von Hydrophyten-Gesellschaften im Wasserkörper der Dove Elbe.

Wie auch schon in den pflanzensoziologischen Aufnahmen erkennbar ist, fehlen die

Großseggenrieder sowie die Röhricht-Gesellschaften des *Sparganietum erecti* und *Butometum umbellati* entlang der Dove Elbe völlig, während *Scirpetum lacustris*, *Dactylido-Festucetum arundinaceae* und *Convolvulo-Archangelicetum* nicht an der Gose Elbe nachgewiesen werden konnten. Es ergibt sich somit eine gute Repräsentanz der pflanzensoziologischen Aufnahmen.

Im Gegensatz zu den pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden in den synsoziologischen Aufnahmen das *Glycerietum notatae*, *Lolio-Plantaginetum*, *Alopecuretum pratensis*, *Urtico-Aegopodium podagrariae*, *Cucuto europaea-Convolvuletum sepium* und die *Calamagrostis-Gesellschaft* entlang der Gose Elbe aufgenommen, obwohl sich die Gesellschaften nicht in den pflanzensoziologischen Einzelaufnahmen wiederfinden. Gleiches gilt für die Dove Elbe. In den synsoziologischen Aufnahmen wurden – im Gegensatz zu den pflanzensoziologischen Aufnahmen - das *Lolio-Cynosuretum cristati* und die *Urtica dioica-Gesellschaft* gefunden, weiterhin wurde das *Lolio-Plantaginetum* wesentlich häufiger als in den pflanzensoziologischen Aufnahmen nachgewiesen. Zusätzlich wurde an beiden Elbarmen das *Agropyron repenti-Aegopodietum* nachgewiesen, welches in den zuvor durchgeführten pflanzensoziologischen Aufnahmen nicht auftaucht.

Der Grund dafür liegt in dem etwas weiter gefaßten Untersuchungsgebiet der synsoziologischen Erhebung. Obwohl der Schwerpunkt dieser Arbeit in der Erfassung und Bewertung der Wasser- und Ufervegetation von Dove und Gose Elbe liegt und die angrenzenden Wiesen und Weiden explizit nicht mit aufgenommen wurden, ist deren Berücksichtigung für eine synsoziologische Betrachtung unumgänglich. Durch die Erweiterung des Untersuchungsgebietes können zum einen die Sigmeten besser voneinander abgegrenzt werden und zum anderen ist eine größere Repräsentativität gewährleistet, wenn ranglose Baumbestände und angrenzende Wiesen bzw. Weiden mit erfaßt werden, da sie in die pflanzensoziologischen Aufnahmen nicht eingehen.

Die zusätzlich nachgewiesenen Gesellschaften zeichnen sich innerhalb der ausgegliederten Sigmeten – mit Ausnahme der *Urtica dioica-Gesellschaft* - jedoch nur durch eine geringe Stetigkeit aus, so daß weiterhin von einer guten Repräsentativität der pflanzensoziologischen Aufnahmen ausgegangen werden kann und die neu hinzugekommenen Gesellschaften hinsichtlich der getroffenen Aussagen nicht weiter ins Gewicht fallen.

Im Gegensatz zum Bereich der Küsten, wo die Ausgliederung des *Geo-Sigmatums Küste* auf einer verlässlichen Datengrundlage basiert (vgl. IKEMEYER, 1986, THANNHEISER, 1986, SCHMIDT, 1989 oder DAUMANN, 1990), ist die Zusammenfassung der im Rahmen dieser Arbeit ermittelten Sigmeten zu einem Geo-Sigmatum zur Zeit anhand des vorhandenen Materials nicht möglich.

## **6.4.1 Beschreibung der Sigmeten**

### **6.4.1.1 Potamogetono-Nupharetum-Sigmatum**

#### **Dove Elbe**

Das *Potamogetono-Nupharetum-Sigmatum* ist auf der Dove Elbe kaum ausgeprägt und ist auch nur vom Oberlauf bis zur Krapphof-Schleuse zu finden. Auffallend ist, daß das Sigmetum vom *Marschenbahndamm* bis zur *Blauen Brücke* auch von anderen Hydrophyten-Gesellschaften als dem *Potamogetono-Nupharetum* gebildet wird. Wie schon erwähnt, ist dieser Bereich für Motorboote gesperrt. Ab der *Blauen Brücke* wird das Sigmetum nur noch durch das *Potamogetono-Nupharetum* aufgebaut. Der Bereich des Verschwindens dieses Sigmetums, nämlich die Krapphof-Schleuse, fällt mit der Grenze zusammen, bis zu der von der anderen Richtung kommend, größere Motoryachten und Ausflugsschiffe die Dove Elbe befahren.

## **Gose Elbe**

Im Gegensatz zur Dove Elbe findet sich das Sigmatum entlang der gesamten Gose Elbe, was in erster Linie auf das durchgehende Motorbootverbot zurückzuführen ist. Etwa ab Seefeld, im Bereich des Mittellaufes, kommt das Sigmatum nur noch als Eingesellschafts-Komplex vor.

Die Zahl der Einheiten unterscheiden sich zwischen beiden Elbarmen nicht, jedoch ist die Stetigkeit der Einheiten innerhalb der Gose Elbe durchweg höher als innerhalb der Dove Elbe.

### **6.4.1.2 Scirpo-Phragmitetum-Sigmatum**

#### **Dove Elbe**

Das Sigmatum fällt durch drei Ausprägungen auf, die jedoch nicht als Subsigmeten aufgeführt wurden. Vom *Marschenbahndamm* bis zur *Blauen Brücke* fehlt die Charaktergesellschaft *Scirpo-Phragmitetum*, statt dessen dominieren die beiden Röhricht-Gesellschaften *Phalaridetum arundinaceae* und *Glycerietum maximae*.

Entlang des Mittellaufes gelangt dann jedoch das *Scirpo-Phragmitetum* zur Dominanz. Am Unterlauf schließlich kommen alle drei stetesten Röhricht-Gesellschaften zusammen vor.

Die übrigen Röhricht-Gesellschaften spielen hinsichtlich ihrer Stetigkeit und Flächenanteile eine eher untergeordnete Rolle.

#### **Gose Elbe**

Die an der Dove Elbe festgestellten Ausprägungen lassen sich nicht an der Gose Elbe wiederfinden. Das *Scirpo-Phragmitetum*, das *Phalaridetum arundinaceae* und das *Glycerietum maximae* bilden auch hier die Gesellschaften der höchsten Stetigkeit innerhalb des Sigmatums, sie kommen aber in der Regel zusammen vor. Allerdings nimmt auch entlang der Gose Elbe die Dominanz des *Scirpo-Phragmitetum* zum Unterlauf hin zu. Generell ist das *Scirpo-Phragmitetum-Sigmatum* an der Gose einheitenreicher als das der Dove Elbe. Dieser Einheitenreichtum des Komplexes ist besonders am Mittellauf der Gose Elbe, nach dem Naturschutzgebiet *Kirchwerder Wiesen* bis Reitbrook, auffällig.

### **6.4.1.3 Valeriano-Filipenduletum-Sigmatum**

#### **Dove Elbe**

Das *Valeriano-Filipenduletum-Sigmatum* als Komplex des Uferstreifens wird durch die Kenngesellschaften *Valeriano-Filipenduletum*, *Cuscuta europaea-Convolvuletum sepium* und die *Urtica dioica-Gesellschaft* aufgebaut. Hinzu treten zahlreiche Assoziationen der Uferflur in deutlich geringerer Stetigkeit. Das Sigmatum dominiert den Flußlauf erst ab Curslack, wobei sich seine Dominanz in Richtung Unterlauf verstärkt. Ab etwa Reitbrook verschwindet das *Valeriano-Filipenduletum* und das *Cuscuta europaea-Convolvuletum sepium* bestimmt das Sigmatum.

#### **Gose Elbe**

Das Sigmatum beinhaltet als Kenngesellschaften nur das *Valeriano-Filipenduletum* und die *Urtica dioica-Gesellschaft* ist aber insgesamt aus mehr Einheiten (14) aufgebaut, als das der Dove Elbe (10). Anders als entlang der Dove Elbe, dominiert *Valeriano-Filipenduletum* das Sigmatum entlang des gesamten Flußlaufes.

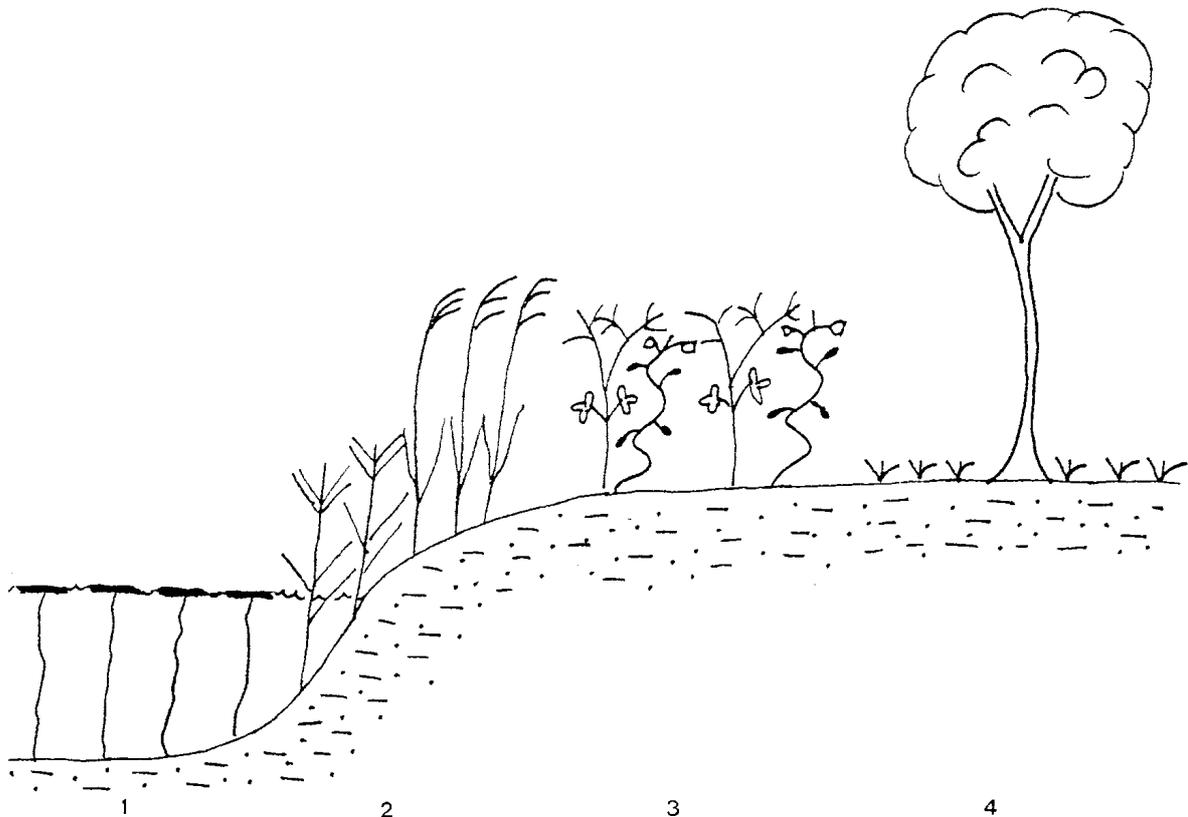
#### 6.4.1.4 Baumbestände und Weiden-Sigmatum

##### Dove Elbe

Das Sigmetum bildet den Abschluß der betrachteten Komplexe. Obwohl die Gesellschaften dieses Sigmetums nicht mehr dem eigentlichen Untersuchungsobjekt - dem Wasserkörper von Dove und Gose Elbe und den direkt vom Wasser beeinflussten Uferbereich - angehören, wurden sie - aufgrund der mitunter starken Verzahnung mit dem vorangegangenen Sigmetum - mit aufgenommen. Auf den ersten Blick fällt die große Zahl von Einheiten auf, die diesen Komplex aufbauen. Es dominieren deutlich die ranglosen Bestände. Während die Wiesengesellschaften bzw. -bestände des *Alopecuretum pratensis* und des *Holcus lanatus*-Bestand ihren Verbreitungsschwerpunkt am Oberlauf der Dove Elbe besitzen und die *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* für den Mittellauf charakteristisch ist, sind die übrigen Einheiten entlang der gesamten Dove Elbe verbreitet.

##### Gose Elbe

Generell ist das Sigmetum an der Gose einheitenärmer als an der Dove Elbe. Die Einheiten sind zudem nicht so stet wie die des Dove Elbe-Sigmatums. Auch hier besitzen die Wiesengesellschaften und -bestände ihren Verbreitungsschwerpunkt am Oberlauf der Gose Elbe. Die *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* ist vorwiegend am Ober- und Unterlauf zu finden. Es dominieren die Weidengesellschaften und -bestände zwischen dem NSG *Kirchwerder Wiesen* und Reitbrook. Die Verbreitungskarte 13 gibt eine Übersicht der Aufnahmeorte der Sigmeten. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine idealisierte Abfolge der Sigmeten



1 = Potamogetono-Nupharetum-Sigmatum, 2 = Scirpo-Phragmitetum-Sigmatum, 3 = Valeriano-Filipenduletum-Sigmatum, 4 = Baumbestände und Weiden-Sigmatum

**Abbildung 10: Idealisierte Abfolge der Sigmeten entlang der Dove und Gose Elbe**

**Stetigkeitstabelle der Sigmeten**

	<b>Dove Elbe</b>	<b>Gose Elbe</b>
<b>Aufnahmen:</b>	<b>42</b>	<b>59</b>
<b>Größe der Probefläche (m<sup>2</sup>)</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>
<b>mittlere Zahl der Einheiten:</b>	<b>13,1</b>	<b>13,6</b>
<b>Potamogetono-Nupharetum-Sigmatum</b>		
Potamogetono-Nupharetum	II (+ - 3)	IV (+ - 5)
Spirodeletum polyrhizae	I (+ - 4)	III (+ - 3)
Hydrocharitetum morsus-ranae	+ (+)	III (+ - 3)
Elodea canadensis-Gesellschaft	+ (2)	I (1-3)
Potamogetonetum pectinati	+ (2)	+ (2)
<b>Scirpo-Phragmitetum-Sigmatum</b>		
Scirpo-Phragmitetum	IV (+ - 4)	IV (+ - 5)
Phalaridetum arundinaceae	IV (+ - 3)	<b>IV (+ - 3)</b>
Glycerietum maximae	III (+ - 4)	IV (+ - 4)
Rorippa amphibia-Gesellschaft	I (+ - 2)	III (+ - 2)
Acoretum calami	I (+ - 3)	II (+ - 3)
Lycopus europaea-Bestand	I (+ - 1)	I (+ - 1)
Polygonum amphibia-Bestand	I (+ - 1)	I (+ - 1)
Stachys palustris-Bestand	+ (+ - 1)	I (+ - 2)
Glycerietum notatae	+ (2)	I (+ - 1)
Sagittaria sagittifolia-Gesellschaft	+ (2)	I (+ - 1)
Myosotis scorpioides-Bestand	+ (+ - 2)	I (+ - 1)
Bidens frondosa-Bestand	+ (+)	+ (+)
Butometum umbellati	.	I (+ - 2)
Calletum palustris	.	I (+ - 2)
Scutellaria galericulata-Bestand	.	+ (2)
Scirpetum lacustris	+ (+ - 2)	.
Sparganietum erecti	.	+ (+)
<b>Valeriano-Filipenduletum-Sigmatum</b>		
Valeriano-Filipenduletum	III (+ - 3)	IV (+ - 3)
Cuscuta europaea-Convolvuletum sepii	III (+ - 3)	I (+ - 2)
Urtica dioica-Gesellschaft	III (+ - 2)	III (+ - 2)
Senecionetum sarracenii	I (+ - 3)	I (1-2)
Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati	I (1-2)	II (1-2)
Juncus effusus-Bestand	+ (+)	II (1-2)
Humulus lupulus-Bestand	I (1-2)	+ (+)
Lythrum salicaria-Bestand	+ (2)	I (+)
Rumex obtusifolia-Bestand	+ (+)	+ (1)
Caricetum gracilis	.	II (+ - 2)
Convolvulo-Archangelicetum	I (2-3)	.
Symphytum officinale-Bestand	.	I (+ - 2)
Equisetum palustre-Bestand	.	+ (1-2)
Caricetum paniculatae	.	+ (1)
Solidago canadensis-Bestand	.	+ (1)
<b>Baumbestände und Weiden-Sigmatum</b>		
Alnus glutinosa-Bestand	III (+ - 2)	II (+ - 2)
Elymus repens-Gesellschaft	II (1-3)	II (+ - 2)
Dactylis glomerata-Bestand	II (1-2)	II (2)
Lolio-Plantaginetum	II (1-4)	I (1-2)
Calamagrostis epigeios-Gesellschaft	II (+ - 3)	I (+ - 2)
Fraxinus excelsior-Bestand	II (+ - 3)	I (+ - 2)
Holcus lanatus-Bestand	II (+ - 3)	I (+ - 2)
Lolio-Cynosuretum cristati	I (1-3)	II (1-2)
Cirsium arvense-Bestand	I (+ - 2)	II (+ - 2)
Crataegus laevigata-Bestand	II (+ - 2)	I (+ - 2)
Salix alba-Bestand	II (+ - 2)	I (+ - 2)

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Nitrophile Auenwaldgesellschaft	(2-3)	(1-3)
Sambucus nigra-Bestand	(1-3)	(+ - 1)
Quercus robur-Bestand	(+ - 1)	(+ - 3)
Salix viminalis-Bestand	(+ - 3)	(+ - 1)
Betula pendula-Bestand	(+ - 2)	(+ - 2)
Prunus domestica-Bestand	(+ - 2)	(+ - 2)
Galeopsis tetrahit-Bestand	(+ - 1)	(1-2)
Rubus fruticosus-Bestand	(1-2)	(+ - 1)
Rosa canina-Bestand	(+ - 2)	(+ - 1)
Salix cinerea-Bestand	(+ - 1)	(+ - 2)
Agropyron repentis-Aegopodietum podagrariae	(+ - 3)	+ (1)
Urtico-Aegopodietum podagrariae	(+ - 3)	+ (+ - 1)
Arrhenaterum elatius-Bestand	(1-2)	+ (1-2)
Alopecuretum pratensis	+ (1)	(+ - 2)
Malus domestica-Bestand	+ (+ - 1)	(+ - 2)
Salix sp.-Bestand	(+ - 2)	+ (1)
Artemisia vulgaris-Bestand	(+ - 2)	+ (+)
Polygonum cuspidatum-Bestand	(+ - 2)	+ (1)
Rosa sp.-Bestand	(+ - 1)	+ (1)
Cydonia oblonga-Bestand	(+)	+ (1)
Populus tremula-Bestand	+ (+)	+ (2)
Aesculus hippocastanum-Bestand	+ (+ - 1)	+ (+)
Tilia cordata-Bestand	+ (+)	+ (+)
Dactylido-Festucetum arundinaceae	(1 - 3)	.
Populus alba-Bestand	(+ - 3)	.
Salix pentandra	.	(1-2)
Glechoma hederacea-Bestand	.	(1)
Cornus sanguinea-Bestand	(+ - 1)	.
Pyrus pyraister-Bestand	.	+ (2)
Populus nigra-Bestand	.	+ (2)
Galinsoga parviflora-Bestand	+ (1-2)	.
Fagus sylvatica-Bestand	+ (+ - 2)	.
Salix triandra-Bestand	+ (+ - 1)	.
Arctium lappa-Bestand	+ (1)	.
Corylus avellana-Bestand	+ (1)	.
Heracleum sphondylium-Bestand	+ (1)	.
Impatiens glandulifera-Bestand	.	+ (1)
Malus sylvestris-Bestand	.	+ (1)
Padus avium-Bestand	+ (1)	.
Petasites hybridus-Bestand	.	+ (1)
Salix caprea-Bestand	+ (1)	.
Sonchus arvensis-Bestand	.	+ (1)
Syringa vulgaris-Bestand	.	+ (1)
Taraxacum officinale-Bestand	+ (1)	.
Acer pseudoplatanus-Bestand	+ (+)	.
Carpinus betulus-Bestand	+ (+)	.
Cirsium palustre-Bestand	.	+ (+)
Helianthus tuberosus-Bestand	+ (+)	.
Pyrus communis-Bestand	.	+ (+)
Sorbus intermedia-Bestand	+ (+)	.
Tanacetum vulgare-Bestand	+ (+)	.
Viburnum opulus-Bestand	.	+ (+)

## 6.5 Bewertung der Natürlichkeit (Hemerobie)

Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation, insbesondere in Mitteleuropa, dauert z.T. seit Jahrhunderten bzw. Jahrtausenden an. Auch Vegetationstypen, die unbeeinflusst erscheinen, sind es in der Regel nicht. Die anthropogenen Einflüsse reichen vom Sammeln von Früchten und der Entnahme einzelner Bäume über Flußbegradigungen, Eindeichungen, Einbringung von Neophyten bis zur Versiegelung von Landschaften oder der Kontamination von Wasser, Luft und Boden mit Schadstoffen (DIERSCHKE, 1994, S. 67).

Aus natürlichen Pflanzengesellschaften entwickeln sich durch extensiven und nicht regelmäßig wiederholten Eingriff bedingt naturnahe Pflanzengesellschaften, während intensive und regelmäßige Eingriffe zur Ausbildung von naturfernen oder naturfremden Pflanzengesellschaften führen. Die anthropogenen Einflüsse haben die Naturlandschaft in die Kulturlandschaft umgeformt, wobei ein Mosaik zwischen naturnahen und naturfernen Landschaftselementen entstanden ist (KNAUER, 1981, S. 124).

Die praktische Bedeutung der Bewertung der Natürlichkeit bzw. der Hemerobie liegt in der Aussagemöglichkeit hinsichtlich der Entstehung, Stabilität, Schutzwürdigkeit sowie Pflege- und Regenerationsmaßnahmen.

DIERßEN (1990, S. 116) vergleicht die Bedeutung der Natürlichkeitsstufen für die Erstellung landschaftsökologischer Entwicklungskonzepte mit der landwirtschaftlichen Bodenschätzung für eine ökonomisch begründete Flächenbewertung.

Das Gebiet der Vier- und Marschlande wurde seit spätestens dem 12. Jahrhundert durch den Menschen umgestaltet, somit ist die Natürlichkeit der Vegetation des Stromspaltungsgebietes seitdem extrem verändert. Die Eindeichungen der Dove und Gose Elbe, die Entwässerung der Marsch und die Umgestaltung der Unterläufe im Zuge des Baus der Regattastrecke oder der Autobahn innerhalb der letzten 45 Jahre bilden die gravierendsten Eingriffe des Menschen. Es liegt nahe, daß sich Auswirkungen menschlichen Wirkens auf die Vegetation der Dove und Gose Elbe ausgewirkt haben müssen und sich weiterhin auswirken.

### 6.5.1 Natürlichkeit der Dove Elbe-Vegetation

Die Ausprägung der Wasserpflanzengesellschaften (Extension a1) der Dove Elbe ist durchschnittlich gut und sehr gut. So konnten die Bestände fast ausnahmslos den beiden höchsten Natürlichkeitsklassen zugeordnet werden. Die Ausprägung wird durch Einartbestände von *Nuphar lutea* bedingt. Interessant ist der offensichtliche Einfluß der Gewässerbreite. Während zwischen *Marschenbahndamm* und *Blauer Brücke* verschiedene Wasserpflanzengesellschaften vorkommen, ist ab *Blauer Brücke* nur noch das *Potamogetono-Nupharetum* zu finden. Den ab diesem Bereich erlaubten Motorbootverkehr vermag scheinbar die Gesellschaft als einzige in gewissem Ausmaß noch zu tolerieren. Zudem scheint die Breite der Dove Elbe eine entscheidende Rolle zu spielen, denn ab der *Blauen Brücke* nimmt die Breite des Flusses von ca. 4 m auf etwa das Doppelte zu. Die Breite des Flusses ist jedoch nicht nur für die Ausprägung der Bestände verantwortlich, sondern bedingt auch die Aufnahmequalität. So ist es nicht auszuschließen, daß – aufgrund der Überlappung - auf einer Fläche von etwa 1 m<sup>2</sup> Bestandteile verschiedener Gesellschaften aufgenommen wurden, so z.B. aus den Verbänden *Lemnion gibbae*, *Potamogetonion pectinati* und *Nymphaeion albae*. Da im weiteren Flußverlauf das *Potamogetono-Nupharetum* als einzige Gesellschaft übrigbleibt, verbessert sich die Natürlichkeit entsprechend. Die Wasserpflanzengesellschaften finden sich bis zum Siedlungsschwerpunkt Neuengamme/Curslack, in weiterer

Richtung zum Unterlauf nur noch sehr vereinzelt. In diese Richtung nimmt ebenfalls die Intensität des Motorbootverkehrs zu.

Die Bestände der Verlandungszone (Extension a2) sind bis Neuengamme/Curslack in mittlerer Ausprägung vorhanden. Sie fehlen fast völlig im Bereich der Siedlungen, deren Uferbereiche durch Bebauung und Ziergärten gekennzeichnet sind, und treten bis zur Regattastrecke am Unterlauf nur sehr selten auf. Interessanterweise wird ihre Ausprägung in Richtung des Unterlaufes immer besser, so daß sie im Bereich der Regattastrecke den Natürlichkeitsklassen IV und V zugeordnet werden können.

Die Bestände des Uferstrandstreifens (Extension b) sind nahezu durchgängig vorhanden. Ihre Natürlichkeit erhöht sich ebenfalls in Richtung des Unterlaufes, trotz der massiven Eingriffe in den 50er und 60er Jahren.

Zusammenfassend läßt sich eine gute Korrelation der Natürlichkeitseinteilungen mit der Nutzungsintensität an den Flußufern und der Flußbreite feststellen. Der Zickzack-Verlauf der Kurve gibt sehr gut den kleinräumigen Wechsel der Nutzungsverhältnisse wieder. Auffallend ist zudem die zunehmende Aufspaltung der Natürlichkeitsverläufe zwischen der Verlandungs- und Uferstrandzone in Richtung des Unterlaufes.

Das nachfolgende Diagramm vermittelt die Verhältnisse graphisch.

Zu den Natürlichkeitsdiagrammen ist anzumerken, daß die Verbindung der einzelnen Punkte mathematisch nicht korrekt ist, da es keine Übergänge zwischen den jeweiligen Punkten gibt, was eine verbindende Linie suggeriert. Der Vorteil dieser Darstellungsweise liegt aber in der besseren Übersichtlichkeit. Lücken innerhalb der Linien ergeben sich daraus, daß nicht an jedem Aufnahmepunkt alle drei Vegetationstypen vorhanden waren und somit nicht aufgenommen werden konnten. Aufnahmen des höher liegenden Uferbereiches (Extension c) wurden nur dann aufgenommen, wenn eine klare Abgrenzung zur übrigen Ufervegetation, z.B. aufgrund enger Verzahnungen, nicht möglich war. Dies war jedoch nur relativ selten der Fall, weswegen dieser Bereich bei der Bewertung der Natürlichkeit vernachlässigt wird.

Zur besseren räumlichen Einordnung sind die Aufnahmepunkte in der obersten Reihe der Datentabelle mit aufgeführt. Interessant sind dabei die folgenden Orte im Gelände.

Oberlauf bis <i>Blaue Brücke</i>	bis Aufnahme Nummer 17
Neuengamme/Curslack	von Aufnahme Nummer 126 bis 83
Krapphof – <i>See hinterm Horn</i>	von Aufnahme Nummer 86 bis 106
Regattastrecke	ab Aufnahme Nummer 111

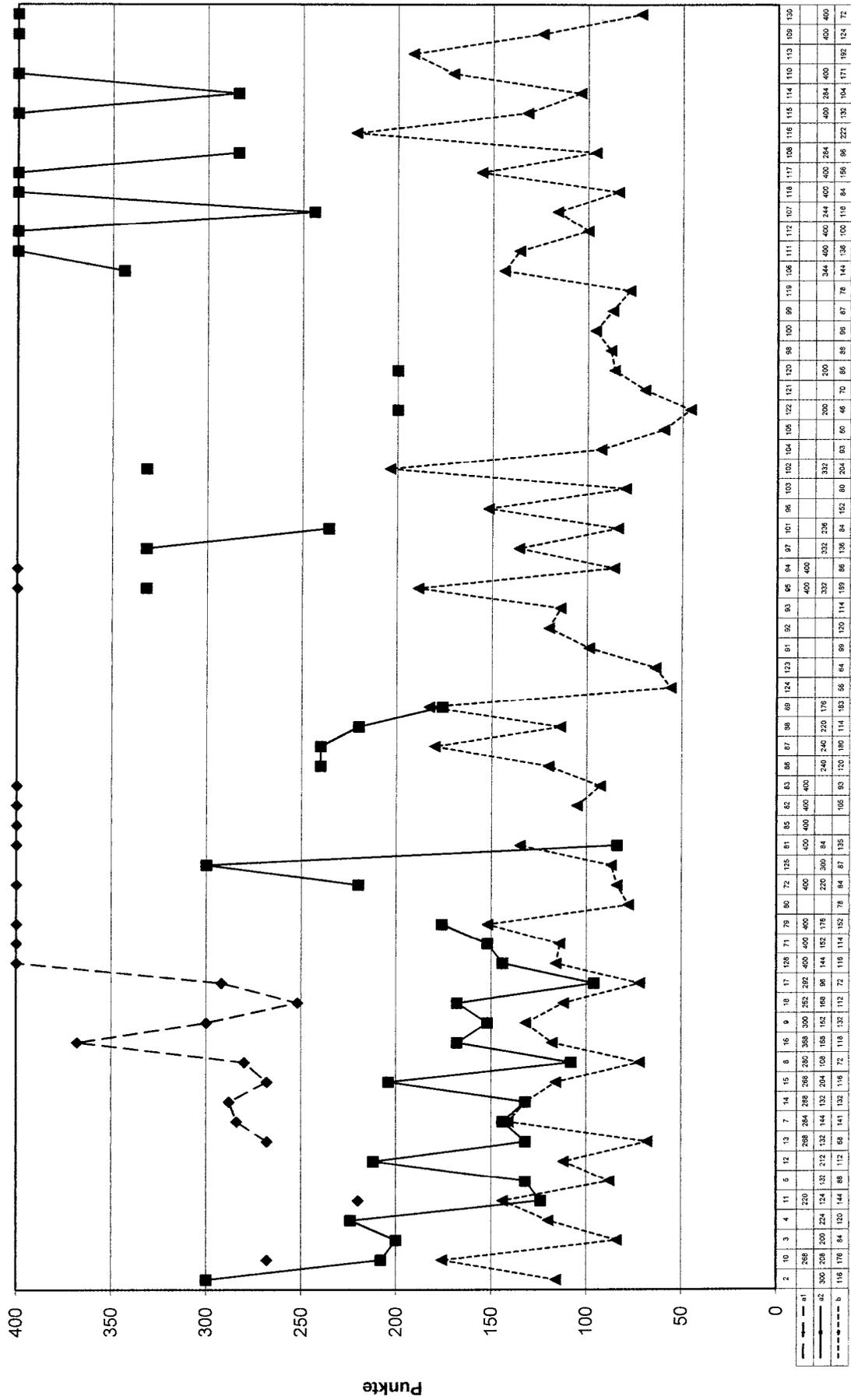


Abbildung 11: Natürlichkeitsdiagramm Dove Elbe

## 6.5.2 Natürlichkeit der Gose Elbe-Vegetation

Im Gegensatz zur Dove Elbe sind die Wasserpflanzengesellschaften fast über die gesamte Flußlänge verbreitet. Auffallend ist aber die geringere Natürlichkeit der Bestände, verglichen mit der Dove Elbe. Für den Oberlauf der Gose Elbe ist vermutlich ebenfalls die geringe Breite des Flusses aus den bereits genannten Gründen verantwortlich. In diesem Bereich erreichen die Wasserpflanzengesellschaften durchschnittlich die Natürlichkeitsklasse III, im weiteren Verlauf – mit zunehmender Nutzgartenintensität ab *Achterdiek-Brücke* – erreichen sie lediglich die Klasse II. Ab dem Naturschutzgebiet *Kirchwerder Wiesen* dagegen, liegt ihre Natürlichkeit innerhalb der Klassen IV und V.

Auch die Verlandungsvegetation ist an der Gose Elbe wesentlich häufiger vorhanden als entlang der Dove Elbe. Auch hier fallen wieder die großen Amplituden im Bereich des Oberlaufes auf. Parallel zu den Wasserpflanzengesellschaften nimmt im weiteren Verlauf die Natürlichkeit bei zunehmender Nutzgartenbewirtschaftung ab. Etwa ab Seefeld ist eine steigende Tendenz der Natürlichkeit zu erkennen, die dann jedoch im Bereich des Unterlaufes wieder absinkt.

Bei der Vegetation des Uferrandstreifens fällt eine große Schwankung der Natürlichkeit auf. So wird das Klassenspektrum von I bis IV abgedeckt. Ebenfalls im Bereich steigender Nutzungsintensität, zwischen *Achterdiek-Brücke* und dem NSG *Kirchwerder Wiesen*, sinkt die Natürlichkeit auf das unterste Niveau. Ab *Goseburg* steigt die Natürlichkeit auf ein höheres Niveau und sinkt im weiteren Verlauf mit dem Beginn intensiver Weide- und Nutzgartennutzung wieder stark ab.

Auch für die Vegetation der Gose Elbe läßt sich zusammenfassend eine Korrelation der Natürlichkeitseinteilungen mit der Nutzungsintensität an den Flußufern und der Flußbreite feststellen. Der Zickzack-Verlauf der Kurve gibt auch hier sehr gut den kleinräumigen Wechsel der Nutzungsverhältnisse wieder. Anders als bei der Dove Elbe, ist eine zunehmende Aufspaltung der Natürlichkeitsverläufe zwischen der Verlandungs- und Uferrandzone vom Ober- zum Unterlauf nicht festzustellen. Generell ist aber auch hier eine höhere Natürlichkeit der Verlandungszone zu bemerken.

Das nachfolgende Diagramm gibt einen graphischen Überblick.

Zur besseren räumlichen Einordnung sind die Aufnahmepunkte in der obersten Reihe der Datentabelle mit aufgeführt. Interessant sind dabei die folgenden Orte im Gelände.

Oberlauf bis <i>Achterdiek-Brücke</i>	bis Aufnahme Nummer 34
Bereich intensiver Nutzung	von Aufnahme Nummer 140 bis 38
NSG <i>Kirchwerder Wiesen</i> - Seefeld	von Aufnahme Nummer 46 bis 73
<i>Wulfsbrücke</i> – <i>Goseburg</i> – Dove Elbe	ab Aufnahme Nummer 134

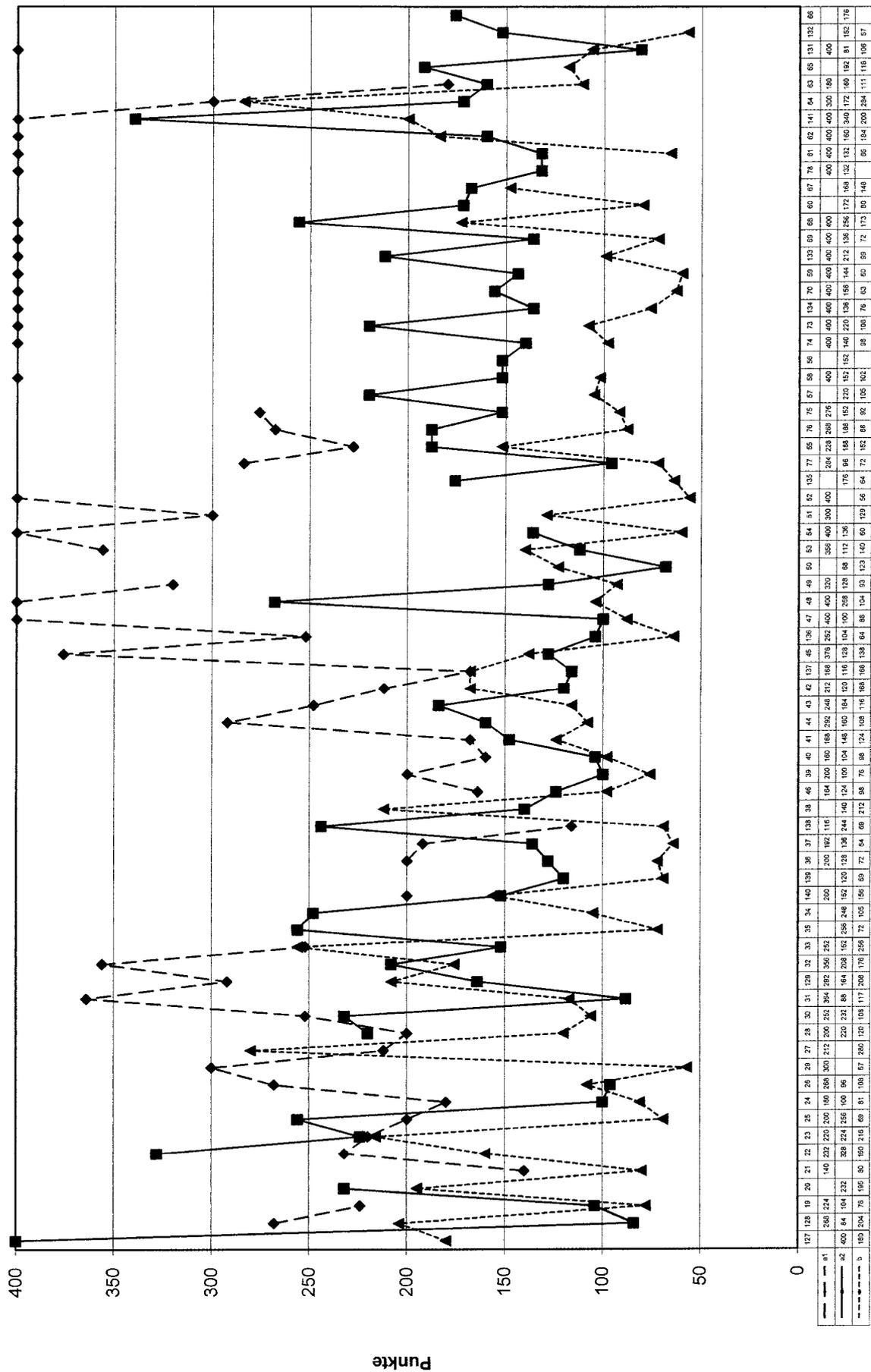


Abbildung 12: Natürlichkeitsdiagramm Gose Elbe

Für beide Flußläufe bestätigt sich somit die Erwartung, daß die Natürlichkeit vom Wasser in Richtung Land abnimmt. Nicht erwartet wurde hingegen, daß die Ausprägung der Wasser- und Ufervegetation der Dove Elbe durchschnittlich höher zu bewerten ist als die der Gose Elbe. Diese Tatsache wird allerdings dadurch relativiert, daß eine solche Vegetation entlang der Gose Elbe dafür wesentlich häufiger zu finden ist.

