Gräben, lineare Strukturen und Refugialbereiche in der Dümmerniederung (Niedersachsen)

DOMINIQUE REMY

Abstract: Ditches, linear structures and refuges in the Dümmer lowlands

The presented study is based on a mapping of the ditches in the Dümmer lowlands (Lower Saxony) and an investigation of their vegetation, effected in the years 1995 and 1996. In an area of about 4,000 ha, they form a ditch system with a length of approximately 300 km within an agriculturally intensively used lowland. Considering data on ditch maintenance measures, a differentiated study of the ditches and their vegetation was performed.

Altogether about 65 vegetation units of varying synsystematic rank, from the association to monospecific fragments, were found. The ditches contain a number of in the area meanwhile rare and valuable plant communities. Furthermore 39 species given in the Red Data Book occurred. The species combination and the combination of the vegetation units as well as the spatial distribution of the individual vegetation units are subject to the influence of different factors and factor complexes, such as kind and extent of the rate of flow, ditch width, maintenance measures and intervals, and utilization of the adjacent areas.

The high number of different vegetation units and the significant occurrence of species listed in the Red Data Book in the ditches emphasize the importance of these structures as refuges. However, the ditches and their vegetation are, owing to their small-scale linear structure, especially dependent on continuous anthropogenic interventions. Therefore a regular, measured maintenance by mowing and desilting has to be carried through, involving the transport of the removed material, since only so a cyclic succession or permanent communities with limited succession can be obtained. The abandonment of utilization and ditch maintenance in parts of such a eutrophic environment leads by progressive succession and accumulation of biomass to a rapid silting-up and thus to a loss of the ditches and the potential refuges.

1. Einleitung

Grabensysteme sind in unterschiedlich starkem Maß miteinander vernetzte lineare Strukturen, die der künstlichen Entwässerung von Niederungsgebieten mit hoch anstehendem Grundwasserstand bzw. von Hochmooren dienen. In vielen Fällen leitete die Schaffung eines leistungsfähigen Grabensystems die

Vegetationsökologie von Habitatinseln und linearen Strukturen.

Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 22.-24. November 1996.

Hrsg. von Dietmar Brandes.

Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, Bd. 5. S. 221-238.

ISBN 3-927115-31-2

© Universitätsbibliothek der TU Braunschweig 1998

Umwandlung einer relativ reich strukturierten Naturlandschaft in eine in diesem Fall strukturarme Kulturlandschaft ein. Dieser Prozess verlief in der Regel stufenweise. Durch schrittweise Verbesserung der Vorflut, d.h. Abfluß des Wassers mittels Gefälle, folgte auf eine extensive Grünlandnutzung eine intensive Nutzung als Mähweide. In Verbindung mit einer flächenhaften, leistungsfähigen Tiefendränage, wurden die Mähweiden in den letzten Jahren zunehmend von intensiver Ackernutzung abgelöst.

Ähnlich wie in anderen Niederungen beziehen auch die Grabensysteme der Dümmerniederung ehemals natürliche Abflüsse mit ein. Natürliche Gewässerstrukturen sind somit fast vollständig verschwunden. Abflußreiche Gräben und Kanäle sind als lineare Strukturen zwar anthropogen, sie nähern sich jedoch bei genügender Größe, geringer Uferbefestigung und maßvoller Unterhaltung strukturell naturnahen Gegebenheiten von Tieflandbächen an. Andererseits führte der Ausbau vieler Fließgewässer des Tieflandes zu grabenartigen Strukturen, so daß standortmäßig und vegetationskundlich vielfach kaum zwischen Bach und Graben zu unterscheiden ist.

Im Fall der Dümmerniederung wurde die gesamte hydrographische Situation Mitte der 50er Jahre grundlegend verändert, da der im Zentrum der Niederung befindliche See (Dümmer) eingedeicht und aufgestaut wurde. Ein Zustrom von Oberflächen- und Grundwasser aus der umgebenden Niederung bzw. ein Austausch ist somit nicht mehr möglich. Da dem See über seinen Hauptzufluß, die Hunte, über Jahrzehnte nährstoffreiches Wasser zufloß und gleichzeitig die vor der Eindeichung jährlich auftretenden großflächigen Ausuferungen und damit Ausräumung detritischer Ablagerungen unterbunden wurden, eutrophierte und verschlammte der vormals weitgehend klare Flachsee vollständig, ein Vorgang, der noch fortschreitet (vgl. POLTZ 1992). Die anhaltende Düngung der Nutzflächen, überwiegend Grünland und zunehmend Maisäcker, mit Gülle sowie die fortschreitende Mineralisation der entwässerten Niedermoortorfe taten ein Übriges für die starke Zunahme der Nährstoffkonzentrationen im Grundwasser der umgebenden Niederung und letztlich in den Oberflächengewässern.

Diese tiefgreifenden Veränderungen führten zu einem weitgehenden Verlust einer vormals niederungstypischen Vegetation (vgl. KRAUSE & PREISING 1952). Die ehemals flächenhaft ausgebildeten Niedermoore und die kleinflächigeren Hochmoore wurden überwiegend in Intensivgrünland und Maisäcker mit hohen Güllegaben überführt. Das Arteninventar wird in weiten Bereichen durch regelmäßigen Grünlandumbruch und Neuansaat bestimmt. Gleichzeitig verschwand mit der zunehmenden Eutrophierung und der damit einhergehenden Wassertrübung insbesondere die ehemals vielfältige submerse Wasservegetation im Dümmer (vgl. u.a. REMY 1993). So beschränkt sich gegenwärtig die aquatische Vegetation im Dümmergebiet weitgehend auf die Gräben. Seit über 30 Jahren besitzt der Dümmer im Bereich der Seefläche keine Makrophytenvegetation, abgesehen von einer monotonen Schwimmblattvegetation, einem fragmentarischen Myriophyllo-Nupharetum, bestehend aus *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba*. Außerdem ist ein anhaltender Rückgang der Röhrichtzone zu beobachten. Der Hydrophytenbestand der Hunte, soweit noch vorhanden, ist entsprechend ihrer als kritisch eingestuften Belastung (Güteklasse II-III) auf wenige euryöke Arten beschränkt.

Mit dem allgemeinen Rückgang natürlicher Still- und Fließgewässerstrukturen und ihrer typischen Vegetation in den Niederungen im Rahmen der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und der damit einhergehenden Flurbereinigungsmaßnahmen haben Grabensysteme als Strukturelemente und Rückzugsräume von Arten und Gesellschaften der hydrischen und amphibischen Lebensräume an Bedeutung gewonnen. Sie sind daher in jüngerer Zeit zunehmend zu einem Gegenstand vegetationskundlicher Untersuchungen geworden (vgl. u.a. RUTHSATZ 1983; KESEL & CORDES 1985; KUNDEL 1993; WEISS et al. 1992; KRAUSE et al. 1993; HOHMANN 1993; SCHREIBER et al. 1994; BLUHM 1994; KESEL 1995; DIEDERICH et al. 1995; LOSKE & LEIFELD 1996).

Da im Falle der Dümmerniederung nicht nur die Vegetation von den negativen Auswirkungen der intensiven Nutzung betroffen war, sondern auch die Bedeutung des Gebietes als überregionales Brutund Rastgebiet für eine vielfältige Avifauna zunehmend in Frage gestellt wurde (vgl. BRUNS 1992), entschloß man sich Mitte der 80er Jahre weitreichende Schutz- und Restitutionsmaßnahmen einzuleiten (DAHL 1992). Auf Teilen der in diesem Zusammenhang unter Schutz gestellten Flächen wurde und wird versucht, mittels sogenannter biotoplenkender Maßnahmen, durch eine Extensivierung oder Aufgabe der Nutzung sowie durch partielle Wiedervernässung von Niedermoorflächen, den Prozess des Nährstoffeintrages sowie der Nährstofffreisetzung durch Mineralisation zu unterbinden oder zumindest zu verlangsamen. Ziel ist eine Restitution der vormaligen Vegetation und damit der typischen Strukturen eines Niedermoores. Dies ist ein Vorhaben mit fraglichem Ausgang, angesichts der tiefgreifenden Veränderungen des Untergrundes durch Mineralisation und Verdichtung. Gleichzeitig soll durch eine grundlegende Sanierung des Dümmers, seiner Zuflüsse und die Anlage von Kleingewässern der Versuch unternommen werden, zumindest in Teilbereichen die gewässer- und röhrichtzonentypischen Vegetationsstrukturen auf den Stand vor der Intensivierung der Nutzung zurückzuführen.

Da die Kartierungen der Grünlandbereiche nur noch geringe Potentiale einer früheren Vegetation erkennen ließen, sollte das Artenspektrum der bis dato nicht näher untersuchten Grabensysteme erfaßt werden und in diesem Zusammenhang den folgenden Fragestellungen nachgegangen werden.

