

## Vegetationsentwicklung an der Bille östlich Hamburg - Teil II

Ergebnis einer pflanzensoziologischen Untersuchung auf 44  
Dauerbeobachtungs-Flächen von 1995 - 1997

von Kurt WALTHER

**Abstract:** Marsh and meadow communities in two small nature reserves on the banks of the river Bille east of Hamburg were monitored for seven successive years. The present study covers the years 1995 to 1997 and is a continuation of a previous study covering 1990 to 1994. Whereas the communities had been stable in the first period, considerable vegetational changes have occurred in the last three years due to unusual weather conditions. In area I (MTB 2427/4), the following communities were affected: *Convolvulo-Epilobietum hirsuti*, *Glycerietum maximae*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Phragmitetum communis*, *Chrysosplenietum oppositifolii*, and *Valeriano-Filipenduletum*. In area II (MTB 2427/2), the course of the river Bille has changed recently. The resulting spring floods have brought about substantial changes in the vegetation. Pioneer communities like *Rorippo-Agrostidetum prorepentis* and *Polygonetum hydropiperis* have appeared, and drought resistant species have been favoured by the dry summers of 1996 and 1997.

### Zusammenfassung

Die pflanzensoziologische Untersuchung der zwei Naturschutzgebiete im Billeetal östlich von Hamburg (WALTHER 1996) wurde 1995 bis 1997 fortgesetzt. Im Gegensatz zum ersten Beobachtungszeitraum von 1990 bis 1993 konnte in allen Bereichen eine starke Dynamik festgestellt werden, die mit dem Witterungsverlauf in den betreffenden Jahren in Zusammenhang gebracht werden kann. Dies macht deutlich, wie wichtig ein langfristiges pflanzensoziologisches Monitoring für das Verständnis der Vegetationsentwicklung ist. In dieser Beobachtungsperiode hat sich gezeigt, daß die regelmäßige Begehung der Dauerbeobachtungsflächen auch außerhalb der sogenannten Vegetationsperiode notwendig ist. Bei Flußauen ist außerdem die regelmäßige Winter- und Frühjahrsbegehung zur Feststellung der Folgen von Überflutungen, Vernässung und Vereisung für die Vegetationsentwicklung notwendig.

Für die Billewiesen in Wohltorf (MTB 2427/4) wird gezeigt, wie stark die Frühjahrsüberflutung von 1994 sich auf die Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft und auf das Rohrglanzgras-Röhricht ausgewirkt hat. Im mittleren Teil des Sumpfbereiches veränderten unterirdische Zuflüsse aus der Siedlung Wohltorf besonders den Wasserschwaden-Sumpf. Das tiefe Grundwasser 1996 und 1997 beeinflusste die Gesellschaften im Nordteil, das Schilfröhricht, die Milzkraut-Quellflur und die Baldrian-Mähdesüßflur. In der Billewiese bei Witzhave (MTB 2427/2) kam es durch den Wechsel der Fließrichtung in der Winter-Frühjahrsüberflutung zu erheblichen Vegetationsveränderungen. Auf durch lange Eisbedeckung vegetationslos gewordenen Flächen stellten sich Pioniergesellschaften ein, das Rorippo- Agrostidetum prorepentis und das Polygonetum-minoris-hydropiperis. Das tiefe Grundwasser 1996 und 1997 begünstigte trockenheitsliebende Arten. Der windstille Herbst 1996 bescherte einer Waldrandparzelle eine Falllaubdecke mit gut ausgebildeter Pilzflora.

Zur Methodik vergleiche man WALTHER (1996). Um die Änderung der Bestände in der Vegetationsperiode zu erfassen, wurde bei jeder Begehung in die mitgeführte Skizze für jede Art die Flächendeckung eingetragen. Zum Schluß werden in der Tabelle die Notizen von dem Tage mit der maximalen Bedeckung mitgeteilt.

### **Billewiesen bei Wohltorf**

Die Pflanzengesellschaften sind im wesentlichen dieselben geblieben (vgl. Skizze 1)

- (1) Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft  
(Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilb. et al.) - Tab. 1

Von der Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft unmittelbar an der Bille hatte das ungewöhnlich starke reißende Frühjahrshochwasser von 1994 an der oberen Flußstrecke Zb - Zd Uferboden in mehreren Dezimeter Breite fortgeschwemmt, nämlich den äußeren Rohrglanzgrassaum und einen Teil des artenreicheren Brenneselbestandes.

1995 begann die Einwanderung von Pflanzenarten in den stehengebliebenen Gesellschaftsrest. Die Gesellschaftskennarten *Scrophularia umbrosa*, *Epilobium hirsutum* und *E. parviflorum* waren bis 1997 nicht dabei. Grünlandarten, häufige Begleiter in den Jahren 1990 - 1993, faßten Fuß. Das Klebkraut *Galium aparine*, dessen Früchte vom Gesellschaftsboden fortgeschwemmt waren, wird erst 1997 häufiger. Neu erscheinen *Impatiens noli-tangere*, *Rorippa amphibia* und *Festuca gigantea*.

In der unteren Flußstrecke änderte die Bille 1994 von der Flußkrümmung an ihre Fließrichtung von Süd nach Südost. Die gesamte

Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft wird im Nordteil fortgerissen. Die Neubesiedlung erfolgt von dem angrenzenden Rohrglanzgras-Röhricht her. In Skizze 1 ist das neuentstandene Röhricht mit Re bezeichnet.

Von der Mitte der unteren Flußstrecke ab fließt die Bille wieder in der alten Südrichtung, und auf der Uferbank wächst die Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft Za mit der Kennart *Scrophularia umbrosa*. Die Kohldistel ist längs des Ufers wie schon in den Jahren 1990 bis 1993 reichlich vorhanden. 1997 steht auf der Uferbank ein Exemplar von 2 m Höhe. HEGI (1928) gibt als übliche Höhe 50 - 150 (170) cm an. Einwanderer kommen nicht aus der Ferne, sondern wie *Chrysosplenium alternifolium* vom Quellsumpf Ma vom nahen Hangfuß.

(2) Rohrglanzgras-Röhricht  
(Phalaridetum arundinaceae Libbert) - Tab. 2

Wo im mittleren Flußabschnitt das Gelände sich von der Uferbank aus landwärts senkt, wächst großflächig das Rohrglanzgras-Röhricht. Wie 1994 blühen an seinem West- und Südrand Kräuter, die aus dem Spülicht von Hochwässern stammen. Zu *Eupatorium cannabinum* (Abb. 2) und *Stachys palustris* kommt *Galeopsis speciosa*. An der Grenze von Ra zu Rb erscheint *Carex paniculata* und 1997 in Ra *Cirsium oleraceum*.

Das Wasser der Überschwemmung von 1994 hielt sich lange an der Südgrenze von Ra im Entwässerungsgraben und seinen Rändern. 1995 - 1997 wuchsen dort staun-ässeliebende Pflanzen, *Scirpus sylvaticus* und *Calamagrostis canescens* auf den Rändern und *Caltha palustris* und *Myosotis palustris* im Graben. In Skizze 1 ist der Wuchsort umgrenzt und mit Rf bezeichnet.