Die Natürlichkeit des Uferrandstreifens ist bei beiden Flußläufen vergleichbar, weil der Parameter Nutzung ähnlich ist und Flußbreite oder Sportbootverkehr auf diese Vegetation weniger Einfluß haben als bei der Wasser- und Verlandungsvegetation. Bei beiden Elbarmen befindet sich die Natürlichkeit des Uferrandstreifens auf einem unteren Niveau. Dies liegt zum einen an seiner meist nur schmalen Ausprägung zwischen Nutzung und Wasserbereich und an der Tatsache, daß diese Kontaktvegetation zwischen aquatischem und terrestrischen Lebensraum Einflüssen von beiden Seiten ausgesetzt ist.

Niedrige Werte der Natürlichkeit lassen sich für alle betrachteten Bereiche darüber hinaus mit einer innerhalb der Bestände ablaufenden Sukzession erklären, die die Zuordnung eines Bestandes zu einer Gesellschaft bzw. Klasse erschwert. Ebenfalls erschweren die Verzahnungen – seien sie anthropogenen oder natürlichen Ursprungs – die Abgrenzung. Dies trifft z.B. für die Klassenabgrenzung *Phragmitea/Potamogetonetea* zu. Weiterhin kann es bei der gewichteten Berechnung des Anteils von Assoziationskennarten und den Kennarten der höheren Einheiten zu Über- bzw. Unterrepräsentationen kommen, da die sechs Deckungseinteilungen nach BRAUN-BLANQUET große Intervalle enthalten.

Nicht zuletzt kann sich durch eine falsche Wahl der Probeflächengrenzen ein verfälschtes Bild ergeben. Trotz dieser möglichen Fehlerquellen läßt sich aber ein recht gutes Bild über die Natürlichkeit der Vegetation von Dove und Gose Elbe erstellen.

Einen Überblick der Klassenverteilung auf die einzelnen Vegetationsstreifen entlang beider Elbarme vermittelt die nachfolgende Tabelle.

**Tabelle 5: Prozentuale Verteilung der Natürlichkeitsklassen**

Elbarm	a1					a2					b					c				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Dove Elbe	0	0	5	43	52	0	25	32	14	29	17	70	13	0	0	14	59	25	2	0
Gose Elbe	0	3	32	25	40	1	54	31	9	5	29	48	19	4	0	13	65	17	5	0

Diese Aussagen lassen sich auch grob über die Ausprägung der aufgenommenen Sigmeten bestätigen. Es besteht eine enge Verbindung zu den Erkenntnissen der Hemerobie von Gesellschaften sowie der potentiellen natürlichen Vegetation. Ausgehend von dem Begriff der Hemerobie als Störung der Vegetation, fungiert als Indiz für Störungen die Zahl der ranglosen Bestände, welche sich nicht definierten Assoziationen zuordnen lassen.

Bei den für Dove und Gose Elbe ausgewiesenen Sigmeten wird das besonders beim *Baumbestände und Weiden-Sigmatum* deutlich. Während sämtliche Einheiten des *Potamogetono-Nupharetum-Sigmatums* einer Assoziation bzw. Gesellschaft zugeordnet werden können, liegt der Anteil der ranglosen Bestände beim *Scirpo-Phragmitetum-Sigmatum* schon bei 38,5% bei der Dove bzw. bei 37,5% bei der Gose Elbe.

Der Anteil der ranglosen Bestände steigert sich kontinuierlich über 40 bzw. 50% innerhalb des *Valeriano-Filipenduletum-Sigmatums* auf 82,4% bzw. auf 84,8% im *Baumbestände und Weiden-Sigmatum*. Es ergibt sich auch hier ein abnehmender Natürlichkeitsgradient vom Wasser zum Land.

## 7 Landschaftsökologische Synthese

In den vorherigen Abschnitten wurden die landschaftsökologisch relevanten abiotischen und biotischen Faktoren gesondert betrachtet. Nach ihrer Analyse können die landschaftsökologischen Grundeinheiten (Ökotope) ausgegliedert werden. Bei den Ökotypen handelt es sich *„...um räumlich begrenzte, vor allem aber haushaltlich homogen funktionierende Ausschnitte aus der Landschaft, unabhängig davon, ob sie natürlich, anthropogen in unterschiedlichem Grade verändert oder weitgehend künstlich sind“* (LESER, 1991, S. 252ff).

Bei dieser Definition stellt sich die Homogenitätsproblematik als ein Basisproblem dar, dessen Lösung disziplinspezifisch erfolgt (LESER, 1991, S. 254).

Die Ausgliederung der landschaftsökologischen Grundeinheiten des untersuchten Bereiches von Dove und Gose Elbe sowie ihrer Uferbereiche erfolgt in der vorliegenden Arbeit vornehmlich über die Vegetation, da sie einen sehr guten Indikator zur Bewertung der Landschaft darstellt (DIERSCHKE, 1969, S. 19). Hinzu kommt die anthropogene Überprägung des Untersuchungsgebietes durch landwirtschaftliche und wasserwirtschaftliche Eingriffe, was eine Gliederung der Landschaft unter wesentlicher Berücksichtigung der abiotischen Faktoren als wenig sinnvoll erscheinen läßt.

Die naturräumliche Eingliederung des Untersuchungsgebietes in die Flußauenlandschaft wurde im Kapitel 4.2 „Bodenkundliche Verhältnisse“ erläutert. Die Bodentypen und ihre Verteilung spielen für die Vegetation innerhalb des untersuchten Bereiches eine eher untergeordnete Rolle, da lediglich drei verschiedene Bodentypen nachgewiesen wurden, die zudem sämtlich als semiterrestrisch einzustufen sind. Auch die Verteilung der Bodensubstrate, die die Vegetation über die Feldkapazität und Durchwurzelbarkeit beeinflussen, erlaubt keine kleinräumige Differenzierung, da im Allgemeinen relativ feinkörnige Substrate vorgefunden wurden, die als Lehm bezeichnet wurden. Nur vereinzelt wurden sandigere Bereiche festgestellt, so daß der Einfluß des Bodensubstrates auf die Vegetation auch als eher gering einzustufen ist.

Neben der Wasserqualität, dem Gehalt an Trüb-, Schad- und Nährstoffen, ist auch der Wasserstand für die Wasserpflanzenvegetation entscheidend. Die Verhältnisse wurden im Kapitel „Hydrologische Verhältnisse“ erläutert und zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen Dove und Gose Elbe. Dagegen unterscheiden sich beide Flußläufe hinsichtlich ihrer Breite. Die durchschnittliche Breite der Gose Elbe beträgt knapp 10 m, während die Dove Elbe mehr als doppelt so breit ist. Dies wirkt sich auf die räumliche Trennung der Wasserpflanzen- und Verlandungsgesellschaften sowie auf die Ausbildung von Wellenschlag aus.

Klimatisch bestehen zwischen beiden Flußläufen keinerlei Unterschiede, so daß das Klima zur Ausgliederung von Ökotypen nicht herangezogen wird, obwohl generell deutliche Unterschiede zwischen dem Klima der Vier- und Marschlande und der Hamburger Innenstadt existieren (vgl. Kapitel 4.4 „Klimatische Verhältnisse“).

Die anthropogenen Einflüsse sind - neben dem Einfluß der Feuchtigkeit - die entscheidenden Faktoren für die Vegetation des Untersuchungsgebietes. Die Art der Nutzung wurde in einer eigens durchgeführten Kartierung erhoben und computerkartographisch ausgewertet. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen beiden Elbarmen (vgl. Kapitel 5.3.3 „Eigene Erhebung der Nutzungsverhältnisse“ und die Karten 1 bis 6 im Anhang).

Über die Vegetation lassen sich anhand der Physiognomie und Vergesellschaftung die vier Einheiten:

- Wasserpflanzenvegetation
- Verlandungsvegetation
- Uferrandstreifenvegetation und
- Wiesen-/Weidenvegetation des höheren Uferrandbereiches ausgliedern.

Diese Einteilung ist im Gelände so auffallend, daß bereits im Rahmen der Aufnahmen dieser Ausgliederung durch die Vergabe der unterschiedlichen Extensionen (a1, a2, b und c) Rechnung getragen wurde. Dabei wirken sich die beiden Faktoren Wasser (Feuchtigkeit) und Nutzung am direktesten auf die Art der Vegetation und auf ihre Ausprägung auf.

Trotz der Überprägungen lassen sich entlang beider Elbarme noch typische Auengesellschaften nachweisen. Es sind dies das *Butometum umbellati*, das *Convolvulo-Archangelicetum*, das *Senecionetum sarracenii*, das *Cuscuta europaea-Convolvuletum sepium* und natürlich das *Salicetum triandrae* und die *Nitrophile Auenwaldgesellschaft* als Relikte ehemals zusammenhängender Auenwälder.

Die Bewertung der Natürlichkeit läßt Aussagen hinsichtlich der anthropogenen Überprägung der Vegetation zu. Diese äußert sich zum einen in der Ausbildung bestimmter Gesellschaften - z.B. des *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* für beweidete Flächen - und zum anderen in der Ausprägung der Bestände (vgl. Kapitel 6.5 „Bewertung der Natürlichkeit“).

## **8 Aktuelle Landschaftsplanung und Entwicklungspotentiale**

Die Vier- und Marschlande bilden einen Teil des Achsenzwischenraumes der Aufbauachsen Horn-Billstedt-Bergedorf-Schwarzenbek/Geesthacht und Wilhelmsburg-Harburg-Winsen-Lüneburg (FREIE PLANUNGSGRUPPE BERLIN GmbH et al., 1977).

Die folgenden Ausführungen entstammen dem aktuellen Entwurf (Stand: Februar 1996) des Landschaftsprogrammes einschließlich Artenschutzprogramm der Freien und Hansestadt Hamburg.

Das Landschaftsprogramm als Planungsinstrument der Landschaftsplanung steht auf einer Stufe mit dem Flächennutzungsplan, welcher das Planungsinstrument der Bauleitplanung bildet. Beide entfalten verwaltungsinterne Bindung und werden durch Beschluß der Hamburger Bürgerschaft festgestellt. Das Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm stellt die Konkretisierung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Raum dar. Er weist in generalisierter Form auf bedeutsame Planungsziele hin, die auf den nachfolgenden Planungsebenen zu vertiefen sind. Einen generellen Vorrang der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege gibt es jedoch nicht (FHH, 1996, S. 1ff).

Um seiner Aufgabe – Schutz von Pflanzen- und Tierarten - gerecht zu werden, steht im Artenschutzprogramm der Biotopschutz im Vordergrund. Zu diesem Zweck faßt das Artenschutzprogramm Flächen der besiedelten und unbesiedelten Stadt in 15 Gruppen von Biotopentwicklungsräumen zusammen. Für diese werden Entwicklungsziele festgelegt sowie Maßnahmen zur Erhaltung und Steigerung des Wertes dieser Flächen für den Arten- und Biotopschutz vorgeschlagen (FHH, 1996, S. 45 und 52ff).

Die Dove und Gose Elbe werden mitsamt ihrer eingedeichten Flächen als Auen der übrigen Fließgewässer, innerhalb des Biotopentwicklungsraumes „Gewässer und ihre Auenbereiche“ ausge-

wiesen. Beeinträchtigungen bilden vor allem die vorherrschende Nutzungsstruktur mit Flächenverbrauch, Einträge von Pflanzenschutz- und Düngemitteln sowie die Einleitung von Abwässern und intensiver Erholungsnutzung. Die allgemeinen Ziele und Maßnahmen dieses Biotopentwicklungsraumes werden wie folgt definiert:

- Erhaltung und Wiederherstellung der charakteristischen Biotoptypen der Gewässer und ihrer Auenbereiche
- Naturnahe Gestaltung und Pflege der Gewässer, ihrer Ufer und Auenbereiche
- Gewässerreinigung und Verbesserung der Wasserqualität
- Sicherung der natürlichen Selbstreinigungskraft
- Sicherung des ökologisch notwendigen Wasserstandes in allen nicht von der Tide beeinflussten Gewässern (z.B. Dove und Gose Elbe)
- Im Auenbereich umweltverträgliche landwirtschaftliche Bodennutzung als Grünland, Förderung extensiver Nutzung in Teilbereichen und der Umstellung auf ökologischen Landbau, keine Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
- Beschränkung oder Lenkung der Erholungsnutzung

Diese Vorgaben entsprechen in wesentlichen Teilen den ohnehin gesetzlich verbindlichen Regelungen des Gewässerschutzes. So regelt das bundesweit geltende Wasserhaushaltsgesetz (WHG) im § 28 die Unterhaltung von Gewässern, welche den Belangen des Naturhaushaltes Rechnung zu tragen hat. Ferner sind Bild und Erholungswert der Gewässerlandschaft zu berücksichtigen.

Die Unterhaltung und Pflege wird auf der Landesebene im § 35 (1) Satz 2 Nr. 1-4 HWaG (Hamburgisches Wassergesetz) weiter konkretisiert. Der Gewässerschutz umfaßt demnach, neben der Rein- und Instandhaltung des Gewässerbettes und Instandhaltung der Ufer, auch die Verpflichtung zur Verbesserung des Selbstreinigungsvermögens des Gewässers, zur Erhaltung und Förderung der ökologischen und landschaftsgestalterischen Funktion des Gewässers einschließlich der Bewahrung und Wiederherstellung der standortgerechten Ufervegetation sowie die Verpflichtung zur naturnahen Gestaltung und Pflege der Ufer mit Ausnahme der gestalteten Gewässer in öffentlichen Grün- und Erholungsanlagen.

Zusätzlich haben Dove und Gose Elbe die Darstellung "Auenentwicklungsbereich" erhalten. Mit dieser Planaussage sollen auf geeigneten Flächen entlang der Gewässerläufe auentypische Lebensräume gezielt entwickelt und wiederhergestellt werden. Zudem sollen Gewässerränder zum Schutz vor Erosion und Dünger- bzw. Schadstoffeinträgen extensiv bewirtschaftet werden. Ein letzter Punkt bildet die naturnahe Entwicklung von Uferandstreifen (FHH, 1996, S. 66).

Die hinsichtlich dieser Planaussagen im Landschaftsprogramm formulierte und von der Naturschutzbehörde überlegte Öffnung der Tatenberger Schleuse, um Dove und Gose Elbe wieder einem regulierten Tideeinfluß zuzuführen, ist leider aufgrund der massiven Proteste der Landwirte und der ortsansässigen Bevölkerung nicht mehr Gegenstand der Planungen (FHH, 1996, S. 53 u. Kartenblatt Südost sowie Informationsgespräch mit Frau Störmer vom 16.12.1997).

Somit wird nunmehr seitens der Fachbehörden unter einem Auenentwicklungsbereich nicht die Wiederherstellung einer Wasserdynamik, sondern die mittel- und langfristige Schaffung eines mehr oder weniger natürlichen, mindestens 10 m breiten, Uferandstreifens verstanden, wobei die intensiven gärtnerischen Unterglaskulturen, die in diesen Räumen nach der Abdämmung entstanden sind, soweit dies wirtschaftlich zu vertreten ist, verlagert werden sollen. Generell besteht aber ein Bestandsschutz der gegenwärtigen Bebauungs- und Nutzungsverhältnisse

(Informationsgespräch mit Frau Störmer am 16.12.1997).

Weiterhin wird mittel- und langfristig die Herausnahme von baulichen Anlagen, Lager- und Campingplätzen, Kleingärten sowie der garten- und ackerbaulichen Nutzung gefordert. So sollen in den Auenbereichen der Dove und Gose Elbe weitere Siedlungsentwicklungen vermieden werden, indem die Erteilung von neuen Baugenehmigungen im Rahmen der Baustufenpläne oder – sofern vorhanden – der Bebauungspläne sehr restriktiv gehandhabt wird (FHH, 1996, S. 160 und Informationsgespräch mit Frau Störmer vom 16.12.1997).

Mögliche Potentiale zur Entwicklung einer naturnäheren Wasser- und Ufervegetation liegen in folgenden Bereichen.

Ein Tideeinfluß wäre sehr wünschenswert, ist aber - wie die Vergangenheit gezeigt hat - derzeit nicht durchsetzbar. Zudem dürfte es schwierig sein, die potentiell zu überfluteten Gebiete von den nicht zu überfluteten räumlich abzugrenzen.

Durchführbar dagegen ist die Schaffung eines mind. 10 m breiten Uferstreifens, der zum einen als Puffer gegen Einträge der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Nutzung fungieren kann und in welchem sich die Ufervegetation in relativ kurzer Zeit ausprägen könnte, da das Vegetationspotential vorhanden ist. Nach Untersuchungen von KNAUR (1988, zitiert in: BÖHM et al., 1993, S. 21) werden bei einem Schutzstreifen von 20 m, Phosphate nahezu vollständig und Stickstoffe zu fast 80% zurückgehalten. Bei 100 m breiten Randzonen konnte eine vollkommene Filterwirkung festgestellt werden. Neben der Pufferwirkung üben Uferrandstreifen noch eine positive Regelung der Temperatur, eine Erhöhung der Sauerstoffaufnahme sowie die Schaffung einer großen Lebensraumvielfalt aus (BÖHM et al., 1993, S. 21).

Ein durchgehender Uferstreifen, entlang der gesamten Elbarme ist aufgrund der bestehenden Nutzungs- und vor allem Siedlungsstrukturen nicht realisierbar. Allerdings könnte ein solcher Streifen an einigen Bereichen ausgeweitet bzw. initiiert werden. Im Rahmen dieser Arbeit konnten 1997 entlang der Dove Elbe lediglich 3,3 ha und entlang der Gose Elbe 6,7 ha gut ausgeprägte und nicht durch offensichtliche Nutzung beeinflusste Uferrandstreifen festgestellt werden.

Der gesamte verbliebene Auenwaldbestand an der Dove Elbe liegt bei ca. 2,7 ha und an der Gose Elbe bei ca. 6 ha. Diese Reste sollten auf jeden Fall erhalten und – wo immer möglich – ausgedehnt werden.

Abschließend hätte eine allgemeine Extensivierung der Nutzung direkt am Ufer liegender Flächen eine positive Auswirkung auf die Wasserqualität.

## **9 Zusammenfassung**

Inhalt dieser Arbeit ist ein landschaftsökologisch-vegetationskundlicher Vergleich der beiden Elbarme Dove und Gose Elbe in den Hamburger Vier- und Marschlanden, basierend auf pflanzen- und synsoziologischen Erhebungen. Weiterhin werden Aussagen zur Natürlichkeit der Vegetation gemacht und die Ergebnisse einer durchgeführten Nutzungskartierung ausgewertet.

Nach einer Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und einer Erläuterung der Methodik werden zunächst die physiogeographischen Verhältnisse der jeweiligen Untersuchungsgebiete und nachfolgend die anthropogeographischen Verhältnisse, insbesondere mit dem Schwerpunkt Bevölke-

zung und Nutzungen, erörtert.

Die untersuchten Auenbereiche von Dove und Gose Elbe weisen hinsichtlich ihrer Nutzungsverhältnisse einige Unterschiede auf. So ist als vorherrschende Nutzung im Bereich der Dove Elbe Weidenutzung zu nennen, während im Bereich der Gose Elbe die Ackernutzung dominiert. Nutzgärten bilden innerhalb beider Bereiche die nächst bedeutendste Nutzungsart.

Im vegetationskundlichen Teil dieser Arbeit wird die Vegetation der Dove und Gose Elbe sowie ihrer unmittelbaren Uferbereiche nach den Aspekten Physiographie und Physiognomie, Syndynamik und Synökologie sowie Synsystematik und Synchorologie analysiert. Die Gesellschaften werden im Hauptteil mit Stetigkeitstabellen und im Anhang mit Einzeltabellen belegt. Anhand von 412 Aufnahmen werden 29 Assoziationen, 6 Gesellschaften und 2 ranglose Einheiten beschrieben, die sich in fünf Klassen einordnen lassen. Sie werden durch Verbreitungskarten dokumentiert.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der jeweils an Dove und Gose Elbe gefundenen Pflanzengesellschaften.

**Tabelle 6: Übersicht der nachgewiesenen Assoziationen und Gesellschaften**

Assoziation oder Gesellschaft	Dove Elbe	Gose Elbe
Spirodeletum polyrhizae	X	X
Potamogetonetum lucentis	X	
Potamogetonetum pectinati	X	X
Elodea canadensis-Gesellschaft	X	X
Potamogetono-Nupharetum	X	X
Potamogeton natans-Gesellschaft	X	
Stratiotetum aloidis		X
Hydrocharitetum morsus-ranae		X
Scirpo-Phragmitetum	X	X
Scirpetum lacustris	X	
Glycerietum maximae	X	X
Acoretum calami	X	X
Sparganietum erecti		X
Butometum umbellati		X
Sagittaria sagittifolia-Gesellschaft	X	X
Rorippa amphibia-Gesellschaft	X	X
Caricetum paniculatae		X
Caricetum gracilis		X
Caricetum distichae		X
Calletum palustris		X
Glycerietum notatae	X	
Veronica beccabunga-Gesellschaft		X
Phalaridetum arundinaceae	X	X
Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati	X	X
Dactylido-Festucetum arundinaceae	X	
Alopecuretum pratensis	X	
Lolio-Plantaginetum	X	
Lolio-Cynosuretum cristati		X
Valeriano-Filipenduletum	X	X
Urtico-Aegopodietum podagrariae	X	
Convolvulo-Archangelicetum	X	
Senecionetum sarraceni	X	X
Cuscuta europaea-Convolvuletum sepium	X	
Urtica dioica-Gesellschaft		X
Calamagrostis epigeios-Gesellschaft	X	

## Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg

Salicetum triandrae		X
Nitrophile Auenwaldgesellschaft	X	X

X = Gesellschaft wurde nachgewiesen

Weiterhin werden Vegetationskomplexe ausgegliedert und ebenfalls über Stetigkeits- bzw. Einzel-tabellen belegt. Mittels 101 Vegetationskomplexaufnahmen konnten vier Sigmeten ausgegliedert werden.

Die Vegetation entlang von Dove und Gose Elbe wird zusätzlich hinsichtlich ihrer Natürlichkeit bewertet. Eine zu diesem Zweck konzipierte Methodik zur Bewertung der Natürlichkeit der Vegetation ergab einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Nutzungsintensität und der Art bzw. Ausprägung der untersuchten Vegetationsbestände.

Mit zunehmender Entfernung vom Wasser nimmt der Einfluß der Feuchtigkeit auf die Vegetation ab und der Einfluß des Menschen zu. Diese beiden Faktoren sind die wichtigsten hinsichtlich der Verteilung und Ausprägung der Gesellschaften.

Es konnte gezeigt werden, daß sich die Flußbreite, und im verstärkten Maße der Motorbootverkehr, auf die Wasserpflanzenvegetation von Dove und Gose Elbe auswirken.

Dort wo der Motorbootbetrieb auf der Dove Elbe verboten ist, ist das Arteninventar mit dem der Gose Elbe nahezu identisch.

An Pflanzenarten, die innerhalb Hamburgs als gefährdet oder vom Aussterben bedroht eingestuft werden, konnten auf bzw. an der Dove Elbe *Potamogeton lucens*, *Ranunculus circinatus*, *Glyceria notata*, *Senecio sarracenicus*, *Tilia cordata* und *Populus nigra* gefunden werden.

An und auf der Gose Elbe konnten mit Ausnahme von *Tilia cordata* zusätzlich die gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia vulgaris*, *Blysmus compressus*, *Carex spicata*, *Malus sylvestris* und *Pyrus pyraster*, *Salix myrsinifolia* und *S. pentandra*<sup>27</sup> nachgewiesen werden (vgl. Artenliste im Anhang).

Weiterhin konnten an der Dove Elbe mehr Libellenarten, u.a. die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*), als an der Gose Elbe nachgewiesen werden, dagegen wurden entlang Letzterer die in Hamburg gefährdeten Brutvogelarten Eisvogel und Bekassine erfaßt (vgl. Libellen- und Vogelliste im Anhang).

<sup>27</sup> Nach Mitteilung von Herrn Dr. Poppendieck vom Institut f. Allgemeine Botanik in Hamburg sind *Malus sylvestris* und *Pyrus pyraster* angepflanzt und somit nicht natürlichen Ursprungs. Bei den beiden Weidenarten ist aufgrund ihrer Tendenz zur Bastardisierung und ihrer allgemein schwierigen Bestimmung eine Fehlbestimmung nicht auszuschließen.

## 10 Literaturverzeichnis

- BARKMAN, J.J. (1980): Synusial Approaches to Classification. In: WHITTAKER, R. H. [ed.]: Classification of Plant Communities, S. 111-165. Boston, London
- BAUBEHÖRDE & BEZIRKSAMT BERGEDORF & BEHÖRDE FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT [Hrsg.] (1967): Strukturuntersuchung Vier- und Marschlande. Zusammenfassung. Band IV. Hamburger Schriften zum Bau- Wohnungs- und Siedlungswesen, Heft 44, S. 78. Hamburg
- BAUBEHÖRDE [Hrsg.] (1991): Neu-Allermöhe West. Stadtentwicklung in Hamburg, S. 16. Hamburg
- BEHÖRDE FÜR BEZIRKSANGELEGENHEITEN, NATURSCHUTZ UND UMWELTGESTALTUNG HAMBURG (1980): Naturschutzgebiet Die Reit. Informationsfaltblatt. Hamburg
- BERNHARDT, N. C. (1995): Vierländer Blumenanbau im Wandel der Zeiten am Beispiel von Kirchwerder. Examensarbeit am Institut für Geographie der Universität Hamburg. Hamburg
- BLUME, H.-P. & SUKOPP, H. (1976): Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. Schriftenreihe Vegetationskunde, Band 10, S. 75-89.
- BÖHM, K. et al. (1993): Zur Ökologie der Bad Oeynhausener Fließgewässer. Entwurf eines Konzeptes zur "Renaturierung" bzw. ökologischen Verbesserung der Fließgewässer im Gebiet der Stadt Bad Oeynhausen. Stadt Bad Oeynhausen [Hrsg.]: Naturkundliche Mitteilungen der Stadt Bad Oeynhausen, 3. Jg., Heft 2, S. 94. Bad Oeynhausen
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. neubearb. u. wesentl. verm. Auflage, S. 865. Wien
- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE UND DEN GEOLOGISCHEN LANDESÄMTERN IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND [Hrsg.] (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. 3. verb. u. erw. Auflage, S. 331. Hannover
- CAPPEL, A. & KALB, M. (1976): Das Klima von Hamburg. Analyse für Zwecke der angewandten Klimatologie mit Datenkatalog. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 141, S. 31. Offenbach am Main
- CHRISTOFFER, J. & ULBRICHT-EISSING, M. (1989): Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 147. 2. Auflage, S. 195. Offenbach am Main
- DAHM, H. (1985): Die Wildtulpe in den Vierlanden. In: POPPENDIECK, H.-H. [Hrsg.]: Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg, Heft 7, S. 12-17. Hamburg
- DAUMANN, A. (1990): Die Vorlandvegetation von St. Peter-Ording. Diplomarbeit am Institut für Geographie der Universität Hamburg, S. 103. Hamburg
- DEN HARTOG, C. & VAN DER VELDE, G. (1988): Structural aspects of aquatic plant communities. In: SYMOENS, J. J. [ed.]: Handbook of vegetation science. Vol. 15/1: Vegetation of inland waters, S. 113-153. Dordrecht, Boston, London
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1967): Klima-Atlas von Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen, S. 43. Erlangen
- DIERSCHKE, H. (1969): Die naturräumliche Gliederung der Veerdener Geest. Landschaftsökologische Untersuchungen im nordwestdeutschen Altmoränengebiet. In: BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDESKUNDE UND RAUMPLANUNG [Hrsg.]: Forschungen zur Deutschen Landeskunde. Veröffentlichungen des Zentralausschusses für Landeskunde und des Instituts für Landeskunde, Band 177, S. 133. Bonn-Bad Godesberg
- DIERSCHKE, H. & JECKEL, G. (1977): Das Calystegio-Archangelicetum litoralis Pass. (1957) 1959. In: TÜXEN, R. & DIERSCHKE, H. [Hrsg.]: 50 Jahre Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft (1927-1977). Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20, S. 115-125. Göttingen

- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden, S. 683. Stuttgart
- DIERßEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. S. 241. Darmstadt
- EHLERS, J. et al. (1984): Pre-Weichselian Glaciations of North-West Europe. Quaternary Science Reviews, Heft 3, S. 1-40.
- EHLERS, J. (1991): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hamburg 1 : 25.000, Blatt Nr. 2527 Bergedorf. GEOLOGISCHES LANDESAMT [Hrsg.]. S. 140. Hamburg
- EHLERS, J. (1993): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hamburg 1 : 25.000, Blatt Nr. 2526 Allermöhe. GEOLOGISCHES LANDESAMT [Hrsg.]. S. 125. Hamburg
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage, S. 989. Stuttgart
- ELLENBERG et al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica, Vol. 18. 2. verb. u. erw. Auflage, S. 258. Göttingen
- FREIE PLANUNGSGRUPPE BERLIN GmbH et al. (1977): Landschaftsplanerisches Gutachten Vier- und Marschlande. BAUBEHÖRDE HAMBURG [Hrsg.]: Schriftenreihe Freizeit - Freiflächen - Planung, Heft 8, 131 S. Hamburg
- FREIE UND HANSESTADT HAMBURG [Hrsg.] (1996): Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm. Erläuterungsbericht (Entwurf), S. 175. Hamburg
- FREIBERG, S. & RASPER, M. et al. (1995): Abgrenzung von Auen niedersächsischer Fließgewässer auf Grundlage von Bodenübersichtskarten 1 : 50.000 (BÜK 50). In: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie [Hrsg.]: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 16. Jg., Heft 5, S. 209-212. Hannover
- FRÖHNER, T. S. (1994): Landschaftsökologisch-ornithologische Untersuchung des Elbdeichvorlands zwischen Hitzacker und Schnackenburg. Diplomarbeit am Institut für Geographie der Universität Hamburg, S. 198. Hamburg
- GRUBE, F. (1967): Die Gliederung der Saale-(Riß-) Kaltzeit im Hamburger Raum. Fundamenta B, Heft 2, S. 168-195.
- GRUBE, F. (1979): Übertiefe Täler im Hamburger Raum. In: Eiszeitalter und Gegenwart, Heft 29, S. 157-172.
- HERR, W. (1984): Die Fließgewässervegetation im Einzugsgebiet von Treene und Sorge.
- DIERßEN, K. [Hrsg.]: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Heft 33, S. 77-117. Sonderdruck aus: Zur Flora und Vegetation Schleswig-Holsteins und angrenzender Gebiete. Dem Andenken an E.-W. Raabe gewidmet. Kiel
- HENNINGSEN, D. & KATZUNG G. (1992): Einführung in die Geologie Deutschlands. 4. neu bearb. u. erw. Auflage, S. 228. Stuttgart
- HÖLLER, H.-U. (1991): Dove- und Goseelbe mit Naturschutzgebiet "Die Reit". In: POPPENDIECK, H.-H. [Hrsg.]: Botanischer Wanderführer rund um Hamburg. Zum Hundertjährigen Bestehen des Botanischen Vereins zu Hamburg, S. 101. Hamburg
- HOFFMANN, G. & HOEFT, B. [Hrsg.] (1987): Bergedorfer Bürger erzählen Geschichte. Lebenserinnerungen – Berichte – Holzschnitte – Zeichnungen, S. 157. Hamburg
- HEYDEBRECK v. ERIKSBERG (1980): Damals. Vierlande 850 - 1928. Band 1 (1980), Band 2 (1981). Bergedorf
- IKEMEYER, M. (1986): Die Dünenvegetation der Insel Wangerooge. In: THANNHEISER [Hrsg.]: Hamburger Vegetationsgeographische Mitteilungen, S. 58. Hamburg
- KNAUER, N. (1981): Vegetationskunde und Landschaftsökologie, S. 315. Heidelberg
- KUNTZE, H. et al. (1988): Bodenkunde. 4. erw. u. neubearb. Auflage, S. 568. Stuttgart
- KURZ, H. (1985): Schutzprogramm für gefährdete Unterwasser- und Schwimmblattpflanzen. UMWELTBEBÖRDE HAMBURG [Hrsg.]: Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, Heft 15, S. 74. Hamburg

- LESER, H. (1984): Zum Ökologie-, Ökosystem- und Ökotopbegriff. In: Natur und Landschaft, Jg. 59, Heft 9, S. 351-357. Bonn-Bad Godesberg
- LESER, H. (1991): Landschaftsökologie. 3. völlig Neubearb. Auflage, S. 647. Stuttgart
- LOHMEYER, W. (1975): Über fließbegleitende nitrophile Hochstaudenfluren am Mittel- und Niederrhein. In: BUNDESANSTALT FÜR VEGETATIONSKUNDE, NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE [Hrsg.]: Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 8, S. 79-99. Bonn-Bad Godesberg
- LOWE, J.J. & WALKER, M.J.C. (1992): Reconstructing Quaternary Environments, S. 389. Essex, New York
- MARTENS, J. M. et al. (1985): Konzept zur Pflege und Entwicklung schützenswerter Biotope der Vier- und Marschlande. UMWELTBEBÖRDE HAMBURG [Hrsg.]: Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, Heft 11, S. 113. Hamburg
- MEYER, F. (1954): Vegetationsuntersuchungen an der Dove Elbe. Diplomarbeit am Institut für Allgemeine Botanik der Universität Hamburg, S. 82. Hamburg
- MIERWALD, U. (1988): Die Vegetation der Kleingewässer landwirtschaftlich genutzter Flächen. Eine pflanzensoziologische Studie aus Schleswig-Holstein. In: DIERßEN, K. [Hrsg.]: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Heft 39, S. 286. Kiel
- MOOR, M. (1985): Das Potentillo-Festucetum arundinaceae, eine Teppichgesellschaft. In: DIERSCHKE, H. [Hrsg.]: Tuexenia. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Band 5, S. 233-235. Göttingen
- MUßK. et al. (1979): Topographischer Atlas Schleswig-Holstein und Hamburg. LANDESVERMESSUNGSAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN [Hrsg.]. 4. und erweiterte Auflage, S. 128. Neumünster.
- NÜßGEN, A. (1984): Untersuchungen zur Gewässergüte von Dove und Gose Elbe. Diplomarbeit am Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Universität Hamburg, S. 180. Hamburg
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. überarb. u. erg. Auflage, S. 1051. Stuttgart
- OHLHAVER, J. (1993): Vegetationskundliche Untersuchungen des Außendeichgeländes der Elbe im Bereich zwischen Freiburg/Elbe und Cranz. Diplomarbeit am Institut für Geographie der Universität Hamburg, S. 156. Hamburg
- PALUSKA, A. (1992): Geographie und geologische Vorgeschichte der norddeutschen Ästuar, erläutert am Beispiel der Elbe. In: KAUSCH, H. [Hrsg.]: Die Unterelbe. Natürlicher Zustand und Veränderungen durch den Menschen. Berichte aus dem Zentrum für Meeres- und Klimaforschung der Universität Hamburg, Nummer 19, S. 1-32. Hamburg
- PASSARGE, H. (1993): Lianenschleier-, fluviatile und ruderales Staudenfluren in den planaren Elb- und Oderauen. In: DIERSCHKE, H. [Hrsg.]: Tuexenia. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Band 13, S. 343-371. Göttingen
- PASSARGE, H. (1996): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. Band I: Hydro- und Therophytosa, S. 298. Berlin, Stuttgart
- PIGNATTI, S. (1978): Zur Methodik der Aufnahme von Gesellschaftskomplexen. In: TÜXEN, R. [Hrsg.]: Assoziationskomplexe (Sigmeten) und ihre praktische Anwendung. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (Rinteln 4.-7.4. 1977), S. 27-41. Vaduz
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. überarb. u. stark erw. Auflage, S. 622. Stuttgart
- POTT, R. (1996): Biotoptypen. Schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen, S. 448. Stuttgart

- PREISING, E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaften des Süßwassers. NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVRWALTUNGSAMT [Hrsg.]: Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 20/8, S. 114. Hannover
- PREISING, E. (1996): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVRWALTUNGSAMT [Hrsg.]: Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 20/4. 2. Auflage, S. 86. Hannover
- RUNGE, F. (1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 6./7. verb. u. verm. Auflage, S. 278. Münster
- SCHMAL, H. (1986): Vier- und Marschlande. KULTURBEHÖRDE/DENKMALSCHUTZAMT [Hrsg.]: Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland. Hamburg Inventar: Bezirk Bergedorf. Stadtteilreihe 6.1, S. 133. Hamburg
- SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (1992): Lehrbuch der Bodenkunde. 13. Auflage, S. 491. Stuttgart
- SCHLÜTER, H. (1987): Der Natürlichkeitsgrad der Vegetation als Kriterium der ökologischen Stabilität der Landschaft. In: MUYAWAKI et al. [Hrsg.]: Vegetation ecology and evention of new environments. Tokyo
- SCHMIDT, G. (1989): Die Salzwiesenvegetation der Insel Wangerooe. In: THANNHEISER [Hrsg.]: Hamburger Vegetationsgeographische Mitteilungen, S. 64. Hamburg
- SCHMITHÜSEN, J. (1968): Allgemeine Vegetationsgeographie. 3. Auflage. Berlin
- SCHRAUTZER, J. (1988): Pflanzensoziologische und standörtliche Charakteristik von Seggenriedern und Feuchtwiesen in Schleswig-Holstein. In: DIERßEN, K. [Hrsg.]: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Heft 38, S. 190. Kiel
- SPERBER, A. (1981): Vier- und Marschlande. Land hinterm Deich, S. 131. Hamburg
- THANNHEISER, D. (1981): Die Küstenvegetation Ostkanadas. In: Münstersche Geographische Arbeiten, Heft 10, S. 201. Paderborn
- THANNHEISER, D. (1986): Synsoziologische Untersuchungen an der Küstenvegetation. In: Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, 48 (2/3), Münster, S. 229-242.
- THANNHEISER, D. (1988): Eine landschaftsökologische Studie bei Cambridge Bay, Victoria Island, N.W.T., Canada. In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Hamburg, Band 78, S. 1-51. Hamburg
- TÜXEN, R. (1978): Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. In: TÜXEN, R. [Hrsg.]: Assoziationskomplexe (Sigmeten) und ihre praktische Anwendung. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (Rinteln 4.-7.4. 1977), S. 3-12. Vaduz
- TÜXEN, R. (1978): Versuch zur Sigma-Syntaxonomie mitteleuropäischer Flußtal-Gesellschaften. In: TÜXEN, R. [Hrsg.]: Assoziationskomplexe (Sigmeten) und ihre praktische Anwendung. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (Rinteln 4.-7.4. 1977), S. 273-286. Vaduz
- UMWELTBEHÖRDE HAMBURG [Hrsg.] (1994): Gewässergütebericht Hamburg 1994. Beschaffenheit der Oberflächengewässer in Hamburg. Hamburger Umweltberichte 48/94, S. 164. Hamburg
- UMWELTBEHÖRDE HAMBURG [Hrsg.] (1991): Wirkstoffe von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PBSM) in der Elbe, in Nebengewässern der Elbe und in Kleingewässern des Elbeeinzugsgebietes. Hamburger Umweltberichte 34/91, S. 42. Hamburg

- WALTHER, K. (1977): Die Vegetation des Elbtales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). In: Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 20 (Suppl.). Hamburg, Berlin
- WEBER-OLDECOP, D. W. (1978): Typologisch bedeutsame Wasserpflanzengesellschaften von Fließgewässern als Glieder von Gesellschaftskomplexen. In: TÜXEN, R. [Hrsg.]: Assoziationskomplexe (Sigmäten) und ihre praktische Anwendung. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (Rinteln 4.-7.4. 1977), S. 3-12. Vaduz
- WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 5. neubearb. Auflage, S. 479. Heidelberg
- ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (NORD) [Hrsg.] (1993): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Fassung). Floristische Rundbriefe, Beiheft 3. In: Zeitschrift für floristische Geobotanik, Populationsökologie und Systematik, S. 478. Göttingen.