- 1. Welches Arteninventar typischer Sumpf- und Wasserpflanzen ist gegenwärtig noch in den Gräben vorhanden? D.h. konnten und können die Gräben innerhalb einer intensiv genutzten Landschaft als kleinflächige Ersatzbiotope fungieren und bilden sie somit Refugien für gefährdete Hydrophyten, Helophyten und Arten des Feuchtgrünlandes, die vormals im Gebiet flächenhaft vorkamen?
- 2. Kann die Grabenvegetation als mögliche Quelle ("Ausbreitungskern") autochthonen Pflanzenmaterials dienen?
- 3. Wie wirkt sich die Bewirtschaftung angrenzender Flächen aktuell auf die Grabenvegetation aus?
- 4. Welchen Einfluß haben Grabentypen und ordnungsgemäße Grabenpflege auf die Vegetation?
- 5. Welche Folgen ergeben sich für die Grabenvegetation aus einer Aufgabe oder Extensivierung der Grabenpflege bzw. Grabennutzung im Rahmen der Wiedervernässung bzw. bei allgemeiner Verbrachung?

Im Rahmen des seit 1993 bestehenden Forschungsschwerpunktes "Dümmerniederung" der Arbeitsgruppe Ökologie an der Universität Osnabrück wurde bereits in den Jahren 1994/95 eine vegetationskundliche Kartierung des Grünlandes durchgeführt. 1995/96 erfolgte dann unter den oben genannten Gesichtspunkten eine Kartierung und vegetationskundliche Untersuchung der Gräben des zentralen Teils der Dümmerniederung, wobei in einem Gebiet von über 4.000 ha ca. 300 km Gräben erfaßt wurden (HOPPE 1996; KNORRE 1996; WAGERINGEL 1996).

2. Methoden

Aus praktischen und theoretischen Erwägungen heraus wurde die Dümmerniederung in drei Kartierabschnitte unterteilt (s. Abb. 1). Der südliche Kartierabschnitt (S) wird wesentlich durch die Flächen des NSG "Ochsenmoor" geprägt, während der zentrale Kartierabschnitt (Z) durch die unmittelbar an den Dümmer angrenzenden Bereiche, insbesondere das System des Qualmwassergrabens gekennzeichnet wird. Der nördliche Kartierabschnitt (N) umfaßt Grabensysteme, die überwiegend in Kontakt zu Intensivgrünland stehen. Die Kartierungen und die Erstellung von Vegetationsaufnahmen konnten unter Auflagen des avifaunistisch orientierten Naturschutzes nur jeweils in dem Zeitraum von Mai bis

Oktober erfolgen. Die Abschätzung der Artmächtigkeit basiert auf der Methode von BRAUN- BLAN-QUET. Aufgrund der strukturellen Besonderheiten von Gräben wurde bei Vegetationsaufnahmen vielfach die Größe des Minimumareals unterschritten. Um der kleinräumigen Strukturierung im Grabenquerschnitt, die insbesondere auf einem sehr ausgeprägten Feuchtigkeitsgradienten beruht, gerecht zu werden, wurden die Grabensohle und bis zu drei Böschungsbereiche getrennt erfaßt. Die Nomenklatur richtet sich nach der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (ZFK 1993), die synsystematische Zuordnung erfolgte nach POTT (1995).

Aussagen über die Entwicklung des Entwässerungssystems stützen sich einerseits auf die Auswertung historischer Karten, beginnend mit der kurhannoverschen Landesaufnahme von 1773, auf mündliche Mitteilungen der Naturschutzbehörden sowie auf die Darstellung von KLOHN (1992).

3. Lage und Entstehung des Untersuchungsgebietes

Die etwa 300 km² umfassende, vermoorte Dümmerniederung, zwischen Osnabrück und Bremen gelegen, bildet den Westteil der Diepholzer Moorniederung. Diese befindet sich am Südrand des nordwestdeutschen Tieflandes und ist dem Wiehengebirge vorgelagert, einem nordwestlichen Ausläufer des Weserberglandes. Die Anhöhen, welche die Niederung umgeben, bilden annähernd ein gleichschenkliges Dreieck. Während die südliche Begrenzung durch die aus kreidezeitlichen Schichten aufgebauten Stemmer Berge erfolgt, bilden im Nordwesten und Nordosten quartäre Endmoränenzüge die Grenzen, bestehend aus den Dammer Bergen, dem Hohen Sühn und dem Kellerberg.

Der Dümmer ist mit einer mittleren Tiefe von 1,13 m ein Flachsee, der mit 12 km² Wasserfläche und ausgedehnten Röhrichtzonen den zweitgrößten Binnensee in Niedersachsen darstellt (KLOHN 1992).

Die Bildung der flachen Niederung wurde als durch Windausblasung entstandene Deflationswanne gedeutet, die im zentralen Bereich von einer Schmelzwasserrinne durchzogen wird (PFAFFENBERG & DIENEMANN 1964). Aufgrund neuerer Untersuchungen ist ebenso eine Bildung durch Thermokarstvorgänge wahrscheinlich, bei denen sich nach dem Auftauen des Permafrostbodens durch Volumenabnahme des Untergrundes wassergefüllte Hohlformen bildeten (DAHMS 1974).

Da dieser Niederung von den umgebenden Anhöhen Grund- und Oberflächenwasser zufloß, bildete sich ursprünglich ein sehr ausgedehnter See, der im Boreal mit 90 bis 150 km² große Teile der Niederung einnahm (vgl. DAHMS 1972). Die rezente, den Flachsee umgebende Niederung mit Höhen zwischen 37-38 m ü. NN, die nur durch kleine Geschiebelehmkuppen bzw. Hochmoor- oder Geestinseln überragt wird, entstand in weiten Teilen durch Verlandung dieses "Ur-Dümmers".

Neben diversen kleineren Bächen, wie der Gräfte oder dem Ohmundsbach, erfolgt der Hauptzufluß von Oberflächenwasser in den Dümmer über die Hunte, die in ihrem Einzugsgebiet bis zur Einmündung in den See eine Fläche von rund 480 km² entwässert, bei einem durchschnittlichen Sohlgefälle von 4% oberhalb der Dümmerniederung. Da das Sohlgefälle innerhalb der Niederung weniger als 0,1% erreicht, konnte die Hunte als Hauptvorfluter keinen raschen und effektiven Abfluß von Hochwässern gewährleisten. Zudem strömte der Niederung von den umgebenden Anhöhen in erheblichem Umfang Grundwasser zu, woraus ein insgesamt hoch anstehender Grundwasserstand resultierte. In Verbindung mit der geringen Höhendifferenz zwischen dem mittleren Seewasserstand und der umgebenden Niederung führten schon leichte Hochwasserereignisse, bei denen sich der Wasserspiegel nur um 30-35 cm erhöhte, zu großflächigen Ausuferungen des Sees (PFAFFENBERG & DIENEMANN 1964).

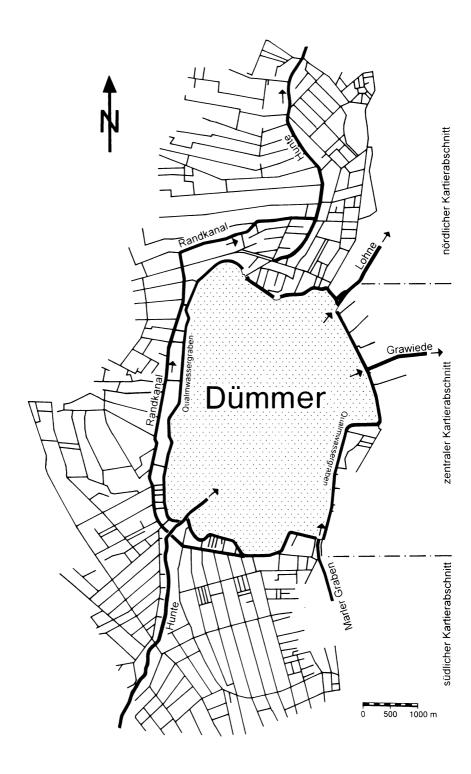


Abb.1: Übersicht über die Vorfluter und untersuchten Grabensysteme.

4. Entwicklung des Vorflutsystems

Aufgrund der oben kurz skizzierten hydrographischen Situation war eine intensivere Nutzung der Niederung nicht möglich. Bereits seit dem 14. Jahrhundert gab es Versuche, diese Situation durch die Anlage künstlicher Seeabflüsse und kleinflächiger Entwässerungssysteme zu verbessern. Diese Anlagen hatten jedoch keinen längerfristigen Bestand. Erst seit Mitte des 16. Jahrhunderts entstand mit der Großen Lohne ein dauerhafter und effektiver Abfluß, der seither den wichtigsten Vorfluter für den Dümmer darstellt. Seit dem 18. Jahrhundert kamen mindestens weitere 6 Abflüsse hinzu, die trotz ihrer Vielzahl das Problem der häufigen Überflutungen und des generell hoch anstehenden Grundwassers nicht befriedigend lösen konnten. Die Flächenentwässerung erfolgte durch eher kleinflächige, flachgründige Grabensysteme, die in ihrer Effektivität durch die mangelhafte Vorfut eingeschränkt waren und teils in den Dümmer, teils in seine Zu- und Abflüsse mündeten.