Das 1994 in der unteren Flußstrecke neu entstandene Rohrglanzgras-Röhricht Re bleibt bis 1997 artenarm. Es reicht im Norden bis zur Mündung des Entwässerungsgrabens und dringt dort 1995 in die 1994 beschriebene Wasserpfeffer-Gesellschaft ein, die es schließlich verdrängt. Von der 1 qm großen Fläche der Wasserpfeffer-Gesellschaft wurde die Flächendeckung der Pflanzenarten notiert:

- 12.8.1995 Phalaris arundinacea 5  
Polygonum persicaria 2  
Urtica dioica 1  
14.8.1996 Phalaris arundinacea 5  
Urtica dioica +  
12.8.1997 Phalaris arundinacea 5

Das Rohrglanzgras-Röhricht Re grenzt im Osten an einen 40jährigen künstlichen Schwarzerlen-Bestand. Im Ostrand des Röhrichts, wie auch im Erlenbestand, wächst auf dem im Frühjahr sumpfigen Boden eine hochwüchsige (Stengelhöhe 60 cm) Form von *Cardamine pratensis*. Nach HEGI (1963) handelt es sich um eine Zwischenform zwischen der normalen Form und der forma *grandiflora* Gilibert. Letztere hat Kronblätter länger als 10 mm, Rosettenblätter bis 14 cm und bis zu 12 cm lange Stengelblätter (Abb. 1).



Abb. 1: Hochwüchsige Form von  
*Cardamine pratensis*  
Höhe ca. 45 cm

Am Fuß des Waldhanges erscheint das Rohrglanzgras-Röhricht wieder bei mehr schwankendem Grundwasser. Hier aber ist seine Fläche schmal und nahe der Südgrenze stark beschattet. Der Begleiter *Galeopsis speciosa* bildet eine Schattenform mit vollkommen weißer Unterlippe aus (*forma obscura* Porsch). Die Sonnenform (*forma laeta* Porsch) hat eine violett umrandete gelbe Unterlippe, was mit der bekannten Wirkung der Carotinoide als Lichtfilter zusammenhängen dürfte. Auf derartige modifikatorisch beeinflussbare Merkmale muß bei der bestimmungskritischen Gattung *Galeopsis* geachtet werden.

Nördlich von Rc ist das 1994 am Fuß des Waldhanges vorhandene Rohrglanzgras-Röhricht 1995 verschwunden, weil in diesem Jahr verstärkt Wasser aus der Siedlung Wohltorf unterirdisch den Wandhang herunterfloß, der Boden nicht mehr austrocknete und *Glyceria maxima* und *Carex acutiformis* statt *Phalaris arundinacea* wuchsen. Diese Art kommt nur noch auf dem alten Fahrweg am Moortümpel vor (Rd). Aber auch dort tritt Wasser aus der Siedlung aus und veranlaßt einen dichten Bestand von *Carex acutiformis*.

(3) Schilfröhricht  
(*Phragmitetum communis* Schmale) - Tab. 3

Das Hochwasser von 1994 hatte an der obersten Flußstrecke die gesamte Uferbank fortgerissen, so daß das Billewasser 1995 die dahinterliegende Gesellschaft, das Schilfröhricht, berührte. Ein mehrere Dezimeter breiter Randstreifen des Schilfröhrichts enthielt dichte Bestände von *Urtica dioica*, außerdem *Phalaris arundinacea* und im Frühjahr *Ficaria verna*. Er muß als Zd zur Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft gerechnet werden.

Auffallend war 1996 und 1997 der Rückgang von *Cardamine amara*, in beiden Jahren mit dem tiefen Grundwasser im Billeetal. Im Sommer war der Gesellschaftsboden abgetrocknet und außerdem der hangwärts anschließende Quellsumpf. Das veranlaßte die Wohltorfer Jugend, dort eine Schilfhütte zu bauen.

Das Schilfröhricht war 1995 auch am Nordostrand des Erlenbestandes vorhanden, dessen Boden gegenüber den umgebenden Sumpfgesellschaften etwas erhöht liegt (Se). Spülichreste an seinem Südrand zeigen, daß Hochwasser über das niedrige Rohrglanzgras-Röhricht Re hier Halt machte. Das Schilfröhricht Se, der Nordteil von Rc und der erhöhte Hangfuß zwischen den Quellhorizonten Ma und Mb bilden eine Sperre sowohl für Hochwasser von der Bille her als auch für Hangwasser aus Richtung Wc.

(4) Wasserschwaden-Sumpf  
(*Glycerietum maximae* Hueck) - Tab. 4

Von dem Wasserschwaden-Sumpf an der tiefsten Stelle im mittleren Flußabschnitt waren nur der Südwestteil von Wa und der Nordwestteil von Wb begehbar. Die hohe, meist bis knietiefe Wasserbedeckung wurde verursacht durch unterirdische Zuflüsse unter der Geländemulde den Waldhang herab. An der Sumpfgrenze bei Wc tritt das Wasser zu Tage. Die seit 1995 verstärkten Zuflüsse verursachten, daß der längs des Waldhanges laufende Fußpfad in der Geländemulde versumpfte und nach oben verlegt werden mußte, und daß flach wurzelnde Birken in der Geländemulde umfielen. Das Wasser staute sich an der tiefsten Stelle des Wasserschwaden-Sumpfes. Es war nährstoffreich und begünstigte den Breitblättrigen Rohrkolben *Typha latifolia*, der ab 1995 immer dichter wurde. Das Wasser stieg auch in Wb und bis zum Dreirippenseggen-Ried (D). An allen diesen Stellen stellte sich *Typha latifolia* ein.

(5) Dreirippenseggen-Ried  
(*Caricetum tricostatae* Walther 1996) - Tab. 5

Die Wassermenge, die 1995 nach Norden floß und im Dreirippenseggen-Ried für eine Herde von *Typha latifolia* verantwortlich war, führte auch zu einer gewaltigen Zunahme von *Glyceria maxima* im Dreirippenseggen-Ried. *Carex tricostata* und *Scutellaria galericulata* kümmernten und wurden zurückgedrängt. Das änderte sich, als 1997 das Hangwasser von Wc nach Süden floß und der tiefe Grundwasserstand im Norden des Gebietes sich auswirkte. Der Wasserschwaden ging etwas zurück, und *Peucedanum palustre* wurde reichlicher.

(6) Rohrkolben-Sumpf  
(*Typhetum latifoliae* (Soó)Lang.) - Tab. 6

Im Jahre 1990 wurde an einer offenen Wasserstelle in der Mitte des Sumpfgebietes ein Bestand von Breitblättrigem Rohrkolben *Typha latifolia* beobachtet. Durch die zahlreich vorkommende *Carex tricostata* unterschied sich dieses *Typhetum latifoliae* von *Typha latifolia*-Herden im *Glycerietum maximae* in Wb und Wc. In den folgenden Jahren verschwand das offene Wasser, die Begleitflora änderte sich etwas, ohne daß *Glyceria maxima* überhand nahm, auch noch 1995 - 1997. Allerdings änderte sich 1996 die Fließrichtung des ostwärts Wc heruntergekommenen Hangwassers. Es floß nach Süden und staute sich an der Barriere Se, Nordteil Rc, erhöhtem Hangfuß. Ein *Typhetum latifoliae* entstand mit offener Wasserstelle, *Carex tricostata* und *Typha latifolia*. In Skizze 1 ist es mit Tb im Gegensatz zu Ta, das *Typhetum* von 1990, bezeichnet. *Carex tricostata* blühte und fruchtete, seit 7 Jahren zum ersten Male, reichlich.