**Statistiken:**

- DEUTSCHER WETTERDIENST (1997): Deutsches Meteorologisches Jahrbuch 1994. Offenbach a. Main (sowie Jahrgänge 1989 bis 1993)
- MÜLLER-WESTERMEIER, G. (1996): Klimadaten von Deutschland, Zeitraum 1961 - 1990. Offenbach a. Main
- STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG (1996): Statistisches Taschenbuch 1996, S. 255. Hamburg (sowie Bände 1992, 1988, 1983, 1979 und 1976)
- STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG (1972): Ergebnisse der Grunderhebung zur Landwirtschaftszählung 1971. Statistische Berichte C/LZ 1971 -1. Hamburg
- STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG (1975): Ausgewählte Ergebnisse der Gartenbauerhebung 1972/73 zur Landwirtschaftszählung 1971. Statistische Berichte C/LZ 1971-3. Hamburg
- STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG (1983): Landwirtschaft 1979. Statistische Berichte C/LZ 1979. Hamburg
- STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG (1984): Gartenbauerhebung 1981/82. Statistische Berichte C/LZ 1979-2. Hamburg
- STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG (1993): Landwirtschaft 1991. Statistische Berichte C/LZ 1991. Hamburg
- STATISTISCHES LANDESAMT HAMBURG (1995): Gartenbauerhebung 1994. Statistische Berichte C/LZ-1991-2. Hamburg

**Karten:**

- GEOLOGISCHES LANDESAMT [Hrsg.] (1991): Geologische Karte von Hamburg 1 :25.000, Blatt Nr. 2527 Bergedorf (acht Einzelkarten). Hamburg
- GEOLOGISCHES LANDESAMT [Hrsg.] (1993): Geologische Karte von Hamburg 1 :25.000, Blatt Nr. 2526 Allermöhe (sieben Einzelkarten). Hamburg
- LANDESVERMESSUNGSAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN [Hrsg.] (1994): Topographische Karte 1 : 25.000 - Normalausgabe. 2526 Allermöhe & 2527 Bergedorf. Kiel

**Bestimmungsliteratur:**

- HUBBARD, C. E. (1985): Gräser – Beschreibung, Verbreitung, Verwendung. 2. überarb. und erg. Auflage, S. 475. Stuttgart
- NEUGEBOHRN, L. (1991): Schlüssel zur Bestimmung der wichtigsten Süßgräser

des nordwestdeutschen Flachlandes nach vegetativen Merkmalen. Sonderdruck aus Jahresbericht 97. bis 101. Jahrgang für die Jahre 1979 und 1983. Institut für Angewandte Botanik. 2. verb. Auflage, S. 26. Hamburg

- RAABE, E.-W. (1975): Gramineen-Bestimmungsschlüssel. ARBEITSGEMEINSCHAFT GEOBOTANIK IN SCHLESWIG-HOLSTEIN UND HAMBURG [Hrsg.]: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein, Jahrgang 7, Heft 2, S. 43. Kiel
- ROTHMALER, W. [Begr.] (1976): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band (4), S. 811. Berlin
- ROTHMALER, W. [Begr.] (1995): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband (3). 9. durchges. und verb. Auflage, S. 753. Jena
- SCHMEIL, O. & FITSCHEN J. (1993): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. 89. Neu bearb. u. erw. Auflage, S. 802. Heidelberg
- WENDLER, A. & NÜß, J.-H. (1991): Libellen. Bestimmung, Verbreitung, Lebensräume und Gefährdung aller Arten Nord- und Mitteleuropas sowie Frankreichs unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands und der Schweiz, S. 129. Hamburg

#### **Rote Listen:**

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28, S. 744. Bonn-Bad Godesberg
- DIERßEN, K. et al. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT SCHLESWIG-HOLSTEIN [Hrsg.]: 2. Auflage, S. 139. Kiel
- GARTHE, S. & MITSCHKE, A. (1994): Artenhilfsprogramm und Rote Liste der gefährdeten Brutvögel in Hamburg. Umweltbehörde Hamburg [Hrsg.]: Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, Heft 41, S. 160. Hamburg
- KRIEG, H. & KIES, L. (1989): Artenschutzprogramm Armleuchteralgen (Charophyta) und Süßwasser-Rotalgen (Rhodophyta) im Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg. UMWELTBEHÖRDE HAMBURG [Hrsg.]: Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, Heft 30. Hamburg
- POPPENDIECK, H.-H., KALLEN, H. W., BRANDT, I. & RINGENBERG, J. (unveröffentlicht): Überarbeitung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Hamburgs

#### **Sonstige Hilfsmittel:**

INFORMATIONSGESPRÄCHE mit:

Herrn Grothe vom 07.07.1997 (Leiter der Abteilung für Wasserwirtschaft des Bezirksamtes Bergedorf)

Herrn Ackermann vom 15.07.1997 (Amt für Wasserwirtschaft der Baubehörde Hamburg)

Herrn Tamke vom 28.10.1997 (Naturschutzamt der Umweltbehörde Hamburg)

Frau Störmer vom 16.12.1997 (Landesplanungsamt der Stadtentwicklungsbehörde Hamburg)

HAMBURGER ABENDBLATT, Hamburg  
01.07.1997, "Thermisches Abenteuer"

HAMBURGER ABENDBLATT, Hamburg

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

18.07.1997, "17 Verbote zum Schutz des Trinkwassers"

HAMBURGER MORGENPOST, Hamburg

06.10.1997, "Vom Transportweg zum Freizeit-Paradies"

Hamburgisches Wassergesetz (HWaG) vom 20.06.1960, zuletzt geändert am 21.01.1991

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 23.09.1986

## **ANHANG**

**Tabelle 1: Entwicklung der Bevölkerung in den Vier- und Marschlanden von 1974-1994**

Ortsteil	Nummer	Fläche [ha]	1974	1978	1982	1986	1990	1994
<i>Kerngebiet</i>	601-603	2.438,60	68.879	65.683	63.626	65.925	73.360	79.769
Curslack	604	1.061,80	2.327	2.317	2.332	2.263	2.474	2.630
Altengamme	605	1.561,30	1.936	1.869	1.859	1.873	1.979	2.051
Neuengamme	606	1.861,80	3.649	3.562	3.515	3.409	3.320	3.402
Kirchwerder	607	3.235,40	7.592	7.718	7.755	7.673	7.896	8.593
<i>Vierlande</i>	604-607	7.720,30	15.504	15.466	15.461	15.218	15.669	16.676
Ochsenwerder	608	1.408,00	2.290	2.234	2.221	2.193	2.190	2.255
Reitbrook	609	691,40	359	395	409	391	475	473
Allermöhe	610	1.187,80	1.309	1.286	3.019	3.151	3.052	3.118
Billwerder	611	947,30	1.350	1.136	983	1.465	1.391	1.382
Moorfleet	612	427,50	1.762	1.556	1.459	1.353	1.338	730
Tatenberg	613	310,20	501	467	457	460	455	476
Spadenland	614	339,80	370	373	364	354	396	387
<i>Marschlande</i>	608-614	5.312,00	7.941	7.447	8.912	9.367	9.297	8.821
<i>Vier- und Marschlande</i>	604-614	13.032,30	23.445	22.913	24.373	24.585	24.966	25.497
Hamburg		75.515,90						1.705.872

Das Kerngebiet setzt sich aus den Ortsteilen Lohbrügge und Bergedorf zusammen.

Quelle: Statistisches Landesamt

**Tabelle 2: Gärtnerische Nutzungsverhältnisse in den Vier- und Marschlanden 1994**

Ortsteil	Gartenbaubetriebe		Schwerpunkt Obstanbau*		Schwerpunkt Gemüseanbau		Schwerpunkt Zierpflanzen		Schwerpunkt Baumschule	
	Betriebe	Fläche [ha]	Betriebe	Fläche [ha]	Betriebe	Fläche [ha]	Betriebe	Fläche [ha]	Betriebe	Fläche [ha]
Curslack	65	70	-	-	-	-	60	54	-	-
Altengamme	56	34	1	.	1	.	45	23	-	-
Neuengamme	136	107	-	-	6	3	119	95	-	-
Kirchwerder	318	259	4	1	52	54	208	125	-	-
<i>Vierlande</i>	575	470	5	> 1	59	> 57	432	297	-	-
Ochsenwerder	120	214	-	-	70	141	39	30	-	-
Reitbrook	20	22	1	.	12	18	7	4	-	-
Allermöhe	31	34	-	-	17	22	10	6		-
Moorfleet	28	57	-	-	20	48	4	4	-	-
Tatenberg	27	50	-	-	14	21	5	9	1	.
Spadenland	35	69	-	-	23	51	9	8	-	-
<i>Marschlande</i>	261	446	1	.	156	301	74	61	1	-
<i>Vier- und Marschlande</i>	836	916	6	> 1	215	> 357	506	358	1	-
Hamburg gesamt	1.148	2.770	515	1446	251	534	541	373	12	164
% an gesamt	72,8	33,0	1,2		85,7		93,5	96,0	8,3	

\* = einschließlich Beerenobst und Erdbeeren

- = Zahlenwert ist genau Null

. = Zahlenwert kann nicht mitgeteilt werden

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Betriebe: Gartenbaubetriebe, bei denen mind. 50% der gesamten Betriebseinnahmen aus dem Gartenbau stammen

Fläche: von Gartenbaubetrieben mit dem Anbau von Obst, Gemüse, Blumen, Zierpflanzen und Gartenbausämereien dienen sowie Baumschulkulturen.

Schwerpunkt: Mehr als die Hälfte der gesamten Betriebseinnahmen stammen aus der jeweiligen Sparte.

Teilwerte ergeben nicht die Gesamtwerte, da nicht alle Betriebsformen aufgeführt sind, sondern nur Gartenbaubetriebe mit einem bestimmten Schwerpunkt des Anbaus.

Keine Angaben über Billwerder

Quelle: Statistisches Landesamt 1994, eigene Berechnungen

**Tabelle 3: gärtnerische Nutzung der Vier- und Marschlande in den Jahren 1961, 1971, 1981 und 1994**

Ortsteil	Anzahl der Betriebe				Gärtnerische Nutzfläche				Unterglasfläche [Ar]			
	1961	1972	1981	1994	1961	1972	1981	1994	1961	1972	1981	1994
Curslack	174	143	109	65	152	106	93	70	2070	3499	4017	3679
Altengamme	161	119	70	56	134	71	45	34	501	767	611	418
Neuengamme	263	223	184	136	248	156	137	107	2124	3750	3978	3851
Kirchwerder	773	607	470	318	777	530	391	259	4390	6319	6015	5774
<i>Vierlande</i>	<i>1371</i>	<i>1092</i>	<i>833</i>	<i>575</i>	<i>1311</i>	<i>863</i>	<i>666</i>	<i>470</i>	<i>9085</i>	<i>14335</i>	<i>14621</i>	<i>13722</i>
Ochsenwerder	201	173	150	120	317	286	262	214	1399	2320	2431	2821
Reitbrook	42	30	28	20	52	31	33	22	480	549	501	525
Allermöhe	70	58	38	31	80	62	42	34	473	918	841	689
Moorfleet	53	44	42	28	77	66	56	57	638	912	778	609
Tatenberg	49	46	38	27	102	72	69	50	284	505	514	538
Spadenland	60	45	38	35	89	94	82	69	341	510	616	650
<i>Marschlande</i>	<i>475</i>	<i>396</i>	<i>334</i>	<i>261</i>	<i>717</i>	<i>611</i>	<i>544</i>	<i>446</i>	<i>3615</i>	<i>5714</i>	<i>5681</i>	<i>5832</i>
<i>Vier- und Marschlande</i>	<i>1846</i>	<i>1488</i>	<i>1167</i>	<i>836</i>	<i>2028</i>	<i>1474</i>	<i>1210</i>	<i>916</i>	<i>12.700</i>	<i>20.049</i>	<i>20.302</i>	<i>19.554</i>
Hamburg gesamt	2.837	2.110	1.618	1.148	4.375	3.671	3.082	2.770	17.165	24.034	22.697	21.278
% an gesamt	65,1	70,5	72,1	72,8	46,4	40,2	39,3	33,1	74,0	83,4	89,4	92,0

1 Ar = 10m x 10m => 100m<sup>2</sup>

Anzahl der Betriebe: Gartenbaubetriebe, bei denen mind. 50% der gesamten Betriebseinnahmen aus dem Gartenbau stammen

Gärtnerische Nutzfläche: von Gartenbaubetrieben mit dem Anbau von Obst, Gemüse, Blumen, Zierpflanzen und Gartenbausämereien dienen sowie Baumschulkulturen.

Unterglasfläche: Die unter Glas- oder Kunststoffschutz stehende Fläche der festen und beweglichen Gewächshäuser sowie der Frühbeete.

Keine Angaben über Billwerder

Quelle: Statistisches Landesamt 1994, eigene Berechnungen

**Tabelle 4: Entwicklung der Betriebszahlen und landwirtschaftlichen Nutzfläche in den Vier- und Marschlanden in den Jahren 1960, 1971, 1979 und 1991**

Ortssteil	Anzahl der Betriebe				landwirtschaftlich genutzte Fläche [ha]			
	1960	1971	1979	1991	1960	1971	1979	1991
Curslack	199	168	130	93	729	676	695	825
Altengamme	236	131	110	75	1.087	1.029	1.093	1.008
Neuengamme	317	272	218	180	1.186	1.226	1.252	1.159
Kirchwerder	798	649	493	365	2.002	1.534	1.245	1.009
<i>Vierlande</i>	<i>1.550</i>	<i>1.220</i>	<i>951</i>	<i>713</i>	<i>5.004</i>	<i>4.465</i>	<i>4.285</i>	<i>4.001</i>
Ochsenwerder	222	182	161	134	889	861	827	717
Reitbrook	58	43	41	34	444	329	373	441
Allermöhe	102	78	55	48	815	859	1.004	798
Billwerder	55	24	22	16	649	742	756	454
Moorfleet	63	57	50	39	354	305	167	130
Tatenberg	49	49	36	29	198	99	78	60
Spadenland	59	47	40	37	230	174	143	114
<i>Marschlande</i>	<i>608</i>	<i>480</i>	<i>405</i>	<i>337</i>	<i>3.579</i>	<i>3.369</i>	<i>3.348</i>	<i>2.714</i>
<i>Vier- und Marschlande</i>	<i>2.158</i>	<i>1.700</i>	<i>1.356</i>	<i>1.050</i>	<i>8.583</i>	<i>7.834</i>	<i>7.633</i>	<i>6.715</i>
Hamburg gesamt	3.806	2.814	2.298	1.665	22.404	18.498	16.632	14.037
% an gesamt	56,7	60,4	59,0	63,1	38,3	42,4	45,9	47,8

Betriebe: erfaßt wurden Betriebe mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von mind. 1 ha, sowie Betriebe mit geringerer Nutzfläche, wenn deren natürliche Erzeugungseinheiten mind. dem Wert einer jährlichen Markterzeugung von 1 ha entsprechen.

Quelle: Statistisches Landesamt 1993, eigene Berechnungen

**Tabelle 5: Aufteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in den Vier- und Marschlanden 1991 in ha**

Ortsteil	gesamt	Dauergrünland		Sonderkulturen		Ackerland				
	[ha]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	gesamt [ha]	[%]	Hackfrüchte	Futterpflanz.	Getreide
Curslack	825	346	41,9	4	0,5	472	57,2	1	52	203
Altengamme	1.008	670	66,5	-	-	335	33,2	1	44	181
Neuengamme	1.159	341	29,4	2	0,2	814	70,2	5	38	380
Kirchwerder	1.009	374	37,1	5	0,5	630	62,4	6	43	207
<i>Vierlande</i>	<i>4.001</i>	<i>1.731</i>	<i>43,3</i>	<i>11</i>	<i>0,3</i>	<i>2.251</i>	<i>56,3</i>	<i>13</i>	<i>177</i>	<i>971</i>
Ochsenwerder	717	62	8,6	5	0,7	647	90,2	2	48	250
Reitbrook	441	212	48,1	-	-	228	51,7	4	52	90
Allermöhe	798	197	24,7	-	-	600	75,2	2	66	265
Billwerder	454	142	31,3	-	-	312	68,8	-	21	175
Moorfleet	130	55	42,3	-	-	75	57,7	0	6	11
Tatenberg	60	2	3,3	1	1,6	58	95,1	-	-	-
Spadenland	114	1	0,9	-	-	113	99,1	-	0	25
<i>Marschlande</i>	<i>2.714</i>	<i>671</i>	<i>24,7</i>	<i>6</i>	<i>0,2</i>	<i>2.033</i>	<i>74,9</i>	<i>8</i>	<i>193</i>	<i>816</i>
<i>Vier- und Marschlande</i>	<i>6.715</i>	<i>2.402</i>	<i>35,8</i>	<i>17</i>	<i>0,3</i>	<i>4.284</i>	<i>63,8</i>	<i>21</i>	<i>370</i>	<i>1.787</i>
Hamburg gesamt	14.037	5.869	41,9	1.664	11,9	6.465	46,1	63	871	2.789
% an Gesamtfl.	47,8		40,9		17,0		66,3	33,3	42,5	64,1

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

- = Zahlenwert ist genau Null

0 = mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten in der Tabelle dargestellten Einheit. Wert wird als Null gezählt

Erfaßt wurden Betriebe mit einer Nutzfläche von mind. 1 ha. Abweichungen der Summe der Teilflächen von der Gesamtfläche, und damit auch Abweichungen der Gesamtprozentangabe vom Wert 100%, ergeben sich dadurch, daß teilweise bestimmte Nutzungen nicht einzeln erfaßt, jedoch bei der Gesamtfläche berücksichtigt wurden.

Quelle: Statistisches Landesamt 1993, eigene Berechnungen

**Tabelle 6: Aufteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in den Vier- und Marschlanden 1979 in ha**

Ortsteil	gesamt		Dauergrünland		Sonderkulturen		Ackerland			
	[ha]	[ha]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	gesamt [ha]	[%]	Hackfrüchte	Futterpflanz.
Curslack	695	252	36,3	5	0,7	438	63,0	15	38	265
Altengamme	1.093	483	44,2	0	0,0	601	55,0	7	109	397
Neuengamme	1.252	443	35,4	2	0,2	803	64,1	31	26	497
Kirchwerder	1.245	416	33,4	5	0,4	819	65,8	20	40	302
<i>Vierlande</i>	<i>4.285</i>	<i>1.594</i>	<i>37,2</i>	<i>12</i>	<i>0,3</i>	<i>2.661</i>	<i>62,1</i>	<i>73</i>	<i>213</i>	<i>1.461</i>
Ochsenwerder	827	140	16,9	6	0,7	680	82,2	6	11	325
Reitbrook	373	147	39,4	-	-	223	59,8	14	11	152
Allermöhe	1.004	267	26,5	-	-	734	72,9	19	29	569
Billwerder	756	153	20,2	-	-	602	79,6	6	31	515
Moorfleet	167	26	15,6	-	-	141	84,4	-	0	68
Tatenberg	78	3	3,8	8	10,3	67	85,9	0	-	2
Spadenland	143	6	4,2	1	0,7	136	95,1	0	1	46
<i>Marschlande</i>	<i>3.348</i>	<i>742</i>	<i>22,2</i>	<i>15</i>	<i>0,4</i>	<i>2.583</i>	<i>77,2</i>	<i>45</i>	<i>83</i>	<i>1.677</i>
<i>Vier- und Marschlande</i>	<i>7.633</i>	<i>2.336</i>	<i>30,6</i>	<i>27</i>	<i>0,4</i>	<i>5.244</i>	<i>68,7</i>	<i>118</i>	<i>296</i>	<i>3.138</i>
Hamburg gesamt	16.632	6.379	38,4	2.024	12,2	8.088	48,6	224	879	4.833
% an Gesamtfl.	45,9		36,6		1,3		64,8	52,7	33,7	64,9

- = Zahlenwert ist genau Null

0 = mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten in der Tabelle dargestellten Einheit. Wert wird als Null gezählt

Erfaßt wurden Betriebe mit einer Nutzfläche von mind. 1 ha. Abweichungen der Summe der Teilflächen von der Gesamtfläche, und damit auch Abweichungen der Gesamtprozentangabe vom Wert 100%, ergeben sich dadurch, daß teilweise bestimmte Nutzungen nicht einzeln erfaßt, jedoch bei der Gesamtfläche berücksichtigt wurden.

Quelle: Statistisches Landesamt 1983, eigene Berechnungen

**Tabelle 7: Landwirtschaftliche Betriebe 1991 nach Betriebsgrößen in den Vier- und Marschlanden**

Ortsteil	Betriebsanzahl	mit landwirtschaftlich genutzter Fläche von ...bis unter...ha			
		< 1	1 - 5	5- 20	> 20
Curslack	93	45	30	4	14
Altengamme	75	29	21	9	16
Neuengamme	180	107	48	8	17
Kirchwerder	365	221	123	9	12
<i>Vierlande</i>	<i>713</i>	<i>402</i>	<i>222</i>	<i>30</i>	<i>59</i>
Ochsenwerder	134	43	78	8	5
Reitbrook	34	9	14	2	9
Allermöhe	48	12	17	6	13
Billwerder	16	1	6	1	8
Moorfleet	39	11	21	7	0
Tatenberg	29	7	21	1	0
Spadenland	37	11	21	4	1
<i>Marschlande</i>	<i>337</i>	<i>94</i>	<i>178</i>	<i>29</i>	<i>36</i>
<i>Vier- und Marschlande</i>	<i>1.050</i>	<i>496</i>	<i>400</i>	<i>59</i>	<i>95</i>
Hamburg gesamt	1.665	586	626	256	197
% an gesamt	63,0	84,6	63,9	23,0	48,2

Betriebe: erfaßt wurden Betriebe mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von mind. 1 ha, sowie Betriebe mit geringerer Nutzfläche, wenn deren natürliche Erzeugungseinheiten mind. dem Wert einer jährlichen Markterzeugung von 1 ha entsprechen.

Quelle: Statistisches Landesamt 1993, eigene Berechnungen

Eine zusammengestellte Übersicht von Landwirtschaft und Gartenbau ist nicht möglich, weil beide Nutzungen getrennt und unter unterschiedliche Parametern erfaßt wurden.

**Tabelle 8: Niederschlagsmengen der Stationen Hamburg-St. Pauli, Bergedorf sowie Kirchwerder (1989-1994)**

Parameter	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Niederschlag HH-St.Pauli [mm]	64	46	57	53	60	73	80	77	71	61	69	75	784
Niederschlag HH-Bergedorf [mm]	56	42	39	47	53	66	80	82	57	63	51	61	697
Niederschlag HH-Kirchwerder [mm]	61	35	58	49	39	69	70	86	62	51	60	79	718

Quellen: Müller-Westermeier (1996), Vlyten (1963, zitiert in BERNHARDT, 1995, S. 13) und Deutsches Meteorologisches Jahrbuch 1979-1994 des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sowie eigene Berechnungen

Die Angaben der Station St. Pauli beziehen sich auf ein langjähriges Monatsmittel von 1961-1990, während für Hamburg-Kirchwerder ein Monatsmittel von 1989-1994 zugrundegelegt wurde. Ab Mai 1988 begann erst der Betrieb der Station, daher liegen keine längerfristigen Daten vor. Daten der Station Hamburg-Bergedorf standen nur aus den 60er Jahren zur Verfügung.

**Tabelle 9: Mittlere Zahl der Eis- und Frosttage an der Station HH-St- Pauli (1961-1990)**

Parameter	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
mittl. Zahl der Eistage	8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	19
mittl. Zahl der Frosttage	16	14	9	1	0	0	0	0	0	0	5	13	58

Eistage: Tage, an denen das Temperaturmaximum unter 0,0 °C bleibt.

Frosttage: Tage, an denen das Temperaturminimum unter 0,0 °C bleibt.

Sommertage: Tage, an denen das Temperaturmaximum mindestens 25,0 °C erreicht.

Quelle: Müller-Westermeier (1996)

## Liste der nachgewiesenen Pflanzenarten

Die nachfolgende Auflistung gibt eine Übersicht der im Rahmen dieser Arbeit nachgewiesenen Pflanzenarten. Aufgeführt wurden nur die Arten, die innerhalb der pflanzensoziologischen und synsoziologischen Erhebung gefunden und in den Tabellen aufgelistet wurden und zwar nach den Fundorten Dove und Gose Elbe getrennt.

Die Nomenklatur folgt der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (Zentralstelle für die floristische Kartierung der Bundesrepublik Deutschland, 1993).

Zusätzlich wird die Einstufung in die Rote Liste der Pflanzen Hamburgs nach der aktuellen, jedoch noch unveröffentlichten Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen (POPPENDIECK et al.) aufgelistet. Zusätzlich werden die Einstufungen für Schleswig-Holstein und Niedersachsen, gemäß der aktuellen Roten Liste Deutschlands (BfN, 1996), aufgeführt.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Dove Elbe	Gose Elbe	RL HH	RL SH	RL Ni
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Berg-Ahorn	X				
<i>Achillea millefolium</i> L.	Gem. Schafgarbe	X	X			
<i>Acorus calamus</i> L.	Kalmus	X	X			
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Giersch	X	X			
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Roßkastanie		X			
<i>Agrostis canina</i> L.	Hunds-Straußgras		X	3		
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Rotes Straußgras		X			
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Flecht-Straußgras	X	X			
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Gem. Froschlöffel		X			
<i>Alliaria petiolata</i> (M. BIEB.) CAVARA&GRANDE	Knoblauchrauke		X			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.	Schwarz-Erle	X	X			
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Knickfuchsschwanz	X	X			
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Wiesen-Fuchsschwanz	X	X			
<i>Angelica archangelica</i> L.	Engelwurz	X				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Gew. Ruchgras	X	X			
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) HOFFM.	Wiesen-Kerbel		X			
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.B.	Windhalm		X			
<i>Arctium lappa</i> L.	Große Klette	X				
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J.&C. PRESL	Glatthafer	X	X			
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Gem. Beifuß	X				
<i>Bellis perennis</i> L.	Gänseblümchen		X			
<i>Berula erecta</i> (HUDS.) COVILLE	Berle	X	X			
<i>Betula pendula</i> ROTH	Hänge-Birke	X	X			
<i>Bidens cernua</i> L.	Nickender Zweizahn		X			
<i>Bidens frondosa</i> L.	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	X	X			
<i>Bidens tripartita</i> L.	Dreiteiliger Zweizahn		X			
<i>Blysmus compressus</i> (L.) LINK	Platthalm-Quellried		X1	1	2	1
<i>Brassica napus</i>	Raps	X				
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Weiche Tresse		X			
<i>Bromus tectorum</i> L.	Dach-Tresse	X		3		
<i>Bunias orientalis</i> L.	Orientalische Zackenschote	X			2	
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Schwabenblume		X	3	3	
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) ROTH	Land-Reitgras	X	X			
<i>Calla palustris</i> L.	Sumpf-Schlangenzwurz		X	3	3	3
<i>Callitriche palustris</i> agg. L.	Echter Sumpf-Wasserstern	X	X	3	3	3
<i>Caltha palustris</i> ssp. <i>Palustris</i> L.	Sumpf-Dotterblume	X	X	3		3
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.BR.	Echte Zaunwinde	X	X			

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Dove Elbe	Gose Elbe	RL HH	RL SH	RL Ni
<i>Cardamine palustris</i> (WIMM.&GRAB.) PETERM.	Wiesen-Schaumkraut	X	X			
<i>Carex acuta</i> L.	Schlank-Segge	X	X			
<i>Carex disticha</i> HUDS.	Zweizeilige Segge		X	3		
<i>Carex hirta</i> L.	Behaarte Segge	X	X			
<i>Carex otrubae</i> PODP.	Hain-Segge	X	X	3		
<i>Carex paniculata</i> L.	Rispen-Segge		X			
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Schein-Zypergras-Segge		X	4		
<i>Carex riparia</i> CURTIS	Ufer-Segge		X	3		
<i>Carex spicata</i> HUDS.	Dichtährige Segge		X	2	3	
<i>Carpinus betulus</i> L.	Hainbuche	X				
<i>Cerastium holosteoides</i> FRIES em. HYL.	Gemeines Hornkraut	X				
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Rauh Hornblatt		X	3		
<i>Chenopodium album</i> L.	Weißer Gänsefuß		X			
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	Acker-Kratzdistel	X	X			
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) SCOP.	Kohldistel	X				
<i>Cirsium palustre</i> (L.) SCOP.	Sumpf-Kratzdistel		X			
<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI) TEN.	Lanzett-Kratzdistel		X			
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Blutroter Hartriegel	X				
<i>Corylus avellana</i> L.	Haselnuß		X			
<i>Crataegus laevigata</i> (POIR.) DC s.l.	Zweigiffliger Weißdorn	X	X			
<i>Cuscuta europaea</i> L.	Europäische Seide	X		3	3	
<i>Cynosyrus cristatus</i> L.	Weide-Kammgras		X	3		
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Wiesen-Knautgras	X	X			
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) ROEM.&SCHULT.	Gem. Sumpfsimse		X			
<i>Elodea canadensis</i> MICHX.	Kanadische Wasserpest	X				
<i>Elymus repens</i> (L.) GOULD	Gem. Quecke	X	X			
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Schmalblättr. Weidenröschen		X			
<i>Epilobium ciliatum</i> RAFIN.	Drüsiges Weidenröschen	X	X			
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Rauhhaarig. Weidenröschen	X	X			
<i>Epilobium roseum</i> SCHREB.	Rosenrotes Weidenröschen	X				
<i>Equisetum arvense</i> L.	Acker-Schachtelhalm		X			
<i>Equisetum palustre</i> L.	Sumpf-Schachtelhalm	X	X			
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Gem. Wasserdost	X	X			
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Rotbuche		X			
<i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.	Rohr-Schwengel	X				
<i>Festuca gigantea</i> (L.) VILL.	Riesen-Schwengel	X				
<i>Festuca pratensis</i> HUDS.	Wiesen-Schwengel		X			
<i>Festuca rubra</i> L.	Rot-Schwengel	X				
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM.	Mädesüß	X	X			
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Esche	X	X			
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Stechender Hohlzahn	X	X			
<i>Galinsoga parviflora</i> CAV.	Kleinblütiges Franzosenkraut	X				
<i>Galium aparine</i> L.	Kletten-Labkraut	X	X			
<i>Galium palustre</i> L.	Sumpf-Labkraut	X	X			
<i>Geum urbanum</i> L.	Echte Nelkenwurz	X	X			
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Gundermann	X	X			
<i>Glyceria maxima</i> (HARTMAN) HOLMAN	Wasser-Schwaden	X	X			
<i>Glyceria notata</i> CHEVALL.	Falt-Schwaden	X	X	2		
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Topinambur	X				
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Wiesen-Bärenklau	X	X			
<i>Holcus lanatus</i> L.	Wolliges Honiggras	X	X			

