Ber. Naturhist. Ges. Hannover	121	51 – 141	Hannover 1978

Vorschläge zur Sanierung des Dümmers aus ökologischer Sicht

von

REMMER AKKERMANN

Mit 6 Abbildungen
1 Tabelle
und 8 Tafeln

In Erinnerung an meinen verehrten Lehrer
im Zoologischen Forschungsinstitut und
Museum Alexander Koenig, Bonn, Herrn
Prof.Dr. Günther NIETHAMMER († 14. Jan. 1974)

Z u s a m m e n f a s s u n g : Die auf Grund einer hohen Nährstoffzufuhr und anderer Faktoren wachsende Verschlammung des Dümmers hat dazu geführt, daß die krautigen Unterwasserwiesen weitgehend vernichtet worden sind und das Schilfröhricht großflächig abstirbt. Damit sind wichtige Nahrungs-, Laich- und Brutplätze verlorengegangen. Es wird vorgeschlagen, die Sanierung in mehreren Phasen durchzuführen. Zunächst sollte die Nährstoff- und Sedimentzufuhr über die Hunte eingeschränkt, die im Westen und Süden des Sees abgelagerte Mudde durch Saugbagger entfernt und das Getreibsel auf einem neuen Deichvorgelände zur Anlandung gebracht werden. Es empfiehlt sich die Umleitung der oberen und Alten Hunte sowie die mäandrierende Kanalisierung des Schwingrasens. Die Röhrichte wären sektorenweise zu schneiden, Ersatzbiotope anzulegen. Schließlich sollte die Wiedereinbürgerung standorttypischer ehemaliger Wasserorganismen erfolgen.

Inhalt:

1. Einleitung

2. Die limnoökologische Situation vor der Eindeichung

3. Der limnoökologische Zustand nach der Eindeichung

4. Bisherige Sanierungsmaßnahmen (Stand 1974)
   4.1 Schilfschnitt
   4.2 Naturschutz und Landschaftsschutz
   4.3 Biologische Reinigungsstufe und Ringleitung
   4.4 Beschränkungen des Bootsverkehrs

5. Vorschläge für mögliche weitere Sanierungsmaßnahmen
   5.1 Wasserwirtschaftliche Maßnahmen
      5.1. 1 Entschlammung und Aushub von Schlammfängen
      5.1. 2 Örtliche Entfernung der Wasserrosen
      5.1. 3 Krautfang am Hunte-Einfluß und Abschöpfen von Getreibsel im See
      5.1. 4 Aufspülung eines Deichvorgeländes
      5.1 5 Kanalisierung der Verlandungsdecke
      5.1. 6 Regulierung des Wasserstandes, Umleitung und Ausbau der Hunte
      5.1. 7 Schaffung regionaler Feuchtgebiete
      5.1. 8 Nachschaltung der 3. Klärstufe im Einzugsbereich der oberen Hunte
      5.1. 9 Auflagen an die Landwirtschaft
      5.1.1o Einleiten von Moorwasser
      5.1.11 Belüftung sauerstoffarmer Flachwasserzonen
   5.2 Biologische Maßnahmen
      5.2.1 Umstellung der Fischerei
      5.2.2 Bisambekämpfung
      5.2.3 Regeneration des Schilfrohrs
      5.2.4 Regeneration der Seebinse
      5.2.5 Entbuschung
      5.2.6 Nist- und Überwinterungshilfen für Vögel
      5.2.7 Wiedereinbürgerung von Laichkräutern
      5.2.8 Wiedereinbürgerung von Otter und Sumpfschildkröte