(7) Milzkraut-Quellflur und Baldrian-Mähdesüßflur

(*Chrysosplenium oppositifolii* Oberd. et Phil. und *Valeriano-Filipenduletum* Siss. in Westh. et al.) - Tab. 7

Auf den Quellhorizonten am Fuße des bewaldeten Hanges (Ma - Mc) fehlte 1995 - 1997 mit *Chrysosplenium oppositifolium* die Kennart der Gesellschaft. Das ist die Folge der unterirdischen, warmen und nährstoffreichen Zuflüsse aus der Siedlung Wohltorf, denn diese Art wächst nach Angaben eines der Autoren der Gesellschaft, E. Oberdorfer, auf kühlen, mäßig nährstoffreichen Standorten. Erkennbar ist die Wärme der Zuflüsse bei der Quellflur Mb, wo das an der Sumpfgrenze austretende Abwasser bei Frost nicht gefroren ist. *Chrysosplenium alternifolium* hat durch die nährstoffreichen Zuflüsse in Mb 1996 und 1997 deutlich zugenommen. Durch diese Zuflüsse haben sich 1995 bis 1997 in Mb *Agrostis stolonifera*, *Glyceria maxima* und *Carex acutiformis* ausgebreitet. 1997 erschienen neu am Fußpfad, der am oberen Ende von Mb die Geländemulde kreuzt, 2 Exemplare von Engelwurz *Angelica sylvestris*. Die Art ist besonders tiefwurzelnd und profitiert von dem in der Tiefe herabrieselnden Wasser. Das tiefe Grundwasser im Nordteil des Sumpfbereiches hat das *Valeriano-Filipenduletum* in Mc und Md beeinflusst. *Valeriana procurrens* und *Lysimachia vulgaris* kommen spärlich vor, und *Filipendula ulmaria* fehlt in Md ganz. Dagegen hat sich *Ajuga reptans* ausgebreitet, und *Convallaria majalis* hat sich eingestellt.

### **Billewiese bei Witzhave (Siehe Skizze 2)**

#### (1) Arten der Aussaat

In der nach Weideansaat spontan aufgewachsenen Kohldistelwiese, *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. (Tab. 8), kommen auch 1995 - 1997 die angesäten Arten in dem nördlichen höheren Teil der Wiese vor (I ab II ab III a). In beiden Trockenjahren mit tiefem Grundwasser breitet sich *Phleum pratense* auf I c und III c aus und erscheint in wenigen Exemplaren in IV f.

#### (2) Arten der Kohldistelwiese Die verbreiteten Arten

Die verbreiteten Arten kommen vor allem in der Mitte der Wiese, im Südosten und Nordosten vor. An den beiden letztgenannten Stellen ist die Kennart *Cirsium oleraceum* häufig. Im Südwesten waren von 1990 - 1994 in der Mulde am Waldrand Bestände von Rohrglanzgras vorherrschend infolge von Frühjahrsüberflutungen aus dem Süden von unterhalb der Wiese. 1995 blieben diese Überflutungen aus, und Rohrglanzgras wurde zunehmend ersetzt durch Wiesen-Fuchsschwanz.

Das Wollige Honiggras, das 1990/91 einen hohen Deckungswert hatte (III c4 d4) ist nach der regelmäßigen 2-schürigen Mahd etwas zurückgegangen. In den beiden Troc-

kenjahren 1996 und 1997 stieg der Deckungswert wieder auf III c4. Die Parzelle III d wurde durch die stauende Nässe in der Mulde längs der Südgrenze II de III de beeinflusst und das Honiggras blieb bei III d2.

Der Gemeine Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) hat sich in den beiden Trockenjahren 1996 und 1997 ausgebreitet und auf 2 Parzellen verdichtet (II a2, III a2). Die Wiese wurde während der Beobachtungszeit nicht gedüngt. Eine entsprechende Wiese im Elbegebiet, die zur Ertragssicherung gedüngt wurde, hatte im Juni für *Taraxacum officinale* den Deckungswert 5 (WALTHER, unveröffentlicht).

### (3) Arten der Kohldistelwiese Die seltenen Arten

Zu den selteneren Arten gehören die Trennarten der überregionalen Subassoziation von *Heracleum sphondylium* auf der Uferbank. Nachdem ab Herbst 1995 bis in den Mai 1996 hinein die Uferbank jede Woche von Wildschweinen zerwühlt wurde (Abb. 3), ist *Heracleum sphondylium* verschwunden. Die Art ist nach HEGI (1928) bevorzugte Schweinenahrung. Auch der Norden der Wiese wurde durchwühlt. Die von den Schweinen umgepflügte Fläche ist mit dem Vorkommen von *Poa pratensis* zu umschreiben (I a II ab IV ab). *Poa pratensis* und *Plantago lanceolata* wurden 1996 und 1997 nicht mehr beobachtet. Die Uferbank mit dem aufgerissenen Boden war ein ideales Siedlungsgebiet für Maulwürfe, die von ihren unterirdischen Wohnungen aus Gänge zum Billewasser legen konnten (Abb. 4).

### (4) Arten der Röhrichte, Großseggen-Riede und Flutrasen

1995 - 1997 ist für die Arten der Röhrichte, Großseggen-Riede und Flutrasen außer dem Relief der Wiese auch ihre Lage am Flußverlauf von Bedeutung, nämlich ob niedrige Ufer oberhalb oder unterhalb unserer Wiese vorhanden sind. Die niedrigen Ufer unterhalb brachten 1990 - 1995 Überflutungen aus dem Südwesten mit Rohrglanzgras-Beständen (I c - f 5).

Durch die Schneeschmelze im Winter 1995 kam von oberhalb ein Wasserstrom von mehreren Metern Breite, der hinter der Uferbank etwa 12 m westlich der Uferlinie in einer flachen Mulde entlang floß. Er brachte 1996 und 1997 (IV a - f+) Rohrglanzgras mit, das zwischen *Alopecurus pratensis* wuchs.

Die flache Mulde längs der Südgrenze war 1995 - 1997 im Frühjahr vernäßt oder mit stehendem Wasser aus dem Süden überstaut. 1996 lag dort von der zweiten Märzhälfte bis in den April hinein eine dicke Eisdecke. Die Vegetation darunter starb ab. Die vegetationslose Fläche von mehr als 1 qm im Süden von IIe wurde im Mai durch 2 Pioniergesellschaften besiedelt, das Rorippo-Agrostidetum prorepentis (Moore) Oberd. und das Polygonetum minoris-hydropiperis Oberd. Als Standorte werden vom

Autor der Gesellschaften außer Gräben und Ufer vernäßte Äcker und nasse Wege angeben. Die letzteren entsprechen dem Wuchsort in der vegetationslosen Mulde.

(5) Arten auf Umbrüchen und in Vegetationslücken

Nach Umbrüchen, in Bodenaufrissen und lokalen Naßstellen können sich Arten einstellen, die in keiner Beziehung zu der sie umgebenden Gesellschaft stehen. Dazu gehören Bestände von *Rumex obtusifolius*. Sie sind für die Flußauen Mitteleuropas charakteristisch. In Süddeutschland sind sie als *Poa trivialis*-*Rumex obtusifolius*-Gesellschaft beschrieben (OBERDORFER 1992).

In Witzhave ist *Poa trivialis* nicht auf das Vorkommen in Gemeinschaft mit *Rumex obtusifolius* beschränkt, sondern kommt in der feuchten Kohldistelwiese überall häufig vor. Dagegen ist *Rumex crispus* mehrfach mit *Rumex obtusifolius* vergesellschaftet. Auffallend ist das neue Auftreten von *Rumex obtusifolius* in der Stauwassermulde an der Südgrenze in II d.

(6) Arten des Billeufers

Von den Arten der Uferböschung sind nur *Urtica dioica* und *Barbarea stricta* auf die Uferbank gelangt. *Urtica dioica*, reichlich an der Böschung bei IV f, kommt nur spärlich auf der Westseite der Uferbank bei IV d und V e vor. *Barbarea stricta* blüht in wenigen Exemplaren auf der Uferbank bei IV b (Abb. 5), fehlt aber an der Böschung. *Barbarea stricta* ist für dieses Meßtischblatt bisher nicht nachgewiesen (vgl. HAEUPLER und SCHÖNFELDER 1988). Dagegen ist *Cirsium oleraceum* 1996, dem Jahr mit der starken Ausbreitung von *Cirsium oleraceum* im Naturschutzgebiet in Wohltorf, von der Uferbank auf die Böschung von Ne vorgedrungen.