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Dove Elbe	Gose Elbe	RL HH	RL SH	RL Ni
<i>Humulus lupulus</i> L.	Hopfen	X	X			
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Froschbiß	X	X	3		3
<i>Impatiens glandulifera</i> ROYLE	Drüsiges Springkraut		X			
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Kleinblütiges Springkraut	X				
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Sumpf-Schwertlilie	X	X			
<i>Juncus acutiflorus</i> ERH. ex HOFFM.	Spitzblütige Binse	X	X	3	3	
<i>Juncus effusus</i> L.	Flatter-Binse	X	X			
<i>Lamium album</i> L.	Weißes Taubnessel	X	X			
<i>Lamium galeobdolon</i> agg.	Goldnessel		X			
<i>Lapsana communis</i> L.	Gem. Rainkohl		X			
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Wiesen-Platterbse		X			
<i>Lemna minor</i> L.	Kleine Wasserlinse	X	X			
<i>Lemna trisulca</i> L.	Untergetauchte Wasserlinse	X	X	3		
<i>Lemna gibba</i> L.	Bucklige Wasserlinse	X				
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Herbst-Löwenzahn		X			
<i>Lolium perenne</i> L.	Deutsches Weidelgras	X	X			
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Kuckucks-Lichtnelke		X	3		
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Wolfstrapp		X			
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Pfennigkraut		X			
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Gem. Blutweiderich	X	X			
<i>Malus domestica</i> BORKH.	Garten-Apfelbaum	X				
<i>Malus sylvestris</i> L.	Wilder Apfelbaum		X	1	3	2
<i>Matricaria recutita</i> L.	Echte Kamille		X			
<i>Myosotis scorpioides</i> L. sensu HILL	Sumpf-Vergißmeinnicht	X	X			
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Ähren-Tausendblatt	X		3	3	
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Quirl-Tausendblatt		X	2	3	3
<i>Nuphar lutea</i> (L.) SIBTH. & SM.	Gelbe Teichrose	X	X			
<i>Nymphaea alba</i> L.	Weißes Seerose	X	X	3		3
<i>Petasites hybridus</i> (L.)	Gem. Pestwurz		X			
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Rohr-Glanzgras	X	X			
<i>Phleum pratense</i> L.	Wiesen-Lieschgras	X	X			
<i>Phragmites australis</i> (CAV.) TRIN. ex STEUD	Gem. Schilf	X	X			
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Spitz-Wegerich	X				
<i>Plantago major</i> L.	Breit-Wegerich	X	X			
<i>Poa angustifolia</i> L.	Schmalblättr. Rispengras		X			
<i>Poa nemoralis</i> L.	Hain-Rispengras	X				
<i>Poa palustris</i> L.	Sumpf-Rispengras	X	X			
<i>Poa pratensis</i> L.	Wiesen-Rispengras	X	X			
<i>Poa trivialis</i> L.	Gem. Rispengras	X	X			
<i>Polygonum amphibium</i> L.	Wasser-Knöterich	X	X			
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Wasserpfeffer-Knöterich		X			
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Ampfer-Knöterich	X				
<i>Polygonum mite</i> SCHRANK	Milder Knöterich	X	X	3		3
<i>Populus alba</i> L.	Silber-Pappel	X				
<i>Populus nigra</i> L.	Schwarz-Pappel	X	X	1		3
<i>Populus tremula</i> L.	Zitter-Pappel		X			
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Krauses Laichkraut	X		3		
<i>Potamogeton lucens</i> L.	Spiegelndes Laichkraut	X	X	2	3	3
<i>Potamogeton natans</i> L.	Schwimmendes Laichkraut	X				
<i>Potamogeton obtusifolius</i> MERT. & KOCH	Stumpfblättriges Laichkraut		X		2	3

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Dove Elbe	Gose Elbe	RL HH	RL SH	RL Ni
Potamogeton pectinatus L.	Kamm-Laichkraut	X	X			
Potamogeton perfoliatus L.	Durchwachsenes Laichkraut		X	2		3
Potentilla anserina L.	Gänse-Fingerkraut	X				
Potentilla reptans L.	Kriechendes Fingerkraut	X	X			
Prunus domestica ssp. domestica L.	Pflaume	X				
Prunus domestica ssp. syriaca L.	Mirabelle		X			
Prunus padus L.	Traubenkirsche		X			
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	Adlerfarn	X				
Pyrus communis L.	Kultur-Birne		X			
Pyrus pyraeaster BURGSD.	Wild-Birne		X	1	3	3
Quercus robur L.	Stiel-Eiche	X	X			
Ranunculus acris L.	Scharfer Hahnenfuß	X	X			
Ranunculus auricomus L.	Goldschopf-Hahnenfuß		X			
Ranunculus circinatus SIBTH.	Spreizender Hahnenfuß	X	X	2		
Ranunculus ficaria L.	Scharbockskraut	X				
Ranunculus sceleratus	Gift-Hahnenfuß	X	X			
Ranunculus repens L.	Kriechender Hahnenfuß	X	X			
Reynoutria japonica HOUTT.	Japan. Staudenknöterich	X				
Ribes rubrum L.	Rote Johannesbeere	X	X			
Rorippa amphibia (L.) BESSER	Wasser-Sumpfkresse	X	X			
Rosa canina L.	Hundsrose		X			
Rubus fruticosus agg.	Brombeere		X			
Rumex acetosa L.	Wiesen-Sauerampfer	X	X			
Rumex acetosella L.	Kleiner Ampfer		X			
Rumex conglomeratus MURRAY	Knäuel-Ampfer	X	X			
Rumex crispus L.	Krauser Ampfer	X				
Rumex hydrolapathum HUDS.	Fluß-Ampfer	X	X			
Rumex obtusifolius L.	Stumpfblättriger Ampfer	X				
Sagittaria sagittifolia L.	Pfeilkraut	X	X	3		
Salix acutifolia WILLD.	Spitzblättrige Reifweide	X				
Salix alba L.	Silberweide	X	X			
Salix caprea L.	Sal-Weide		X			
Salix cinerea L.	Grauweide	X	X			
Salix x dasyclados WIMM.	Filzast-Weide	X				
Salix fragilis L.	Echte Bruchweide	X	X			
Salix myrsinifolia SALISB.	Schwarz-Weide		X	1		
Salix pentandra L.	Lorbeerweide		X	2		
Salix triandra L.	Mandel-Weide	X	X			
Salix viminalis L.	Korb-Weide	X	X			
Sambucus nigra L.	Schwarzer Holunder		X			
Schoenoplectus lacustris (L.) PALLA	Gem. Teichsimse	X		3		
Scrophularia nodosa L.	Knotige Braunwurz	X	X			
Scutellaria galericulata L.	Sumpf-Helmkraut		X			
Senecio sarracenicus L.	Fluß-Greiskraut	X	X	2 []	2	2
Solanum dulcamara L.	Bittersüßer Nachtschatten	X	X			
Solidago canadensis L.	Kanadische Goldrute	X				
Sonchus arvensis L.	Acker-Gänsedistel					
Sorbus intermedia (EHRH.) PERS.	Schwedische Mehlbeere	X				
Sparganium erectum L.	Ästiger Igelkolben		X			
Spirodela polyrhiza (L.) SCHLEIDEN	Teichlinse	X	X			
Stellaria aquatica (L.) SCOP.	Wasserdarm	X				
Stellaria graminea L.	Gras-Sternmiere	X	X			
Stellaria media L.	Vogelmiere	X				

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Dove Elbe	Gose Elbe	RL HH	RL SH	RL Ni
<i>Stachys palustris</i> L.	Sumpf-Ziest		X			
<i>Stratiotes aloides</i> L.	Krebsschere		X	2	3	3
<i>Symphytum officinale</i> L.	Gem. Beinwell	X	X			
<i>Syringa vulgaris</i> L.	Gem. Flieder		X			
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Rainfarn	X				
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Löwenzahn	X				
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Acker-Hellerkraut		X			
<i>Tilia cordata</i> MILL.	Winter-Linde	X		2		
<i>Trifolium campestre</i> SCHREB.	Feld-Klee		X			
<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.	Kleiner Klee		X			
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Schweden-Klee	X				
<i>Trifolium pratense</i> L.	Wiesen-Klee		X			
<i>Trifolium repens</i> L.	Weiß-Klee	X	X			
<i>Triticum aestivum</i> L.	Saat-Weizen		X			
<i>Tussilago farfara</i> L.	Hufflatich	X	X			
<i>Typha angustifolia</i> L.	Schmalblättriger Rohrkolben	X				
<i>Typha latifolia</i> L.	Breitblättriger Rohrkolben	X	X			
<i>Urtica dioica</i> L.	Große Brennessel	X	X			
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	Gem. Wasserschlauch		X	2	3	3
<i>Valeriana sambucifolia</i> POHL	Holunder-Baldrian	X	X	3 []		
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> ssp. <i>anag.-aquatica</i> L.	Echter Bach-Ehrenpreis	X	X	3		
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Bach-Ehrenpreis		X	3		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Gamander Ehrenpreis	X	X			
<i>Veronica arvensis</i> L.	Feld-Ehrenpreis	X				
<i>Viburnum opulus</i> L.	Gem. Schneeball		X			
<i>Vicia cracca</i> L.	Vogel-Wicke	X	X			
<i>Vicia sepium</i> L.	Zaun-Wicke	X				

X = Art wurde nachgewiesen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

[] = Arealgrenze

zusätzlich wurde auf einer der ersten Begehungen Anfang Mai 1997 auf den Wiesen entlang der Dove und Gose Elbe die Wildtulpe (*Tulipa sylvestris* L.) gefunden. Zum Vorkommen dieser Art vgl. DAHM (1985, S. 12–17) und POPPENDIECK (1990, S. 101).

An Wasser-Kryptogamen wurden zusätzlich gefunden:

Lebermoos: *Riccia fluitans* Gose Elbe

Armleuchteralge: *Nitella flexilis* Gose Elbe. Die Art wurde in Hamburg bislang lediglich an der Oberalster gefunden (vgl. KRIEG & KIES, 1989, S. 30, syn. *Nitella opaca*)

**Liste der gefundenen Libellenarten**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Dove Elbe	Gose Elbe	RL HH
Calopteryx splendens HARRIS 1782	Gebänderte Prachtlibelle	X	X	2
Lestes sponsa HANSEMANN 1823	Gem. Binsenjungfer	X		
Lestes viridis VANDER LINDEN 1825	Weidenjungfer	X	X	3
Ischnura elegans VANDER LINDEN 1825	Gem. Pechlibelle	X	X	
Enallagma cyathigerum CHARPENTIER 1840	Becher-Azurjungfer	X		
Pyrrhosoma nymphula SULZER 1776	Frühe Adonislibelle	X		
Erythromma najas HANSEMANN 1823	Großes Granatauge	X	X	
Coenagrion puella LINNE 1758	Hufeisen-Azurjungfer	X	X	
Coenagrion pulchellum VANDER LINDEN 1825	Fledermaus-Azurjungfer		X	
Brachytron pratense O.F. MÜLLER 1764	Kleine Mosaikjungfer	X		3
Aeshna cyanea O.F. MÜLLER 1764	Blaugüne Mosaikjungfer	X	X	
Aeshna grandis LINNE 1758	Braune Mosaikjungfer	X	X	
Aeshna mixta LATREILLE 1805	Herbst-Mosaikjungfer	X	X	
Cordulia aenea LINNE 1758	Gem. Smaragdlibelle	X	X	3
Somatochlora metallica VANDER LINDEN 1825	Glänzende Smaragdlibelle	X		3
Libellula quadrimaculata LINNE 1758	Vierfleck	X	X	
Libellula depressa LINNE 1758	Plattbauch	X		
Orthetrum cancellatum LINNE 1758	Großer Blaupfeil	X	X	
Sympetrum danae SULZER 1776	Schwarze Heidelibelle	X	X	
Sympetrum sanguineum O.F. MÜLLER	Blutrote Heidelibelle	X	X	
Sympetrum vulgatum LINNE 1758	Gem. Heidelibelle	X	X	
Sympetrum pedemontanum ALLIONI 1766	Gebänderte Heidelibelle	X	X	3

X = Art wurde nachgewiesen

Gefährdungsgrade: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet

Quelle: WENDLER & NÜß (1991)

**Landschaftsökologisch - vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe in Hamburg**

Liste der gefundenen Vogelarten

Es handelt sich bei dieser Auflistung um Zufallsbeobachtungen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, bei einigen Arten – z.B. dem Eisvogel oder der Bekassine – jedoch von Interesse sind. Die Beobachtungen wurden der Staatlichen Vogelschutzwarte Hamburg gemeldet.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Dove Elbe	Gose Elbe	RL HH
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	B	B	+
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	D		
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	N	N	
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>		N	
Höckerschwan	<i>Cyanus olor</i>		B	+
Kanadaquans	<i>Branta canadensis</i>		N	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	B	B	+
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>		N	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>		N	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	B		+
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>		N	
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	B		+
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	B		+
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	B	B	+
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>		B	2
Flußuferläufer	<i>Acitis hypoleucos</i>	N	B?	4
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	N/D		
Flußseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	N/D		
Brandseeschwalbe	<i>Sterna sandvicensis</i>	D		
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	D	D	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>		B?	2
Buntspecht	<i>Dendrocopus maior</i>		N	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>		N	N
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>		B	+
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B	B	+
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>		B	+
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	B	B	+
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>		B	+
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>		B	+

B = Brutnachweis, N = Nahrungsgast, D = Durchzügler

Gefährdungsgrade: 2 =stark gefährdet, 4 = potentiell gefährdet, + = zur Zeit nicht gefährdet

Quelle: GARTHE & MITSCHKE (1994)



Foto 1: Spirodeletum polyrhizae auf der Gose Elbe

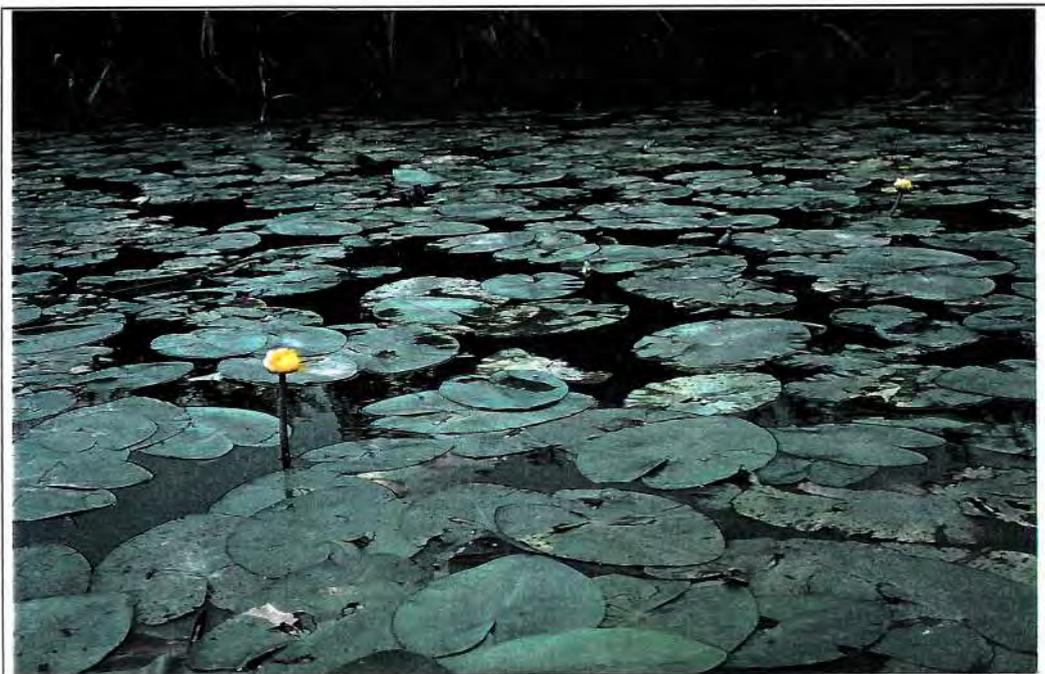


Foto 2: Potamogetono-Nupharetum auf der Gose Elbe



Foto 3: Stratiotetum aloidis auf der Gose Elbe



Foto 4: Scirpo-Phragmitetum an der Dove Elbe



Foto 5: *Glycerietum maximae* an der Gose Elbe



Foto 6: *Acoretum calami* an der Gose Elbe



Foto 7: *Sagittaria sagittifolia*-Gesellschaft an der Gose Elbe



Foto 8: *Rorippa amphibia*-Gesellschaft an der Gose Elbe



Foto 9: *Callietum palustris* an der Gose Elbe



Foto 10: *Phalaridetum arundinaceae* an der Dove Elbe



Foto 9: *Callietum palustris* an der Gose Elbe



Foto 10: *Phalaridetum arundinaceae* an der Dove Elbe

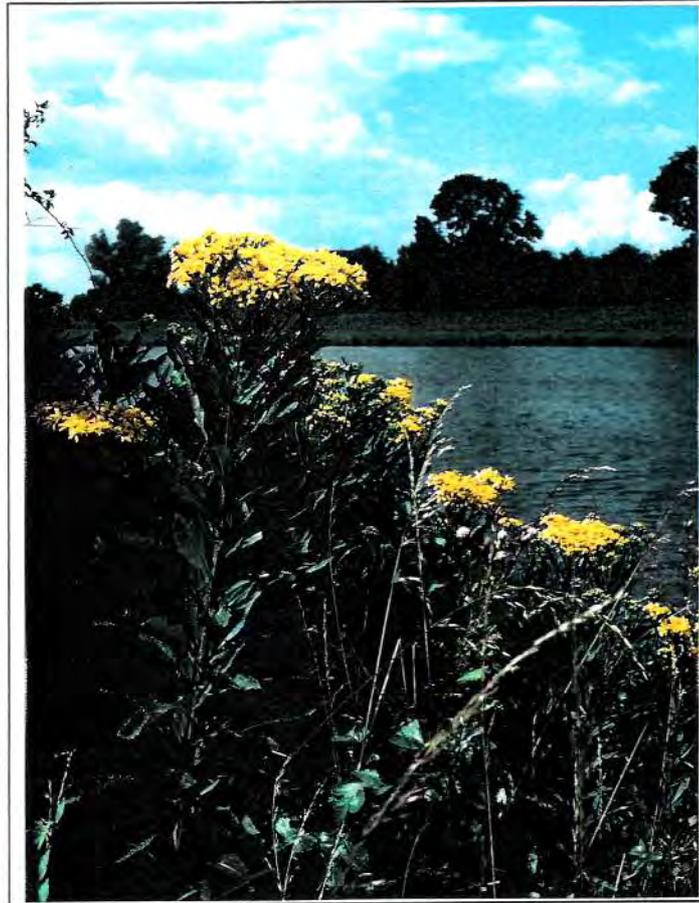


Foto 13: *Senecioetum sarraceni* an der Dove Elbe



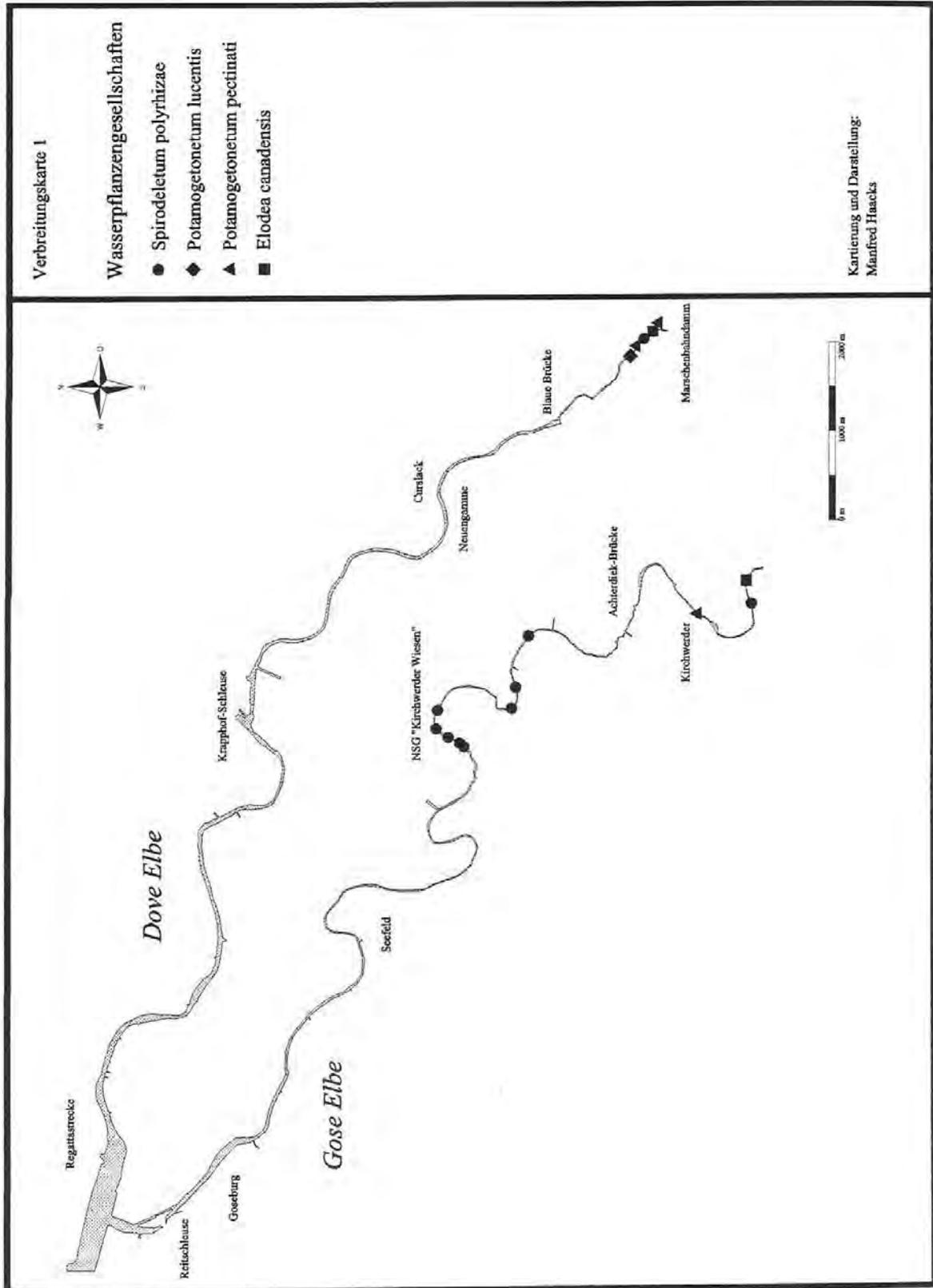
Foto 14: *Cuscuta europaea-Convulvuletum sepii* an der Dove Elbe

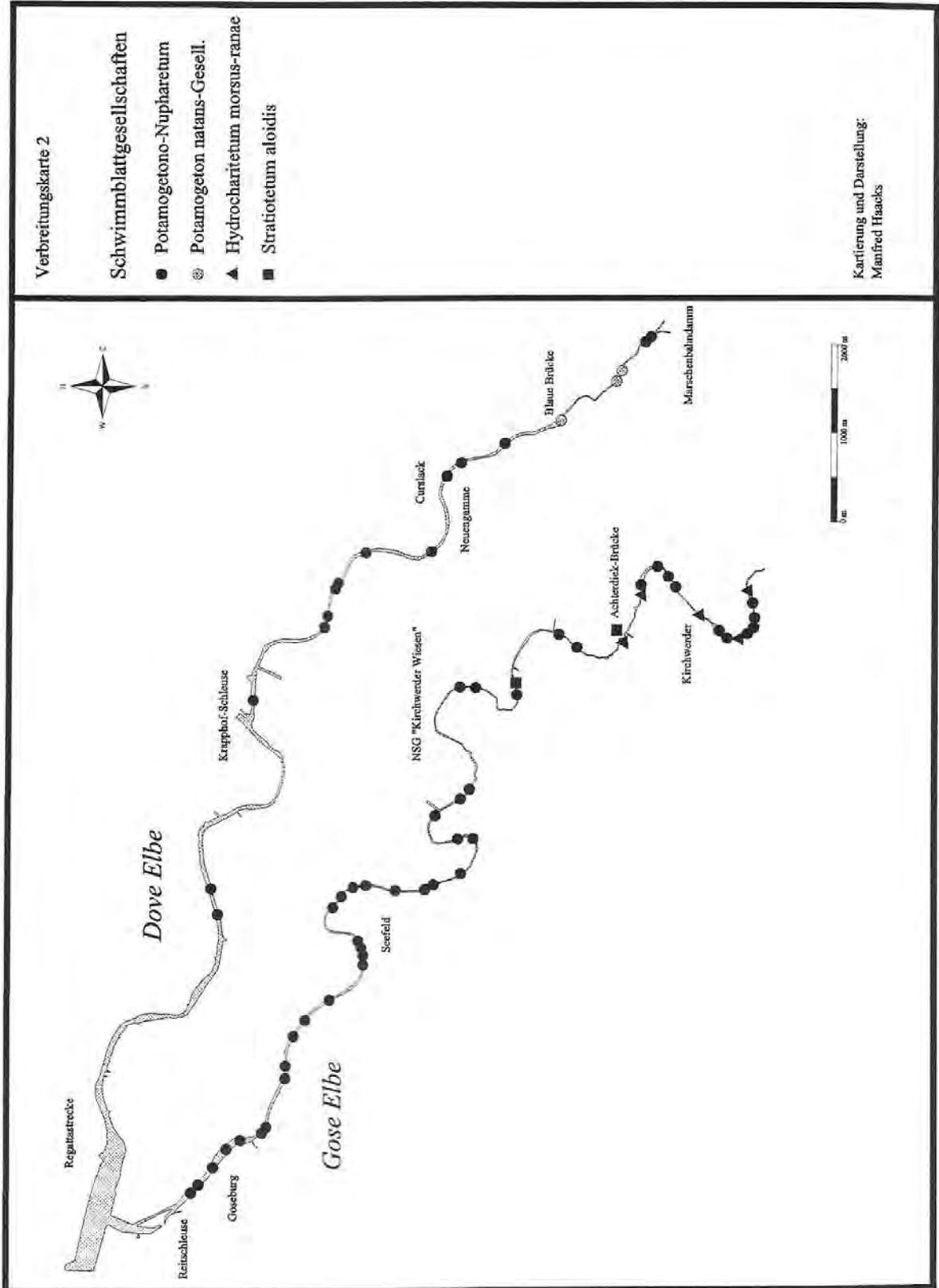


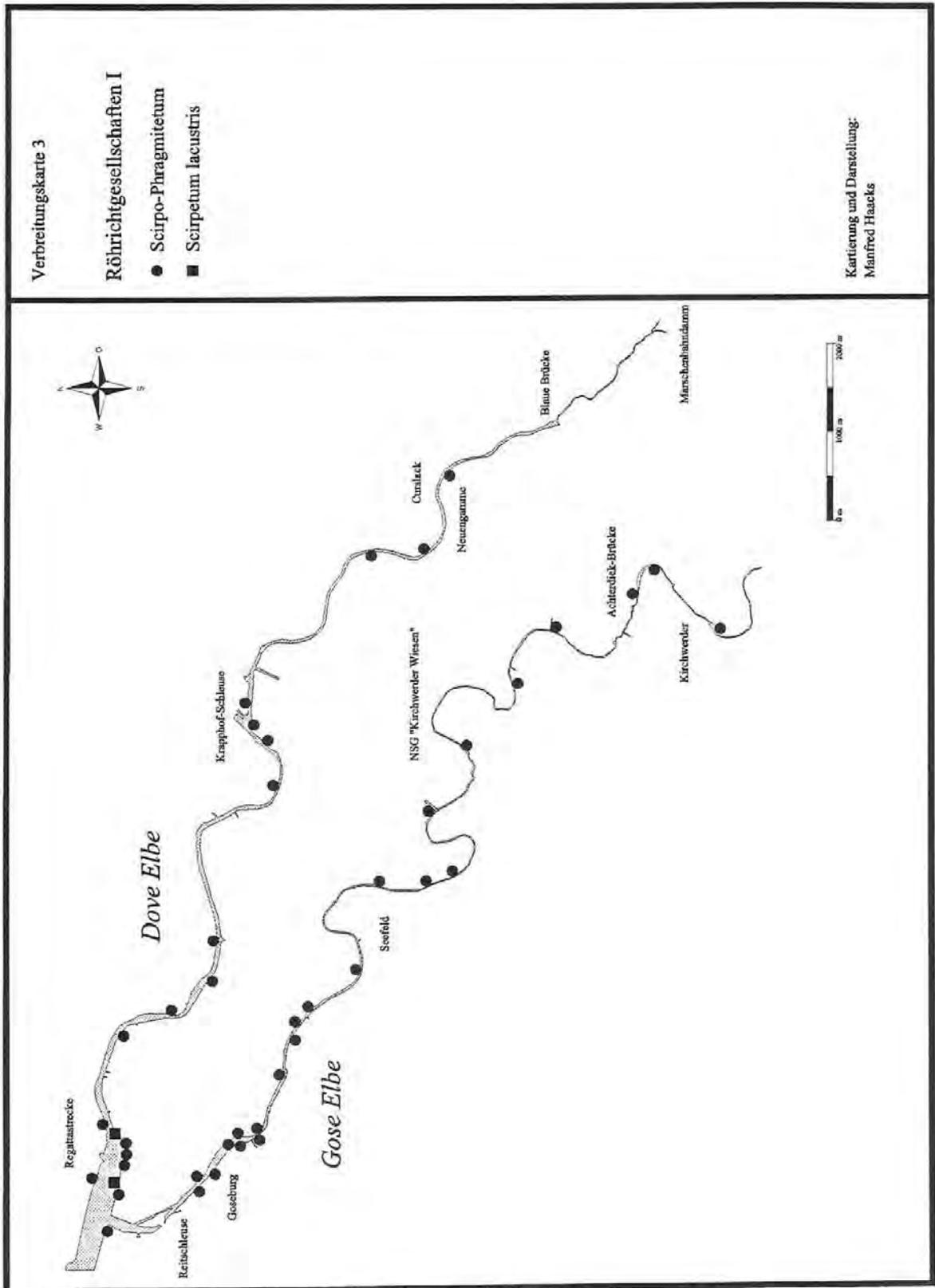
Foto 15: Nitrophile Auwald-Gesellschaft an der Dove Elbe

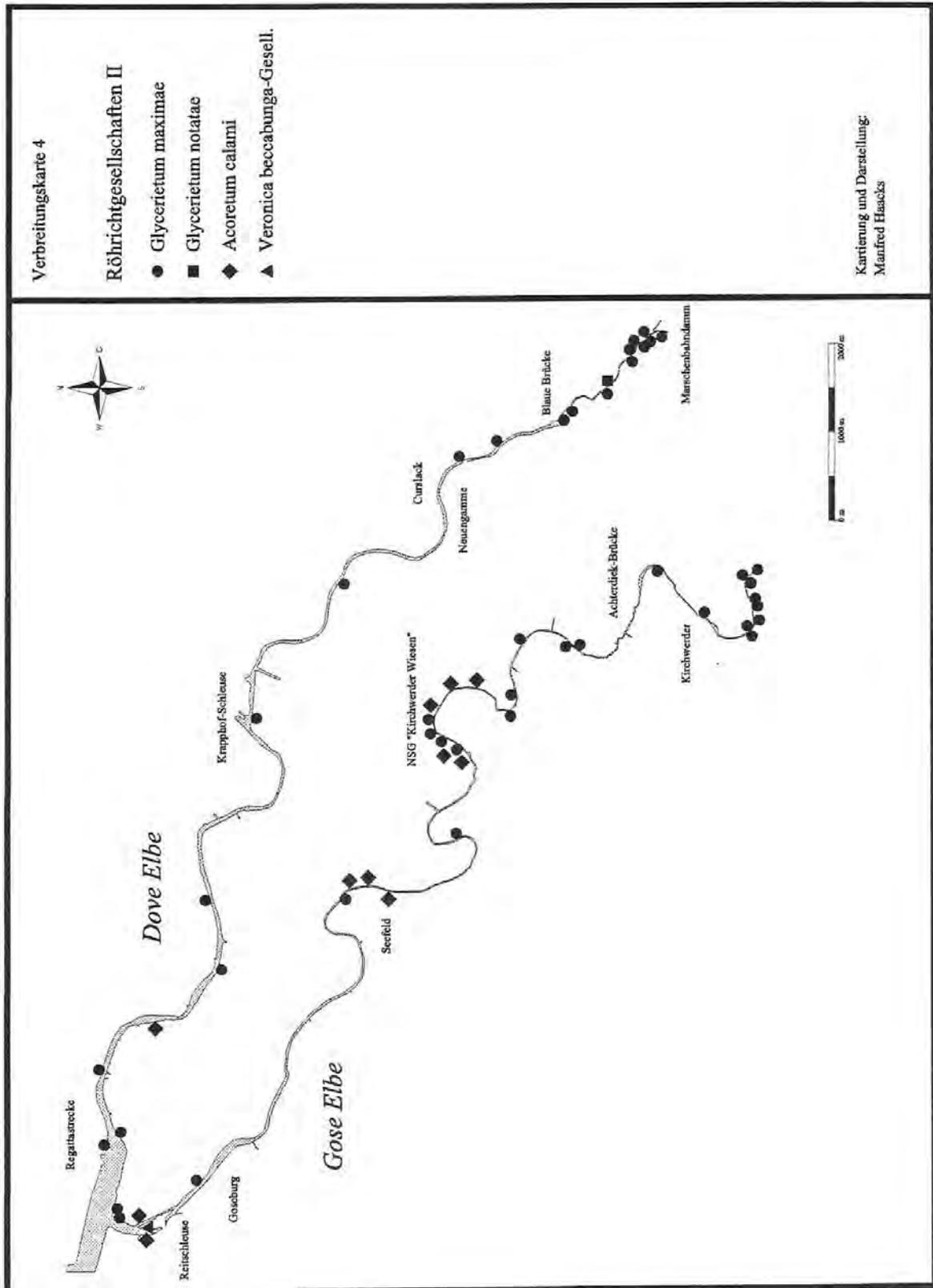


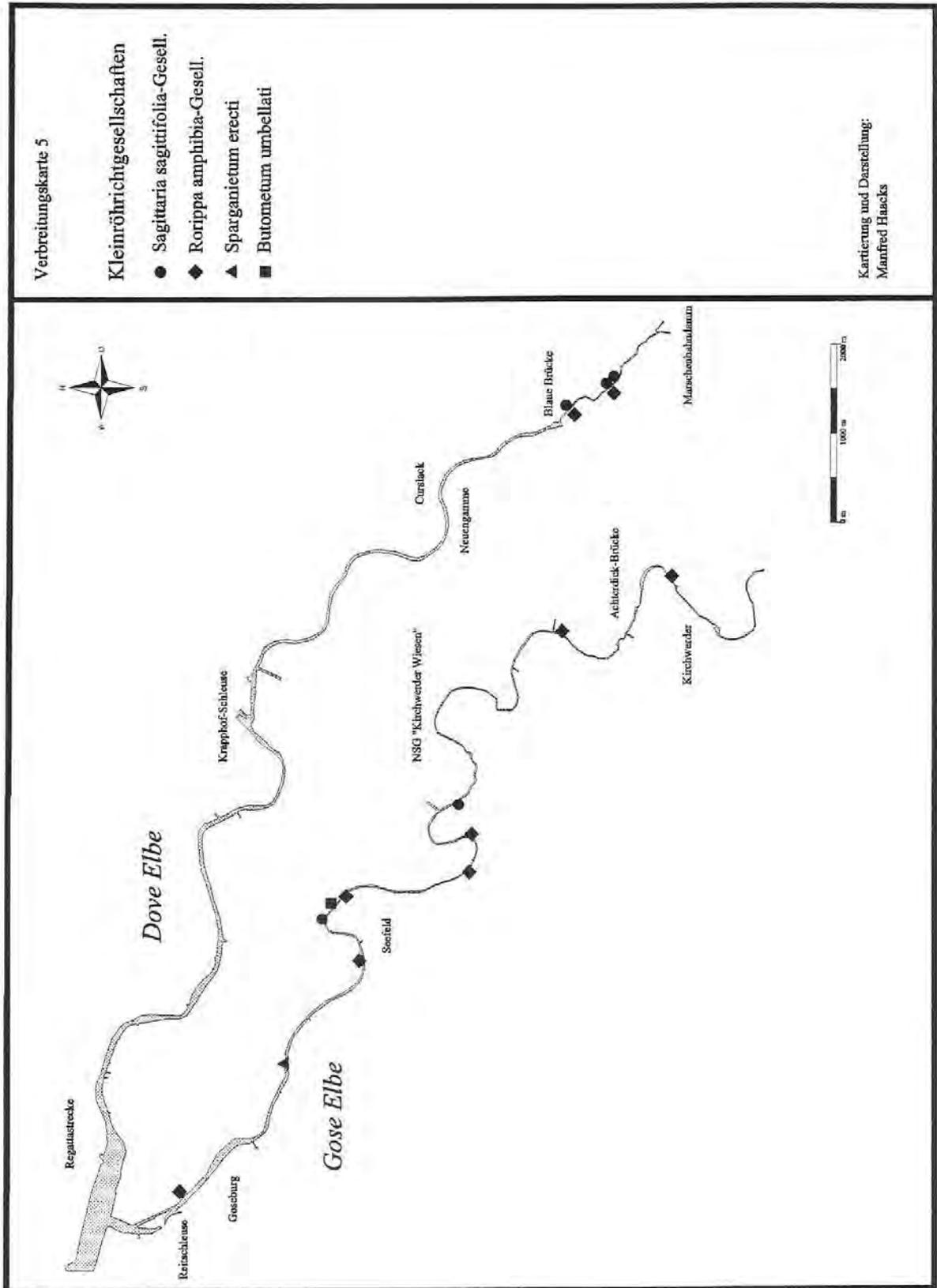
Foto 16: Ziergarten an der Dove Elbe mit kaum ausgeprägter Ufervegetation