Zu einer grundlegenden Änderung der hydrologischen Situation kam es mit dem Abschluß der Eindeichung des Sees sowie seiner verbliebenen Zuflüsse (Hunte, Marler Graben) im Jahre 1953 (s. Abb. 1). Durch eine Regulierung der Abflüsse wurde der Wasserspiegel gegenüber der natürlichen Situation um etwa 90 cm erhöht, gleichzeitig war damit auch die Möglichkeit der Nutzung des Dümmers als Hochwasserrückhaltebecken verbunden, so daß die früher mehrfach im Jahr auftretenden Überflutungen der umgebenden Niederung bei Hochwasserlagen der Hunte unterblieben. Von den vormaligen natürlichen und künstlichen Zuflüssen blieben nur die Hunte und der Marler Graben erhalten. Durch den Aufstau und die damit verbundene Erhöhung des Wasserstandes ist ein nennenswerter Grundwasserzustrom in den See nicht mehr möglich. Der Abfluß des überschüssigen Wassers erfolgt nur noch über die künstlichen Abflüsse, u.a. über die Neuausbauten der Lohne und Grawiede, während der natürliche Abfluß über die Hunte abgeschnitten wurde.

5. Entwicklung der gegenwärtigen Kanal- und Grabensysteme

Um die Vorteile aus der unterbundenen Überflutung vollständig nutzen zu können und um die Intensiverung der Landwirtschaft zu ermöglichen, mußte zusätzlich der Grundwasserspiegel in der Niederung abgesenkt werden. Zu diesem Zweck wurde parallel zu den Deichbauten in den 50er Jahren das alte Grabensystem in der Dümmerniederung weitgehend durch ein neues, komplexes und ausgedehntes Grabensystem ersetzt, bestehend aus einem Qualmwassergraben, dem Randkanal, Haupt-, Neben- und Beetgräben (s. Tab. 1). Mit Ausnahme der Beetgräben handelt es sich von der Anlage her um Trapezgräben mit einem Böschungsverhältnis von 1:2 bei variablen Böschungshöhen. Das ursprüngliche Profil wurde teilweise absichtlich oder durch unsachgemäße Räumung verändert, so daß insbesondere basal steilwandige, kastenförmige Grabenstrukturen entstanden.

Dem Qualmwassergraben, binnenseits dem Deich vorgelagert, kommen zwei Funktionen zu. Da er nach der Erhöhung des Seewasserspiegels den tiefsten Punkt in der Dümmerniederung darstellt, an dem Grundwasser ungehindert zu Tage treten kann, dient er als Sammler für Grundwasser. Gleichzeitig besteht auch die Möglichkeit unter dem Deich durchdrückendes Wasser aufzunehmen.

Der Randkanal fungiert nach der Eindeichung von See und oberer Hunte als Vorfluter für den südlichen, südwestlichen und westlichen Teil der Niederung, in den Gräben höherer Ordnung, die Hauptgräben, einmünden. Die Entwässerung im Norden und Osten erfolgt überwiegend durch Grabensysteme, die in die Abflüsse des Dümmers einmünden.

Tab. 1: Übersicht über die untersuchten Grabentypen und die Vorfluter der Dümmerniederung.

Kategorie	Bezeichnung, Funktion	Gestalt	Wasserführung
Hauptvorfluter	Kanal, Fluß (Gew. II. Ordn.), u.a. Randkanal, Hunte	überw. Trapezprofil mit befestig- tem Böschungsfuß, weitgehend gleichförmiger Gewässerquer- schnitt, z.T. eingedeicht	perennierend, fließend bis strömend
landwirtschaftlicher Entwässerungsgraben	Hauptgräben (Gew. II. Ordn.) Vorfluter für Nebengräben, ent- wässern in die Hauptvorfluter.	Trapezprofil, im Verlauf, durch Geländeneigung bedingt, abneh- mende Böschungshöhe und gleich-	perennierend, überwiegend fließend
	Nebengräben (Gew. III. Ordn.) dienen als Sammler der Vorflut der Beetgräben.	Einfallen der Sohle.	perennierend bis periodisch, stagnierend bis fließend
	Beetgräben bilden das Dränage- system zur Flächenentwässerung angrenzender Flächen.	Kastenprofil, amähemd gleichmä- Big flach, mit geringem Gefälle	perennierend bis periodisch, überwiegend stagnierend (geringes Einzugsgebiet)
Entwässerungsgraben am Wirtschaftsweg	spez. Nebengräben, die zusätzlich Niederschlagswasser von Wegen aufnehmen.	Trapezprofil, generell mit wegseitig hoher Böschung	perennierend bis periodisch, überwiegend stagnierend

6. Grabenpflege

Ordnungsgemäße Gewässerpflege ist laut § 28 WHG "Die Erhaltung eines ordnungsgemäßen Zustandes für den Wasserabfluß", d.h. sie dient der Bewahrung der Funktionsfähigkeit von Vorflutern, hier Gräben, durch regelmäßiges Entkrauten und Räumen. Je nach Bedeutung der Gewässer, II. Ordnung mit überörtlicher und III. Ordnung mit lokaler Bedeutung (s. Tab. 1), gibt es unterschiedliche Zuständigkeiten sowie unterschiedliche Intensitäten und Intervalle der Maßnahmen.

Die Böschungsmahd der Haupt- und Nebengräben ist normalerweise der Sohlenräumung vorgeschaltet und erfolgt in der Regel 1 mal pro Jahr mit einem Böschungsmäher oder Mähkorb. Sie wird im Grünlandbereich im Frühjahr und in Maisanbaugebieten nach der Ernte im Spätherbst durchgeführt. Nachgeschaltet erfolgt im gleichen Turnus die Räumung der Grabensohle inclusive beider Böschungen mittels eines 2,5 m breiten Mähkorbes. Breite Gräben mit Wassertiefen von über 30 cm, insbesondere der Randkanal, werden in den Sommermonaten mittels Mähboot und Krautfang relativ schonend geräumt. Demgegenüber erfolgt die Räumung der Beetgräben in 3- bis 4-jährigen Intervallen mittels Grabenfräse.

Im Rahmen der seit 1987 eingeleiteten biotoplenkenden Maßnahmen ist zumindest in den Teilgebieten der Dümmerniederung, die unter Schutz gestellt wurden, und in denen eine Einschränkung der Vorflut keine Auswirkungen auf landwirtschaftlich oder anderweitig genutzte Flächen ausserhalb erwarten lassen, die Grabenpflege weitgehend eingestellt worden. Dies betrifft neben dem NSG "Ochsenmoor", wo außerdem ein kontrollierter Auf- bzw. Überstau und eine punktuelle Verfüllung von Beet- und Nebengräben erfolgt, auch Teile des Qualmwassergrabens, in denen keine Mahd oder Entschlammung mehr stattfinden.

7. Veränderungen der Vegetation seit der Eindeichung

Die Entwicklung der Vegetationsverhältnisse des Dümmers und der Dümmerniederung ausserhalb der Gräben kann anhand von Untersuchungen der letzten Jahrzehnte nachvollzogen werden (vgl. GRAEBNER & HUECK 1931; KRAUSE & PREISING 1952; PFAFFENBERG & DIENEMANN 1964; GANZERT & PFADENHAUER 1988; WOHLFAHRT 1990; VAHLE 1990).