(7) Arten der Waldsäume

In I a, der Waldrandparzelle im Nordwesten, verdichteten sich in den beiden Trockenjahren 1996 und 1997 die Bestände von *Anemone nemorosa* und *Stellaria holostea*. *Anemone nemorosa* dringt nach Südosten bis II b vor. Einzelne Pflanzen davon wurden auf IV f beobachtet.

(8) Arten der Übersandung

In der Parzelle am Zufahrtsweg I b überdeckte 1996 und 1997 *Holcus mollis* die gesamte Wegbreite. *Carex ovalis* und *Luzula campestris* waren nicht mehr zu finden.

(9) Pilzarten der Fallaubdecke

Der Herbst 1996 war im Billeetal außergewöhnlich windstill. Die Parzellen am Waldrand waren mit einer dicken Fallaubdecke bedeckt, insbesondere die Parzelle I c. Auf

ihr erschien von Oktober bis Dezember eine reiche Pilzflora, mit *Psathyrella palustris* auf dem Boden der feuchten Mulde, *Clitocybe brumalis* mehrfach und *Lepista nuda* vereinzelt im Fallaub.

### **Literatur:**

HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 768 S. Stuttgart: Ulmer.

HEGI, G. (1928): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band VI, 2: 899.

HEGI, G. (1963): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV, 1: 437.

MOSER, R. (1983): Die Röhrlinge und Blätterpilze. 5. Aufl. 533 S. Stuttgart, New York: Fischer

OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. 1050 S. Stuttgart: Ulmer.

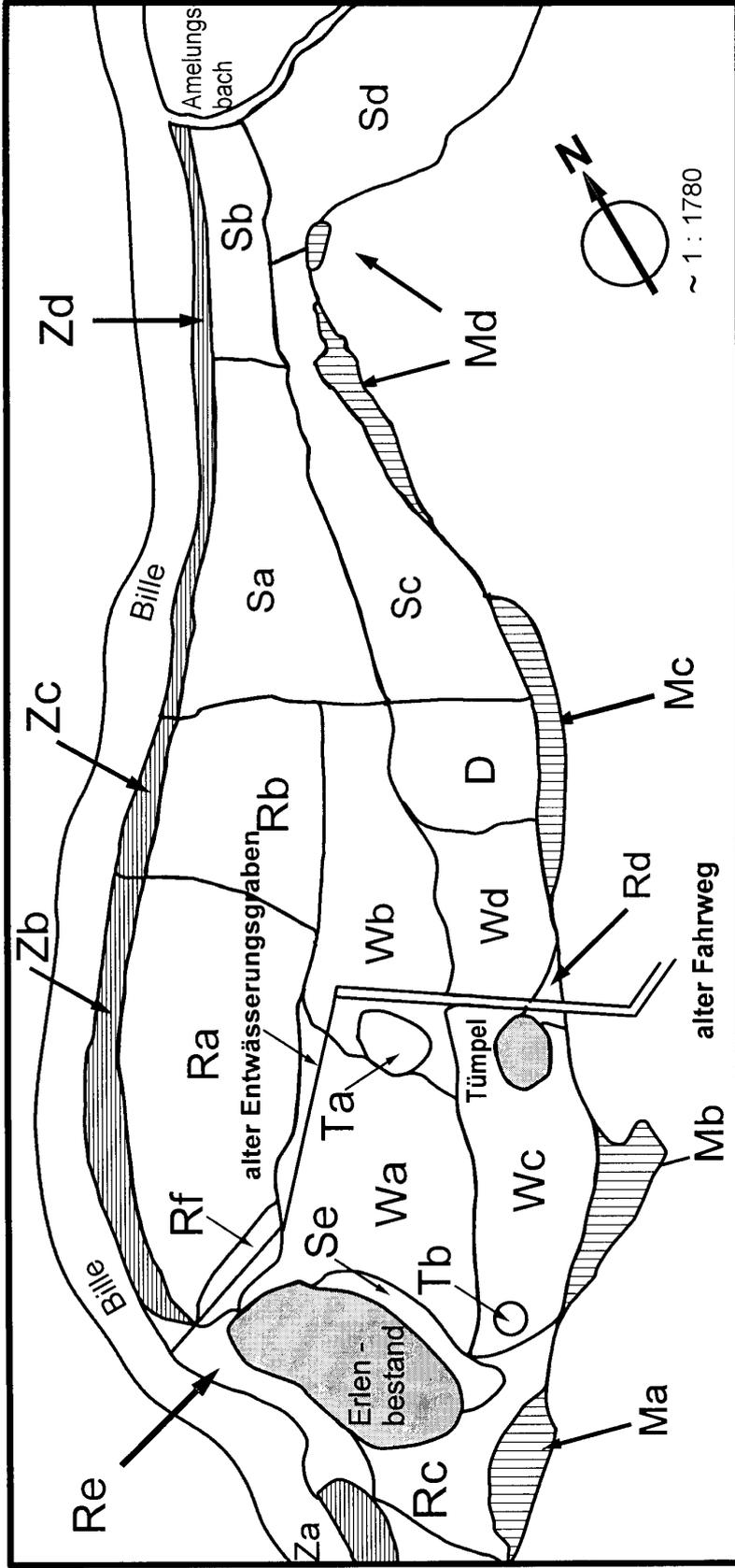
OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 3. Aufl., Teil I. 314 S. Jena, Stuttgart, New York: Fischer.

OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 3. Aufl., Teil III. 455 S. Jena, Stuttgart, New York: Fischer.

WALTHER, K. (1996): Vegetationsentwicklung an der Bille östlich Hamburg. Ber. Bot. Verein Hamburg 16: 5-32.