6. Zusammenfassung

7. Schrifttum

1. Einleitung

Das Bemühen um die Verbesserung der ökologischen Verhältnisse an bundesdeutschen Gewässern hat bei den verantwortlichen Behörden und in der Bevölkerung eine zunehmende Resonanz gefunden. Man hat erkannt, daß das vom Menschen in Haushalt und Industrie benutzte Wasser den Gewässern in reinem, mindestens unschädlichem Zustand zurückzugeben ist (THOMAS 1944). In Niedersachsen sind in jüngster Zeit erhöhte Anstrengungen unternommen worden, um die kostspielige Sanierung durchzuführen. Dabei bringt der Dümmer als zweitgrößter niedersächsischer Binnensee wegen seiner komplizierten limnogeologischen Verhältnisse große Probleme mit sich. Hier überschneiden sich mit der Landwirtschaft, dem Kur- und Erholungsbetrieb, der gewerblichen Fischerei, dem Naturschutz und der Landschaftspflege in ihren Interessen recht verschiedenartige Nutzungszweige. Die Tatsache, daß drei Regierungs- bzw. Verwaltungsbezirke an das Seeufer grenzen, vereinfacht die Situation nicht. Das sich über 4o6 km^2 erstreckende Einzugsgebiet des Dümmers erfordert eine enge Koordination der Gemeindearbeit auf dem Sektor der Abwasserpolitik und Landschaftspflege.

Sanierungsmaßnahmen am Dümmer bedürfen bei der administrativen, ökonomischen und biozönotischen Vielfalt einer Planung auf wissenschaftlicher Grundlage. Diese ist in den zurückliegenden Jahren in Form von Einzelgutachten und mehreren Besprechungen der am 26. 11. 1962 konstituierten "Wissenschaftlichen Dümmerkommission" vorgelegt worden. Sie werden in diesem Bericht weitgehend berücksichtigt.

Da neben den von DAHMS (1972, 1975) angesprochenen Faktoren auch die erst seit 1964 ansässige Population des Bisam (Ondatra zibethica) starke Auswirkungen auf das biozönotisch-limnische Geschehen hat, dies aber bisher kaum angesprochen worden ist, soll hierauf der Bedeutung entsprechend eingegangen werden. Die feldbiologischen Arbeiten des Verfassers gaben ihm seit 1971 an vielen Tagen Gelegenheit, die Ökotopsveränderungen zu verfolgen.

Im Vordergrund der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen soll eine möglichst ausgewogene Berücksichtigung eines günstigen Wasserhaushalts und der gesellschaftlich-wirtschaftlichen Bedürfnisse stehen, wie sie den teilweise bereits realisierten Rahmenvorschlägen von EVERS (1966) und DAMKE (1975 a,b) zugrunde gelegt sind.

Bei der Ausführung sollte stets im Auge behalten werden, daß man als Ergebnis zwanzigjähriger Eindeichung vor einem "biologischen Scherbenhaufen" steht (HARLAN 1963). Es sind Radikalmaßnahmen notwendig, will man die Gestaltung der Dümmer-Landschaft am ehemaligen Aussehen orientieren, das ein Teil des Bildmaterials dokumentiert. Die anstehenden Bauarbeiten sollten in diesem Sinne überwacht werden, um eine eventuelle irreversible Entstellung der Landschaft möglichst zu verhindern.

Vergleichbare Arbeiten der Seesanierung sind am Steinhuder Meer, am Federsee, am Oker-Rückhaltebecken "Fahle Heide" sowie an verschiedenen südschwedischen Flachseen von etwa gleicher Tiefe (Växjö, Trummen u.a.) vorgeschlagen oder durchgeführt worden, deren limnologisches Verhalten zum Teil über einen Zeitraum von fünfzig Jahren verfolgt worden ist. Hierauf wird wiederholt Bezug genommen. Mit den Ausführungen wird ein ökologisch orientierter Sanierungsplan vorgelegt, der die Erhaltung und Verbesserung von Feuchtbiotopen am Dümmer anstrebt. Der Plan ist abgestimmt mit den Vorstellungen des niedersächsischen Natur-, Landschafts- und Vogelschutzes.

Der im ausführlichen Gutachten des Verfassers von 1974 enthaltene dritte Abschnitt über administrative Maßnahmen (NSG-Grenzen, Beobachtungstürme, Bootsbetrieb, Meßstationen) ist hier nicht berücksichtigt worden.