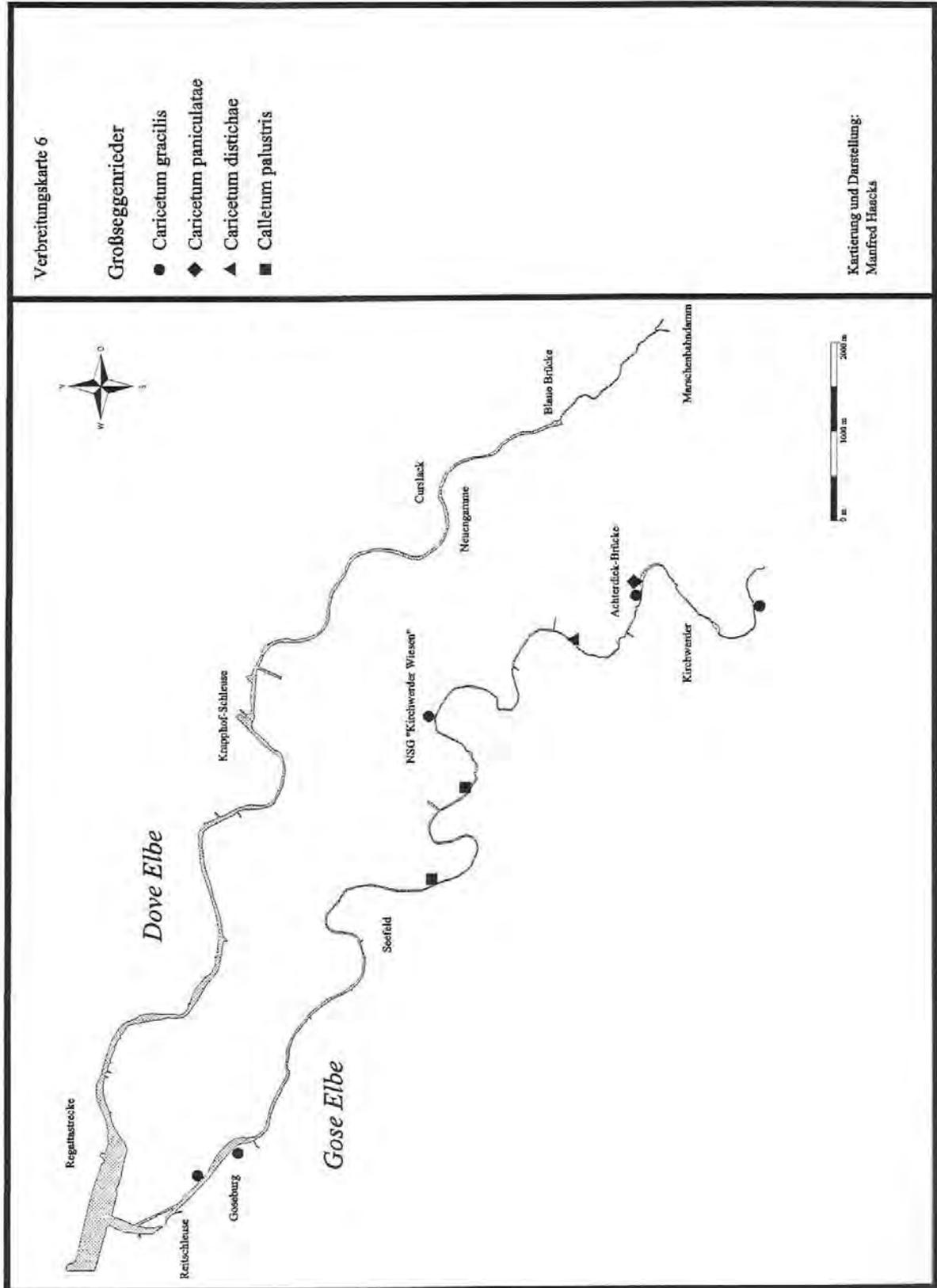


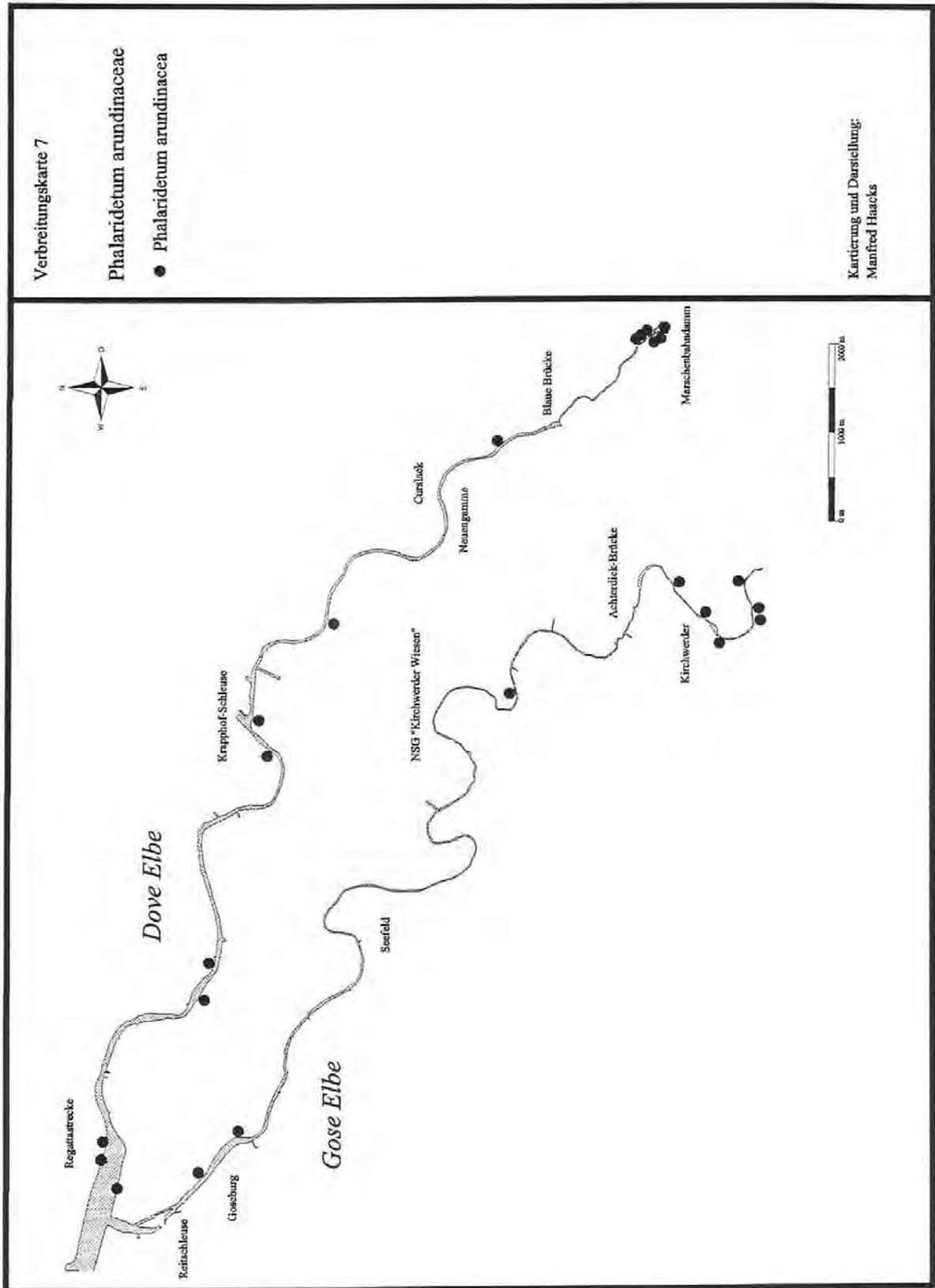


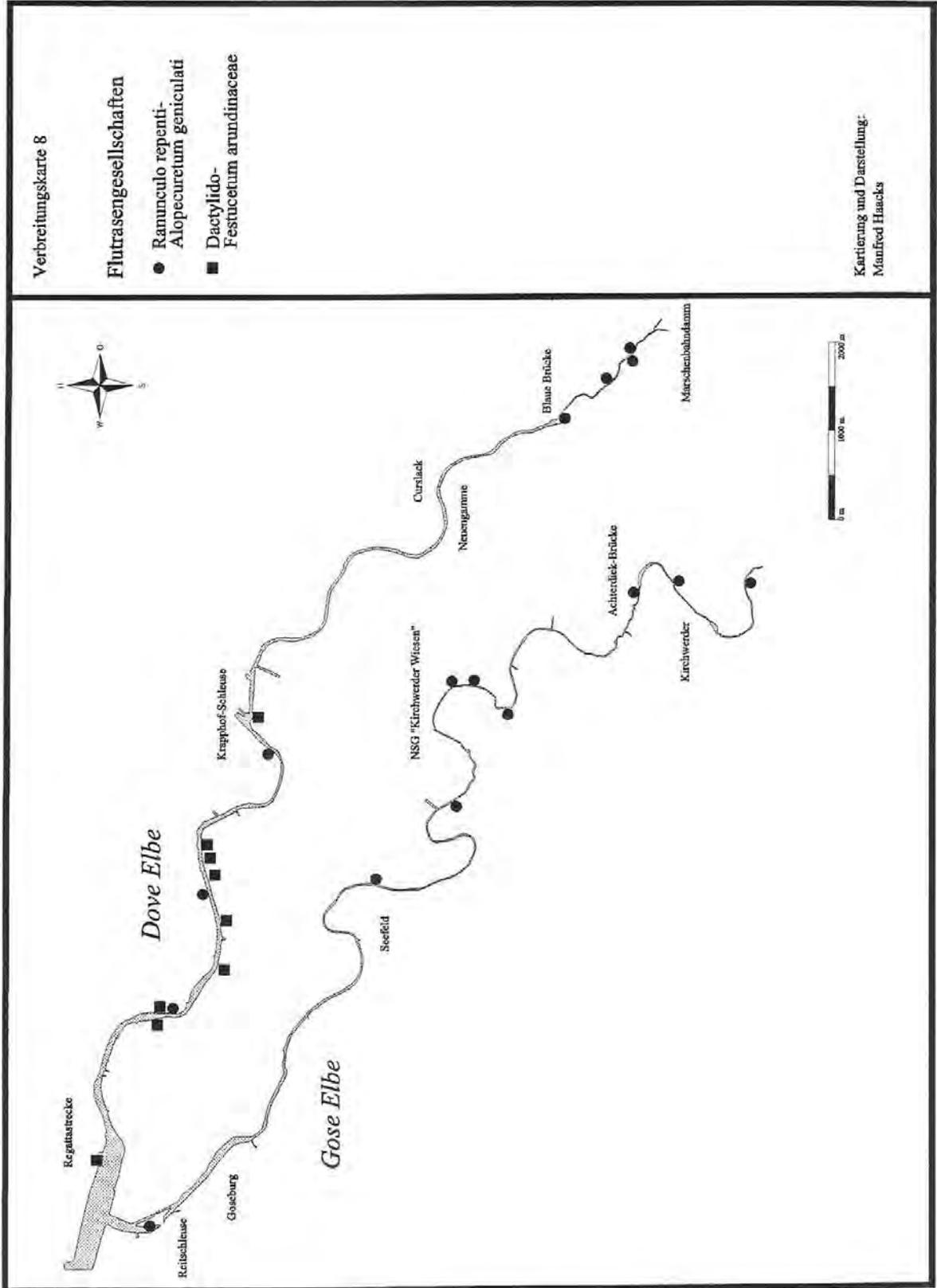


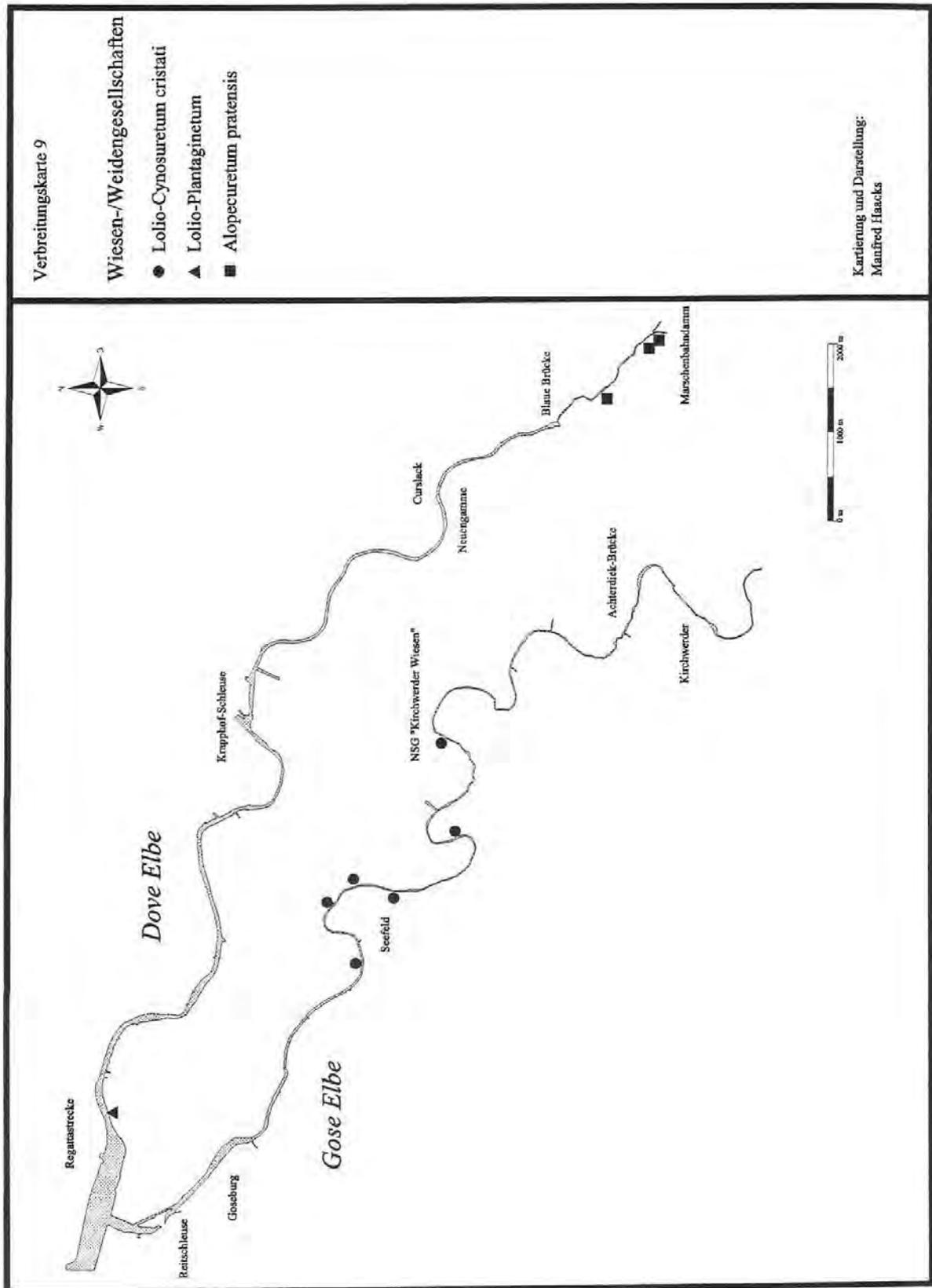


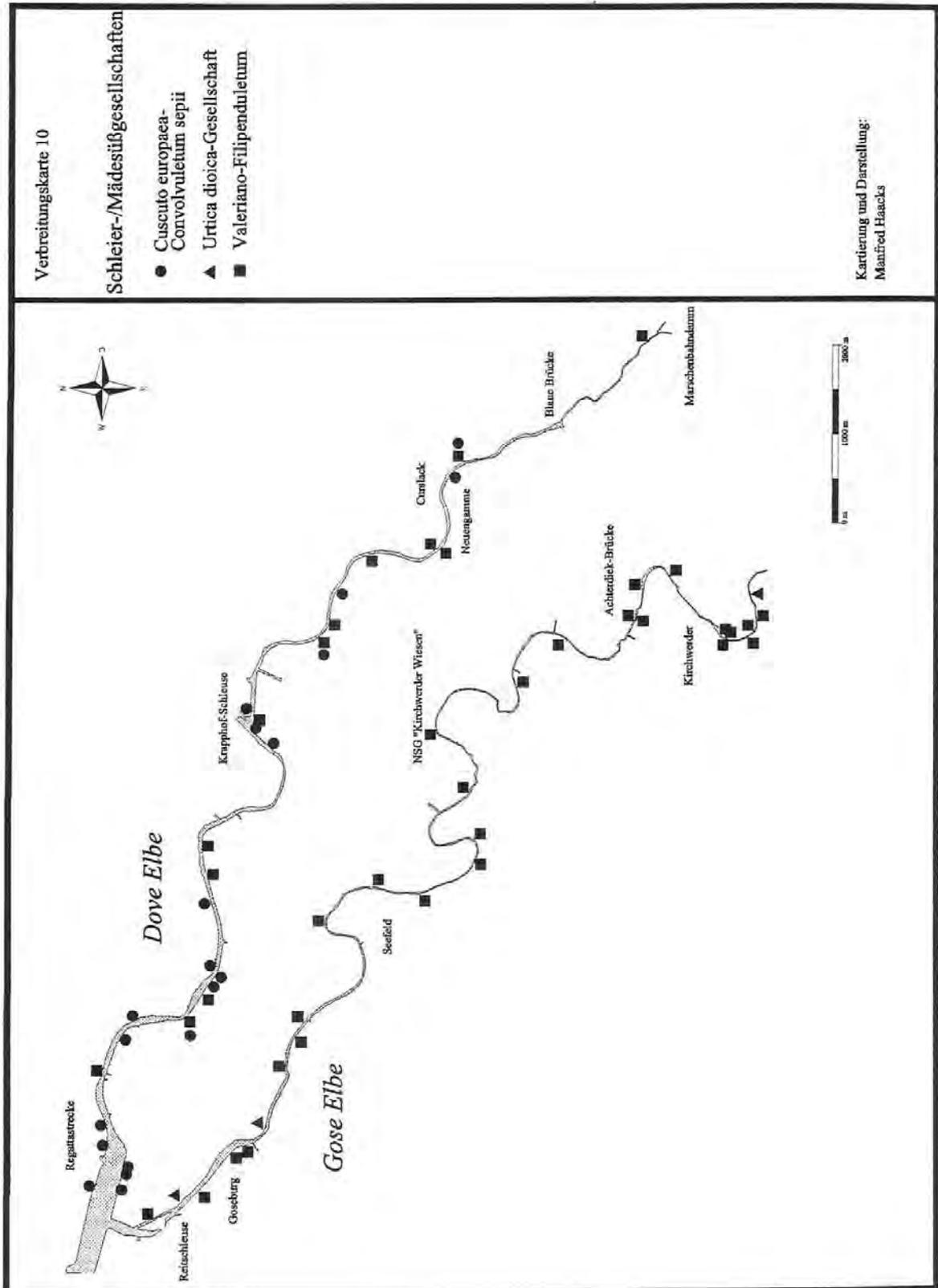


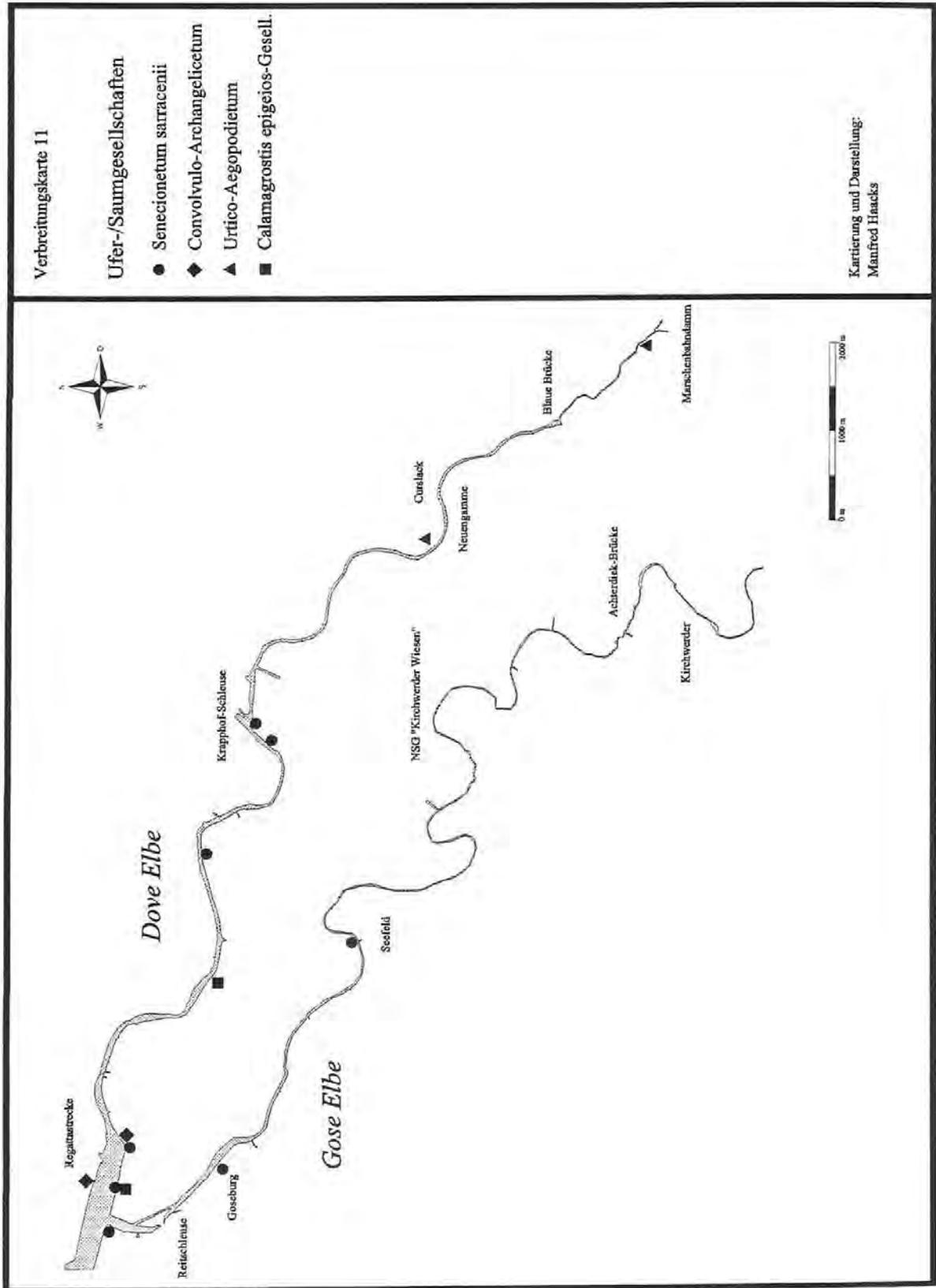


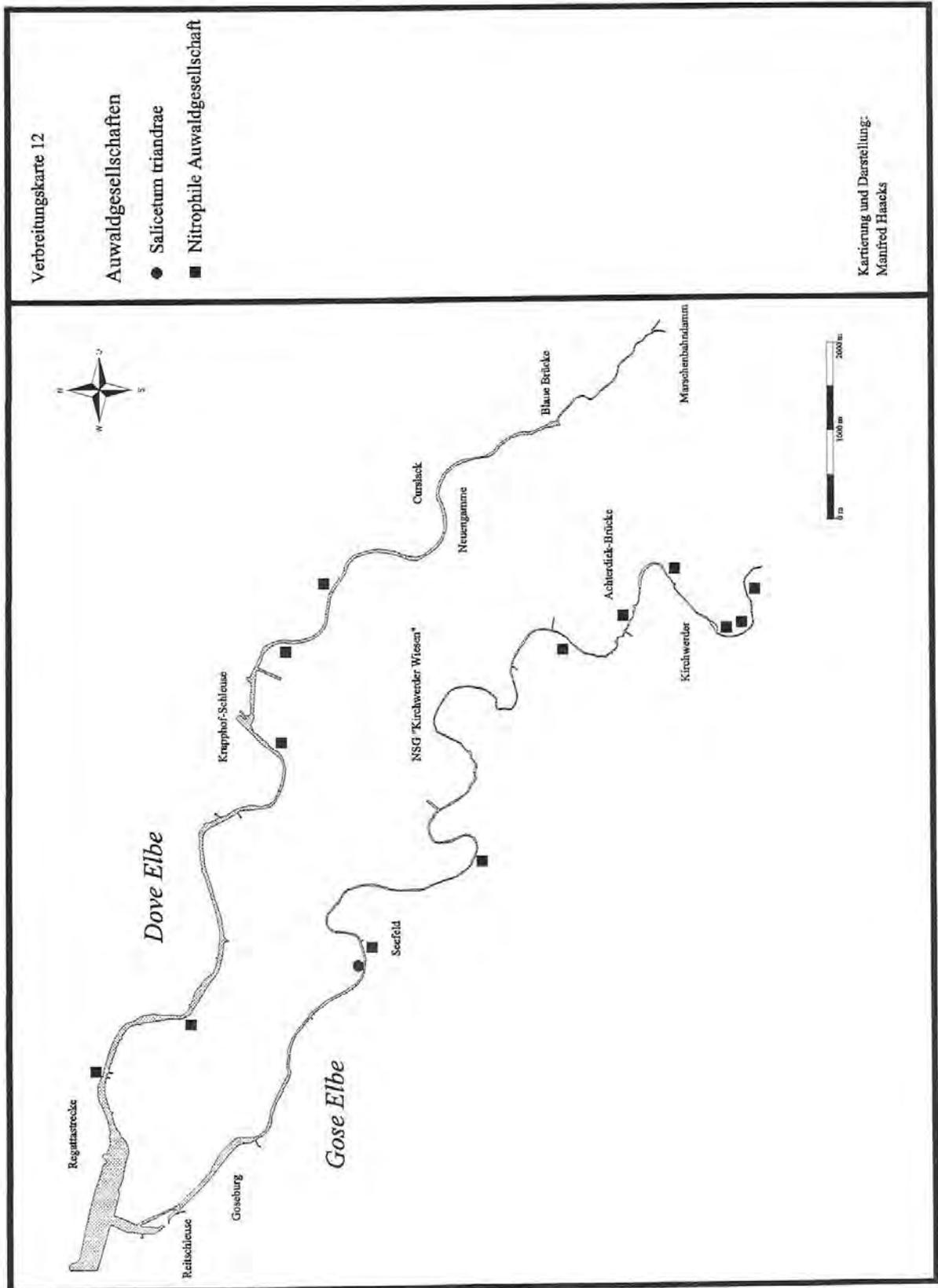


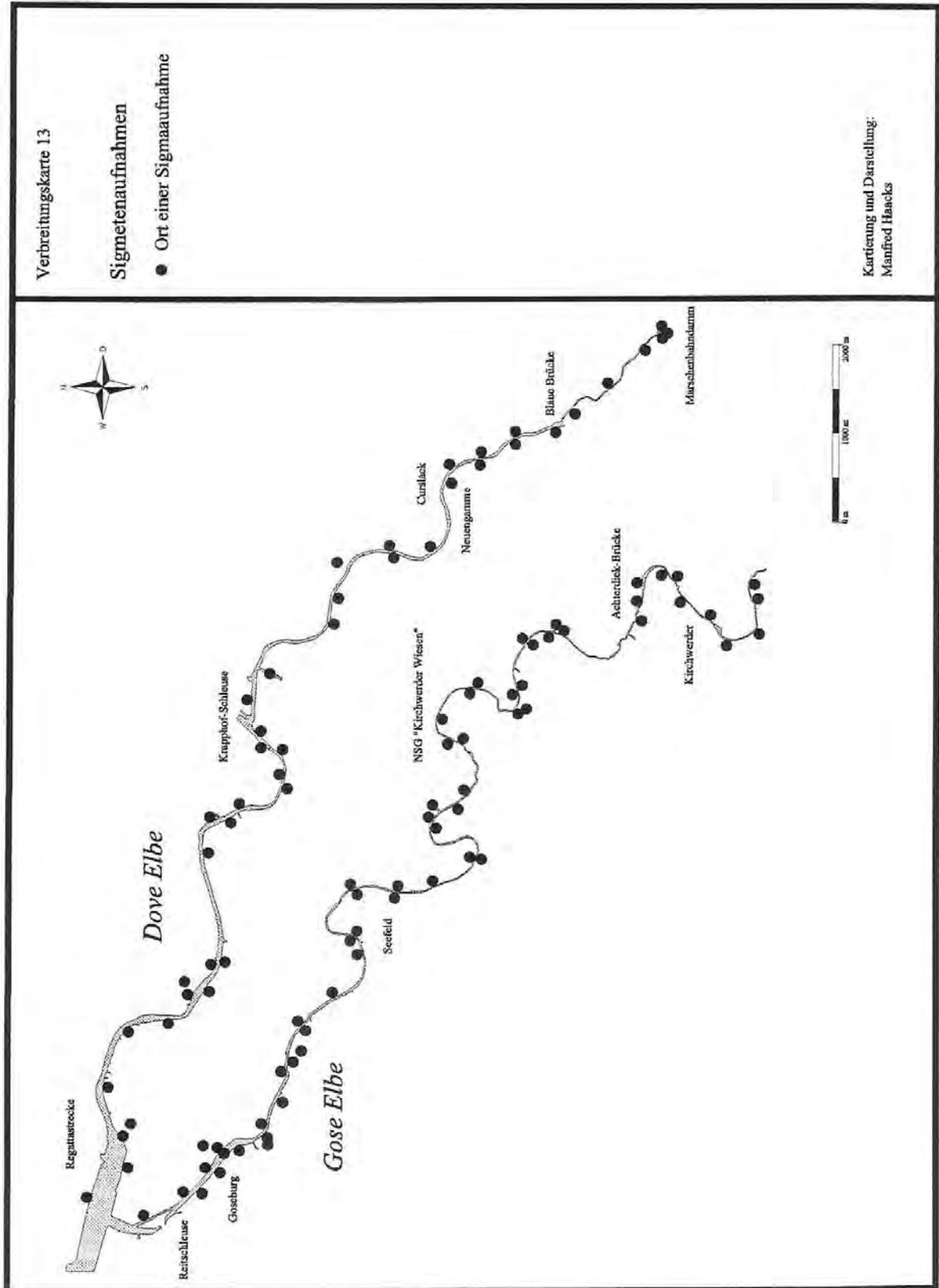










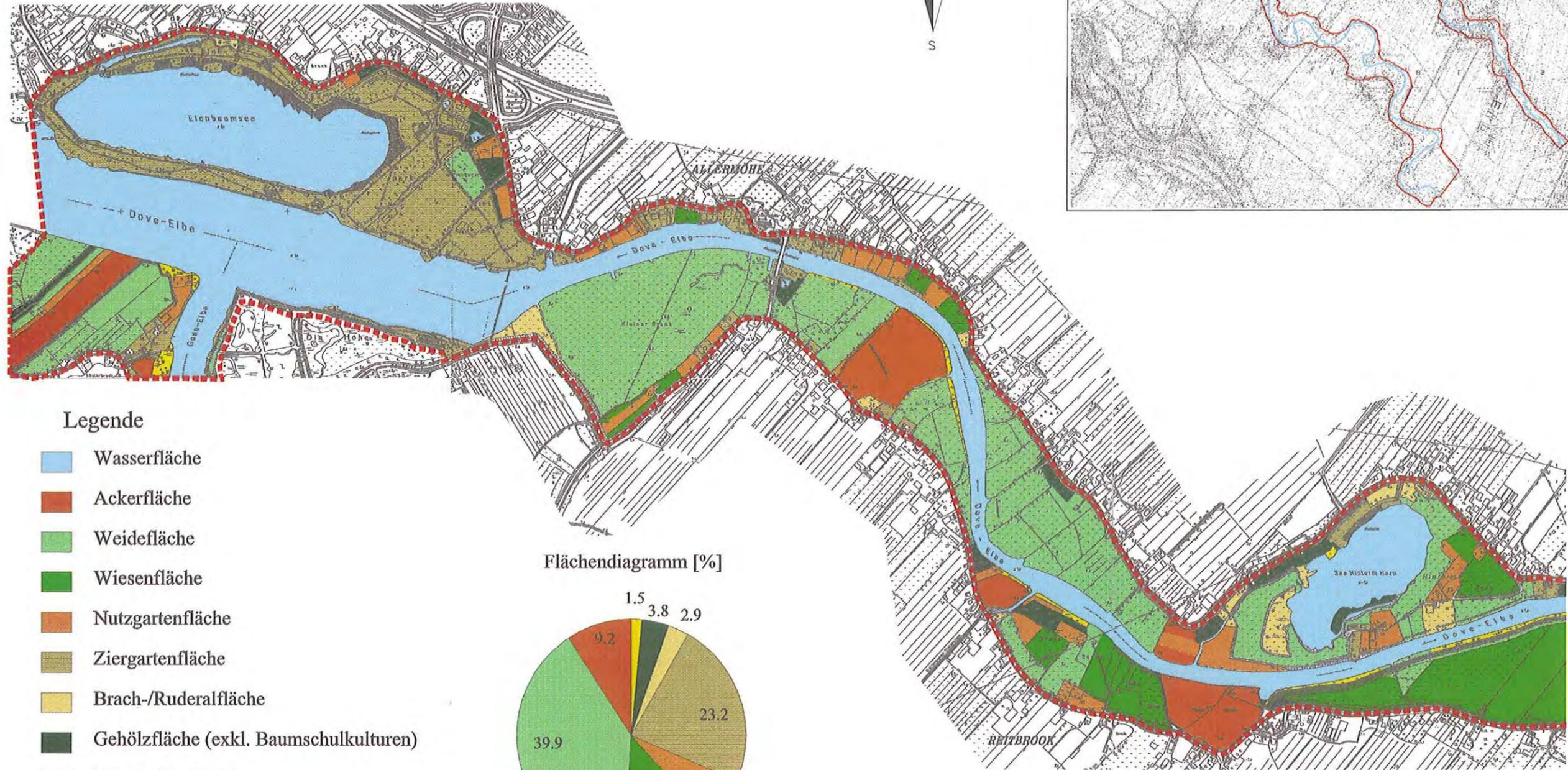
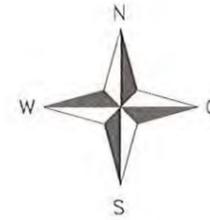
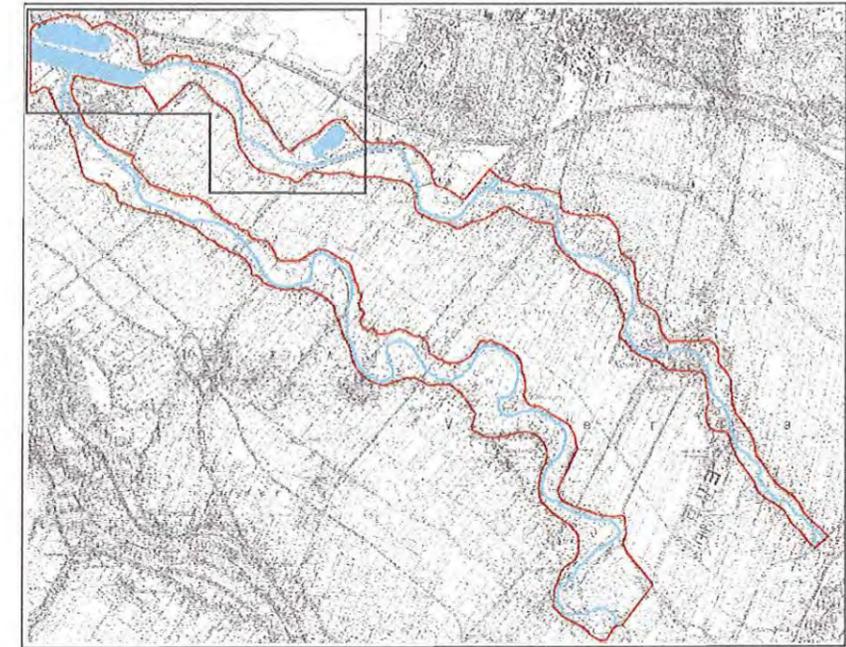




# Karte 1: Nutzungsverhältnisse am Dove Elbe Unterlauf

Grundlage: DGK10

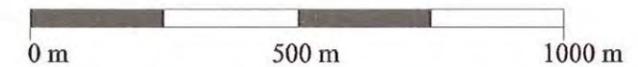
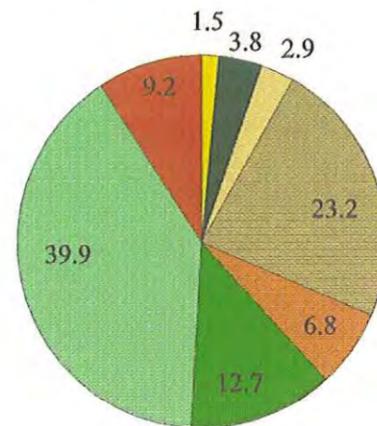
computerkartographische Bearbeitung: Manfred Haacks