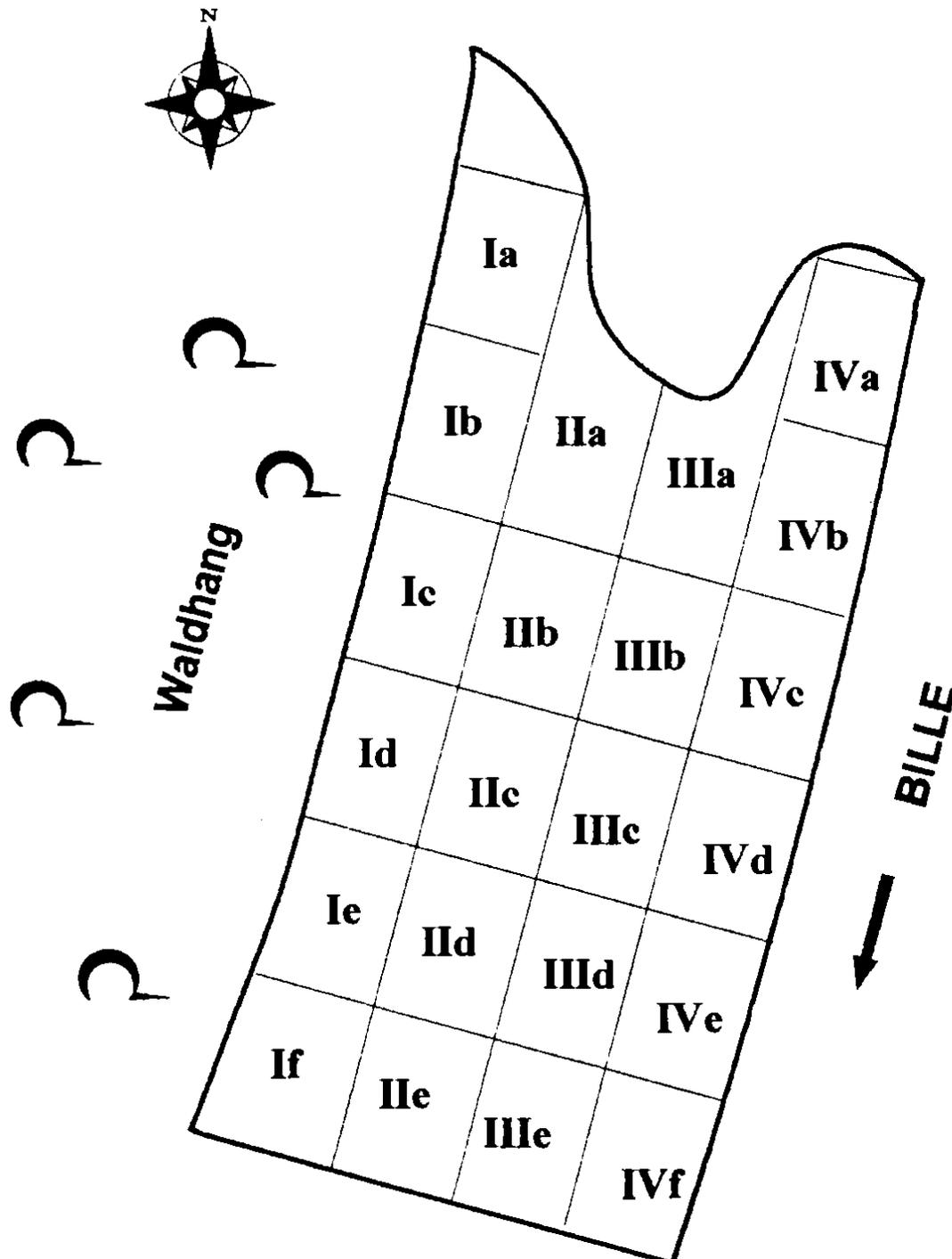
Prof. Dr. Kurt WALTHER  
Reinkingstraße 13  
22391 Hamburg

Skizze 1 : Gliederung der Vegetation der Billewiesen bei Wohltorf



- |   |  |   |  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
|  | Zaunwinden - Weidenröschen - Ges.<br>( <i>Convolvulo - Epilobietum</i> ) |  | Schilfröhricht ( <i>Phragmitetum communis Schmale</i> )    |  | Milzkraut - Quellflur<br>( <i>Chrysosplenietum oppositifoliae</i> )<br>und Baldrian - Mähdesüßflur<br>( <i>Valeriano - Filipenduletum</i> ) |
|  | Rohrkolben - Sumpf<br>( <i>Typhetum latifoliae</i> )                     |  | Wasserschwaden - Sumpf<br>( <i>Glycerietum maximae</i> )   |   |   |
|  | Rohrglanzgras - Röhricht<br>( <i>Phalaridetum arundinaceae</i> )         |  | Dreirippenseggen Ried<br>( <i>Caricetum tricostratae</i> ) |   |   |
- Stand 4.12.1997

## Skizze 2: Billewiese bei Witzhave Einteilung in Dauerbeobachtungsflächen



~ 1 : 14.300



Abb. 2: *Eupatorium cannabinum* L. im Rohrglanzgras-Röhricht



Abb. 3: Von Wildschweinen, die *Heracleum sphondylium* nachstellten, zerwühlte Uferbank



Abb. 4: Maulwurfhaufen an der Uferbank der Bille



Abb. 5: *Barbarea stricta* am Billeufer (vgl. S. 84)

Tabelle 1: Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft (Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilbig et al.)

	1995	1996	1997
<b>Kennarten:</b>			
Scrophularia umbrosa	Z a+	a+	
<b>Kennarten des Verbandes:</b>			
Eupatorium cannabinum	Z a+ b+	a+ b+	a+ b+
Cuscuta europaea	Z	a+ b+	
<b>Kennart der Ordnung:</b>			
Convolvulus sepium	Z a+ b1 c1 d+	a+ b2 c1 d+	a1 b2 c1 d+
Lamium maculatum	Z a+ b1 c+	a+ b1 c+	a+ b+ c+
<b>Kennarten der Klasse:</b>			
Urtica dioica	Z a5 b5 c5 d5	a5 b5 c5 d5	a5 b5 c5 d5
Alliaria petiolata	Z a1 b+ c+ d+	a+ b+ c+	a+ b+ c+
Galium aparine	Z a+ b+	a1 b3 c+ d+	a1 b3 c1 d+
Aegopodium podagraria	Z a+	a+	a+
<b>Begleiter:</b>			
Galeopsis speciosa	Z b+	b+	b+
<b>Arten der Kohldistelwiese, der Baldrian-Mähdesüßflur und der Milzkraut-Quellflur:</b>			
Ficaria verna	Z a1 b1 c1 d1	a1 b1 c1 d1	a1 b1 c1 d1
Poa trivialis	Z a1 b2 c1	a1 b2 c1	a1 b2 c1
Cirsium oleraceum	Z a1 b+ c+	a2 b+	a1 b+ c+
Cardamine pratensis	Z a1 b+ c+	a+ b+ c+	a+ b+ c+
Alopecurus pratensis	Z b1 c1	b2 c+	b1 c+
Ranunculus repens	Z a+	a+	a+
Anthriscus sylvestris	Z a+		
Chrysosplenium alternifolium		a+	
<b>Arten der Röhrichte:</b>			
Phalaris arundinacea	Z a3 b2 c3 d+	a3 b3 c3 d+	a3 b3 c3 d+
Phragmites australis	Z d5	d5	d5
Rorippa amphibia	Z b+		
<b>Arten der Erlenwälder:</b>			
Stellaria nemorum	Z	a+	
Festuca gigantea	Z	b+	
Impatiens noli-tangere	Z	b+	

Tabelle 2: Rohrglanzgras-Röhrich(Phalaridetum arundinaceae Libb.)

	1995	1996	1997
<b>Kennart:</b>			
Phalaris arundinacea	R a5 b5 c5 d4 e5 f5	a5 b5 c5 d4 e5 f5	a5 b5 c5 d4 e5 f5
<b>Kennarten des Verbandes:</b>			
Carex paniculata	R a+	a+	a+
Carex acutiformis	R	d2	d2
Scutellaria galeri	R	c+ d+	c+
Calamagrostis can	R	f1	f1
<b>Kennarten der Ordnung:</b>			
Iris pseudacorus	R a+ b+ c+ d+ e+ f+	a+ b+ c+ d+ e+ f+	a+ b+ c+ d+ e+ f+
Glyceria maxima	R a+ b+ c+ d+ e+ f1	a+ b+ d1 e+ f1	a+ b+ d1 f+
Rumex hydrolapathum	R B+ d+	d+	d+
<b>Arten der Kohldistelwiese und der Baldrian-Mähdesüßflur:</b>			
Stachys palustris	R a+ b+	a+ b+	a+ b+
Cirsium oleraceum	R	d+	d+
Epilobium palustre	R b+	b+	b+
Taraxacum palustre	R	d+	d+
Cardamine prat forma	R	e+	e+
Caltha palustris	R	f+	f+
Scirpus sylvaticus	R	f+	f+
Lysimachia vulgaris	R	d+	d+
<b>Arten der Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft:</b>			
Urtica dioica	R a3 b2 c3 d1 e+ f1	a3 b2 c3 d1 e+ f1	a3 b2 c3 d1 e+ f1
Eupatorium cannabin.	R a1 b+	f+ a1 b+	f+ a1 b+
Galeopsis speciosa	R a+ c+	a+ c+	a+ c+
Convolvulus sepium	R a+	f+ a+	f+ a+
Cirsium arvense	R a+	a+	a+
<b>Arten der Erlenwälder und -gebüsche:</b>			
Solanum dulcamara	R a+	a+ b+	a+
Festuca gigantea	R	c+	c+