Durch die grundlegende Veränderung der hydrographischen Situation des Sees mit dem Abschluß der Eindeichung und durch die anhaltende Eutrophierung entwickelte sich der vormals im Bereich des Ostufers überwiegend klare Flachsee mit sandigem bzw. von Seekreide bedecktem Untergrund zu einem rasch verschlammenden, trüben Gewässer. Die Verminderung der Sichttiefe durch Schwebstoffe und aufgewirbelten Schlamm führten zu einer entsprechenden Verminderung des Lichtgenusses bei submersen Makrophyten. In der Folge konnten nur bis in die 60er Jahre mit abnehmender Tendenz Characeen-Rasen, aus Nitellopsis obtusa, Chara fragilis, Ch. vulgaris, Ch. hispida oder Ch. aspera gefunden werden (vgl. u.a. VAHLE 1990); ähnliches gilt für große und gut ausgebildete Vorkommen des Potamogetonetum lucentis. Ebenso verschwanden die in den Seebuchten ehemals großflächig ausgebildeten Bestände des Stratiotetum aloidis. Heute finden sich, den Röhrichten vorgelagert, nur noch großflächige, monotone Schwimmblattbestände aus Nuphar lutea und Nymphaea alba. Gegenwärtig ist ein fortschreitendes Röhrichtsterben zu beobachten. Die vormals gut ausgebildeten Gürtel und Inseln von Schoenoplectus lacustris sind auf wenige kleine Bestände zurückgegangen und das Scirpo-Phragmitetum im allgemeinen verliert an Fläche. Ebenfalls in unterschiedlichem Umfang betroffen ist das Caricetum elatae. Nicht betroffen von Verlusten sind das Caricetum gracilis und das Phalaridetum arundinaceae, in Ausbreitung begriffen sind das Glycerietum maximae und Typha latifolia-Bestände. Auf den ehemaligen Niedermoorflächen ist es ebenfalls zu einem grundlegenden Wandel gekommen. Die früher verbreiteten Bestände des Bromo-Senecionetum aquatici und Caricetum

Hydrocharis morsus-ranae Myriophyllum verticillatum Myriophyllus 3		Kategorie	S	Z	N	G
Myriophyllum verticilatum Nymphaea alba 3	Hydrocharis morsus-ranae		x	X	X	-
Nymphaea alba Potamogeton acutifolius Potamogeton compressus 3F, 0H (x)		l _ '			-	-
Potamogeton acutifolius Potamogeton compressus 3F, 0H (x)					-	_
Potamogeton compressus Potamogeton friesii 2 - x Potamogeton friesii 2 - x Potamogeton lucens 3 x x x x Potamogeton botusifolius 3F, 2H x x			l x	x	x	_
Potamogeton friesii 2 - x Potamogeton lucens 3 x x x x Potamogeton obtusifolius 3F, 2H x x Potamogeton perfoliatus 3 x - x Potamogeton perfoliatus 3 x - x Potamogeton perfoliatus 3 x - x Potamogeton perfoliatus 3 x x Potamogeton perfoliatus 4 x - Potamogeton perfoliatus 3 x x x x x Potamogeton perfoliatus 3 x x x x x Potamogeton perfoliatus 3 x x x x x x Potamogeton perfoliatus 3 x x x x x x x x x x Potamogeton perfoliatus 3 x x x x x x x x x x x x x x x x x x			1	-	_	_
Potamogeton lucens Potamogeton obtusifolius Potamogeton obtusifolius 3			-	x	_	_
Potamogeton obtusifolius Potamogeton perfoliatus 3			x	x	x	_
Potamogeton perfoliatus Utricularia australis 3F, 2H XX - Ranunculus trichophyllus 3i XX - Nitella mucronata 4i - XX - Apium repens 1F, 0H XX - Butomus umbelatus 3i - XX - Apium repens 1F, 0H XX - Butomus umbelatus 3i - XX - Caltha palustris 3i - XX - X - X Carex elata 3i - X Carex esicaria 3i - X Cicuta virosa 3F, 2H - X Cicuta virosa 3F, 2H - X Caleocharis acicularis 3i - X X X X Eleocharis acicularis 3i - X X X X X Apium sepens 3i - X X X X Cicuta virosa 3i - X X X X Cicuta virosa 3i - X X X X Cicuta virosa 3i - X X X X X Cicuta virosa 3i - X X X X X Cicuta virosa 3i - X X X X X Cicuta virosa 3i - X X X X X X Cicuta virosa 3i - X X X X X X X X X X X X X X X X X X		3F. 2H			_	_
Utricularia australis Ranunculus trichophyllus 3		l _	1	-	x	-
Ranunculus trichophyllus Nitella mucronata 4 x - x - Nitella mucronata 1F, 0H x x - Nitella mucronus umbelatus Caltha palustris 3 x x x x - X - x - X - X - X - X - X - X		3F. 2H	-	x	-	_
Nitella mucronata Apium repens Butomus umbelatus 3 - x x Butomus umbelatus 3 - x x - Caltha palustris 3 - x x x - Carex elata 3 - x x x - x Carex elata 3 - x x x x - x Carex vesicaria 3 - x x x x x x x x x x x x x x x x x x			1	_	_	_
Apium repens Butomus umbelatus 3 - x x		4	_	_	x	<u>.</u> .
Butomus umbelatus Caltha palustris 3			Y	_		_
Caltha palustris Carex elata Carex esicaria 3 3 -		1 = '	1	×	×	_
Carex élata Carex vesicaria Carex vesicaria Cicuta virosa Sif, 2H Sif,						_
Carex vesicaria Cicuta virosa 3F, 2H - x x x Eleocharis acicularis 3 x x x x Eleocharis acicularis 3 x x x x Eleocharis acicularis 3 x x x x Hippuris vulgaris 3 x x x x - x Hippuris vulgaris 3 x x x - x - Lysimachia thyrsiflora 2B x			_		_	¥
Cicuta virosa Eleocharis acicularis Galeopsis speciosa 3			_	1		
Eleocharis acicularis Galeopsis speciosa 3			_			
Galeopsis speciosa Hippuris vulgaris Juncus gerardii 2B X - Lysimachia thyrsiflora 3			-		-	_
Hippuris vulgaris Juncus gerardii Lysimachia thyrsiflora 3			1		1	¥
Juncus gerardii Lysimachia thyrsiflora 3			1			_
Lysimachia thyrsiflora Peplis portula Menyanthes trifoliata 2			Y	1	_	_
Peplis portula3F, 2H-xMenyanthes trifoliata2xx-xMontia fontana ssp. variabilis3x-Oenanthe fistulosa3F, 2HxxxxRanunculus lingua3F, 1Hxx-xRhinanthus angustifolius3xxx-xSamolus valerandi2-xSchoenoplectus americanus1-xSchoenoplectus lacustris(3)-xxxThalictrum flavum3xxxxTriglochin palustre2xxCarex panicea3xCrepis biennis3FxJuncus filiformis3xLathyrus palustris2F, 1HxOphioglossum vulgatum2xSenecio aquaticus3x				_ v	l <u>-</u>	· v
Menyanthes trifoliata2xx-xMontia fontana ssp. variabilis3xOenanthe fistulosa3F, 2HxxxRanunculus lingua3F, 1Hxx-xRhinanthus angustifolius3xxxSamolus valerandi2-xSchoenoplectus americanus1-xSchoenoplectus lacustris(3)-xxxxThalictrum flavum3xxxxxTriglochin palustre2xxCarex panicea3xCrepis biennis3FxJuncus filiformis3xLathyrus palustris2F, 1HxOphioglossum vulgatum2xSenecio aquaticus3x		_	_	1		_
Montia fontana ssp. variabilis3x-Oenanthe fistulosa3F, 2HxxxxRanunculus lingua3F, 1Hxxx-xRhinanthus angustifolius3xxxSamolus valerandi2-xSchoenoplectus americanus1-xSchoenoplectus lacustris(3)-xxxxThalictrum flavum3xxxxxTriglochin palustre2xxCarex panicea3xCrepis biennis3FxJuncus filiformis3xLathyrus palustris2F, 1HxOphioglossum vulgatum2xSenecio aquaticus3x			Y		_	x x
Oenanthe fistulosa3F, 2HxxxRanunculus lingua3F, 1HxxxRhinanthus angustifolius3xxxSamolus valerandi2-x-Schoenoplectus americanus1-x-Schoenoplectus lacustris(3)-xxThalictrum flavum3xxxTriglochin palustre2xCarex panicea3Crepis biennis3FJuncus filiformis3Lathyrus palustris2F, 1HOphioglossum vulgatum2xSenecio aquaticus3x			_	_	×	_
Ranunculus lingua Rhinanthus angustifolius 3	Oenanthe fistulosa	_	x	w w		· v
Rhinanthus angustifolius Samolus valerandi 2 - x Schoenoplectus americanus 1 - x Schoenoplectus lacustris (3) - x Thalictrum flavum Triglochin palustre 2 x x Carex panicea 3 x Crepis biennis 3F x Lathyrus palustris Ophioglossum vulgatum 2 x Senecio aquaticus					_	
Samolus valerandi Schoenoplectus americanus 1 - x Schoenoplectus lacustris (3) - x Thalictrum flavum Triglochin palustre Carex panicea Crepis biennis Juncus filiformis Lathyrus palustris Ophioglossum vulgatum Senecio aquaticus 2 - x - x - x			_			_
Schoenoplectus americanus Schoenoplectus lacustris (3) - x			_		_	_
Schoenoplectus lacustris Thalictrum flavum 3 x x x x x Triglochin palustre 2 x x Carex panicea 3 x Crepis biennis 3F x Juncus filiformis 3 x Lathyrus palustris Ophioglossum vulgatum Senecio aquaticus 3 x		ı	_		_	_
Thalictrum flavum 3 x x x Triglochin palustre 2 x - - x Carex panicea 3 - - - x Crepis biennis 3F - - - x Juncus filiformis 3 - - - x Lathyrus palustris 2F, 1H - - - x Ophioglossum vulgatum 2 - - - x Senecio aquaticus 3 - - - x					_	_
Triglochin palustre 2 x - x Carex panicea 3 - - - x Crepis biennis 3F - - - x Juncus filiformis 3 - - - x Lathyrus palustris 2F, 1H - - - x Ophioglossum vulgatum 2 - - - x Senecio aquaticus 3 - - - x			· v		v	v
Carex panicea 3 - - x Crepis biennis 3F - - x Juncus filiformis 3 - - - x Lathyrus palustris 2F, 1H - - x Ophioglossum vulgatum 2 - - x Senecio aquaticus 3 - - - x				_	_	l
Crepis biennis Juncus filiformis 3 x Lathyrus palustris Ophioglossum vulgatum Senecio aquaticus 3F x x 2F, 1H x x 3 x						
Juncus filiformis3xLathyrus palustris2F, 1HxOphioglossum vulgatum2xSenecio aquaticus3x			1 -	_	-	
Lathyrus palustris2F, 1HxOphioglossum vulgatum2xSenecio aquaticus3x			_] -	_	_
Ophioglossum vulgatum Senecio aquaticus 2 x x x				_	_	
Senecio aquaticus 3 x			_	_	_	
	Artenanzahl pro Kartierabschnitt		22	26	15	16