## Legende

-  Wasserfläche
-  Ackerfläche
-  Weidefläche
-  Wiesenfläche
-  Nutzgartenfläche
-  Ziergartenfläche
-  Brach-/Ruderalfläche
-  Gehölzfläche (exkl. Baumschulkulturen)
-  Uferstreifenfläche
-  Untersuchungsgebietsgrenze

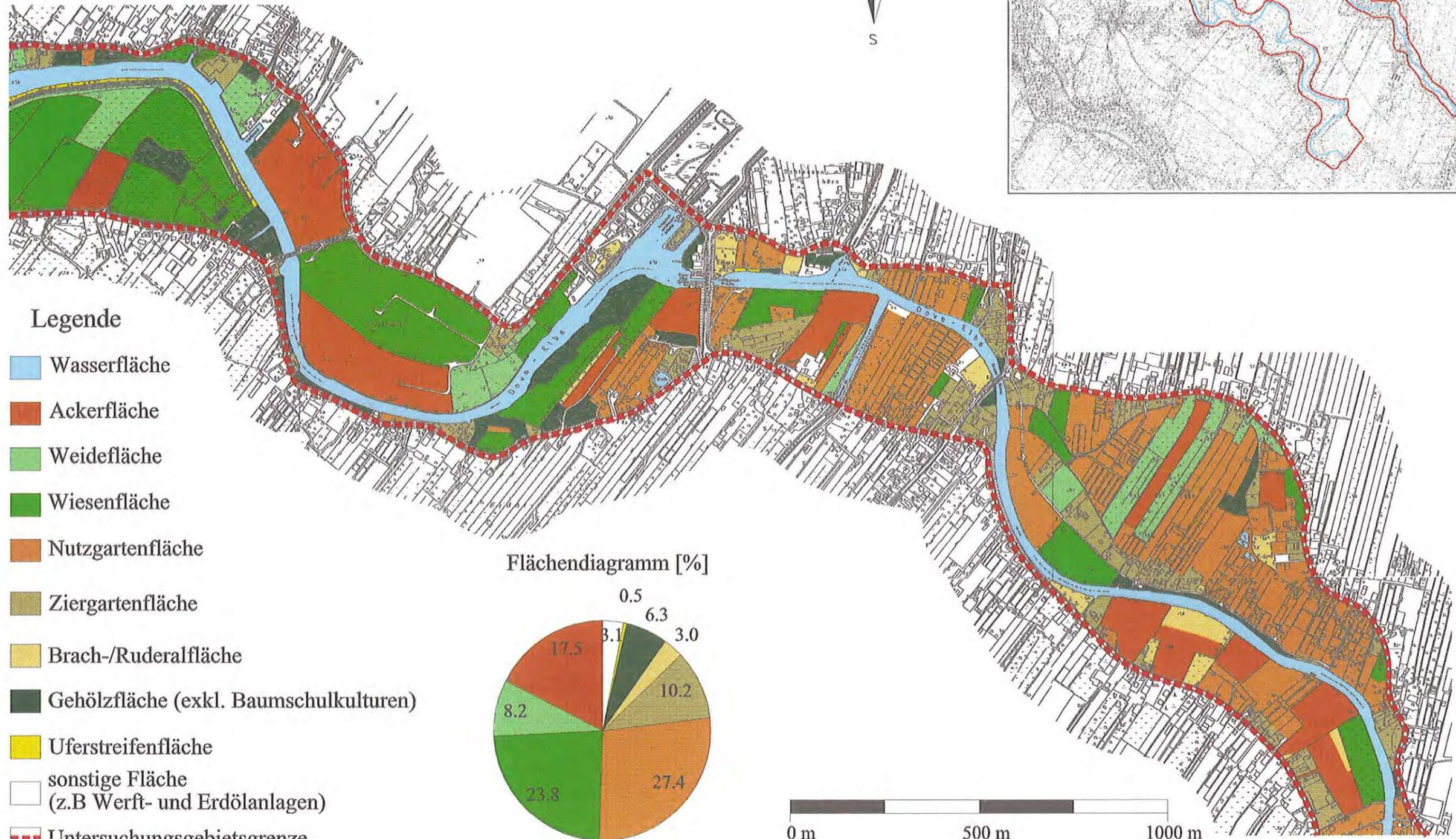
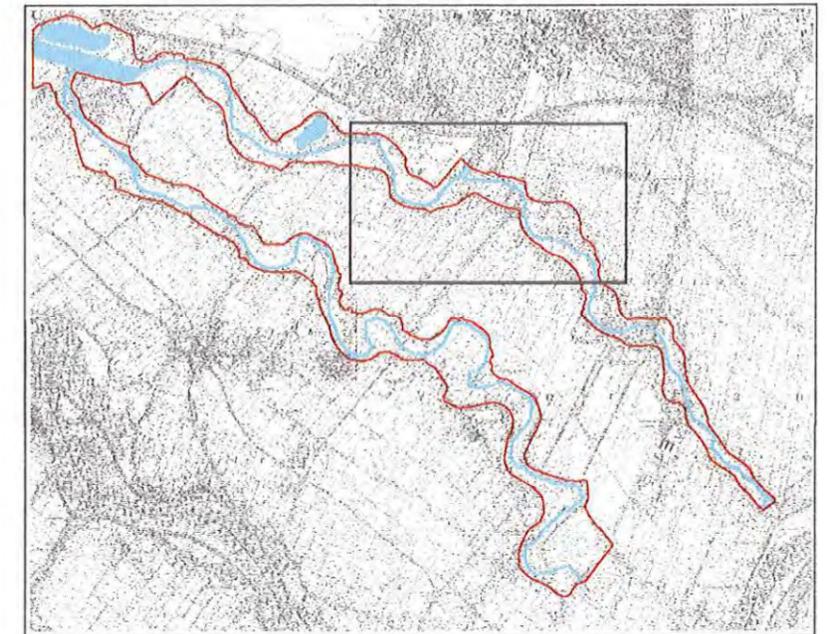
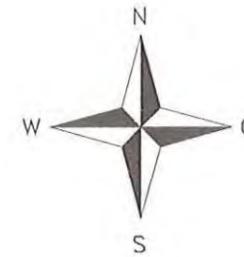
Flächendiagramm [%]



# Karte 2: Nutzungsverhältnisse am Dove Elbe Mittellauf

Grundlage: DGK10

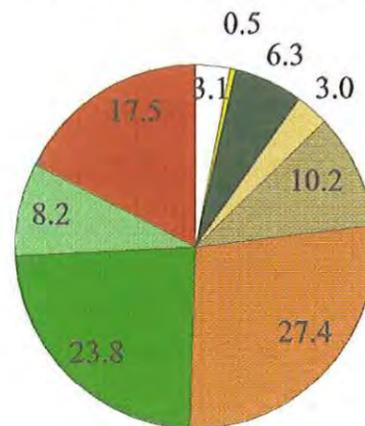
Computerkartographische Bearbeitung: Manfred Haacks



## Legende

- Wasserfläche
- Ackerfläche
- Weidefläche
- Wiesenfläche
- Nutzgartenfläche
- Ziergartenfläche
- Brach-/Ruderalfläche
- Gehölzfläche (exkl. Baumschulkulturen)
- Uferstreifenfläche
- sonstige Fläche  
(z.B. Werft- und Erdölanlagen)
- Untersuchungsgebietsgrenze

## Flächendiagramm [%]

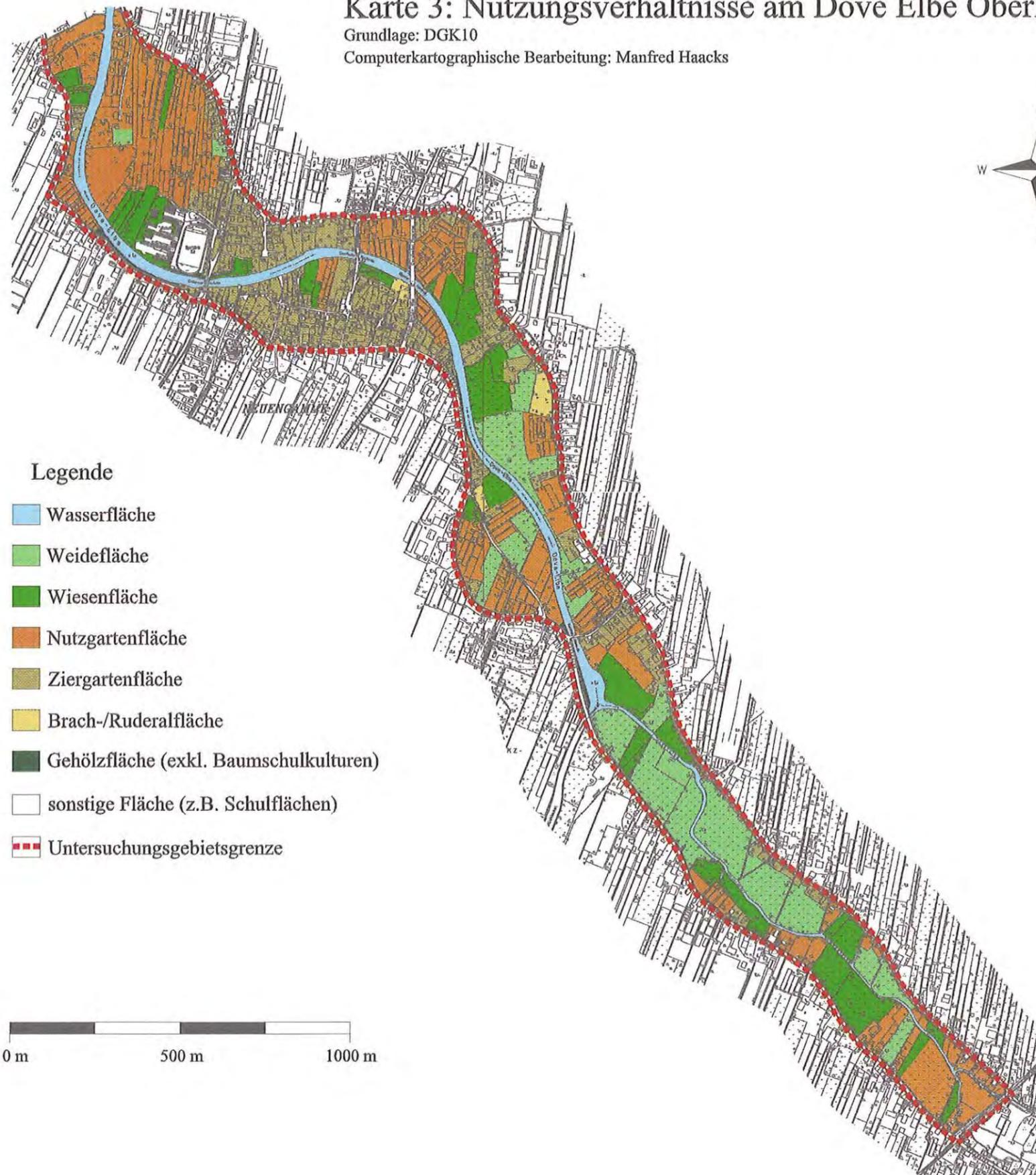


0 m                      500 m                      1000 m

# Karte 3: Nutzungsverhältnisse am Dove Elbe Oberlauf

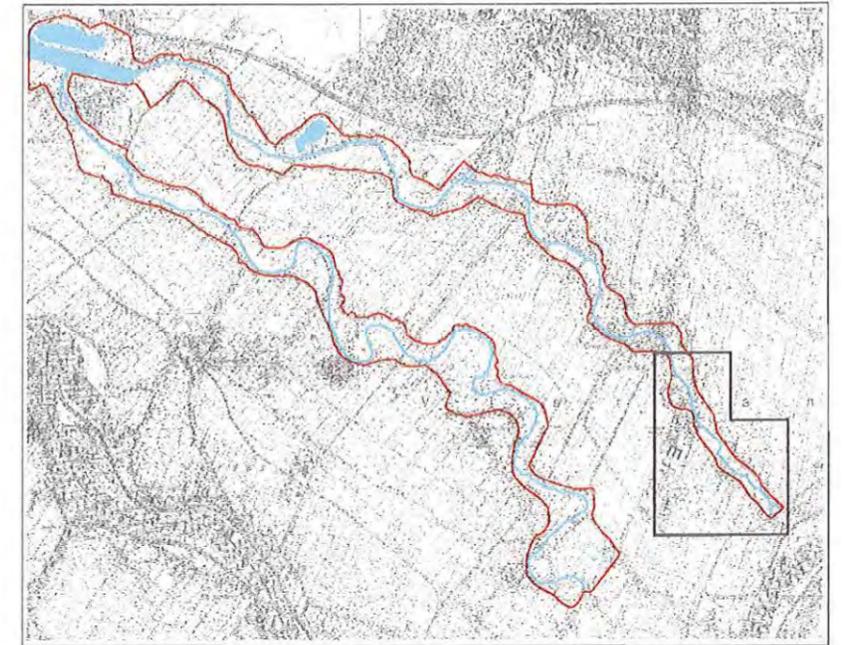
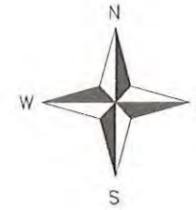
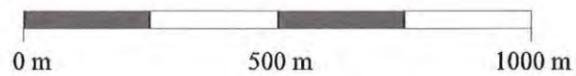
Grundlage: DGK10

Computerkartographische Bearbeitung: Manfred Haacks

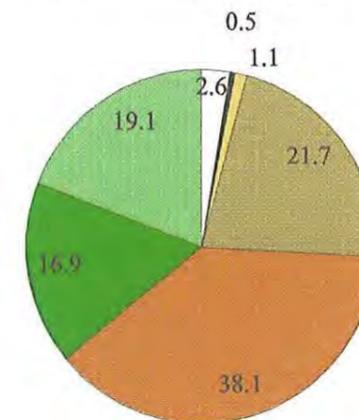


## Legende

- Wasserfläche
- Weidefläche
- Wiesenfläche
- Nutzgartenfläche
- Ziergartenfläche
- Brach-/Ruderalfläche
- Gehölzfläche (exkl. Baumschulkulturen)
- sonstige Fläche (z.B. Schulflächen)
- Untersuchungsbereichsgrenze



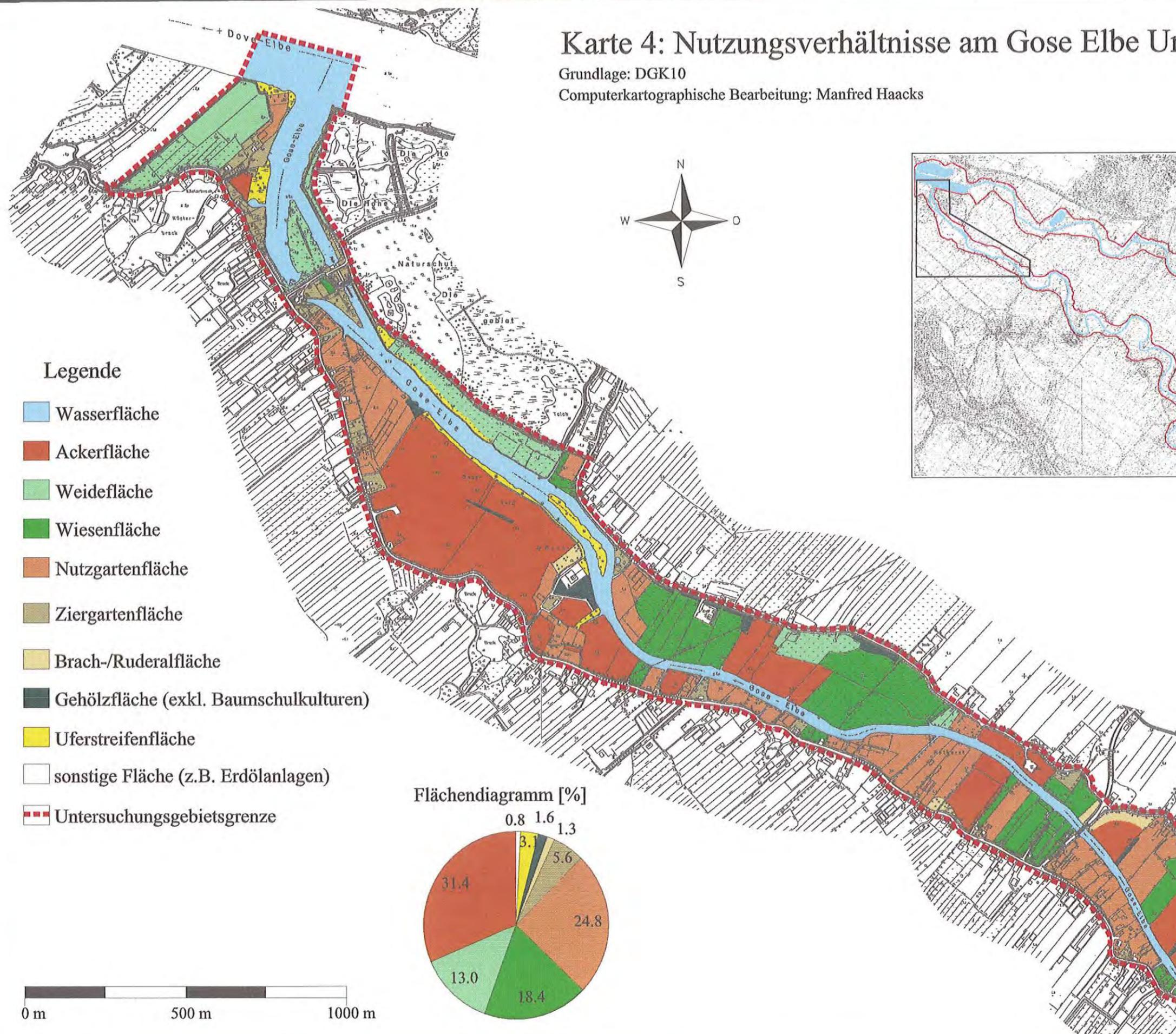
## Flächendiagramm [%]



# Karte 4: Nutzungsverhältnisse am Gose Elbe Unterlauf

Grundlage: DGK10

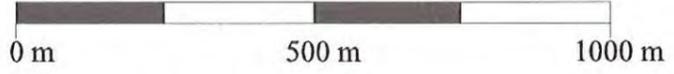
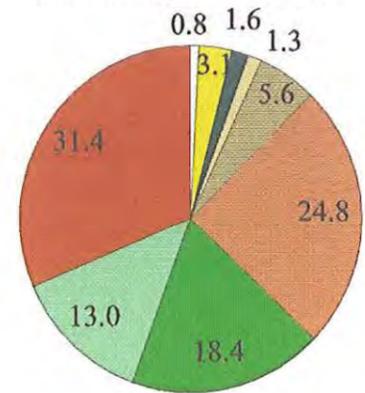
Computerkartographische Bearbeitung: Manfred Haacks



## Legende

- Wasserfläche
- Ackerfläche
- Weidefläche
- Wiesenfläche
- Nutzgartenfläche
- Ziergartenfläche
- Brach-/Ruderalfläche
- Gehölzfläche (exkl. Baumschulkulturen)
- Uferstreifenfläche
- sonstige Fläche (z.B. Erdölanlagen)
- Untersuchungsgebietsgrenze

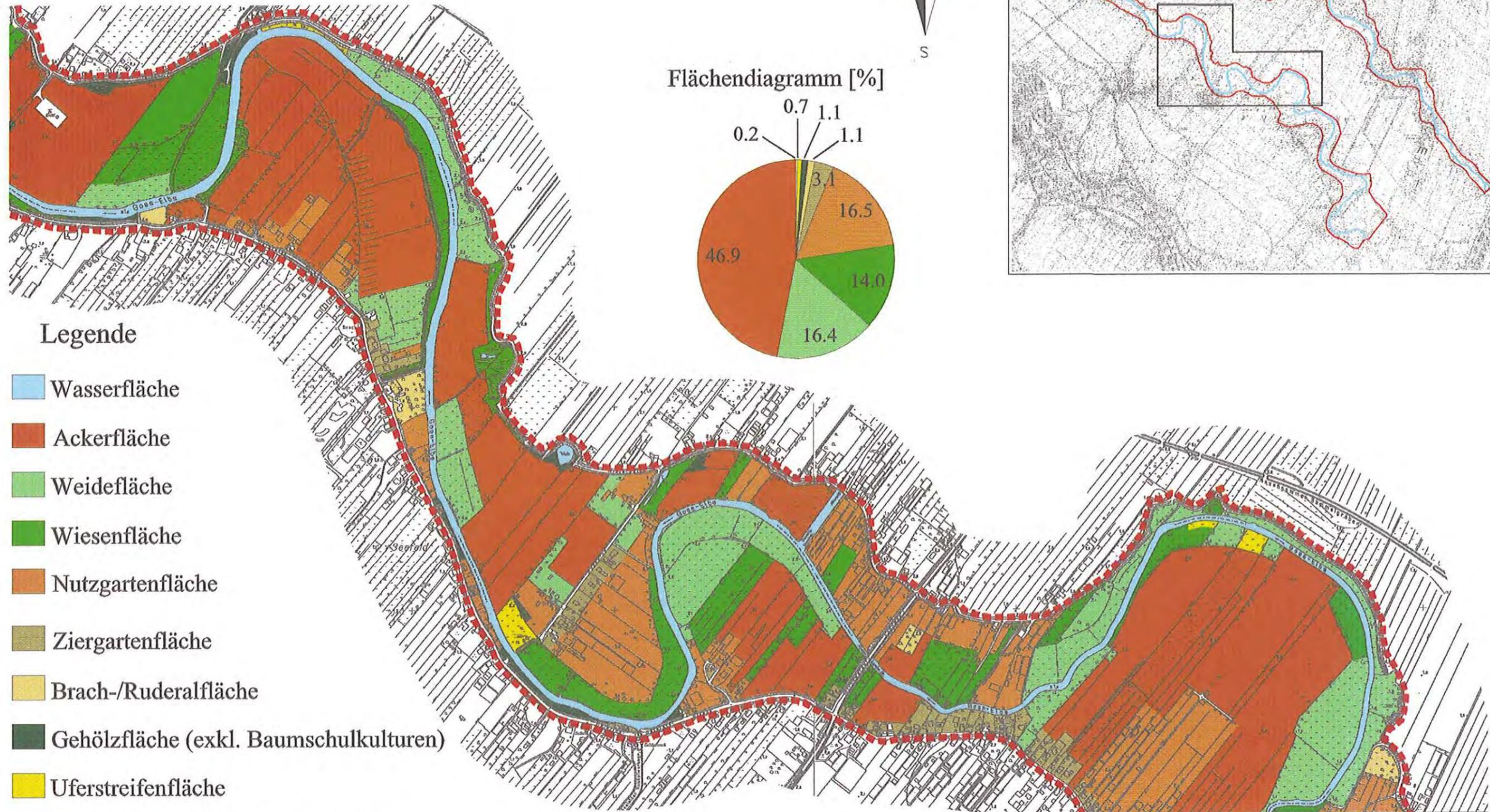
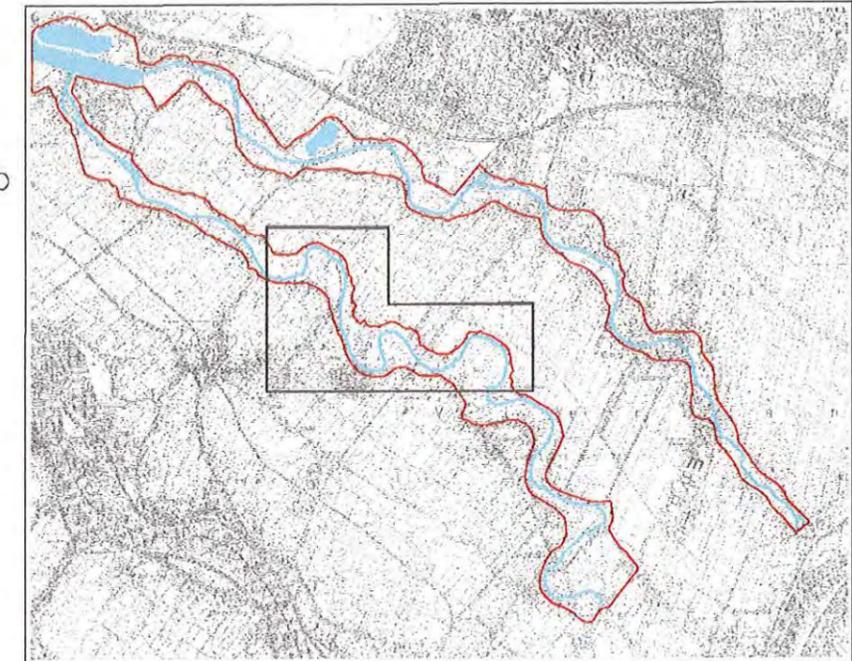
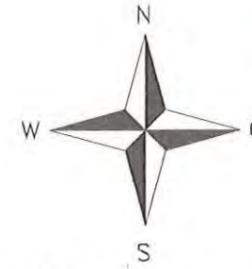
Flächendiagramm [%]



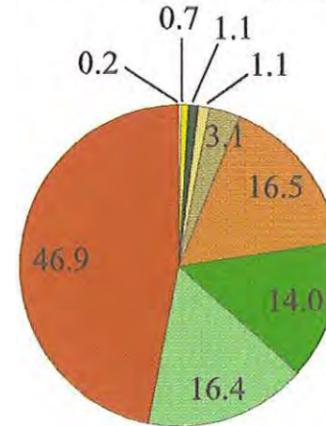
# Karte 5: Nutzungsverhältnisse am Gose Elbe Mittellauf

Grundlage: DGK10

Computerkartographische Bearbeitung: Manfred Haacks



Flächendiagramm [%]



## Legende

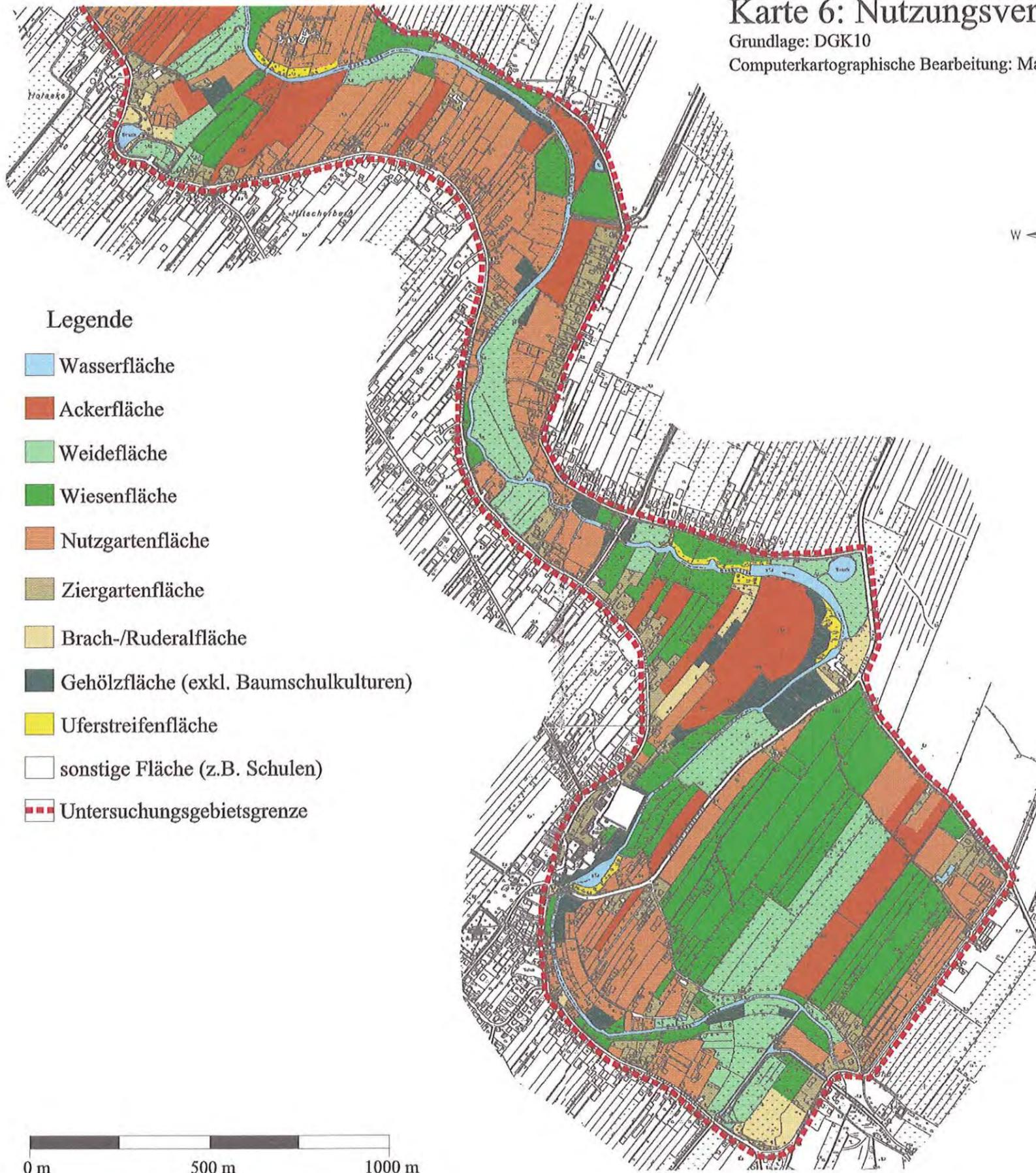
- Wasserfläche
- Ackerfläche
- Weidefläche
- Wiesenfläche
- Nutzgartenfläche
- Ziergartenfläche
- Brach-/Ruderalfläche
- Gehölzfläche (exkl. Baumschulkulturen)
- Uferstreifenfläche
- sonstige Fläche (z.B. Erdölanlagen)
- Untersuchungsgebietsgrenze



# Karte 6: Nutzungsverhältnisse am Gose Elbe Oberlauf

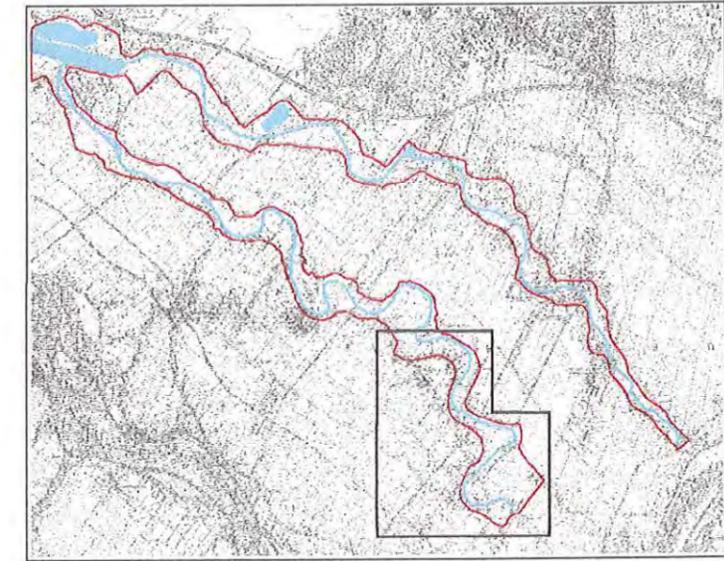
Grundlage: DGK10

Computerkartographische Bearbeitung: Manfred Haacks

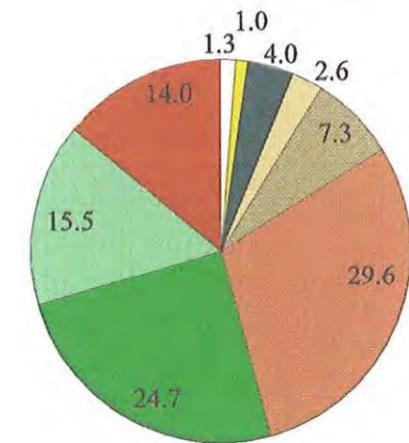


## Legende

-  Wasserfläche
-  Ackerfläche
-  Weidefläche
-  Wiesenfläche
-  Nutzgartenfläche
-  Ziergartenfläche
-  Brach-/Ruderalfläche
-  Gehölzfläche (exkl. Baumschulkulturen)
-  Uferstreifenfläche
-  sonstige Fläche (z.B. Schulen)
-  Untersuchungsgebietsgrenze



## Flächendiagramm [%]



Spirodeletum polyrhizae W. KOCH 1954 ex R. Tx. et SCHWABE-BRAUN in R. Tx. 1974

Dove Elbe		
Aufnahmenummer	7a1	13a1
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	1
Bedeckung (%)	95	90
Artenzahl	6	6
F quer gewichtet	11,14	10,67
<u>Kennart der Assoziation:</u>		
Spirodela polyrhiza	5	5
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Lemna trisulca K	+	
Lemna minor O	1	1
Lemna gibba V	1	1
<u>Begleiter:</u>		
Elodea canadensis	1	
Potamogeton natans	2	2
Glyceria maxima		+
Equisetum palustre		1

Spirodeletum polyrhizae W. KOCH 1954 ex R. Tx. et SCHWABE-BRAUN in R. Tx. 1974

Gose Elbe									
Aufnahmenummer	38a1	46a1	137a1	37a1	42a1	22a1	44a1	41a1	43a1
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Bedeckung (%)	60	45	70	45	40	90	35	50	50
Artenzahl	10	9	8	8	5	6	5	6	5
F quer gewichtet	11,47	11,36	11,33	11,3	11,29	11,26	11,2	11,16	10,92
<u>Kennart der Assoziation:</u>									
Spirodela polyrhiza	3	3	3	3	3	2	3	3	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>									
Lemna trisulca K	1	+		+	+	+			
Lemna minor O	1	1	2	2	1	3	2	1	1
<u>Begleiter:</u>									
Ceratophyllum demersum	2	1	1		2	1		2	
Elodea canadensis	2	1	1	1		1			
Myriophyllum verticillatum	1								
Potamogeton obtusifolius	2	1	1	1			1		
Utricularia vulgaris		1	1	1					
Callitriche palustris	1					2			
Hydrocharis morsus-ranae			1					2	
Nuphar lutea	2	2	2	2	2		1	1	2
Nymphaea alba				1					
Potamogeton natans	2								
Glyceria maxima		+							+
Sagittaria sagittifolia								+	

Elodea canadensis-Gesellschaft

Gose Elbe		
Aufnahmenummer	128a1	19a1
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	1
Bedeckung (%)	90	60
Artenzahl	8	6
F quer gewichtet	11,3	11,2
<u>Kennart der Gesellschaft:</u>		
Elodea canadensis	5	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Ceratophyllum demersum O	1	2
<u>Begleiter:</u>		
Callitriche palustris	1	2
Lemna minor	1	1
Spirodela polyrhiza	1	1
Riccia fluitans	1	1
Nitella flexilis		+

Elodea canadensis-Gesellschaft

Dove Elbe		
Aufnahmenummer	3a2	
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	
Bedeckung (%)	50	
Artenzahl	3	
F quer gewichtet	11,17	
<u>Kennart der Gesellschaft:</u>		
Elodea canadensis	3	
<u>Begleiter:</u>		
Lemna minor	1	
Glyceria maxima	2	

Potamogetonum lucentis HUECK 1931

Dove Elbe		
Aufnahmenummer	15a1	
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	
Bedeckung (%)	50	
Artenzahl	8	
F quer gewichtet	11,58	
<u>Kennart der Assoziation:</u>		
Potamogeton lucens	3	
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Ceratophyllum demersum K	1	
Potamogeton pectinatus O	2	
Potamogeton natans K	2	
<u>Begleiter:</u>		
Lemna trisulca	1	
Lemna minor	1	
Spirodela polyrhiza	1	
Callitriche palustris	1	

Potamogetonum pectinatis (W. KOCH 1926) HUECK 1931

Dove Elbe		
Aufnahmenummer	10a1	14a1
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	2
Bedeckung (%)	85	90
Artenzahl	5	10
F quer gewichtet	11,67	11,5
<u>Kennart der Assoziation:</u>		
Potamogeton peclinatus	4	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Ceratophyllum demersum K		1
Elodea canadensis K	2	1
Potamogeton crispus K		2
Potamogeton lucens K		2
Potamogeton natans K		2
Hydrocharis morsus-ranae K		2
<u>Begleiter:</u>		
Lemna minor	1	1
Lemna gibba	1	1
Spirodela polyrhiza	1	3

Potamogetonum pectinatis (W. KOCH 1926) HUECK 1931

Gose Elbe		
Aufnahmenummer	28a1	
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	
Bedeckung (%)	40	
Artenzahl	2	
F quer gewichtet	12	
<u>Kennart der Assoziation:</u>		
Potamogeton peclinatus	2	
<u>Begleiter:</u>		
Potamogeton obtusifolius	2	