Den Herren Prof. Dr. E. PREISING (Nieders. Landesverwaltungsamt, Naturschutz - Landschaftspflege - Vogelschutz, Hannover), Dr. W. OHLE (Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön) und Frau Dr. B. ZOBEL (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe,

Hannover) bin ich für die Durchsicht des Manuskriptes zu bestem Dank verpflichtet. Im Text verwendete Hinweise, Meßwerte oder Fotos erhielt ich dankenswerterweise von Frau E. VON SANDEN-GUJA (Hann.Hüde), Fräulein C. HOLSTE (Bielefeld) und den Herren F. CASTRUP (Lemförde), Dr. E. DAHMS (Hannover), H. HECKENROTH (Hannover), G. HEITMANN (Damme), F. HOLLBERG (Lembruch), H. JORDAN (Diepholz), W. KAMMERAHL (Hann.Hüde), D. LÜDERWALDT (Hannover), H. MEINEKE (Diepholz), Dr. H. MEYBIER (Hildesheim), H. SCHOEPFFER (Schwaförden), A. SCHOMAKER (Langenteilen), L. SCHOMAKER (Olga-Hafen), Dr. W. SCHÜTZ (Oldenburg), Dr. G. SCHWABE (Plön), Prof. Dr. F. STEINIGER (Hannover), R. TAUDIEN (Diepholz), Dr. G. THIELCKE (Radolfzell), Prof. Dr. R. TÜXEN (Todenmann), Prof. Dr. H. VETTER (Oldenburg), H. WEINZIERL (Ingolstadt) sowie vom Nieders. Landesvermessungsamt (Dr. BRINDÖPKE, MEYER Hannover).

2. Die limnoökologische Situation vor der Eindeichung

Die Verlandung des Dümmers nahm in der Mitte des Boreals (6000_2v. Chr.) ihren Anfang. Der See hatte zu dieser Zeit mit 45 km^2 seine größte Ausdehnung. Klimaänderungen waren die Ursache eines in der Folgezeit unregelmäßigen Wasserstandes und damit einer verschieden weit vorgeschobenen Uferlinie. Im Mittelalter sorgten bereits künstlich geschaffene Abflüsse für einen geringer schwankenden Sommer-Wasserstand, der um NN 37,o m gelegen haben muß. Der vorwiegend von Schilfrohr (Phragmites australis) gestellte Uferbewuchs dehnte sich nur im Nordosten und Osten um etwa 1oo m seewärts aus; an den übrigen Zonen drang das Schilf nur unwesentlich vor.

DAHMS (1971) zufolge dürften sich die Seebinsen (Scirpus lacustris) erst zu Beginn des 2o. Jahrhunderts entwickelt haben, da sich mit dem Absinken des Sommerwasserspiegels auf Grund von Meliorationsmaßnahmen eine für Scirpus wachstumshemmende Grenztiefe eingestellt haben könnte. HOYNG (1936) schreibt noch, daß Jahr für Jahr neue Binseninseln entstanden seien. Nach Aussagen von Anliegern hat das Absterben der Binsen erst um 196o seinen Anfang genommen. Eine Hauptursache dürfte die Eutrophierung des Sees sein.

Mit der zunehmenden Verwendung von Kunstdünger, der auch oberflächlich mit dem zurückgehenden Hochwasser in den See hineingelangt sein dürfte, der Anlage von Drainage-Systemen und der Einleitung kommunaler Abwässer ist der Dümmer seit Anfang dieses Jahrhunderts einer stärkeren Nährstoff-Belastung ausgesetzt als jemals zuvor. Diese "Rasante Eutrophierung", von OHLE (1973) definiert als sprunghafte Nährstoffanreicherung und Produktionssteigerung, hat am Dümmer dazu geführt, daß die organischen Reste nicht mehr aerob zersetzt werden können und sich als gyttjaartige "schwarze Mudde" absetzen, nachdem stets zuvor nur braune dyähnliche Mudde vorgekommen ist (DAHMS 1972). Das nährstoffreiche Seewasser förderte die Ausbildung von Typha- und

Glyceria-Gesellschaften, die sich dem Phragmitetum vorlagerten oder dieses durchdrangen und verdrängten (vgl. GRAEBNER & HUECK 1931). Aus der von DAHMS (1971, 74 b) dargestellten Vegetationsgrenze von 1895 geht hervor, daß gegenüber der Linie von 1969 das westliche Ufer sich etwa 1oo bis 15o m weiter seewärts befand, das Geyseneck im Nordwesten über 4oo Meter noch völlig von Schilf bewachsen war und im Osten vor der Herrensieben ein um 17o m breiterer Schilfgürtel stand (vgl. Abb. 1).