Tabelle 3: Schilfröhrich (Phragmitetum communis Schmale)

	1995	1996	1997
<b>Kennart:</b>			
Phragmites australis	S a5 b5 c5 d5 e5	a5 b5 c5 d5 e5	a5 b5 c5 d5 e5
<b>Kennart des Verbandes:</b>			
Glyceria maxima	S a2 b+ c2 d+ e2	a1 b+ c1 d+ e1	a1 b+ c1 d+ e1
<b>Kennarten der Ordnung:</b>			
Iris pseudacorus	S a+ b+ c+ d+ e+	a+ b+ c+ d+ e+	a+ b+ c+ d+ e+
Calamagrostis canescens	S a+ b+ c1 d+	a+ b+ c1 d+	a+ b+ c1 d+
Lycopus europaeus	S	c+	c+ e+
Carex tricostata	S	c+	c+
Scutellaria galericulata	S	c+	c+

Carex acutiformis

S

d+

d+

d+

**Arten der Kohldistelwiese und der Baldrian-Mähdesüßflur:**

Epilobium palustre	S	a+ b+ c+ d+	a+ b+ c+ d+	a+ b+ c+ d+
Filipendula ulmaria	S	b+ c+ d+	b+ c+ d+	b+ c+ d+
Lythrum salicaria	S	a+ c+	a+ c+	a+ c+
Lysimachia vulgaris	S	c+ d+	c+ d+	c+ d+

**Arten der Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft:**

Urtica dioica	S	a3 b3 c3 d5 e5	a3 b3 c3 d5 e5	a3 b3 c3 d5 e5
Convolvulus sepium	S	a2 b2 c2 d+	a2 b2 c2 d+	a2 b2 c2 d+
Eupatorium cannabinum	S	a1 b+ c1 d+	a1 b+ c1 d+	a1 b+ c1 d+
Galium aparine	S	c+	c+	c+

**Arten der Erlenwälder und -gebüsche:**

Humulus lupulus	S	a+	a+	
Solanum dulcamara	S		b+	

**Arten der Quellfluren:**

Cardamine amara	S	a1 b3 c1 d1	a+ b2 c+ d1	a+ b2 c+ d1
-----------------	---	-------------	-------------	-------------

Tabelle 4: Wasserschwaden-Sumpf (Glycerietum maximae Hueck)

		1995	1996	1997
<b>Kennart:</b>				
Glyceria maxima	W	a5 b5 c5 d5	a5 b5 c5 d5	a5 b5 c5 d5
<b>Kennarten des Verbandes:</b>				
Typha latifolia	W	a+ b1 c2 d+	a1 b1 c2 d+	a1 b2 c3 d+
Rorippa amphibia	W	b+	b+	b+
Sparganium erectum		b+		
<b>Kennarten der Ordnung:</b>				
Phalaris arundinacea	W	a+ b1 c+ d2	a+ b1 c+ d2	a+ b1 c+ d2
Iris pseudacorus	W	a+ b1 c+ d+	a+ b1 c+ d+	a+ b+ c+ d+
Calamagrostis canescens	W	b1 c+ d+	b+ c+ d+	b+ c+ d+
Peucedanum palustre	W	b+ c+ d+	b+ c+ d+	b+ c+ d+
Rumex hydrolapathum	W	b+ c+ d+	b+ d+	b+ d+
Lycopus europaeus	W	b+ c+ d+	b+ d+	b+ d+
Carex tricostata	W	b+ c+ d+	b+ d+	b+ d+
Scutellaria galericulata	W	c+	c+	c+
Carex paniculata	W	d+	d+	d+
<b>Arten der Kohldistelwiese und der Baldrian-Mähdesüßflur:</b>				
Scirpus sylvaticus	W	a+ c+	a+ c+	a+ c+
Lysimachia vulgaris	W	b+ d+	b+ d+	b+ d+
Myosotis palustris	W	b+ d+	b+ d+	b+ d+
Lythrum salicaria	W	c+ d+	c+ d+	c+ d+
Epilobium palustre	W	b+	b+	b+
Filipendula ulmaria	W	d+	d+	d+
Caltha palustris	W		d+	
<b>Arten der Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft:</b>				
Urtica dioica	W	a+ b+ c+ d+	a+ b+ c+ d+	a+ b+ c+ d+
Eupatorium cannabinum	W	a+ b+ c+	a+ b+ c+	a+ c+
Convolvulus sepium	W	a+ d+	a+ d+	a+ d+

**Arten der Erlenwälder und -gebüsche:**

Solanum dulcamara	W	a1	d+	a1	b+	d+	a1	b+	d+
Rumex sanguineus	W		d+						

Tabelle 5: Dreirippenseggen-Ried (*Caricetum tricostratae* Walth.)

		1995	1996	1997
<b>Kennart:</b>				
Carex tricostrata	D	4	4	5
<b>Kennarten des Verbandes:</b>				
Calamagrostis canescens	D	2	2	1
Phalaris arundinacea	D	1	1	1
Scutellaria galericulata	D	+	+	+
<b>Kennarten der Ordnung:</b>				
Glyceria maxima	D	5	5	4
Typha latifolia	D	+	+	+
Iris pseudacorus	D	+	+	+
Peucedanum palustre	D	+	+	+
Lycopus europaeus	D	+	+	+
Rumex hydrolapathum	D		+	
<b>Arten der Kohldistelwiese und der Baldrian-Mähdesüßflur:</b>				
Lysimachia vulgaris	D	1	+	+
Lythrum salicaria	D	+	+	+
Epilobium palustre	D	+	+	+
Angelica sylvestris	D	+	+	+
Myosotis palustris	D	+	+	+
Filipendula ulmaria	D	+	+	
Scirpus sylvaticus	D	+		
Cirsium oleraceum	D			+
<b>Arten der Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft:</b>				
Urtica dioica	D	+	+	+
Impatiens glandulifera	D	+	+	
Convolvulus sepium	D	+	+	
Eupatorium cannabinum	D	+		+
Cirsium arvense	D			+

Tabelle 6: Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens  
(*Typhetum latifoliae* (Soó) Lang)

	1995	1996	1997
<b>Kennart:</b>			
<i>Typha latifolia</i>	T a5	a5 b5	a5 b5
<b>Kennart des Verbandes:</b>			
<i>Glyceria maxima</i>	T a2	a2 b1	a2 b1
<b>Kennarten der Ordnung:</b>			
<i>Phalaris arundinacea</i>	T a2	a2 b+	a2 b+
<i>Carex tricosata</i>	T a+	a+ b3	a+ b3
<i>Iris pseudacorus</i>	T a1	a1 b+	a+
<i>Peucedanum palustre</i>	T	b+	b+
<i>Rumex hydrolapathum</i>	T		a+ b+
<b>Arten der Kohldistelwiese und der Baldrian-Mähdesüßflur:</b>			
<i>Scirpus sylvaticus</i>	T	b+	b+
<i>Epilobium palustre</i>	T a+		
<b>Arten der Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft:</b>			
<i>Urtica dioica</i>	T a+	a+ b+	a+ b+
<i>Convolvulus sepium</i>	T		b+
<b>Arten der Erlenwälder und -gebüsche:</b>			
<i>Solanum dulcamara</i>	T	a+	

Tabelle 7: Milzkraut-Quellflur (*Chrysosplenietum oppositifolii* Oberd. et Phil.) und Baldrian-Mähdesüßflur (*Valeriano Filipendu-letum* Siss. in Westh. et al.)