Tab. 2: Nach Kartierabschnitten getrennte Auflistung der als gefährdet eingestuften Arten auf der Basis der Listen von GARVE (1993) und VAHLE (1990). (S = südlicher, Z = zentraler, N = nördlicher Kartierabschnitt, G = Flächen der Grünlandkartierung von 1994, x = vorhanden, - = nicht aufgefunden, Gefährdungskategorien s. GARVE).

canescentis-Agrostietum caninae sind auf wenige, meist fragmentarische Bestände zurückgegangen, an ihre Stelle sind intensiv genutzte Grünlandflächen und Maisäcker getreten.

8. Ergebnisse und Diskussion

Flora

Unter floristischen Gesichtspunkten soll hier nur die Bedeutung der Grabensysteme für gefährdete Arten angesprochen werden. Im Rahmen der Grünland- und der Grabenkartierungen wurden in der Dümmerniederung insgesamt 39 Arten der Roten Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Niedersachsens aufgefunden (s. Tab. 2). Dabei wurden in den Grabensystemen 33 Arten festgestellt, von denen 23 nur dort vorkamen, während in den flächenmäßig vielfach größeren, aber intensiv genutzten Grünlandbereichen nur 16 Arten auftraten, von denen 6 nicht auch in den Gräben vertreten waren. DANIELS & HALLEN (1996) geben für das Ochsenmoor, welches sich weitgehend mit dem südlichen Kartierabschnitt deckt, insgesamt 17 Arten an, von denen 3 nur im Grünland und 5 nur in Gräben vorkommen.

Mit Hippuris vulgaris, Samolus valerandi sind 2 Neufunde und mit Schoenoplectus americanus (S. pungens), letztmalig von BUCHENAU 1894 (nach WEBER 1995) erwähnt, außerdem 1 Wiederfund zu verzeichnen.

Wie die Aufschlüsselung in Tabelle 2 zeigt, sind die Arten der Roten Liste nicht gleichmäßig auf die drei Kartierräume verteilt. Insbesondere in der nördlichen Dümmerniederung, innerhalb der besonders intensive Grünlandnutzung mit häufigem Grünlandumbruch betrieben wird, sind sowohl im aquatischen als auch im amphibischen Bereich der Gräben deutlich weniger Arten zu verzeichnen. Auch innerhalb des zentralen Kartierabschnittes, der durch die größte Anzahl von gefährdeten Arten gekennzeichnet ist, liegt ein deutlicher Schwerpunkt von Fundpunkten gefährdeter Arten im Umfeld des Qualmwassergrabensystems, während von den aufgelisteten Arten westlich des Randkanals nur Galeopsis speciosa, Lysimachia thyrsiflora, Hydrocharis morsus-ranae vorkommen.

Vegetation

Die Vegetation der Gräben setzt sich zumeist aus arten- bzw. kennartenarmen Beständen zusammen, deren synsystematische Zuordnung zumindest auf Assoziationsebene vielfach problematisch ist (vgl. auch MIERWALD 1988). Im aquatischen Bereich handelt es sich überwiegend um eutraphente bis schwach hypertraphente Vertreter der Lemnetea minoris und der Potamogetonetea pectinati, sowie der Charetea fragilis, die im wesentlichen auf die konstant wasserführenden Abschnitte der Grabensysteme beschränkt sind.

In den amphibischen bis terrestrischen Zonen dominieren Bestände der Phragmitetea australis mit Schwerpunkt östlich des Randkanals, wohingegen sie westlich häufig durch *Urtica dioica*-Dominanzbestände ersetzt sind. Insbesondere in den peripheren Bereichen der Grabensysteme, die in den Sommermonaten abschnittsweise, partiell oder total trockenfallen, treten Gesellschaften der Bidentetea tripartitae auf. Das einzige Vorkommen von *Eleocharis palustris* ist als Relikt der früher im Gebiet verbreiteten Gesellschaften der Littorelletea uniflorae zu werten.

Die Vegetation der terrestrischen Bereiche der oberen Grabenböschung bzw. der Grabenschulter wird stark von der jeweils benachbarten Nutzungsform beeinflußt. Insbesondere in den Grünlandbereichen dominieren an Böschungen mit Beweidungseinfluß und an trockeneren Gräben entlang der Wege Gesellschaften oder Bestände, die den Molinio-Arrhenatheretea zuzuordnen sind. Bei extensiver Nutzung oder Pflege ist eine deutliche Zunahme der Brachzeiger erkennbar. In den mehr peripheren Bereichen der Niederung, besonders im Westen und Norden, in denen der Grundwasserflurabstand am höchsten ist und eine entsprechend intensive Grün- und Ackerlandnutzung erfolgt, werden die Graben-

schultern von dichten nitrophytischen, ruderalen Staudenfluren der Artemisietea vulgaris und Galio-Urticetea eingenommen. Längerfristig nicht gemähte Grabenböschungen und vollständig verlandete Grabenabschnitte werden durch aufkommende Gehölzbestände der Salicetea bzw. Alnetea gekennzeichnet.

Das Auftreten von 65, wenn auch überwiegend fragmentarischen, Vegetationseinheiten (s. Tab. 3 a-c) belegt das vielfältige Potential der Gräben. Von 26 Gesellschaften mit dem Rang einer Assoziation sind zumindest 12 als schutzwürdig sowie schutzbedürftig einzustufen (vgl. PREISING et al. 1990). Es handelt sich dabei in allen Fällen um Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften die früher im Gebiet häufiger waren. Mit Potamogeton obtusifolius, Potamogeton acutifolis, Ranunculus circinatus oder Hydrocharis morsus-ranae treten Arten hinzu, die schutzwürdige Bestände ohne Assoziationsrang aufbauen.

	Bemerkungen	S	Z	N
Lemnetea minoris				
Lemnetum trisulcae	zerstreut	x	x	
Spirodeletum polyrhizae		x	x	x
Lemnetum gibbae			x	X
Lemna minor - Gesellschaft	sehr häufig	x	x	X
Charetea fragilis				
Charetum vulgaris	kleinflächig	X		
Potamogetonetea pectinati				
Potamogetonetum lucentis		x	x	X
Potamogeton berchtoldii - Gesellschaft		х	x	x
Potamogeton obtusifolius - Gesellschaft			x	
Potamogeton acutifolius - Gesellschaft			x	
Sparganio-Potamogetonetum interrupti	Randkanal			X
Potamogeton pectinatus - Gesellschaft			X	
Elodea canadensis-Gesellschaft		x	x	X
Ceratophyllum demersum - Gesellschaft		x	X	X
Utricularietum neglectae (= U. australis)	3 Vorkommen	X	X	
Hottonietum palustris	zerstreut	X	x	X
Ranunculetum peltati				x
Callitriche platycarpa - Gesellschaft		x		
Myriophyllo-Nupharetum	oft fragmentarisch		X	x
Myriophyllum spicatum - Gesellschaft			X	
Polygonum amphibim f. natans - Gesellschaft			X	
Ranunculus circinatus - Gesellschaft		х		
Hydrocharis morsus-ranae - Gesellschaft			X	x
Sagittaria vallisneriifolia - Gesellschaft	Randkanal		X	x

Tab. 3a: In der aquatischen Zone der Gräben der Dümmerniederung vertretene Assoziationen und ranglose Bestände, aufgeschlüsselt nach Kartierabschnitten (Legende s. Tab. 2).