Vor der Melioration wurde die Dümmer-Niederung im Frühjahr und Herbst regelmäßig vom Hochwasser überflutet, das vor allem die im 3o km südlich gelegenen Wiehengebirge entspringende Hunte zuführte. Wie noch heute bewegte sich das Wasser über die (im Sommer trockene) Verlandungsdecke hinweg und in Zeiten vor der Eindeichung weiter auf die umliegenden Weiden und Felder. Besonders betroffen waren das Ochsenmoor im Süden, die Weiden und Wiesen von Dümmerlohausen im Westen sowie der nördliche Bereich entlang der unteren Alten Hunte (Abb. 1, Taf. 5/1).

Mit dem Ausufern wurden Altschilf und andere abgestorbene Pflanzenreste, über die Hunte herangebrachtes Treibgut und ein Teil der aufgewirbelten Sedimente alljährlich in großem Umfang aus dem Seebecken herausgespült und auf den Überschwemmungsflächen abgelagert (Taf. 8 u. 5/1). Das Wasser hielt sich nicht selten bis in den Sommer hinein, da das minimale Gefälle von o,1 % in der Hunte und den anderen Abflüssen keine zügige Ableitung ermöglichte. Nach dem Wasserrückzug waren die Bauern genötigt, das Treibgut abzuharken und zu verbrennen. Trotz dieser Verlagerung aus dem engeren Seebezirk entwickelte sich bis zum Anfang des Jahrhunderts vor dem gesamten Westufer eine hohe Schlammbank, die sich von der heute dort befindlichen, zum Teil bereits abgebaggerten Fläche kaum unterschieden haben dürfte (Taf. 3/3, vgl. GRAEBNER & HUECK 1931 Abb. 5). Hier wurden die ersten kleineren Zerfallserscheinungen des vor dem Schwingrasen im Wasser stehenden (heute nicht mehr vorhandenen) Schilfrohrs festgestellt. Im Anschluß an den Röhrichtgürtel erstreckten sich bis zum weiter westlich gelegenen Erlenbruch "Dobben" die Dümmer-Auwiesen als beste Viehweiden über vertorftem Grund. Im moorigen Umland war die Grasnarbe von den weidenden Rindern bultig zertreten worden und nur noch wenig ergiebig (A. SCHOMAKER, HOLLBERG mdl., Taf. 5/2).

Der gesamte Nordabschnitt nördlich des Olga-Hafens war bis 1925 schlammfrei. Noch 1928 war das Wasser des Sees an den meisten Stellen bodentief durchsichtig, so daß man Fische und wandernde Muscheln erkennen konnte. Davon zeugt der ehemalige Badestrand (zwischen der Entlastungsschleuse und dem Großen Reitbusch, vgl. Abb. 1), von dem heute nichts mehr zu sehen ist. An ihm lag der erste Bootshafen des Westufers. Als dieser in den zwanziger Jahren zunehmend verschlammte, verlegte man den Steg um 3oo m weiter nach Süden als neuen Olga-Hafen (SCHOMAKER 1958, 1959).