	1995	1996	1997
<b>1. Milzkraut-Quellflur</b>			
<b>Trennart 1:</b>			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	M a1 b1	a1 b2	a1 b2
<b>Zusätzliche Trennarten 1:</b>			
<i>Stellaria nemorum</i>	M a+ b2 c1	a1 b1 c1	a1 b3 c1
<i>Carex remota</i>	M a+ b+ c1	a+ b+ c1	a+ b+ c1
<i>Lysimachia nemorum</i>	M	d+ c+ d+	c+ d+
<b>Kennart der Klasse:</b>			
<i>Cardamine amara</i>	M a+ b3 c2	a+ b3 c2	a+ b3 c1
<b>2. Baldrian-Mähdesüßflur:</b>			
<b>Kennart:</b>			
<i>Valeriana procurrens</i>	M a+ b+ c1 d+	a+ b+ c+ d+	a+ b+ c+ d+
<b>Kennart des Verbandes:</b>			
<i>Filipendula ulmaria</i>	M a+ b+ c+ d+	a+ b+ c+	a+ b+ c+ d+
<b>Kennarten der Ordnung:</b>			
<i>Crepis paludosa</i>	M a1 b1 c1 d+	a1 b1 c1 d1	a1 b1 c1 d+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	M a+ b+ c+	a+ b+ c+	b+ c+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	M a1	a2	a3
<i>Myosotis palustris</i>	M	c1	c1
<i>Cirsium oleraceum</i>	M	c+	c+
<i>Angelica sylvestris</i>	M		b+
<b>Trennarten der Ordnung 2:</b>			
<i>Ficaria verna</i>	M a2 b3 c2 d1	a2 b3 c2 d+	a2 b3 c2 d+
<i>Ranunculus repens</i>	M a+ b+	a+ b+	a+ b+
<i>Ajuga reptans</i>	M	c+ d1	c1 d2
<b>Arten der Erlenwälder:</b>			
<i>Anemone nemorosa</i>	M a1 b1 c1 d+	a1 b1 c+ d+	a1 b1 c+ d+
<i>Equisetum arvense</i>	M a+ b1 c+	a+ b1 c+	a+ b1 c+
<i>Athyrium filix-femina</i>	M a+ c+ d+	a+ c+ d+	a+ c+ d+
<i>Festuca gigantea</i>	M a+ b+	b+	b+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	M b+	b+	b+
<i>Ranunculus auricomus</i>	M	c+	c+
<b>Arten der Röhrichte, Seggenriede und Flutrasen:</b>			
<i>Phalaris arundinacea</i>	M a+ b+	a+ b+	a+ b+
<i>Agrostis stolonifera</i>	M b2 c2	b2 c2	b2 c2
<i>Glyceria maxima</i>	M b2 c+	b2 c+	b2 c+
<i>Carex acutiformis</i>	M b1 c1	b1 c1	b1 c1
<i>Scutellaria galericulata</i>	M	c+	c+
<b>Arten der Waldsäume:</b>			
<i>Glechoma hederacea</i>	M	c1 d2	c1 d2
<i>Convallaria majalis</i>	M		d+



Tabelle 8: Kohldistelwiese (Angelico-Cirsietum oleracei R. Tüxen)

	1995		1996		1997	
<b>(1) Arten der Ansaat:</b>						
Festuca pratensis	I	b+	I	b+	I	b+
	II	b+	II	b+	II	b+
	III	a+				
Lolium perenne	I	a+ b+	I	a+ b+	I	a+ b+
	II	a1 b1	II	a+ b1	II	a1 b+
	III	a+	III	a+	III	a+
Phleum pratense	I	a1 b+	I	a1 b+ c+	I	a2 b1 c+
	II	a+ b+	II	a+ b+	II	a+ b+
	III	a+	III	a+	III	a+ b+ c+
					IV	f+
Trifolium repens	II	a1 b2	II	a1 b1	II	a1 b1
	III	a+ b+	III	a+ b+	III	a+ b+
<b>(2) Arten der Kohldistelwiese: Die verbreiteten Arten:</b>						
<b>Kennart:</b>						
Cirsium oleraceum	I	a+	I	a+	I	a+
	II	a+			II	c+ d+
	III	a+ b+ c+ d+	III	a+ b+ c+ d+	III	a+ b+ c+ d+
	IV	a1 b+ c+ d+ e+ f1	IV	a1 b+ c+ d+ e1 f1	IV	a1 b+ c+ d+ e+ f2
<b>Kennarten der Ordnung:</b>						
Cirsium palustre					I	c+
	II	c+	II	c+	II	c+ d+
	III	b+ c+ d+ e+	III	b+ c+ d+ e+	III	b+ c+ d+ e+
	IV	c+	IV	c+	IV	c+ d+
Lychnis flos-cuculi	I	c1 d2 e+	I	c1 d2 e+	I	c+ d2 e+
	II	c+ d1	II	c+ d1	II	c+ d1
Alopecurus pratensis	I	a+ b2 c+ f+	I	a+ b2 c-f3	I	a+ b2 c-f4
	II	a+ b2 c3 d5 e5	II	a+ b2 c4 d4 e1	II	a1 b3 c-e4
	III	a1 b3 c3 d5 e5	III	a+ b3 c3 d5 e2	III	a1 b3 c3 d5 e5
	IV	a-d3 e5 f5	IV	a4 b4 c3 d3 e4 f5	IV	a5 b4 c3 e4 f5
Holcus lanatus	I	a+ b+	I	a-d+	I	a-e+
	II	a+ c+	II	a+ c+	II	a+ c+ d+
	III	a+ b1 c3 d2	III	a+ b1 c4 d2	III	a+ b1 c4 d2
	IV	b-e+	IV	b-e+	IV	b-e+
Poa trivialis	I	a+ b-d2 e1 f1	I	a+ b-d2 e1 f1	I	a+ b-d2 e1 f1
	II	a1 b-d2 e1	II	a1 b-d2 e1	II	a1 b-d2 e+
	III	a+ b-d1 e2	III	a+ b-d1 e2	III	a-d1 e2
	IV	a+ b1 c-e2 f+	IV	a+ b-e2 f+	IV	a+ b-d2 e1 f1
Poa pratensis	I	a+				
	II	a+ b+				
	III	a+ b+				
	IV	a-d+				
Cardamine pratensis	I	a-f+	I	a-f+	I	a-f+
	II	a+ b2 c2 d+	II	a+ b2 c2 d+	II	a+ b2 c2 d+
	III	a+ b-d1 e+	III	a+ b+ c1 d1	III	a+ b-d1 e+
	IV	a-e+	IV	a-e+	IV	a-f+
Cerastium holosteoides	I	b+	I	a+ b+	I	a+ b+
	II	a1 b2 c+	II	a1 b2 c+	II	a+ b2 c+
	III	a1 b2 c+	III	a1 b2 c+	III	a1 b2 c+
	IV	b+ c+	IV	b+ c+	IV	b+ c+
Ranunculus acris	II	b+	II	b+	II	b+
	III	b+ c+	III	b+ c+	III	b+ c+
	IV	b-d+	IV	b-d+	IV	b-d+
Rumex acetosa	II	a-c+	II	b+ c+	II	b+ c+
	III	a-c+	III	a-c+	III	a-c+
	IV	b-d+	IV	b-d+	IV	b-d+
Taraxacum officinale	I	a-e+	I	a-e+	I	a-f+
	II	a1 b1 c+ d+	II	a2 b1 c+ d+	II	a2 b1 c-e+
	III	a1 b1 c+ d+	III	a2 b1 c+ d+ e+	III	a2 b1 c+ d+ e+
	IV	a-f+	IV	a-e+	IV	a-f+