Linearität als übergeordneter Standortfaktor

Wie auch bei anderen linearen bzw. kleinräumigen Strukturen werden bei Gräben, die häufig nur 2-3 m Breite aufweisen, umfangreiche Randeffekte deutlich erkennbar. Dies gilt insbesondere, wenn

	Bemerkungen	S	Z	N
Littorelletea				
Eleocharis acicularis - Bestand	singulär		x	
Bidentetea tripartitae				
Rumicetum maritimi		x		
Rorippa palustris - Gesellschaft		x		
Polygono hydropiperis-Bidentetum			x	x
Ranunculetum scelerati			x	X
Bidens cernua - Gesellschaft			x	x
Phragmitetea australis				
Scirpo-Phragmitetum	Beetgräben	x	x	
Glycerietum maximae	in Ausbreitung	x	x	x
Sparganium erectum - Bestände		х		X
Sparganietum ramosi	kleinflächig		x	X
Eleocharis palustris - Gesellschaft	kleinflächig	х	x	X
Caricetum rostratae	an Kleingewässern	х		
Caricetum gracilis		x	x	X
Carex acutiformis - Gesellschaft	an Feuchtwiesen	X		
Caricetum elatae	singulär		X	
Caricetum paniculatae			х	
Peucedano-Calamagrostietum canescentis		x	x	
Sparganio-Glycerietum fluitantis		х		X
Sagittario-Sparganietum emersi	Randkanal		x	x
Nasturtietum microphylli	kleinflächig	X		
Alisma plantago-aquatica - Gesellschaft		x		
Berula erecta - Bestände		x		
Phalaridetum arundinaceae	nur breite Gräben	х	X	X
Hippuridetum vulgaris	singulär		x	
Oenantho-Rorippetum amphibiae				X
Butometum umbellati				X

Tab. 3b: In der amphibischen Zone der Gräben der Dümmerniederung vertretene Assoziationen und ranglose Bestände, aufgeschlüsselt nach Kartierabschnitten (Legende s. Tab. 2).

die landwirtschaftliche Nutzung bis unmittelbar an die Grabenschulter heranreicht oder, bei angrenzender Weidenutzung, der Graben bewußt oder durch eine schadhafte Abzäunung als Tränke dient bzw. Beweidung unterliegt. Nährstoffanreicherung, Herbizideinwirkungen, Eindringen von Grünlandarten, Mahd- und Beweidungseinflüsse sind mögliche Folgen.

Grabenspezifische Faktoren sind die Grabengestalt und ein z.T. extremer Feuchtigkeitsgradient zwischen Grabensohle und -schulter, Exposition, Umfang und Dauer der Wasserführung, Umfang und Intervall von Pflegemaßnahmen. Angesichts dieses Faktorenkomplexes, zu dem noch die "normalen" Standortfaktoren, wie u.a. Nährstoffe und Licht hinzutreten, ist häufig nicht zu entscheiden, welche Faktoren sich wie auf die jeweilige Vegetationszusammensetzung auswirken. Tendenziell ist der Einfluß von angrenzender Vegetation und Pflegemahd auf die Böschungsvegetation größer als auf die Vegetation der Grabensohle eines wasserführenden Grabens (vgl. RUTHSATZ 1983; GANZERT et al. 1991; WEISS et al. 1992).

	Bemerkungen	S	Z	N
Molinio-Arrhenatheretea				
Alopecurus geniculatus - Gesellschaft	an Kleingewässern	х		X
Agrostis stolonifera ssp. prorepens - Gesellschaft	Grabensohle	x		x
Juncus effusus - Bestände		x		x
Equisetum palustre - Bestände	Grabensohle	x		x
Filipendula ulmaria - Bestände	kennartenarm	х		
Holcus lanatus - Dominanzbestände			x	x
Elymus repens - Gesellschaft			x	
Arrhenatherum elatius-Saum			x	
artenreiche Molinietalia - Bestände	kennartenarm	х	x	x
Artemisietea / Galio-Urticetea				
Artemisia vulgaris - Dominanzbestände		x	x	x
Urtica dioica - Anthriscus sylvestris - Gesellschaft		X	x	x
Urtica dioica - Dominanzbestände	z.T. flächenhaft	х	x	x
Cuscuta europaea-Convolvulus sepium - Gesellschaft			X	X
Epilobium hirsutum - Urtica dioica - Dominanzbest.			X	X
Reynoutria japonica - Gesellschaft	Qualmwassergr.		x	
Solidago canadensis - Gesellschaft			x	x
Salicetea purpurea / Alnetea glutinosae				
Salix cinerea - Alnus glutinosa - Aufwuchs	Brache	x	x	X

Tab. 3c: In den terrestrischen Zonen der Gräben, oberer Teil der Böschung und Böschungsschulter, vertretene Bestände, aufgeschlüsselt nach Kartierabschnitten (Legende s. Tab. 2).

Die Vegetation der Gräben ist daher vielfach sehr inhomogen. Besonders in schmaleren Gräben treten aufgrund der steil einfallenden Böschungen und der stark ausgeprägten Feuchtigkeitsgradienten auf kleinem bis kleinstem Raum bzw. in extrem schmaler linearer Flächenausdehnung sehr differenzierte Standortbedingungen auf. Entsprechend ist die Vegetation überwiegend klein bis kleinstflächig und häufig fragmentarisch bzw. annähernd einartig ausgebildet.

Wasserführung als Standortfaktor

Die Gräben entwässern in Richtung der tiefstliegenden Bereiche der Niederung. Dies sind nach der Eindeichung im südwestlichen, westlichen und nordwestlichen Teil der Niederung der Randkanal, in Norden die alte Hunte und in den restlichen Bereichen der Qualmwassergraben. Dabei nehmen Konstanz und Umfang der Wasserführung in den Grabensystemen mit der Größe ihres jeweiligen Einzugsgebietes zu. Während die Gräben im Zentrum der Niederung eine konstante Wasserführung zeigen, trocknen periphere Bereiche der Grabensysteme in den Sommermonaten regelmäßig aus. Da die meisten submersen Hydrophyten ständige Wasserbedeckung benötigen, treten sie in periodisch längerfristig und tiefgründig austrocknenden Grabenabschnitten nicht auf. Speziell artenreichere Vorkommen von Hydrophyten konzentrieren sich daher in den unmittelbar um den Dümmer gelegenen bzw. an den Randkanal und Qualmwassergraben angrenzenden Grabenabschnitten. Nur hier sind auch ganzjährig aquatische, amphibische und terrestrische Bereiche in direktem Kontakt. Hinzu kommt, daß es sich vielfach um breitere Hauptgräben handelt, die eine stärkere Frequentierung durch Wasservögel aufweisen, ein Tatbestand, der sich positiv auf den Diasporeneintrag auswirken kann (Proctor 1968).

Auch ganzjährige Wasserführung der Gräben garantiert keinen Hydrophytenbewuchs. So wurden im zentralen Kartierabschnitt von ca. 100 km Grabenlänge nur etwa 23 km (22%) von Wasserpflanzengesellschaften besiedelt. Dabei waren westlich des Randkanals lediglich *Lemna minor*-Decken vertreten, die in nährstoffreichen Gräben zwischen intensiv genutzten Flächen ausgebildet waren. Die restlichen Hydrophyten-Gesellschaften fanden sich im Randkanal oder östlich davon, meist im Qualmwassergraben bzw. seinen Zuläufen. Von den ca. 110 km des Grabensystems im südlichen Kartierabschnitt wurden nur rund 15 km (14%) von Hydrophytengesellschaften besiedelt, wobei auch hier *Lemna minor*-Decken am häufigsten auftraten.

Neben der Wasserführung spielt auch die Breite und Tiefe der Gräben eine große Rolle. So sind Vorkommen von rhizombildenden, mehrjährigen Arten, wie *Potamogeton lucens* und *Potamogeton perfoliatus* sowie von großblättrigen Schwimmblattpflanzen, wie *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba*, weitgehend auf größere Gräben beschränkt, wie Randkanal, Qualmwassergraben und Gewässer der Vogelwiese. In den kleineren Gräben sind Lemnaceen, *Ranunculus batrachium* agg. und annuelle Laichkräuter mit Pioniercharakter dominant. Aufgrund dieses Pioniercharakters vieler Hydrophytengesellschaften sind häufig sprunghafte Vegetationswechsel bzw. Wechsel zwischen Vegetationsfreiheit und Besiedlung zu beobachten, wie sie sich u.a. bei Beständen von *Ranunculus batrachium* agg. und *Potamogeton berchtoldii* zeigen.