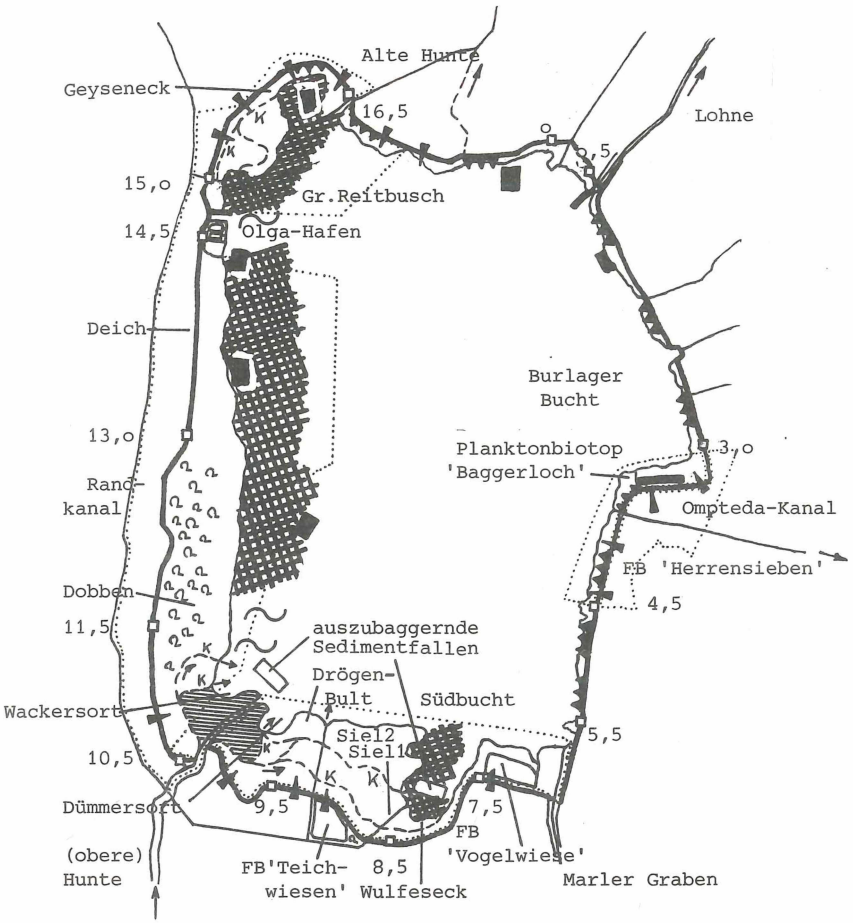


Abb.1: DÜMMER,die noch vorhandenen Muddefelder sind dick schraffiert, die bestehenden zusedimentierten Baggerlöcher entsprechen den schwarzen Vierecken, im Süden sind zwei neue Sedimentfallen anzulegen;NSG-Grenzen sind gepunktet, die auszubaggernden Kanäle(K) im Schwingrasen gestrichelt; feine Streifung des Huntedeltas = Vogelinsel (vgl.Abb.6); Zahlen = km-Punkte; ▲▲▲ = Deichvorgelände, ► = entbuschte Vogelflugschneisen, ~ = bis 1976 entschlammt

Maßstab 0 1 km

Ab 1930 traten im gesamten Bereich des nördlich des Olga-Hafens gelegenen Naturschutzgebiets große Massen von Laichkräutern auf, die stellenweise bis an die Wasseroberfläche wuchsen und später bei zunehmender Verschlammung wieder völlig verschwanden (A. SCHOMAKER md.). Die Pflanzengesellschaften von Armleuchtergewächsen (Chara) und Laichkräutern (Potamogeton) bildeten am Nord- und Ostufer bis kurz nach der Eindeichung an einigen Uferabschnitten noch weiterhin größere Unterwasserrasen. Ihre Gegenwart verhinderte in dem windanfälligen Flachsee, dessen Durchschnittstiefe bei 1,13 m (NN 37,1 m) liegt, eine zu starke Aufwühlung der sedimentierten Muddepartikel und eine damit einhergehende Verdunklung des Wassers. Die Glanzlaichkräuter wurden oft losgerissen, trieben bei Hochwasser über die Ufer oder siedelten sich gelegentlich an anderer Stelle wieder an (PFAFFENBERG & DIENEMANN 1964).

Die Eindeichung des Dümmers ist abschnittsweise zwischen 1938 und 1953 durchgeführt worden. Auf die Bauausführung und die spätere Unterhaltung des Deiches ist KLEE (1953) näher eingegangen.

3. Der limnoökologische Zustand nach der Eindeichung

Die Dümmer-Eindeichung und Hunte-Regulierung hatten zum Ziel, den See als Hochwasser-Rückhaltebecken einzusetzen und damit die Überschwemmungsgefahr in der Dümmer-Hunte-Niederung zu vermindern, die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen im Frühjahr vor Eintritt der Vegetationszeit trockenzulegen und eine Vorflut zu erstellen, die eine Senkung des Grundwasserspiegels ermöglichte - eine Vorbedingung für den Anbau von Kulturpflanzen (KLEE 1953).

Auch ohne die Eindeichung hätte die mit zunehmender Geschwindigkeit fortschreitende Verlandung und Verschlammung des Sees wahrscheinlich solange nicht aufgehalten werden können, wie die Einleitung nährstoffreicher Abwässer nicht unterbunden werden konnte (vgl. GRAEBNER & HUECK 1931). Die im Norden und Süden gelegenen Areale mit zeitweise hohem Bisambesatz weisen eine entsprechend starke Abdriftfrequenz auf. Gleichzeitiges Schilfsterben und wellenbedingte Erosion tragen zu einer Rückverlegung der Schilfgrenze bei. Im Zeitraum 1969-73 sind die Veränderungen der Uferlandschaft mit einer Geschwindigkeit abgelaufen, die es dem Beobachter leicht macht, diese ohne Mühe (manchmal schon von Tag zu Tag) zu verfolgen (AKKERMANN 1975 b).