Potamogetono-Nupharetum Th. MÜLLER et GÖRS 1960

Gose Elbe	23a1	32a1	39a1	24a1	31a1	140a1	25a1	129a1	30a1	33a1	136a1	29a1	21a2	45a1	61a1	62a1	77a1	51a1	48a1	59a1	64a1	73a1	74a1	52a1	55a1	58a1	69a1	70a1	76a1	133a1	141a1	54a1	68a1	75a1	78a1	40a1	49a1	134a1	47a1	27a1	53a1	36a1	63a1	48a2	60a2	38a2	56a2	58a2								
Aufnahmenummer	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Fläche (m <sup>2</sup> )	45	50	50	80	50	40	60	50	85	60	30	70	50	50	95	95	90	85	80	80	80	80	80	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70				
Bedeckung (%)	7	5	7	6	6	6	8	7	14	6	5	7	10	6	1	1	3	3	1	1	4	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Artenzahl	7	5	7	6	6	6	8	7	14	6	5	7	10	6	1	1	3	3	1	1	4	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
F quer gewichtet	11,64	11,56	11,5	11,45	11,45	11,42	11,36	11,36	11,3	11,25	11,25	11,17	11,13	11,06	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
<u>Kennart der Assoziation:</u>	2	2	2	3	2	2	3	3	4	2	2	3	2	2	5	5	5	4	5	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
<u>Kennart der höheren Einheiten:</u>																																																								
Ceratophyllum demersum K	2	3	2	2	3	1	1	2	2	2	2	1	1	1																																										
Elodea canadensis K			1		2				2			2	1	1																																										
Myriophyllum verticillatum O				1				1	1																																															
Ranunculus circinatus V									+																																															
Potamogeton perfoliatus V									1																																															
Utricularia vulgaris O	2	1					1	1	1				1																																											
Hydrocharis morsus-ranae O	2				2		2	1	2				2																																											
Nymphaea alba O										1	1				3																																									
<u>Begleiter:</u>																																																								
Lemma trisulca	1		1	1		+	1		1				+	+																																										
Potamogeton obtusifolius	2	1	1	2		1	2		1				1																																											
Callitriche palustris				1						1		1	1																																											
Lemma minor	1		1	2		+	2	2	2	1	1		2					1	2							1																														
Spirodela polyrhiza	1		2			1	2	1	1	1	2		1														2																													
Butomus umbellatus																																																								
Glyceria maxima										1			1																																											
Phragmites australis														1																																										
Rorippa amphibia												2																																												
Sagittaria sagittifolia					1					2				1																																										
Filipendula ulmaria																																																								
Solanum dulcamara																																																								
Myosotis scorpioides																																																								
Symphytum officinale																																																								

Potamogetono-Nupharetum Th. MÜLLER et GÖRS 1960

1 = typische Gesellschaft  
2 = Potamogeton natans-Gesellschaft

Dove Elbe	1															2			
Nummer der Gesellschaft																			
Aufnahmenummer	11a1	81a1	82a1	71a1	72a1	79a1	126a1	85a1	83a1	94a1	95a1	125a2	5a2	12a2	86a2	8a1	17a1	15a2	
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Bedeckung (%)	50	60	60	40	30	40	40	40	30	20	10	40	70	60	40	45	60	80	
Artenzahl	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	5	3	6	11	11	
F quer gewichtet	11,18	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10,75	10,67	10,53	10,2	11,3	11,23	10,54	
<u>Kennart der Assoziation:</u>	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3			2	
<u>Kennart der Dominanzgesellschaft:</u>																			
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>																			
Potamogeton natans																			
Ceratophyllum demersum K																			
Elodea canadensis K	2													2				1	
Potamogeton crispus K	1																		
Myriophyllum spicatum O																			
Potamogeton lucens V																			
Potamogeton pectinatus V	1																		
Hydrocharis morsus-ranae O																			
Nymphaea alba O																			
<u>Begleiter:</u>																			
Lemma trisulca																			
Lemma minor	2													2				+	
Spirodela polyrhiza	1													1				1	
Glyceria maxima														3				+	
Phragmites australis																			
Rorippa amphibia																			
Sagittaria sagittifolia	2																		
Lycopus europaeus																			
Bidens cernua																			
Phalaris arundinacea																			
Solanum dulcamara																			
Myosotis scorpioides																			

Stratiotetum aloidis (RÜBEL 1920) NOWINSKI 1930

Gose Elbe	138a2	35a2
Aufnahmenummer	2	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	80	50
Bedeckung (%)	11	9
Artenzahl	11,31	11,21
F quer gewichtet		
<u>Kennart der Assoziation:</u>	3	2
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Ceratophyllum dem		

**Sagittaria valisnerifolia-Gesellschaft**

Dove Elbe	16a1	9a1	18a1
Aufnahmenummer	1	1	1
Fläche (m <sup>2</sup> )	65	50	50
Bedeckung (%)	8	7	6
Artenzahl	11,08	10,83	10,56
F quer gewichtet			
Kennart der Gesellschaft:			
Sagittaria sagittifolia mod. valisnerifolia	3	3	3
Kennarten der höheren Einheiten:			
Ceratophyllum demersum K	1		
Potamogeton lucens K	3	1	
Potamogeton natans K	1		
Nuphar lutea K	2	1	1
Hydrocharis morsus-ranae K	2	1	1
Begleiter:			
Lemna trisulca		+	
Lemna minor	+	1	2
Spirodela polyrhiza	+	+	+
Glyceria maxima			+

**Sagittaria sagittifolia-Gesellschaft**

Gose Elbe	136a2	57a2
Aufnahmenummer	2	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	80	70
Bedeckung (%)	18	10
Artenzahl	10,19	10,15
F quer gewichtet		
Kennart der Gesellschaft:		
Sagittaria sagittifolia	3	3
Kennarten der höheren Einheiten:		
Butomus umbellatus V	1	
Glyceria maxima O	1	
Phragmites australis K		2
Rumex hydrolapathum O	2	2
Carex pseudocyperus K		2
Begleiter:		
Ceratophyllum demersum	2	
Elodea canadensis	1	
Myriophyllum spicatum	2	
Potamogeton crispus		2
Potamogeton obtusifolius	2	
Nuphar lutea	2	1
Hydrocharis morsus-ranae	1	
Lemna minor	1	+
Spirodela polyrhiza	2	1
Berula erecta	2	
Rorippa amphibia		2
Alnus glutinosa	+	
Myosotis palustris	1	1
Phalaris arundinacea	2	
Polygonum hydropiper	1	
Stachys palustris	2	

**Scirpo-Phragmitetum W. KOCH 1926**

Dove Elbe	97a2	112a2	117a2	130a2	118a2	106a2	88a2	110a2	102a2	79a2	122a2	114a2	89a2	72a2	123b	86b	100b	114b	118b	125c	97b	79b
Aufnahmenummer	2	2	2	2	2	4	2	2	4	4	2	2	2	2	4	2	2	3	4	2	2	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	uL	sL	sL	ssL	uL	ssL	usL	sL
Bodenart	90	80	70	60	55	40	35	70	80	60	30	60	65	70	100	90	100	100	100	100	95	100
Bedeckung (%)	2	1	1	1	1	2	3	2	2	11	3	4	4	9	23	14	16	10	8	8	8	15
Artenzahl	10,17	10	10	10	10	10	9,82	9,8	9,67	9,41	9,33	9,29	9,22	9,21	8,38	7,97	7,96	7,93	7,85	7,8	7,8	7,72
F quer gewichtet																						
Kennart der Assoziation:																						
Phragmites australis	5	5	4	4	4	3	3		5	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	3
Typha angustifolia								4														
Typha latifolia										2				2								2
Kennarten der höheren Einheiten:																						
Glyceria maxima O										+		1										2
Acorus calamus V																	2					
Iris pseudacorus K								1		2				2								2
Lycopus europaeus K															1	3	2					
Scutellaria galericulata K															2	+						
Begleiter:																						
Nuphar lutea	1									2			1	+								
Spirodela polyrhiza														1								
Berula erecta											1											
Rorippa amphibia						+	2			2												
Alnus glutinosa																						
Angelica archangelica																						
Carex npana										1												
Epilobium roseum															2							
Poa palustris															2		2					
Senecio sarracenicus															2						1	
Bidens frondosa																						
Epilobium hirsutum																						
Filipendula ulmaria																						
Lythrum salicaria										1				1	3							+
Myosotis scorpioides										1												
Phalaris arundinacea										2			2	1			2			1		1
Ribes rubrum																						
Salix alba											2											
Salix viminalis																						
Solanum dulcamara							+	1	+		1	2	2		1	2	2	2				2
Valeriana sambucifolia																						
Agrostis stolonifera																						
Cuscuta europaea																						
Festuca arundinacea																						
Poa trivialis																						2
Rumex conglomeratus																						
Stachys palustris												1										+
Symphytum officinale																						1
Aegopodium podagraria																						1
Artemisia vulgaris																						
Calystegia sepium																1	2	2	2	2	2	2
Cardamine palustris																						
Glechoma hederacea																						2
Holcus lanatus																						2
Ranunculus acris																						1
Scrophularia nodosa																						
Urtica dioica																						2
Galeopsis tetrahit																						2
Sambucus nigra																						1
Taraxacum officinale																						
Arrhenaterum elatius																						+
Calamagrostis epigeios																						
Cirsium arvense																						
Dactylis glomerata																						
Elymus repens																						
Galium aparine																						2
Rubus fruticosus																						1
Laubmoos															2		1					

**Scirpetum lacustris CHOUARD 1924**

Dove Elbe	111a2	115a2
Aufnahmenummer	2	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	-	-
Bodenart	60	60
Bedeckung (%)	1	1
Artenzahl	11	11
F quer gewichtet		
Kennart der Assoziation:		
Schoenoplectus lacustris	4	4

Gose Elbe	137a2	135a2	62a2	68a2	61a2	141a2	134a2	33a2	63a2	47a2	27b	78a2	67a2	64b1	129b	70a2	69a2	53a2	141b	59a2	63c	138c	73c	135c	137b	73b	134b	68c	47b	53b	135b	36b	54b	69b	60b	60c		
Aufnahmenummer	2	2	4	2	4	3	3	4	4	2	4	6	2	4	2	1	2	3	3	2	4	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Fläche (m²)	-	uL	uL	-	-	-	-	-	-	-	uL	-	-	uL	uL	-	-	-	uL	-	seL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	
Bodenart	80	80	90	80	95	85	90	80	90	80	80	95	70	90	90	70	80	90	100	70	100	100	100	100	100	98	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Bedeckung (%)	12	8	14	6	13	3	15	22	9	20	8	20	7	9	8	10	11	21	6	13	10	9	5	7	12	9	6	16	10	11	16	13	22	20	12	12	12	
Artenzahl	10,4	10,3	9,8	9,64	9,5	9,38	9,22	9,19	9,16	9,15	9,13	9,08	9,08	9	9	9	9,97	8,79	8,67	8,59	8,58	8,45	8,44	8,4	8,19	8,06	8	8	7,92	7,9	7,69	7,68	7,53	7,31	7,28	6,75		
F quar gewichtet																																						
<b>Kennart der Assoziation</b>	3	4	4	4	5	3	3	4	3	4	4	5	5	3	3	4	3	4	4	5	4	5	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4		
<i>Phragmites australis</i>					2		1								2																							
<i>Typha angustifolia</i>		4																																				
<b>Kennarten der höheren Einheiten</b>																																						
<i>Glycena maxima</i> O			1						1		2																											
<i>Rumex hydropatrum</i> O		2		2	1		2	2		2	1	1																										
<i>Acorus calamus</i> V														2																								
<i>Butomus umbellatus</i> V							1																															
<i>Sparganium erectum</i>			1																																			
<i>Carex pseudocyperus</i> K								2																	2													
<i>Galium palustre</i> K										1	1																										1	
<i>Ins pseudacorus</i> K	2	1					2	2				1				2	1	1																		1		
<i>Lycopus europaeus</i> K			2												1		1																				2	
<i>Scutellaria galeniculata</i> K	1			1			1							2		1									2												2	
<b>Register</b>																																						
<i>Ceratophyllum demersum</i>											+																											
<i>Elodea canadensis</i>	1																																					
<i>Callitriche palustris</i>				2								2																										
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	1					2	3																														
<i>Najas minor</i>	2	2	1	1	+		2						+			2	1	1																				
<i>Lemna minor</i>	2	1	1	1					1	1	1																											
<i>Spirodela polymiza</i>	2	1	1	1					1	2			1																									
<i>Glycena notata</i>																																						
<i>Rorippa amphibia</i>		2	2	2	2		2	2		2		2	1	+		2	2	1										+								1	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2																																					
<i>Agrostis canina</i>																																						
<i>Alnus glutinosa</i>								1		+																												
<i>Angelica archangelica</i>																								2														
<i>Calla palustris</i>					2						2							2	2																			
<i>Caltha palustris</i>													+																									
<i>Carex acuta</i>								2																														
<i>Poa palustris</i>																																						
<i>Ranunculus sceleratus</i>																																						
<i>Salix cinerea</i>								1																														
<i>Senecio jacobaeifolius</i>																																						
<i>Alopecurus geniculatus</i>																																						
<i>Bidens frondosa</i>										1		1																									2	
<i>Epilobium hirsutum</i>								1					+																								2	
<i>Equisetum palustre</i>			+		1										2																							
<i>Filipendula ulmaria</i>	2						2	1		2		1				1	2	2																				
<i>Lytium salicaria</i>			1													2																						
<i>Myosotis scorpioides</i>					+		2	1		1		1																										
<i>Petasites hybridus</i>																																						
<i>Phalaris arundinacea</i>	1						2	2		1	1																											
<i>Polygonum hydropiper</i>																																						
<i>Polygonum miste</i>																																						
<i>Salix alba</i>																																						
<i>Salix pentandra</i>								1																														



Gose Elbe	19a2	24a2	23a2	128a2	37a2	139a2	43a2	127a2	22a2	140a2	129a2	44a2	25a2	46a2	66a2	64a2	38b	127b	28b	48b	37b	76b	41b	42c	21b
Aufnahmenummer	3	2	4	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2	1	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Fläche (m²)	-	-	-	-	-	-	tL	-	-	-	-	uL	-	usL	-	-	sL	sL	uL	usL	uL	uL	sL	uL	
Bodenart	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bedeckung (%)	95	90	70	90	90	95	75	95	90	95	60	60	90	95	100	60	85	100	85	90	100	90	95	100	
Artenzahl	8	8	5	8	14	11	8	1	5	10	9	17	5	21	8	14	9	5	10	31	16	22	12	14	
F quer gewichtet	11,13	11,06	10,33	10,29	10,24	10,15	10,15	10	9,91	9,88	9,88	9,7	9,64	9	8,88	8,84	8,65	8,22	8,13	8,12	7,76	7,59	7,57	7,47	
<u>Kennart der Assoziation:</u>	4	4	4	3	4	4	3	5	5	4	3	3	5	3	5	3	3	4	3	4	3	3	3	2	
Glyceria maxima																									
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>							2					2										1	1	2	
Acorus calamus V																									
Bulmus umbellatus V																									
Phragmites australis K											2														
Rumex hydrolapathum O			1							1		2	2	2							2	1			
Sparganium erectum O																									
Typha latifolia V									2																
Galium palustre K						1	1							1											
Iris pseudacorus K					1				2			2				2	2		2	1		1	1		
Lycopus europaeus K					1					1	2			2							1				
Scutellaria galericulata K																									
<u>Begleiter:</u>																									
Ceratophyllum demersum	2	2		1	1	1	2					1		2											
Elodea canadensis	2	2		3	1	1						1													
Polamogeton obtusifolius						1																			
Polamogeton pectinatus	2																								
Lemna trisulca			1			1				1															
Utricularia vulgaris	2	1			1																				
Hydrochans morsus-ranae		2			2	2				2	2	2		2											
Lemna minor	1	2	1	1	1	+	1		1	1	1	1	1	1		2					+				
Nuphar lutea		2								2	2	1									+				
Spirodela polyrhiza	+	1		1	2	1	2				1	2	1	2		2									
Berula erecta														1										1	
Glycerium notata												1		1	2	2					1	2			
Rorippa amphibia	2		2	2	2			1						1							1				
Sagittaria sagittifolia												+													
Alnus glutinosa																					+				
Calla palustris																					1				
Carex acuta																						1			
Carex pseudocyperus											2										1				
Poa palustris																						2			
Ranunculus sceleratus																							+		
Veronica anagallis-aquatica																1									
Carex otrubae																						1			
Epilobium hirsutum										1												1			
Equisetum palustre												1									2			1	
Filipendula ulmaria																						1			
Juncus acutiflorus												1									1	+	2		
Lythrum salicaria					1						1													1	
Myosotis scorpioides				2		2	1			2				2	2					1	1				
Phalaris arundinacea				1			1				2											2	1		
Polygonum mite						2																		1	
Solanum dulcamara																									
Agrostis stolonifera																						+			
Juncus effusus															1							1		+	
Poa trivialis																1					2	1	1	2	
Ranunculus repens															2						+	1	1	2	
Stachys palustris					1												1							2	
Symphytum officinale													2												
Alopecurus pratensis																						1		2	
Calystegia sepium																									
Cardamine palustris																									
Carex hirta																									
Festuca pratensis																									
Glechoma hederacea																							1	+	
Holcus lanatus												1		2							2	1	2	2	
Lathyrus pratensis																						2	2	1	
Potentilla anserina																								1	
Potentilla reptans																						+	1	2	
Ranunculus acris																								2	
Urtica dioica																									
Cerastium holosteoides															+									2	
Cynosurus cristatus															1									1	
Phleum pratensis																								1	
Poa pratensis																						1			
Taraxacum officinale																									
Trifolium dubium																								+	
Trifolium pratensis																									
Trifolium repens																									
Achillea millefolium															1										
Arrhenaterum elatius																									
Cirsium arvense																									
Dactylis glomerata																									
Elymus repens																									
Epilobium ciliatum																									
Rumex acetosa																	2					+	1	1	

Rorippa amphibia-Gesellschaft

Dove Elbe		
Aufnahmenummer	9a2	18a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	2	2
Bedeckung (%)	75	60
Artenzahl	9	15
F quer gewichtet	10,31	10,08
<u>Kennart der Gesellschaft:</u>		
Rorippa amphibia	4	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Glyceria maxima O	2	2
Lycopus europaeus K		2
<u>Begleiter:</u>		
Ceratophyllum demersum	1	1
Lemna trisulca		1
Potamogeton lucens		1
Callitriche palustris		2
Hydrocharis morsus-ranae	2	2
Lemna minor	1	2
Potamogeton natans	2	2
Spirodela polyrhiza		1
Berula erecta	1	1
Sagittaria sagittifolia	2	
Myosotis scorpioides	1	2
Salix viminalis		2
Symphytum officinale		1

Rorippa amphibia-Gesellschaft

Gose Elbe							
Aufnahmenummer	31a2	36a2	50a2	65a2	49a2	76a2	74a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	2	2	2	2	2	2	3
Bedeckung (%)	50	85	60	70	60	80	80
Artenzahl	8	18	7	14	5	17	19
F quer gewichtet	11,32	9,67	9,5	9,46	9,42	9,33	8,5
<u>Kennart der Gesellschaft:</u>							
Rorippa amphibia	3	3	2	3	3	3	2
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>							
Phragmites australis K		2		1			
Glyceria maxima O		+				2	
Rumex hydrolapathum O		2		2		2	2
Acorus calamus V						1	
Butomus umbellatus V						1	1
Galium palustre K						+	
Inis pseudacorus K				2			2
Lycopus europaeus K		1		2		2	2
<u>Begleiter:</u>							
Ceratophyllum demersum	2						
Elodea canadensis	1	1		2			
Lemna trisulca		+					
Potamogeton crispus	2						
Potamogeton obtusifolius	1	1					
Potamogeton perfoliatus	1						
Callitriche palustris	+						
Hydrocharis morsus-ranae	2	2					
Lemna minor		1	1	1		1	
Nuphar lutea		1	2	2	2	2	2
Spirodela polyrhiza		2	1	1	+	1	
Sagittaria sagittifolia						1	
Alnus glutinosa							+
Calla palustris			2				2
Carex acuta		2					
Ranunculus sceleratus		+					
Carex otrubae							1
Equisetum palustris				+		1	+
Filipendula ulmaria						2	2
Myosotis scorpioides		2	2		2	2	2
Phalaris arundinacea		1				1	2
Solanum dulcamara			2		2		
Agrostis stolonifera						1	
Juncus effusus						1	1
Poa trivialis		2					+
Stachys palustris				2			
Calystegia sepium					1		
Festuca pratensis							1
Holcus lanatus		1					1
Lysimachia nummularia							+
Urtica dioica				1			
Phleum pratensis							1
Dactylis glomerata							+

Acoretum calami (SCHULZ 1941) KNAPP et STOFFERS 1962

Dove Elbe	
Aufnahmenummer	120a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	2
Bedeckung (%)	80
Artenzahl	2
F quer gewichtet	9
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Acorus calamus	3
<u>Begleiter:</u>	
Phalaris arundinacea	3

Acoretum calami (SCHULZ 1941) KNAPP et STOFFERS 1962

Gose Elbe															
Aufnahmenummer	42a2	131a1	55a2	132a2	39a2	77a2	40a2	41a2	42b	43b	55b	52b			
Fläche (m <sup>2</sup> )	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2			
Bodenart	-	-	-	-	-	-	-	-	uL	tL	uL	uSL			
Bedeckung (%)	70	65	90	80	85	75	80	70	80	90	100	100			
Artenzahl	14	1	12	7	12	10	23	17	12	12	19	24			
F quer gewichtet	10,11	10	9,89	9,69	9,65	9,65	9,45	9,04	8,76	7,97	7,4	7,17			
<u>Kennart der Assoziation:</u>															
Acorus calamus	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3			
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>															
Glyceria maxima K	2		2				2	2	1	1					
Phragmites australis K			1								1				
Rumex hydrolapathum K			1	2		1	2	2				1			
Sparganium erectum K							2								
Carex pseudocyperus K					1						2				
Galium palustre K	2		+						2		2				
Inis pseudacorus K								2							
Lycopus europaeus K			+								2				
Scutellaria galericulata K								1							
<u>Begleiter:</u>															
Ceratophyllum demersum	2				1		2	1							
Elodea canadensis				1			1								
Lemna trisulca							+								
Potamogeton obtusifolius	1						1	1							
Callitriche palustris							1								
Hydrocharis morsus-ranae	2			2	2		2								
Lemna minor	1		1	1	1	1	1	1							
Nuphar lutea			2		2	2									
Spirodela polyrhiza	2		2		2	1	2	2							
Sagittaria sagittifolia						1	1		1	1					
Glyceria notata						1	1								
Rorippa amphibia	2		2	2	1	3	2	2	1		1	1			
Sagittaria sagittifolia	2					1	2								
Carex acuta	1				2		1			+			3		
Ranunculus sceleratus	+														+
Alopecurus geniculatus										1	2				
Bidens frondosa				1											
Filipendula ulmaria									2			1			
Lythrum salicaria						2						+			
Myosotis scorpioides	+		2		2	1	1		2	2	1	1			
Phalaris arundinacea	2		1		2	2	1	1	1		1				
Juncus effusus								2		+		+			
Poa trivialis					1		1	1	1	2	2	1			
Ranunculus repens									1	2	1				
Stachys palustris				2											
Symphytum officinale									1						
Alopecurus pratensis										1					1
Cardamine palustris											+				
Glechoma hederacea															2
Holcus lanatus								2	2		2	2			
Potentilla anserina									1						
Ranunculus acris							2				+				2
Urtica dioica												1			
Bellis perennis															+
Cerastium holosteoides															+
Cynosurus cristatus											1	2			+
Lolium perenne								1							1
Poa pratensis															1
Trifolium pratense															1
Trifolium repens							1			1	1				1
Trifolium campestre															1
Arrhenaterum elatius															1
Bromus hordeaceus															1
Cirsium arvense													+		1
Dactylis glomerata															1
Stellaria media															+

Sparganium erecti (ROLL 1938) PHIL. 1973

Gose Elbe	
Aufnahmenummer	133a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	2
Bodenart	-
Bedeckung (%)	80
Artenzahl	11
F quer gewichtet	9,16
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Sparganium erectum	4
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>	
Phragmites australis O	2
Rumex hydrolapathum O	2
Inis pseudacorus K	2
<u>Begleiter:</u>	
Nuphar lutea	1
Rorippa amphibia	1
Bidens frondosa	2
Lythrum salicaria	1
Myosotis scorpioides	1
Solanum dulcamara	2
Stachys palustris	1

Butomus umbellati KONZCAK 1968

Gose Elbe	
Aufnahmenummer	75a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	2
Bedeckung (%)	70
Artenzahl	17
F quer gewichtet	9,22
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Butomus umbellatus	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>	
Rumex hydrolapathum O	2
Inis pseudacorus K	2
Lycopus europaeus K	2
Scutellaria galericulata K	+
<u>Begleiter:</u>	
Lemna minor	+
Nuphar lutea	2
Spirodela polyrhiza	1
Rorippa amphibia	1
Sagittaria sagittifolia	2
Alnus glutinosa	+
Calla palustris	2
Filipendula ulmaria	+
Myosotis scorpioides	2
Phalaris arundinacea	2
Poa trivialis	1
Holcus lanatus	1

Caricetum paniculatae WANGERIN 1916 ex v. ROCHOW 1951

Gose Elbe	
Aufnahmenummer	32b
Fläche (m <sup>2</sup> )	4
Bedeckung (%)	75
Artenzahl	17
F quer gewichtet	8,59
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Carex paniculata	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>	
Allisma plantago-aquatica K	+
Eleocharis palustris K	1
Iris pseudacorus K	2
Galium palustre V	1
Lycopus europaeus V	+
Juncus effusus O	1
<u>Begleiter:</u>	
Callitriche palustris	1
Rorippa amphibia	1
Bidens cernua	2
Blysmus compressus	1
Filipendula ulmaria	2
Solanum dulcamara	+
Poa trivialis	1
Symphytum officinale	1
Urtica dioica	1
Cirsium arvense	1

Caricetum gracilis (ALMQUIST 1929) GRAEBNER et HUECK 1931

Gose Elbe					
Aufnahmenummer	64c	33b	41c	62b	22c
Fläche (m <sup>2</sup> )	4	4	9	2	4
Bodenart	uL	uL	sL	uL	uL
Bedeckung (%)	100	95	95	90	100
Artenzahl	9	7	14	17	20
F quer gewichtet	8,94	8,76	8,49	8	7,11
<u>Kennart der Assoziation:</u>					
Carex acuta	3	5	4	3	4
Carex acutiformis	2				
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>					
Glyceria maxima K	1	2	3	2	
Phragmites australis K	2	1	2		
Acorus calamus V	3		2		
Typha angustifolia V				2	
Iris pseudacorus K			1	1	
Lycopus europaeus K				1	
Phalaris arundinacea V	2			2	2
Juncus effusus O	+				
<u>Begleiter:</u>					
Rorippa amphibia				+	
Caltha palustris		1			2
Bidens frondosa				1	
Carex otrubae	2				
Equisetum palustre	2		+	+	2
Filipendula ulmaria		2		1	+
Lythrum salicaria				+	
Solanum dulcamara				+	
Poa trivialis		1		2	1
Stachys palustris				2	
Symphytum officinale			2		1
Alopecurus pratensis			1		1
Cardamine palustris					+
Glechoma hederacea			1		
Lathyrus pratensis					2
Potentilla anserina				+	
Urtica dioica			1	2	
Ranunculus acris				+	2
Vicia cracca					1
Cerastium holosteoides		+			+
Poa pratensis				2	
Taraxacum officinale					+
Trifolium pratense					1
Trifolium repens					1
Trifolium dubium					+
Arrhenaterum elatius					1
Bromus hordeaceus					+
Cirsium arvense			1		
Dactylis glomerata				1	
Rumex acetosa			1		2

Caricetum distichae (STEFFEN 1931) JONAS 1933

Gose Elbe	
Aufnahmenummer	140b
Fläche (m <sup>2</sup> )	2
Bodenart	uL
Bedeckung (%)	100
Artenzahl	24
F quer gewichtet	7,78
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Carex disticha	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>	
Polygonum amphibium V	+
Glyceria maxima K	1
Galium palustre O	1
Lycopus europaeus K	3
Phalaris arundinacea V	1
Juncus effusus O	1
<u>Begleiter:</u>	
Eleocharis palustris	+
Rorippa amphibia	1
Filipendula ulmaria	2
Juncus acutiflorus	1
Lythrum salicaria	1
Myosotis scorpioides	1
Lychnis flos-cuculi	2
Symphytum officinale	1
Glechoma hederacea	1
Holcus lanatus	1
Lathyrus pratensis	1
Lysimachia nummularia	+
Potentilla anserina	1
Urtica dioica	1
Phleum pratensis	1
Stellaria graminea	+

Callietum palustris (OSVALD 1926) VANDEN BERGHEN 1952

Gose Elbe		
Aufnahmenummer	45a2	54a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	4
Bedeckung (%)	60	90
Artenzahl	10	24
F quer gewichtet	9,94	8,38
<u>Kennart der Assoziation:</u>		
Calla palustris	3	4
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Phragmites australis K		1
Rumex hydrolypathum K	1	1
Carex pseudocyperus K		2
Iris pseudacorus K		1
Galium palustre V		1
Lycopus europaeus V	1	1
<u>Begleiter:</u>		
Potamogeton obtusifolius	1	
Hydrocharis morsus-ranae	1	
Nuphar lutea	2	
Spirodela polyrhiza	2	
Acorus calamus		2
Butomus umbellatus		+
Rorippa amphibia	2	2
Sagittaria sagittifolia	+	
Carex otrubae		2
Filipendula ulmaria		1
Lythrum salicaria		2
Myosotis scorpioides	2	2
Solanum dulcamara		1
Agrostis stolonifera		1
Poa trivialis		1
Stachys palustris		2
Symphytum officinale		+
Cardamine palustris		+
Urtica dioica		1
Poa pratensis		1
Rumex acetosa		1
Laubmoos sp		+

Glycerietum notatae (= Glycerietum pilicatae KULCZYNSKI 1928) corr. hoc loco.

Dove Elbe	
Aufnahmenummer	16a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	2
Bedeckung (%)	90
Artenzahl	15
F quer gewichtet	9,58
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Glycerium notata	4
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>	
Berula erecta V	1
Glyceria maxima K	2
Rumex hydrolypathum K	2
Veronica anagallis-aquatica V	1
<u>Begleiter:</u>	
Potamogeton lucens	1
Ranunculus circinatus	1
Callitriche palustris	1
Nuphar lutea	1
Potamogeton natans	1
Rorippa amphibia	2
Sagittaria sagittifolia valisnerifolia	2
Sparganium erectum	2
Myosotis scorpioides	2
Polygonum mite	1

Veronica beccabunga-Gesellschaft

Gose Elbe	
Aufnahmenummer	131a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	2
Bedeckung (%)	70
Artenzahl	7
F quer gewichtet	9,08
<u>Kennart der Gesellschaft:</u>	
Veronica beccabunga	3
<u>Begleiter:</u>	
Lemna minor	1
Spirodela polyrhiza	1
Acorus calamus	2
Alopecurus geniculatus	2
Myosotis scorpioides	2
Juncus effusus	2



## Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati R.Tx. 1937

Dove Elbe	122b	16b	124c	15c	17b	8b	17c	95c
Aufnahmenummer	3	2	2	2	2	2	3	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	3	2	2	2	2	2	3	2
Bodenart	uL	IS	sL	ssL	sL	usL	sL	sL
Bedeckung (%)	90	95	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	23	16	10	8	15	12	10	13
F quer gewichtet	7,66	7,3	7,12	7	7	6,9	6,4	6,28
<u>Kennart der Assoziation:</u>	2	3	2	2	2	2	1	-
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>								
Agrostis stolonifera O	3	2		1				3
Ranunculus repens O		3	3	3		2	3	
Rumex crispus O	+							
Cardamine palustris K	1				1			
Holcus lanatus K		2			3	2	3	
Potentilla anserina V		2				2		
Potentilla reptans V								1
Ranunculus acris K	+							+
Cerastium holosteoides K		1			1			
Taraxacum officinale K		1					+	
Trifolium repens K							1	
Rumex acetosa K		1					+	
<u>Begleiter:</u>								
Acorus calamus	1							
Glyceria maxima		1			1	2		
Glyceria notata		2						
Phragmites australis	2							
Rorippa amphibia	1					1		
Rumex hydrolypaphum	+							
Alnus glutinosa		+			+			
Epilobium roseum	+							
Lycopus europaeus	2	1						
Poa palustris					2			
Ranunculus sceleratus	+							
Senecio sarracenicus			2					
Bidens frondosa	+							
Equisetum palustre						1		
Phalaris arundinacea	2			1		2		
Polygonum mite	1		+					
Myosotis scorpioides	2	2			1			
Juncus effusus				1				
Poa trivialis	3	2	2	1	2		2	
Stachys palustris	1							
Symphytum officinale					1			
Calystegia sepium								1
Festuca rubra								3
Glechoma hederacea					1			
Ranunculus ficaria						1		
Rumex obtusifolius	+							
Trifolium hybridum					2			
Urtica dioica	+		1			2		
Heracleum sphondylium								+
Lolium perenne	2	1	2		1	2	2	
Phleum pratensis	1					2		
Anthoxanthum odoratum								1
Arrhenaterum elatius					2			2
Cirsium arvense		1	2	+				1
Dactylis glomerata	2		2				1	2
Elymus repens			3					
Galium aparine					1			+
Rubus fruticosus								1
Veronica arvensis								+

## Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati R.Tx. 1937

Gose Elbe	33c	30b	19b	136b	40b	39b	131b	46b	77c
Aufnahmenummer	4	2	2	2	2	2	2	2	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	4	2	2	2	2	2	2	2	2
Bodenart	uL	sL	sL	uL	uL	uL	uL	usL	sL
Bedeckung (%)	100	80	95	95	90	90	80	90	90
Artenzahl	15	8	15	16	16	16	13	15	12
F quer gewichtet	7,73	7,73	7,43	7,29	7,15	6,95	6,88	6,57	6,43
<u>Kennart der Assoziation:</u>	2	3		2	2	2	3	3	
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>									
Agrostis stolonifera O		2		2					3
Ranunculus repens O	3	2	2	2	2	2	2	3	
Alopecurus pratensis K	2				1	1		2	
Cardamine palustris K	+						+		
Festuca pratensis K									2
Holcus lanatus K	2	1	2		2	1	1	2	3
Carex hirta V			+	2			3		
Cerastium holosteoides K	+		+		1	+	+	+	+
Trifolium repens K				+	1	1		2	
Rumex acetosa K	2		2		1				+
<u>Begleiter:</u>									
Acorus calamus					2	1			
Glyceria maxima	2	1	2		1		1	2	
Glyceria notata	2					1			
Phragmites australis	+								
Rorippa amphibia									+
Alnus glutinosa				2					
Carex acuta	2			2					
Galium palustre			+		+				
Ranunculus sceleratus		2	+		1	2			
Bidens frondosa				2			+		
Filipendula ulmaria	2		1	2	1				
Equisetum palustre				1					
Myosotis scorpioides		2	1				1	1	
Salix alba									2
Lychnis flos-cuculi	2								
Juncus effusus	+								
Poa trivialis	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Glechoma hederacea				2	1	2			
Urtica dioica			2	1					1
Cynosurus cristatus					1	1		2	
Lolium perenne					1	1	2	2	
Phleum pratensis				1		1		2	1
Plantago major									+
Achillea millefolium									+
Cirsium arvense			1	2		+	+	1	1
Dactylis glomerata				1			2		
Poa angustifolia									2

## Dactylido-Fastucetum arundinaceae R.Tx. ex LOHMEYER 1953

Dove Elbe	121b	94b	120b	108c	101c	91c	93c	94c	87c	120c	92c
Aufnahmenummer	3	2	3	2	2	2	4	4	3	3	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	3	2	3	2	2	2	4	4	3	3	2
Bodenart	uL	uL	sL	uL	ssL	usL	uL	uL	uL	sL	usL
Bedeckung (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100
Artenzahl	21	24	22	18	16	17	13	14	16	13	16
F quer gewichtet	7,64	7,31	7,22	7,04	6,84	6,68	6,49	6,26	6,2	6,11	5,97
<u>Kennarten der Assoziation:</u>	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	2
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>											
Festuca arundinacea	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3
Dactylis glomerata											
Agrostis stolonifera O		1	1	2	1						
Alopecurus pratensis K				1							
Cardamine palustris K						1					
Ranunculus acris K		+	1			1		1		1	+
Holcus lanatus K	2	1		2	+	2	2	2		1	2
Carex hirta V		2	2		3			1		2	
Potentilla anserina V		1	2		1		1	1		2	
Potentilla reptans V			1								
Vicia cracca K							1				
Cerastium holosteoides K	+	1	+			+	+	+			+
Trifolium repens V			1							2	
Rumex acetosa K				1							
<u>Begleiter:</u>											
Acorus calamus	1		1								
Glyceria maxima	1		2		1						
Phragmites australis		1									
Rorippa amphibia	+										
Alnus glutinosa		+									
Lycopus europaeus	2	1	1								
Poa palustris							1				
Scutellaria galericulata		1									
Senecio sarracenicus							2				2
Veronica anagallis-aquatica	1										
Bidens frondosa		2									
Epilobium hirsutum		1				1					
Equisetum palustre		1		2	1			2			
Filipendula ulmaria		2	1	1	2	1			2		2
Myosotis scorpioides	2	1		1							
Phalaris arundinacea	1		2	2	1	1			1		
Polygonum mite	1		1								
Solanum dulcamara		+	2		+						
Stellaria aquatica				2							
Valeriana sambucifolia	1	1	1								
Poa trivialis			2	2		1	2	1	2	2	
Rumex conglomeratus	+										
Stachys palustris	1	1		2					+		2
Calystegia sepium				2	2			2		1	2
Festuca rubra											2
Glechoma hederacea		1	2				2		2	1	2
Lysimachia nummularia											1
Scrophularia nodosa											1
Urtica dioica	1	1	1	2	2	1	2		1		2
Alliaria petiolata										+	
Anthriscus sylvestris					1					2	
Crataegus laevigata						+					
Cynosurus cristatus						+					