Auswirkungen der Grabenpflege

Insbesondere Gräben mit geringem Abfluß unterliegen raschen Verlandungsprozessen und müssen mehr oder weniger regelmäßig unterhalten werden. Durch Art, Umfang und Intervall von Pflegemaßnahmen werden Struktur sowie Dynamik der Gräben und ihrer Vegetation bestimmt (s. Tab. 4). Regelmäßige und tiefgreifende Grabenräumungen unterbrechen immer wieder ablaufende Sukzessionsprozesse, schaffen vegetationsfreie Bereiche und fördern somit Pionierstadien bzw. fragmentarische, oft weitgehend monospezifische Vegetationsausbildungen, in denen mahdtolerante bzw. regenerationskräftige Arten dominieren. Es bestätigt sich auch, daß Dominanzbestände für gestörte Standorte oder extreme Standortbedingungen typisch sind, und ein intensiver, bzw. zu intensiver Einsatz von Maschinen bei der Grabenpflege zu einer starken Auslese innerhalb der Pflanzenbestände führt (vgl. KRAUSE et al. 1993). Oft erfolgt bewußt ein tiefgreifender Einsatz des Mähkorbes, der bis in den organischen oder mineralischen Untergrund reicht, um eine rasche Regeneration zu verhindern. Auf diese Weise werden Flachwurzler eleminiert, hingegen findet eine Förderung von Tiefwurzlern, wie Equisetum palustre, von Polycormonbildnern, wie Phalaris arundinacea, oder klonalen Arten, wie Ceratophyllum demersum statt.

Die Vegetation der Böschungen wird insbesondere durch die häufig zu beobachtende Ablagerung von Mähgut auf der Böschungsoberkante beeinträchtigt, die bei Verrottung durch N-Anreicherung *Urtica dioica*-Dominanzbestände fördert. Die generelle Zunahme von *Urtica dioica* in den Röhrichten, wird u.a. durch niederschlagsarme Jahre und eine Absenkung des Grundwasserstandes gefördert. Ebenfalls begünstigt eine Verteilung von gehäckseltem Mähgut auf den Böschungen das Aufkommen von *Urtica dioica, Glyceria maxima* und *Phalaris arundinacea*. Die Vegetationsausbildung der Gräben ist somit erheblich von der Grabenunterhaltung abhängig.

Gerade in Klassen mit einer höheren soziologischen Progression treten Fragmentgesellschaften gehäuft auf (Molinio-Arrhenatheretea, Artemisetea, Galio-Urticetea), während einfacher strukturierte und sich z.T. leichter regenerierende Gesellschaften der Wasser- und Röhrichtpflanzen weniger betroffen sind. Dies liegt u.a. an der Anpassung vieler Hydro- und Helophyten an Standorte, die auf natürliche Weise durch Hochwasserabflüsse ausgeräumt werden.

Tab. 4: Auswirkungen stattfindender bzw. unterbleibender Pflegemaßnahmen auf die Grabenvegetation.

Sukzessionstyp	Grabentyp und -funktion	Eingriffsart, Entwicklung	wesentliche Vegetationseinheiten
Gräben mit Dauergesellschaften bzw. mit eingeschränkter Sukzession	Qualmwassergraben (Teilbereiche)	 periodische Eingriffe (letztmalig vor ca. 5 Jahren) 	Potamogetonetum lucentis Potamogeton obtusifolius-Ges.
	Hauptgräben incl. Randkanal Nebengräben (tief, breit) - Sicherung der Vorflut	- Mahd der Böschungen - jährliche Eingriffe durch Mähkorb - Wurzelzone bleibt i.d.R. erhalten - Auslese mahdtoleranter, regenera- tionsfähiger Arten	Sparganio-Potamogetonetum Sagitaria vallisnerijolia - Ges. Elodea canadensis-Ges> Ceratophylum demersum-Ges. Spirodeletum polyrhizae> Lennetum gibbae
			Caricetum gracilis Phalaridetum arundinacea Urtica dioica-Dominanzbestânde
Gråben mit zyklischer Sukzession	Nebengråben (schmal, flach) Beetgråben - Flåchenentwässerung	- Mahd der flachen Böschungen - 3-4 jähriger Zyklus mit Grabenfräse - Vernichtung der Wurzelzone - Sukzession bzw. zunehmende Verlandung, beginnend mit Pioniergesellschaften auf vegeta-	Ranunculetum peltati Hottonietum palustris Equisetum palustre - Bestände Alisma plantago-aquatica - Bestände Sparganium erectum -Bestände div. Lemnetea - Gesellschaften
		tionsloser, gleichförmiger Fläche.	Phragmitetea australis - Gesellschaften Molinio-Arrhenatheretea - Ges. Urtica dioica-Dominanzbestände
Gråben mit progressiver Sukzession (Verlandung)	Nebengråben - funktionslos	- Aufgabe der Grabenunterhaltung - partielle Verfüllung	Hottonietum palustris Phalaridetum arundinaceae Glycerietum fluitantis Salix cinerea - Alnus glutinosa - Aufw.
	Beetgräben - funktionslos		Måhwiese: Phalaridetum arundinaceae Glycerietum maximae Juncus effusus - Bestände Weiden: Bidentetea tripartitae

Sinnvoll aber kaum finanzierbar sind eine frühzeitige Mahd der Böschungen zur Unterdrückung von Hochstauden, eine Entkrautung der Wasserkörper erst im Herbst, die kurzfristige Ablagerung des Mähgutes am Gewässerrand zur Verbesserung des Diasporenpotentials und möglichst eine Entschlammung in Teilabschnitten, ohne den Graben gegenüber dem ursprünglichen Zustand zu vertiefen.

Auswirkungen der Extensivierung bzw. Aufgabe der Grabenpflege

Im Rahmen der seit 1987 eingeleiteten biotoplenkenden Maßnahmen findet auch in Teilbereichen der Niederung eine Wiedervernässung von ehemaligen Niedermoorstandorten statt. Im Zuge dieses Vorhabens erfolgen u.a. eine punktuelle Verfüllung von Gräben sowie die Aufgabe oder Extensivierung der Grabenpflege. Die in den Grabensystemen vorhandenen Hydrophyten und kleinwüchsigen Helophyten sind aber auf größere bzw. periodisch geräumte Gewässer angewiesen. Aufgrund der guten Nährstoffversorgung, die mit einer hohen Biomasseproduktion einhergeht, kommt es zu umfangreichen Ablagerungen organischen Materials. Die Extensivierung oder Einstellung der Grabenpflege, also Mahd und Ausräumung bzw. Entschlammung, bedingt zwangsläufig den Verlust potentieller Hydrophyten-Standorte, und führt zu einer Ausbreitung der Röhrichte im Bereich der Grabensohle und der unteren Grabenböschung (s. Tab. 4).

Verlandung und mit ihr einhergehende Sukzession vernichten Beetgräben in ihrer Struktur innerhalb weniger Vegetationsperioden. Innerhalb des Grünlandes treten vollständig verlandete Gräben oft nur noch als lineare Strukturen u.a. aus *Phalaris arundinacea* oder *Glyceria maxima* hervor.

Bei größeren Gräben werden höher liegende Böschungsbereiche von Ruderal- und Saumgesellschaften eingenommen. Bedingt durch die Reduzierung der Mahd auf einen Schnitt im Spätherbst oder diskontinuierliche Pflegeeingriffe über Jahre hinweg, erfolgt eine "Versaumung" der Grabenränder. Insbesondere ist eine Ausbreitung von Neophyten wie Reynoutria japonica, Reynoutria sachalinensis, Impatiens glandulifera und Solidago canadensis im Gebiet zu beobachten. Als vorläufigen Endpunkt der Verlandung etablieren sich ausserhalb von beweidetem Grünland bereits nach wenigen Jahren dichte Bestände von Salix cinerea und Alnus glutinosa, wie entsprechende Grabenabschnitte belegen. Für den Erhalt der Gräben und ihrer noch relativ vielfältigen Vegetation sind also anhaltende, planvolle Pflegeeingriffe unbedingt erforderlich. Ansonsten wird es aufgrund der Extensivierung bzw. Aufgabe der Pflege durch die damit verbundene Sukzession zu einem Rückgang potentieller Standorte für gefährdete Arten kommen.

9. Zusammenfassung

Die vorliegende Darstellung basiert auf der flächendeckenden vegetationskundlichen Untersuchung und Kartierung der Gräben der Dümmerniederung in den Jahren 1995/96. Sie bilden auf einem Areal von etwa 4.000 ha ein Grabensystem von rund 300 km Länge innerhalb einer ehemals und z.T. heute noch intensiv landwirtschaftlich genutzten Niederung. Unter Einbeziehung von Informationen über Maßnahmen der Grabenpflege erfolgt eine differenzierte Analyse der Gräben und ihrer Vegetation.