Tabelle 8: Kohldistelwiese (Angelico-Cirsietum oleracei R. Tüxen) Teil 2

	1995	1996	1997
<b>(2) Arten der Kohldistelwiese: Die verbreiteten Arten (Fortsetzung):</b>			
<b>Trennarten der Ordnung:</b>			
<i>Ficaria verna</i>	I a+ b+ c1 d1 e+ II a1 b2 c2 d+ e+ III a+ b1 c1 d+ e+ IV a-f+	I a+ b+ c1 d1 e+ II a+ b2 c2 d+ III a+ b1 c1 d+ e+ IV a1 b-e+ f1	I b+ c1 d1 e+ II a+ b2 c2 d+ e+ III a+ b1 c1 d+ e+ IV a-f+
<i>Ranunculus repens</i>	I a-e2 f+ II a2 b3 c5 d5 e+ III a2 b-d3 e+ IV a2 b-e3 f+	I a1 b-e2 f+ II a2 b3 c5 d5 e+ III a2 b2 c3 d3 e+ IV a2 b-e3 f+	I a1 b-e2 f+ II a2 b3 c5 d5 e+ III a2 b2 c3 d3 e+ III a2 b2 c1 d1 e2 f+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	II c+	II c+	II c+
<b>(3) Arten der Kohldistelwiese. Die selteneren Arten:</b>			
<i>Myosotis palustris</i>	I f+	I e+ f+ II e+ IV f+	I f+
<i>Caltha palustris</i>	I c+	I c+	I c+
<b>Kennarten der Klasse:</b>			
<i>Mentha arvensis</i>	I d+ e1 f+	I d+ e1 f+	I d1 e3 f1
<i>Juncus effusus</i>	I b+	I b+	I a+ b+
<i>Filipendula ulmaria</i>	II b+	II a+ II b+	I a+ II b+
<i>Achillea ptarmica</i>	III c+	III c+	III c+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I e+	I e+	I e+
<i>Agrostis gigantea</i>	III b+	III b+	III b+ c+
<i>Lathyrus pratensis</i>	III b+ c+	III b+ c+	III b+ c+
<i>Bellis perennis</i>	II a+ b+ III a+ b+	II a+ b+ III a+ b+	II a+ b+ III a+ b+
<i>Dactylis glomerata</i>	IV d+	IV d+	IV d+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	IV a1 b+ c+ e+ f+	IV a-c+ e+ f+	IV a-c+ e+ f+
<i>Lotus corniculatus</i>	II a-c+ III a+	II b+ c+	II b+ c+
<i>Plantago lanceolata</i>	I b+		
<i>Trifolium pratense</i>	II b+	II b+	III b+
<i>Vicia cracca</i>	II b+		
<i>Galium uliginosum</i>		II c+	II c+
<i>Heracleum sphondylium</i>	IV c+		
<i>Galium mollugo</i>	IV b+	IV b+	IV b+
<i>Eurhynchium hians</i>		III a+ b+	III a+ b+
<b>Trennarten der Ordnung:</b>			
<i>Ajuga reptans</i>	II a+ b+ III a-c+	II a+ b+ III a-c+	II a+ b+ III a-c+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	I b+	I b+	I b+
<b>(4) Arten der Röhrichte, Großseggenriede und Flutrasen:</b>			
<i>Phalaris arundinacea</i>	I c+ d2 e3 f5 IV a+	I d+ e1 f4 IV a-f+	I c+ e+ f+ IV a-f+
<i>Glyceria fluitans</i>	I c1 d1 e2 f2 II e2 III e1	I c+ d+ e1 f1 II e+ III e+	
<i>Agrostis stolonifera</i>	I b1	I b+	I b+
<i>ssp. prorepens</i>	II e1 III e2	II e3 III e+	II e1 III e1
<i>Alopecurus geniculatus</i>	I b1	I b+	I b+
<i>Glyceria maxima</i>	II c+	II c+	II c+
<i>Carex acutiformis</i>	II c+	II c+	II c+
<i>Iris pseudacorus</i>	I d+	I d+	
<i>Polygonum hydropiper</i>	I f+ II e1 III e+	I f+ II e1 III e+	I f+ II e+
<i>Ranunculus flammula</i>	I b+	I b+	
<i>Plantago intermedia</i>		II e+	

Tabelle 8: Kohldistelwiese (Angelico-Cirsietum oleracei R. Tüxen) Teil 3

	1995		1996		1997	
<b>(4) Arten der Röhrichte, Großseggenriede und Flutrasen (Fortsetzung):</b>						
Rorippa sylvestris			II	e+	II	e+
Polygonum minus			II	e+		
Poa palustris			II	e+	II	e+
Plantago intermedia			II	e+		
<b>(5) Arten aus Umbruch und von Vegetationslücken:</b>						
Rumex obtusifolius	I	a+ b1 c+	I	a+ b1 c1	I	a+ b1 c1 f+
	II	c+ d+	II	c+ d+	II	c+ d+
	III	d+	III	d+	III	d+ e+
Stellaria graminea	II	b+				
	III	b-d+	III	b-d+	III	b-d+
	IV	d+				
Poa annua	I	b1	I	a+ b1	I	b1
			II	e1		
			III	e1		
Cirsium arvense					I	c+
Rumex crispus	I	b+	I	b+	I	b+
	II	b+ d+	II	b+ d+	II	b+ d+
			III	d+	III	d+
Stellaria media	I	b+ f+	I	b+ e+ f+	I	b-d+ f+
	II	e1	II	e1	II	e1
	III	e2	III	e2	III	e2
	IV	f+	IV	e+ f1	IV	f1
Agropyron repens	I	b+	I	b+	I	b+
	IV	f+	IV	f+	IV	f+
Bromus hordeaceus	I	b+	I	b+	I	b+
	II	a+	II	a+	II	a+
Veronica serpyllifolia	II	a+ b+	II	a+ b+	II	a+ b+
Leontodon autumnalis	IV	c+	IV	c+		
<b>(6) Arten des Billeufers:</b>						
Urtica dioica	IV	d+ e+ f1	IV	d+ e+ f1	IV	d+ e+ f1
Barbarea stricta	IV	c+	IV	c+	IV	c+
Eupatorium cannabinum	IV	b+ c+	IV	b+ c+	IV	b+ c+
Aegopodium podagraria	IV	a+	IV	a+	IV	a+
Lamium album	IV	d+	IV	d+	IV	d+
Alliaria petiolata	IV	a+	IV	a+	IV	a+
<b>(7) Arten der Waldsäume:</b>						
Glechoma hederacea	I	b-d+	I	b-d+	I	b-d+
			IV	b+	IV	b+ d+
Anemone nemorosa	I	a+ b+	I	a1 b-d+	I	a1 b-d+
	II	a+	II	a+ b+	II	a+ b+
			IV	f+		
Veronica chamaedrys	II	a+	II	a+	II	a+
	III	a+	III	a+ b+	III	a+ b+
Melandrium rubrum	I	c+	I	c+	I	c+
Scrophularia nodosa	I	c+	I	c+	I	c+
			IV	e+	IV	e+
Stellaria holostea	I	a+ b+	I	a1 b+	I	a1 b+
Galeopsis bifida	I	b+				
Holcus mollis			I	b1	I	b1
<b>(8) Arten der Übersandung:</b>						
Carex ovalis	I	b+				
Luzula campestris	I	b+				
<b>(9) Pilzarten der Fallaubdecke:</b>						
Clitocybe brumalis			I	c+		
Lepista nuda			I	c+		
Psathyrella palustris			I	c1		

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Walther Kurt Herbert

Artikel/Article: [Vegetationsentwicklung an der Bille östlich Hamburg - Teil II 76-101](#)