## Lollo-Plantaginetum (LINKOLA 1921) BEGER 1930 em. SISSINGH 1969

Dove Elbe	
<b>Aufnahmenummer</b>	119b
<b>Fläche (m<sup>2</sup>)</b>	3
<b>Bodenart</b>	tL
<b>Bedeckung (%)</b>	90
<b>Artenzahl</b>	21
<b>F quer gewichtet</b>	6,24
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Lolium perenne	3
Plantago major	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>	
Cardamine palustris K	1
Holcus lanatus K	2
Ranunculus acris K	1
Taraxacum officinale K	2
Trifolium repens K	1
<u>Begleiter:</u>	
Rumex hydrolapathum	1
Lycopus europaeus	1
Myosotis scorpioides	2
Agrostis stolonifera	2
Poa trivialis	2
Rumex conglomeratus	+
Carex hirta	2
Potentilla anserina	2
Tussilago farfara	+
Urtica dioica	1
Cirsium arvense	2
Dactylis glomerata	2
Elymus repens	2
Equisetum arvense	+

## Alopecuretum pratensis REGEL 1925

Dove Elbe			
<b>Aufnahmenummer</b>	2c	5c	9c
<b>Fläche (m<sup>2</sup>)</b>	2	4	2
<b>Bodenart</b>	uL	sL	usL
<b>Bedeckung (%)</b>	100	100	100
<b>Artenzahl</b>	11	8	11
<b>F quer gewichtet</b>	6,97	6,6	6,33
<u>Kennart der Assoziation:</u>			
Alopecurus pratensis	3	2	4
Poa palustris	2		2
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>			
Holcus lanatus K		3	
Cerastium holosteoides K		+	
Arrhenatherum elatius V	2		2
Dactylis glomerata O			1
Rumex acetosa K		1	+
<u>Begleiter:</u>			
Phragmites australis	+		
Phalaris arundinacea	2	2	
Agrostis stolonifera	1	1	
Juncus effusus		2	
Poa trivialis	2		2
Ranunculus repens		+	2
Glechoma hederacea	1		
Urtica dioica	1		
Phleum pratensis			2
Veronica chamaedrys			2
Vicia sepium			1
Cirsium arvense			+
Elymus repens	2		

## Lollo-Cynosuretum cristati BR.-BL. et DE LEEUW 1936 nom. inv.

Gose Elbe						
<b>Aufnahmenummer</b>	48c	75b	43c	55c	74b	52c
<b>Fläche (m<sup>2</sup>)</b>	4	2	4	2	2	4
<b>Bodenart</b>	usL	uL	tL	uL	uL	uL
<b>Bedeckung (%)</b>	100	70	95	100	100	100
<b>Artenzahl</b>	24	19	17	10	19	13
<b>F quer gewichtet</b>	6,85	6,61	6,49	6,05	5,78	5,5
<u>Kennarten der Assoziation:</u>						
Cynosurus cristatus	2	2	2	3		2
Lolium perenne	2	2	2	2	3	2
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>						
Alopecurus pratensis K	1		1	1	+	2
Festuca pratensis K					1	
Lathyrus pratensis K		1				
Holcus lanatus K	2	2	2	3	2	2
Ranunculus acris K	1					
Cerastium holosteoides K	+	2	2		1	
Leontodon autumnalis K		1				
Taraxacum officinale K	+					
Trifolium repens V		1	2	2	2	1
Achillea millefolium K		2	+			
Bellis perennis K			+			
Trifolium campestre K						1
Arrhenatherum elatius K					+	2
Bromus hordeaceus O						2
Dactylis glomerata O	1				2	2
<u>Begleiter:</u>						
Acorus calamus			2			
Glyceria maxima	2		+			
Glycena notata	1		+			
Galium palustre	1					
Iris pseudacorus		2				
Lycopus europaeus	+	2			1	
Ranunculus sceleratus	+					
Scutellaria galericulata		+				
Alopecurus geniculatus	1		1			
Bidens frondosa		2				
Carex otrubae		2				
Epilobium hirsutum		1				
Equisetum palustre					1	
Myosotis scorpioides	+	2	1			
Phalaris arundinacea	+	+				
Agrostis stolonifera				2	1	
Juncus effusus	2	1		2		
Poa trivialis	+		2	2	1	2
Ranunculus repens	1		2	2		
Cardamine palustris	+		+			
Glechoma hederacea					2	
Lysimachia nummularia					1	
Potentilla anserina	2					
Cirsium vulgare					+	
Phleum pratensis	1				1	
Poa pratensis		1				2
Trifolium dubium					2	
Agrostis capillaris						1
Cirsium arvense	2	1	+	2		1
Elymus repens	1				1	
Poa angustifolia					1	

Valeriano-Filipenduletum SISSINGH in WESTHOFF et al. 1946 ex VAN DONSELAAR 1961

Dove Elbe

Aufnahmenummer	125b	104b	71b	12c	83b	93b	82b	105b	80c	87b2	72b	80b	99b2	91b
Fläche (m <sup>2</sup> )	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
Bodenart	ssL	usL	uS	sL	sL	uL	ssL	ssL	ssL	uL	sL	ssL	sL	usL
Bedeckung (%)	100	100	80	100	95	100	90	100	90	100	100	95	100	80
Artenzahl	17	21	9	9	22	13	21	20	8	12	21	13	10	14
F quer gewichtet	8,14	7,74	7,63	7,6	7,51	7,48	7,45	7,43	7,4	7,3	7,29	6,97	6,87	6,94

Kennart der Assoziation:

Filipendula ulmaria 3 3 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3

Valeriana sambucifolia 2 2 2 1 1 + 2 3 1

Kennarten der höheren Einheiten:

Epilobium hirsutum V 3 3 3 3 3 3 3 3 3

Lythrum salicaria O 2 3 2 2 2 2 2 2 2

Myosotis scorpioides V + 2 + 2 2 2 2 2 2

Stachys palustris V 2 1 1 1 2 2 2 2 2

Alopecurus pratensis K 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Festuca pratensis K 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Holcus lanatus K 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Lathyrus pratensis V 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Ranunculus acris K 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Poa pratensis K 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Arrhenaterum elatius O 1 2 2 1 2 2 1 2

Senecio sarracenicus V 2 1 2 2 2 2 2 2 2

Aegopodium podagraria O 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Calystegia sepium O 2 2 1 1 2 1 3 2 2 3 3 2

Glechoma hederacea O 1 1 1 1 2 2 2 1 + 2 2

Urtica dioica K 2 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Arctium lappa O 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Alliaria petiolata V 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Galium aparine K 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Begleiter:

Acorus calamus + 2 1 2 1 2 1 2 1

Phragmites australis 3 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1

Rorippa amphibia 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Rumex hydrolapathum 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Alnus glutinosa 1 1 + 1 + + 2 1 2 1 1

Galium palustre 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Iris pseudacorus 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Lycopus europaeus 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Poa palustris 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Scutellaria galericulata 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Bidens frondosa 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Carex otrubae 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Equisetum palustre 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Phalaris arundinacea 2 2 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Solanum dulcamara 1 2 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Salix alba 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Salix viminalis 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Agrostis stolonifera 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Festuca arundinacea 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Festuca gigantea 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Poa trivialis 1 1 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2

Populus alba 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Ranunculus repens 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Rumex conglomeratus 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Cardamine palustris 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Anthriscus sylvestris 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Crataegus laevigata 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Galeopsis tetrahit 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Heracleum sphondylium 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Pteridium aquilinum 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Rosa canina 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Calamagrostis epigeios 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Cirsium arvense 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Dactylis glomerata 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Elymus repens 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Fraxinus excelsior 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Rubus fruticosus 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Stellaria media 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Laubmoos 1 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2



Cuscuto europaea-Convolutum seplil R. Tx. 1947

Dove Elbe	116b	106b	102b	110b	107c	88c	100c	111c	95b	102c	96c	115c	108c	71c	79c	89c	83c	105c	81b	117c	86c	71d	98c
Aufnahmenummer	2	2	2	3	2	3	2	2	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	3	2	4	2	2
Fläche (m²)	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100
Bodenart	uL	uL	sL	ssl	ssl	uL	sL	usL	sL	sL	ssl	sL	uL	usL	sL	uL	sL	ssl	sL	ssl	sL	usL	sL
Bedeckung (%)	15	12	11	15	9	8	9	15	19	15	11	11	11	5	11	13	14	14	12	10	7	8	8
Artenzahl	7,64	7,58	7,55	7,35	7,29	7,17	7,11	7,05	6,91	6,87	6,82	6,81	6,79	6,75	6,71	6,65	6,63	6,57	6,54	6,5	6,47	6,44	6,13
F quer gewichtet																							
Kennart der Assoziation:																							
Cuscuto europaea	1			1	2			2				1						2		2			
Calystegia sepium	2	3	2	3	2	2	3	4	3	2	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
Kennarten der höheren Einheiten:																							
Iris pseudacorus V				1					1														
Lycopus europaeus V								+	+									1					
Poa palustris V	+																						
Senecio sarracenicus V	2	1				2							2			1							
Epilobium hirsutum V				1									2				2						
Filipendula ulmaria V	2								2							1					1		
Lythrum salicaria V														3								2	
Phalaris arundinacea V	2		2						1			2				2							
Solanum dulcamara V	2	1	2	1				2	1	2						1							
Stachys palustris V	2	2	2	2				2		1		2	2				2	2	1	1			
Urtica dioica K	1	3	3	2	3	4	2	2	2	3	2	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
Artemisia vulgaris K	+				2			2			+					2		2					
Glechoma hederacea O			+	2			1		1			2				2	2	2	1	1			
Galium aparine O			2	1	1	2	2		3	2	3	2	1	3	2	2	2		2		2	3	2
Begleiter:																							
Acorus calamus				2	2						+												
Glyceria maxima								1	1										2				
Phragmites australis		2	2			2	2			2					3						1		
Rorippa amphibia		1																					
Angelica archangelica	2				2																		
Alnus glutinosa												1					1						
Carex pseudocyperus		2																					
Scutellaria galericulata			2							2													
Bidens frondosa		2		2																			
Equisetum palustre							1																
Myosotis scorpioides				+																			
Salix alba				2	1											1							
Salix viminalis												1						3		2			2
Agrostis stolonifera	1	1		2					1		1	1			2								
Cirsium oleraceum						1																	
Festuca arundinacea										1	2												
Poa trivialis																1	2	2		2			
Symphytum officinale								2															
Aegopodium podagraria		1										1											
Alopecurus pratensis																				1			2
Holcus lanatus									1						1								
Lathyrus pratensis																				1			
Potentilla anserina										1													
Potentilla reptans										1													
Ranunculus acris									+	1													
Anthriscus sylvestris																2			2				1
Alliana petiolata											+						1	2					
Bunias orientalis																							
Epilobium angustifolium	1																						
Galeopsis tetrahit					1				1				1		2						2	1	
Heracleum sphondylium									+	2													
Lamium album																							
Sambucus nigra																1							
Crataegus laevigata																							
Arrhenaterum elatius							1	1	1	1						1							
Calamagrostis epigeios	2									2						3				2		1	
Cirsium arvense			+				2	2		1		2								1			2
Corylus avellana													+										
Dactylis glomerata		2							1		2		1		2		3		2				
Elymus repens				2	2		2			1	2		2	+	2		2		2			2	3
Equisetum arvense												1											
Fraxinus excelsior									2									2					
Rubus fruticosus			2							+													
Laubmoos						2		1										2		2			1

Urtica dioica-Gesellschaft

Gose Elbe	68b	20b	65b
Aufnahmenummer	2	2	2
Fläche (m²)	uL	uL	ssl
Bodenart	90	100	100
Bedeckung (%)	7	4	16
Artenzahl	7,67	7	6,85
F quer gewichtet			
Kennart der Gesellschaft:			
Urtica dioica	5	5	4
Kennarten der höheren Einheiten:			
Lycopus europaeus V	1		1
Filipendula ulmaria V	2		
Phalaris arundinacea V		2	2
Solanum dulcamara V	1		
Calystegia sepium V			+
Glechoma hederacea O			1
Galium aparine O			2
Begleiter:			
Glyceria maxima		1	
Phragmites australis	2		1
Scutellaria galericulata	1		+
Poa trivialis		1	1
Holcus lanatus			+
Lolium perenne			2
Arrhenaterum elatius			+
Calamagrostis epigeios			2
Cirsium arvense			2
Dactylis glomerata			+
Elymus repens			2
Fraxinus excelsior	1		

Urtico-Aegopodietum podagrariae R. Tx. ex GÖRS 1968

Dove Elbe	72c	7b
Aufnahmenummer	2	2
Fläche (m²)	sL	usL
Bodenart	100	100
Bedeckung (%)	14	11
Artenzahl	6,58	6,03
F quer gewichtet		
Kennart der Assoziation:		
Aegopodium podagraria	3	3
Kennarten der höheren Einheiten:		
Urtica dioica K	2	2
Lamium album V	1	2
Arrhenaterum elatius V	2	2
Galium aparine O	2	
Begleiter:		
Glyceria maxima		1
Phragmites australis	2	
Equisetum palustre		+
Solanum dulcamara	+	
Agrostis stolonifera	1	
Poa trivialis	1	
Ranunculus repens		+
Alopecurus pratensis		2
Calystegia sepium	2	
Scrophularia nodosa	2	
Vicia cracca		2
Galeopsis tetrahit	1	
Lolium perenne		3
Dactylis glomerata	2	1
Elymus repens	2	

Senecionetum sarracenii (ZAHLHEIMER 1979) Th. MÜLLER in OBERD. 1983 nom. mut. propos.

Convolvulo-Archangelicetum R. Tx. 1950

Dove Elbe						
Aufnahmenummer	114c	130b	92b	89b	88b	118c
Fläche (m <sup>2</sup> )	2	2	3	2	2	4
Bodenart	ssL	sL	usL	uL	uL	uL
Bedeckung (%)	100	100	100	80	70	100
Artenzahl	8	22	14	10	15	7
F quer gewichtet	8	7,7	7,56	7,06	6,96	6,67
<u>Kennart der Assoziation:</u>						
Senecio sarracenicus	5	3	3	3	3	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>						
Urtica dioica K	2	2	3	2	2	.
Calystegia sepium O	1	2	2	2	2	.
Glechoma hederacea O	.	1	1	2	.	.
Galium aparine O	.	.	.	1	2	1
<u>Begleiter:</u>						
Phragmites australis	2	2	.	2	2	.
Rorippa amphibia	.	.	1	.	1	.
Iris pseudacorus	.	1	.	.	1	.
Lycopus europaeus	.	2	.	.	.	.
Poa palustris	.	2	.	.	.	.
Scutellaria galericulata	.	.	1	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	2	.	.	1	.
Filipendula ulmaria	.	1	2	1	2	2
Myosotis scorpioides	.	+	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	.	1	.	.	.
Salix alba	.	2	.	.	.	.
Salix fragilis	.	.	2	.	.	.
Solanum dulcamara	+	.	1	2	.	.
Valeriana sambucifolia	.	1	1	.	1	.
Agrostis stolonifera	.	1	.	.	1	.
Cuscuta europaea	.	.	.	.	.	1
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	1	.
Festuca arundinacea	.	.	2	.	.	.
Poa trivialis	.	2	.	1	2	.
Rumex conglomeratus	.	+	.	.	.	.
Stachys palustris	.	1	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	+	.	.	.
Anthriscus sylvestris	.	.	.	+	.	.
Arctium lappa	.	.	.	.	.	2
Epilobium angustifolium	1	2	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	.	.	2	.
Calamagrostis epigeios	1	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	2	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	2	.	.	.	.
Elymus repens	.	1	2	.	.	2
Rubus fruticosus	.	.	.	.	.	2
Solidago canadensis	.	2	.	.	.	.
Laubmoos						
	.	1	.	.	1	.

Dove Elbe		
Aufnahmenummer	110c	112c
Fläche (m <sup>2</sup> )	3	2
Bodenart	ssL	uL
Bedeckung (%)	100	100
Artenzahl	17	14
F quer gewichtet	7,24	7,11
<u>Kennart der Assoziation:</u>		
Angelica archangelica	3	3
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Iris pseudacorus V	1	.
Lythrum salicaria V	2	.
Phalaris arundinacea V	1	1
Solanum dulcamara V	1	2
Stachys palustris V	2	2
Symphytum officinale V	2	.
Artemisia vulgaris K	1	+
Urtica dioica K	2	.
Calystegia sepium V	3	2
Glechoma hederacea O	2	.
Galium aparine O	2	1
<u>Begleiter:</u>		
Acorus calamus	.	+
Alnus glutinosa	.	+
Equisetum palustre	.	2
Valeriana sambucifolia	2	.
Agrostis stolonifera	2	2
Cuscuta europaea	1	.
Anthriscus sylvestris	.	1
Arrhenaterum elatius	1	.
Calamagrostis epigeios	.	3
Elymus repens	2	1

Senecionetum sarracenii (ZAHLHEIMER 1979) Th. MÜLLER in OBERD. 1983 nom. mut. propos.

Calamagrostis epigeios-Gesellschaft

Gose Elbe		
Aufnahmenummer	58b	141c
Fläche (m <sup>2</sup> )	4	3
Bodenart	uL	sL
Bedeckung (%)	100	100
Artenzahl	13	7
F quer gewichtet	8,37	8,19
<u>Kennart der Assoziation:</u>		
Senecio sarracenicus	3	4
<u>Kennarten der höheren Einheiten:</u>		
Urtica dioica K	2	2
Calystegia sepium O	+	2
Galium aparine O	2	.
<u>Begleiter:</u>		
Phragmites australis	2	3
Carex pseudocyperus	1	.
Poa palustris	2	.
Scutellaria galericulata	.	1
Equisetum palustre	1	.
Filipendula ulmaria	.	1
Phalaris arundinacea	2	.
Stachys palustris	.	+
Arrhenaterum elatius	2	.
Cirsium arvense	+	.
Elymus repens	2	.
Rubus fruticosus	2	.

Dove Elbe		
Aufnahmenummer	114d	103c
Fläche (m <sup>2</sup> )	3	2
Bodenart	ssL	usL
Bedeckung (%)	100	100
Artenzahl	10	12
F quer gewichtet	7,19	6,48
<u>Kennart der Gesellschaft:</u>		
Calamagrostis epigeios	4	4
<u>Begleiter:</u>		
Phragmites australis	+	.
Senecio sarracenicus	+	2
Phalaris arundinacea	2	.
Poa trivialis	.	1
Stachys palustris	2	.
Calystegia sepium	1	2
Glechoma hederacea	.	1
Urtica dioica	2	2
Viccia cracca	.	2
Galeopsis tetrahit	.	+
Heracleum sphondylium	.	1
Arrhenaterum elatius	.	1
Cirsium arvense	1	1
Elymus repens	2	1
Galium aparine	+	.

Gose Elbe	
Aufnahmenummer	73a2
Fläche (m <sup>2</sup> )	3
Bedeckung (%)	95
Artenzahl	6
F quer gewichtet	8,38
<u>Kennart der Assoziation:</u>	
Salix triandra	5
<u>Kennart der höheren Einheiten:</u>	
Salix alba V	1
<u>Begleiter:</u>	
Nuphar lutea	1
Rumex hydrolapathum	1
Solanum dulcamara	2
Stachys palustris	1

## Nitrophile Auenwald-Gesellschaft

Dove Elbe		85b	84b	90d	99d	90b	84d	105d	85d	90c
Aufnahmenummer		2	2	25	25	3	25	25	25	2
Fläche (m <sup>2</sup> )		sL	sL	uS	sL	uS	sL	ssL	uSL	uS
Bodenart		80	70	100	100	65	70	90	80	70
Bedeckung (%)		15	8	18	21	12	8	14	12	8
Artenzahl		7,06	7	6,47	6,36	6,22	6,05	6,03	5,53	5,43
F quer gewichtet										
Phragmites australis		1	1	+	2					
Alnus glutinosa		1				1				
Galium palustre		1								
Senecio sarracenicus								+		
Betula pendula				2						
Epilobium hirsutum		1								
Filipendula ulmaria		2								
Humulus lupulus				1						
Phalaris arundinacea				+						
Ribes rubrum				1		1				
Salix alba			2	2		3	2	1		
Salix viminalis								2		
Stellaria aquatica				1						
Solanum dulcamara		2			+					
Valeriana sambucifolia					2					
Festuca gigantea				2				1		2
Poa trivialis					2					
Populus alba						2				
Rumex conglomeratus		+		+						
Stachys palustris		1		+						
Acer pseudoplatanus					3					
Aegopodium podagraria									3	
Calystegia sepium		+	1		2				2	
Glechoma hederacea		2		3	2		1	3	2	
Ranunculus acris									1	
Urtica dioica		3	2	3	2	2	4	2	2	2
Alliaria petiolata		1		2	1	2	1	2	2	2
Anthriscus sylvestris			+							
Arctium lappa					1					
Crataegus laevigata				1		2		2		2
Galeopsis tetrahit			1	+			+	1	2	
Geum urbanum					2					
Lamium album								1		
Poa nemoralis				1		1				3
Pteridium aquilinum						2			2	
Sambucus nigra				3	2	2	2	2	3	3
Calamagrostis epigeios					2					
Cirsium arvense					1					
Dactylis glomerata					2	1		2		
Fraxinus excelsior		2		2	3			3		2
Galium aparine		1	1	2	1			2		1
Rosa sp.					1					
Rubus fruticosus			3		1		1			
Salix dasyclados		2						2		
Quercus robur									1	
Laubmoos				2		2		2		2

## Nitrophile Auenwald-Gesellschaft

Gose Elbe		29d	56b	35d	25d	31d	56d	20d	139d	50d
Aufnahmenummer		25	2	25	25	25	25	25	25	25
Fläche (m <sup>2</sup> )		usL	uL	uL	uL	uL	uL	uL	sL	uL
Bodenart		90	100	85	90	90	90	90	90	90
Bedeckung (%)		11	9	12	13	10	17	9	26	22
Artenzahl		7,32	7,13	7,06	6,74	6,74	6,73	6,71	6,61	5,6
F quer gewichtet										
Phragmites australis		2	1		1		1		+	
Alnus glutinosa				3	1	2		2		
Iris pseudacorus		+			1					1
Lycopus europaeus			2							
Betula pendula							1			1
Carex otrubae										2
Epilobium hirsutum							+			
Filipendula ulmaria		+	1	2	1		+			2
Humulus lupulus					2	1				
Populus nigra					1			2		
Ribes rubrum		2			1					
Salix alba		1				1				2
Salix fragilis			2					3		
Salix pentandra				1						
Salix viminalis										1
Valeriana sambucifolia				2					1	+
Agrostis stolonifera										1
Poa trivialis			1							1
Ranunculus repens							+	1	1	
Salix myrsinifolia		2								
Acer pseudoplatanus							2			1
Aegopodium podagraria		1					2			3
Alopecurus pratensis										1
Artemisia vulgaris										1
Calystegia sepium		1	2	1			2			2
Glechoma hederacea			3	3	2		3	1	2	3
Holcus lanatus										2
Scrophularia nodosa						1				
Urtica dioica		4	3	2	3	3	2	4	2	2
Alliaria petiolata										2
Anthriscus sylvestris								1		1
Cerastium holosteoides										+
Crataegus laevigata				1	2					+
Galeopsis tetrahit										+
Geum urbanum										2
Heracleum sphondylium										+
Lamium galeobdolon										1
Lapsana communis										1
Lolium perenne							1			
Populus tremula					2					
Sambucus nigra				1	2	2		2	2	2
Taraxacum officinale										+
Achillea millefolium										+
Arrhenaterum elatius			2							1
Corylus avellana										2
Dactylis glomerata							2			1
Fraxinus excelsior				1		1				
Galium aparine		2		2		3	+	2	2	2
Prunus domestica ssp. syriaca										2
Quercus robur										+
Ranunculus auricomus										2
Rosa sp.							2			
Rubus fruticosus		2		1	2	2				
Rumex acetosa							1			
Syringa vulgaris										1
Viburnum opulus						1				
Laubmoos								2		1



Sigmeten der Gose Eibe

Gose Eibe	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	S64	S65	S66	S67	S68	S69	S70	S71	S72	S73	S74	S75	S76	S77	S78	S79	S80	S81	S82	S83	S84	S85	S86	S87	S88	S89	S90	S91	S92	S93	S94	S95	S96	S97	S98	S99	S100	S101	S102	S103	S104	S105	S106	S107	S108	S109	S110	S111	S112	S113	S114	S115	S116	S117	S118	S119	S120	S121	S122	S123	S124	S125	S126	S127	S128	S129	S130	S131	S132	S133	S134	S135	S136	S137	S138	S139	S140	S141	S142	S143	S144	S145	S146	S147	S148	S149	S150	S151	S152	S153	S154	S155	S156	S157	S158	S159	S160	S161	S162	S163	S164	S165	S166	S167	S168	S169	S170	S171	S172	S173	S174	S175	S176	S177	S178	S179	S180	S181	S182	S183	S184	S185	S186	S187	S188	S189	S190	S191	S192	S193	S194	S195	S196	S197	S198	S199	S200	S201	S202	S203	S204	S205	S206	S207	S208	S209	S210	S211	S212	S213	S214	S215	S216	S217	S218	S219	S220	S221	S222	S223	S224	S225	S226	S227	S228	S229	S230	S231	S232	S233	S234	S235	S236	S237	S238	S239	S240	S241	S242	S243	S244	S245	S246	S247	S248	S249	S250	S251	S252	S253	S254	S255	S256	S257	S258	S259	S260	S261	S262	S263	S264	S265	S266	S267	S268	S269	S270	S271	S272	S273	S274	S275	S276	S277	S278	S279	S280	S281	S282	S283	S284	S285	S286	S287	S288	S289	S290	S291	S292	S293	S294	S295	S296	S297	S298	S299	S300	S301	S302	S303	S304	S305	S306	S307	S308	S309	S310	S311	S312	S313	S314	S315	S316	S317	S318	S319	S320	S321	S322	S323	S324	S325	S326	S327	S328	S329	S330	S331	S332	S333	S334	S335	S336	S337	S338	S339	S340	S341	S342	S343	S344	S345	S346	S347	S348	S349	S350	S351	S352	S353	S354	S355	S356	S357	S358	S359	S360	S361	S362	S363	S364	S365	S366	S367	S368	S369	S370	S371	S372	S373	S374	S375	S376	S377	S378	S379	S380	S381	S382	S383	S384	S385	S386	S387	S388	S389	S390	S391	S392	S393	S394	S395	S396	S397	S398	S399	S400	S401	S402	S403	S404	S405	S406	S407	S408	S409	S410	S411	S412	S413	S414	S415	S416	S417	S418	S419	S420	S421	S422	S423	S424	S425	S426	S427	S428	S429	S430	S431	S432	S433	S434	S435	S436	S437	S438	S439	S440	S441	S442	S443	S444	S445	S446	S447	S448	S449	S450	S451	S452	S453	S454	S455	S456	S457	S458	S459	S460	S461	S462	S463	S464	S465	S466	S467	S468	S469	S470	S471	S472	S473	S474	S475	S476	S477	S478	S479	S480	S481	S482	S483	S484	S485	S486	S487	S488	S489	S490	S491	S492	S493	S494	S495	S496	S497	S498	S499	S500	S501	S502	S503	S504	S505	S506	S507	S508	S509	S510	S511	S512	S513	S514	S515	S516	S517	S518	S519	S520	S521	S522	S523	S524	S525	S526	S527	S528	S529	S530	S531	S532	S533	S534	S535	S536	S537	S538	S539	S540	S541	S542	S543	S544	S545	S546	S547	S548	S549	S550	S551	S552	S553	S554	S555	S556	S557	S558	S559	S560	S561	S562	S563	S564	S565	S566	S567	S568	S569	S570	S571	S572	S573	S574	S575	S576	S577	S578	S579	S580	S581	S582	S583	S584	S585	S586	S587	S588	S589	S590	S591	S592	S593	S594	S595	S596	S597	S598	S599	S600	S601	S602	S603	S604	S605	S606	S607	S608	S609	S610	S611	S612	S613	S614	S615	S616	S617	S618	S619	S620	S621	S622	S623	S624	S625	S626	S627	S628	S629	S630	S631	S632	S633	S634	S635	S636	S637	S638	S639	S640	S641	S642	S643	S644	S645	S646	S647	S648	S649	S650	S651	S652	S653	S654	S655	S656	S657	S658	S659	S660	S661	S662	S663	S664	S665	S666	S667	S668	S669	S670	S671	S672	S673	S674	S675	S676	S677	S678	S679	S680	S681	S682	S683	S684	S685	S686	S687	S688	S689	S690	S691	S692	S693	S694	S695	S696	S697	S698	S699	S700	S701	S702	S703	S704	S705	S706	S707	S708	S709	S710	S711	S712	S713	S714	S715	S716	S717	S718	S719	S720	S721	S722	S723	S724	S725	S726	S727	S728	S729	S730	S731	S732	S733	S734	S735	S736	S737	S738	S739	S740	S741	S742	S743	S744	S745	S746	S747	S748	S749	S750	S751	S752	S753	S754	S755	S756	S757	S758	S759	S760	S761	S762	S763	S764	S765	S766	S767	S768	S769	S770	S771	S772	S773	S774	S775	S776	S777	S778	S779	S780	S781	S782	S783	S784	S785	S786	S787	S788	S789	S790	S791	S792	S793	S794	S795	S796	S797	S798	S799	S800	S801	S802	S803	S804	S805	S806	S807	S808	S809	S810	S811	S812	S813	S814	S815	S816	S817	S818	S819	S820	S821	S822	S823	S824	S825	S826	S827	S828	S829	S830	S831	S832	S833	S834	S835	S836	S837	S838	S839	S840	S841	S842	S843	S844	S845	S846	S847	S848	S849	S850	S851	S852	S853	S854	S855	S856	S857	S858	S859	S860	S861	S862	S863	S864	S865	S866	S867	S868	S869	S870	S871	S872	S873	S874	S875	S876	S877	S878	S879	S880	S881	S882	S883	S884	S885	S886	S887	S888	S889	S890	S891	S892	S893	S894	S895	S896	S897	S898	S899	S900	S901	S902	S903	S904	S905	S906	S907	S908	S909	S910	S911	S912	S913	S914	S915	S916	S917	S918	S919	S920	S921	S922	S923	S924	S925	S926	S927	S928	S929	S930	S931	S932	S933	S934	S935	S936	S937	S938	S939	S940	S941	S942	S943	S944	S945	S946	S947	S948	S949	S950	S951	S952	S953	S954	S955	S956	S957	S958	S959	S960	S961	S962	S963	S964	S965	S966	S967	S968	S969	S970	S971	S972	S973	S974	S975	S976	S977	S978	S979	S980	S981	S982	S983	S984	S985	S986	S987	S988	S989	S990	S991	S992	S993	S994	S995	S996	S997	S998	S999	S1000	S1001	S1002	S1003	S1004	S1005	S1006	S1007	S1008	S1009	S1010	S1011	S1012	S1013	S1014	S1015	S1016	S1017	S1018	S1019	S1020	S1021	S1022	S1023	S1024	S1025	S1026	S1027	S1028	S1029	S1030	S1031	S1032	S1033	S1034	S1035	S1036	S1037	S1038	S1039	S1040	S1041	S1042	S1043	S1044	S1045	S1046	S1047	S1048	S1049	S1050	S1051	S1052	S1053	S1054	S1055	S1056	S1057	S1058	S1059	S1060	S1061	S1062	S1063	S1064	S1065	S1066	S1067	S1068	S1069	S1070	S1071	S1072	S1073	S1074	S1075	S1076	S1077	S1078	S1079	S1080	S1081	S1082	S1083	S1084	S1085	S1086	S1087	S1088	S1089	S1090	S1091	S1092	S1093	S1094	S1095	S1096	S1097	S1098	S1099	S1100	S1101	S1102	S1103	S1104	S1105	S1106	S1107	S1108	S1109	S1110	S1111	S1112	S1113	S1114	S1115	S1116	S1117	S1118	S1119	S1120	S1121	S1122	S1123	S1124	S1125	S1126	S1127	S1128	S1129	S1130	S1131	S1132	S1133	S1134	S1135	S1136	S1137	S1138	S1139	S1140	S1141	S1142	S1143	S1144	S1145	S1146	S1147	S1148	S1149	S1150	S1151	S1152	S1153	S1154	S1155	S1156	S1157	S1158	S1159	S1160	S1161	S1162	S1163	S1164	S1165	S1166	S1167	S1168	S1169	S1170	S1171	S1172	S1173	S1174	S1175	S1176	S1177	S1178	S1179	S1180	S1181	S1182	S1183	S1184	S1185	S1186	S1187	S1188	S1189	S1190	S1191	S1192	S1193	S1194	S1195	S1196	S1197	S1198	S1199	S1200	S1201	S1202	S1203	S1204	S1205	S1206	S1207	S1208	S1209	S1210	S1211	S1212	S1213	S1214	S1215	S1216	S1217	S1218	S1219	S1220	S1221	S1222	S1223	S1224	S1225	S1226	S1227	S1228	S1229	S1230	S1231	S1232	S1233	S1234	S1235	S1236	S1237	S1238	S1239	S1240	S1241	S1242	S1243	S1244	S1245	S1246	S1247	S1248	S1249	S1250	S1251	S1252	S1253	S1254	S1255	S1256	S1257	S1258	S1259	S1260	S1261	S1262	S1263	S1264	S1265	S1266	S1267	S1268	S1269	S1270	S1271	S1272	S1273	S1274	S1275	S1276	S1277	S1278	S1279	S1280	S1281	S1282	S1283	S1284	S1285	S1286	S1287	S1288	S1289	S1290	S1291	S1292	S1293	S1294	S1295	S1296	S1297	S1298	S1299	S1300	S1301	S1302	S1303	S1304	S1305	S1306	S1307	S1308	S1309	S1310	S1311	S1312	S1313	S1314	S1315	S1316	S1317	S1318	S1319	S1320	S1321	S1322	S1323	S1324	S1325	S1326	S1327	S1328	S1329	S1330	S1331	S1332	S1333	S1334	S1335	S1336	S1337	S1338	S1339	S1340	S1341	S1342	S1343	S1344	S1345	S1346	S1347	S1348	S1349	S1350	S1351	S1352	S1353	S1354	S1355	S1356	S1357	S1358	S1359	S1360	S1361	S1362	S1363	S1364	S1365	S1366	S1367	S1368	S1369	S1370	S1371	S1372	S1373	S1374	S1375	S1376	S1377	S1378	S1379	S1380	S1381	S1382	S1383	S1384	S1385	S1386	S1387	S1388	S1389	S1390	S1391	S1392	S1393	S1394	S1395	S1396	S1397	S1398	S1399	S1400	S1401	S1402	S1403	S1404	S1405	S1406	S1407	S1408	S1409	S1410	S1411	S1412	S1413	S1414	S1415	S1416	S1417	S1418	S1419	S1420	S1421	S1422	S1423	S1424	S1425	S1426	S1427	S1428	S1429	S1430	S1431	S1432	S1433	S1434	S1435	S1436	S1437	S1438	S1439	S1440	S1441	S1442	S1443	S1444	S1445	S1446	S1447	S1448	S1449	S1450	S1451	S1452	S1453	S1454	S1455	S1456	S1457	S1458	S1459	S1460	S1461	S1462	S1463	S1464	S1465	S1466	S1467	S1468	S1469	S1470	S1471	S1472	S1473	S1474	S1475	S1476	S1477	S1478	S1479	S1480	S1481	S1482	S1483	S1484	S1485	S1486	S1487	S1488	S1489	S1490	S1491	S1492	S1493	S1494	S1495	S1496	S1497	S1498	S1499	S1500	S1501	S1502	S1503	S1504	S1505	S1506	S1507	S1508	S1509	S1510	S1511	S1512	S1513	S1514	S1515	S1516	S1517	S1518	S1519	S1520	S1521	S15
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----