Insgesamt wurden rund 65 Vegetationseinheiten mit unterschiedlichem synsystematischen Rang, von der Assoziation bis zu monospezifischen Fragmenten, gefunden. Die Gräben enthalten eine Reihe im Gebiet inzwischen seltener und wertvoller Pflanzengesellschaften, insbesondere im Bereich des Qualmwasser-Grabensystems. Es wurden insgesamt 39 Arten der Roten Liste gefunden. Die Artenkombination und die Kombination der Vegetationseinheiten sowie die räumliche Verteilung der einzelnen Vegetationseinheiten unterliegt dem Einfluß unterschiedlicher Faktoren bzw. Faktorenkom-

binationen, wie Art und Umfang der Wasserführung, Grabenbreite, Pflegemaßnahmen, Pflegeintervalle und angrenzende Nutzung.

Insgesamt unterstreichen die im Vergleich zu den umgebenden Flächen hohe Anzahl unterschiedlicher Vegetationseinheiten und das schwerpunktmäßige Vorkommen von Arten der Roten Liste in den Gräben die Bedeutung dieser Strukturen als Rückzugsräume. Allerdings sind Gräben und ihre Vegetation aufgrund ihrer sehr kleinräumigen linearen Struktur in besonderem Maß von regelmäßigen anthropogenen Eingriffen abhängig. Es muß deshalb eine regelmäßige, maßvolle Pflege durch Mahd und Entschlammung erfolgen, die den Abtransport des entnommenen Materials mit einschließt, da nur so eine zyklische Sukzession oder Dauergesellschaften mit eingeschränkter Sukzession erhalten werden können. Die Aufgabe der Nutzung und Grabenpflege in Teilbereichen führt in einem derart nährstoffreichen Umfeld, wie es die Dümmerniederung darstellt, durch progressive Sukzssion und Akkumulation von Biomasse zu einer raschen Verlandung und damit zu dem Verlust der Gräben und potentieller Rückzugsräume.

9. Literatur

BLUHM, M. (1994): Typisierung und Bewertung der Grabenvegetation in Flußmarschen. - Initiativen zum Umweltschutz, 1: 207-219.

BRUNS, H.A. (1992): Veränderungen der Avifauna in der Verlandungszone des Dümmers in diesem Jahrhundert - Fallbeispiele. - NNA-Berichte, 5 (2): 12-18.

DAHL, H.-J. (1992): Naturschutz am Dümmer - Rückblick und Ausblick. - NNA-Berichte 5 (2): 5-6. DAHMS, E. (1972): Limno-geologische Untersuchungen im Dümmerbecken im Hinblick auf seine Bedeutung als Natur- und Landschaftsschutzgebiet. - Dissertation FU Berlin, 231 S.

DAHMS, E. (1974): Geologische und limnologische Untersuchungen zur Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des Dümmer. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 118: 7-67.

DANIELS, J. & A. HALLEN (1996): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Ochsenmoor; Niedersachsen. - Natur und Landschaft 71 (6/8): 304-310.

DIEDERICH, A., D. NEUMANN & J. BORCHERDING (1995): Flora und Fauna in Gräben einer niederrheinischen Auenlandschaft. - Natur und Landschaft, 70: 263-268.

GANZERT, Ch. & J. PFADENHAUER (1988): Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs., 16: 1-64.

GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 4. Fassung vom 1.1.1993. - Inform. d. Naturschutz Nieders., 13: 1-37.

GRAEBNER, P. & K. HUECK (1931): Die Vegetationsverhältnisse des Dümmergebietes. - Abhandlungen des westfälischen Provinzialmuseums für Naturkunde, 2: 59-83.

HOHMANN, J. (1993): Flora und Vegetation der Gräben im Langenauer Ried bei Ulm. - Ber. Inst. Landschafts- Pflanzenökologie Univ. Hohenheim, 2: 89-104.

HOPPE, A. (1996): Die Vegetation des Dümmer-Qualmwassergrabensystems sowie der Gräben der westlichen Dümmerniederung. - Unveröff. Diplomarbeit Univ. Osnabrück, 77 S.

KESEL, R. (1995): Aufbereitung und planungsverwertbare Darstellung struktureller, floristischer und vegetationskundlicher Kartierungen von Grabenvegetation. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch., 43: 15-29.

KESEL, R. & H. CORDES (1985): Verbreitung und Gefährdung von Wasserpflanzengesellschaften im Bremer Blockland. - Verh. Ges. f. Ökol., 13: 183-189.

KLOHN, W. (1992): Probleme der Raumgestaltung in der Dümmerniederung. - Vechtaer Studien zur Angew. Geographie u. Regionalwissenschaft, 3: 1-137 S.

KNORRE, G. (1996): Die Vegetation intakter sowie abflußloser Gräben im Nordteil der Dümmerniederung. - unveröff. Diplomarbeit Univ. Osnabrück. 118 S.

- KRAUSE, W. & E. PREISING (1952): Die Grünlandgesellschaften der Dümmer-Hunte-Niederung. Mskr. Gutachten der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn.
- KRAUSE, U., P. POSCHLOD & A. KAPFER (1993): Pflege- und Ausbaumaßnahmen an Gräben der Singener Aach-Niederung Ihre Auswirkungen auf Vegetation und Diasporenbank. in: BERNHARDT,
- K.-G., H. HURKA & P. POSCHLOD (eds.): Biologie semiaquatischer Lebensräume Aspekte der Populationsbiologie. Solingen. S. 19-41.
- KUNDEL, W. (1993): Vegetationskundliche und planerische Aspekte zur Wasservegetation im Niedervieland unter Berücksichtigung neuangelegter Kleingewässer. Metelener Schriftenreihe Naturschutz, 4: 223-234.
- LOSKE, K.-H. & D. LEIFELD (1996): Fließgewässer und Gräben in der Gemeinde Langenberg. LÖBF-Mitteilungen: 58-69.
- MIERWALD, U. (1988): Die Vegetation der Kleingewässer landwirtschaftlich genutzter Flächen Eine pflanzensoziologische Studie aus Schleswig-Holstein. Mitt. Arbeitsgemeinschaft Geobotanik Schleswig-Holstein u. Hamburg, 39: 1-286.
- PFAFFENBERG, K. & W. DIENEMANN (1964): Das Dümmerbecken. Beiträge zur Geologie und Botanik. Göttingen, Hannover. 121 S.
- POLTZ, J. (1992): Zur limnologischen Situation des Dümmer. NNA-Berichte 5 (2): 7-8.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. Stuttgart. 622 S.
- PREISING, E., H.-C. VAHLE, D. BRANDES, H. HOFMEISTER, J. TÜXEN & H.E. WEBER (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. Naturschutz Landschaftspfl. Nieders., 20 (7-8): 48-160.
- PROCTOR, V.W. (1968): Long-distance dispersal of seeds by retention in the digestive tract of birds. Science, 160: 321-322.
- REMY, D. (1993): Licht als begrenzender Faktor für die Verbreitungsmöglichkeit von Makrophyten in unterschiedlichen Gewässertypen. Verh. Ges. f. Ökologie, 22: 285-288.
- RUTHSATZ, B. (1983): Kleinstrukturen im Raum Ingolstadt: Schutz und Zeigerwerte. Teil I: Hochstaudenfluren an Entwässerungsgräben. Tüxenia, 3: 365-388.
- SCHREIBER, K.-F., K. HANDKE, M. KÖHLER & W. KUNDEL (1994): Gräben in der Bremer Wesermarsch. Bedeutung Gefährdung Schutz / Entwicklung. In: BÖCKER, R. & A. KOHLER (eds.): Feuchtgebiete Gefährdung, Schutz, Renaturierung. Stuttgart. S. 325-327.
- VAHLE, H.-Ch. (1990): Armleuchteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Inform. d. Naturschutz Nieders., 10 (5): 85-130.
- WAGERINGEL, U. (1996): Die Vegetation der Gräben, Flutmulden und Flachwassersenken der südlichen Dümmerniederung. unveröff. Diplomarbeit Univ. Osnabrück. 107 S.
- WEBER, H.E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. Osnabrück. 770 S.
- WEISS, G., P. POSCHLOD & A. KOHLER (1992): Die Vegetation der Gräben im Wurzacher Ried und ihre Abhängigkeit von Grabenräumung, Wasserchemismus und Vegetation und Nutzung der Kontaktflächen. Naturschutzforum, 5/6: 7-43.
- WOHLFAHRT, U. (1990): Vegetationskundliche Beschreibung ausgewählter Fließgewässer um den Dümmer. Universität Oldenburg. 122 S.
- ZFK (Zentralstelle für die floristische Kartierung der Bundesrepublik Deutschland (1993): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Floristische Rundbriefe, Beiheft 3: 1-478.

Dr. Dominique Remy Universität Osnabrück FB 5 - Ökologie Barbarastraße 11 49069 Osnabrück

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Braunschweiger Geobotanische Arbeiten</u>

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Remy Dominique

Artikel/Article: Gräben, lineare Strukturen und Refugialbereiche in der

Dümmerniederung (Niedersachsen) 221-238