Die augenblickliche Lage stellen WESSEL (1969) und BUCHWALD (1965) drastisch aber wirklichkeitsgetreu dar, wenn sie schreiben, daß aus einem See der Fische und Naturfreunde eine vergewaltigte Landschaft geworden sei, deren Kennzeichen nunmehr bakterienverseuchtes Wasser, Schwefelwasserstoffgestank, Badeverbot und ein allgemeines Tier- und Pflanzensterben sei. Mit der Ringleitung und dem damit unterbundenen Einstrom von Abwässern einer Geflügelfarm hat sich bisher lediglich der Salmonellengehalt auf ein ungefährliches Niveau erniedrigen lassen.

Die für die dauernden Veränderungen der Verlandungsdecke verantwortlichen Faktoren lassen sich in ihrer Wirkung nicht isoliert betrachten, oftmals ergeben sich kombinierte Schädigungen, die primär das Schilfrohr treffen; es sind die Wasserverschmutzung, Verschlammung, Treibwallbildung, Wasserbewegung und Eisbildung sowie die Fraß- und Transporttätigkeit des erst 1964 über die Weser/Große Aue und den Mittellandkanal her eingewanderten Bisams, einer Kaninchengröße erreichenden Wühlmaus.

Bisame reißen durch das Zusammentragen von Schilf bis zu 1,8 m hohe Kegelburgen Wasserlöcher in die vormals weitgehend geschlossene Verlandungsdecke und schneiden diese in der nächsten Umgebung linear entlang der Laufpässe durch Halm- und Rhizomfraß auf, so daß sich mosaikartige Inseln bilden, die ähnlich den durch Eis abgehobenen Schwingrasenstücken der Verdriftung ausgesetzt sind. Der Bisam errichtet seine Burgen bei mittlerer Dichte in der Regel nahe dem offenen Wasser und nicht im zentralen Schilfbereich (AKKERMANN 1975 a).

Die einzelnen Uferabschnitte lassen sich limnobiologisch folgendermaßen charakterisieren:

Nordufer (Kilometerstein o.5 über O bis 16.5)+

Gesunde Röhrichtbestände erstrecken sich von der Lohne bis in den Bereich des Deichvermessungspunktes 17,o südwestlich von FENNEKER. Während das Schilfrohr dort bis heute gut entwickelt ist, gingen die Bestände bei 17.o bis an den Deichfuß zurück. Das ist möglicherweise auf die ungleiche Schlammverteilung zurückzuführen. An der Lohne befand und befindet sich sandiger schlammfreier Boden, der weiter nach Westen in eine zunehmend stärkere Schlammschicht (bis 3o cm) überging, die für die Triebe des Schilfrohrs ungünstige Wachstumsbedingungen mit sich brachte. Der Schlamm ist 1972/73 aus nicht bekannten Gründen durch Wasserströme weggetragen worden, so daß sich 1973/74 der sandige Seeboden von der Lohne am Hunte-Abfluß vorbei bis an das nordöstliche Geyseneck erstreckt.

Das Wasser reicht bei Kilometerstein 17,o direkt an den Deichfuß heran. Dieser ist durch Besteinung und durch das Wurzelwerk von Baumweiden gegen den starken Wellenschlag geschützt. Der im Naturschutzgebiet liegende 5oo m lange und etwa 1oo m tiefe Schilfgürtel ist bis zur Alten Hunte primär durch Wellenein-wirkung von 1965 bis 1973 um maximal 4o m zurückgegangen. Da die Bisame die Standorte für neue Burgen mit dem Rückgang des Röhrichtbestandes deichwärts verlegen, wird so die Verlandungsdecke zunehmend aufgelöst. Aus dem Wasser herausragende Schilfbulten weisen noch auf die ehemalige Ausdehnung hin. In wenigen Jahren dürfte dieses nach HOLLBERG (mdl.) auf eine ehemals angetriebene große Schilfinsel zurückzuführende Areal zerstört sein. In den Jahren 197o bis 1973 waren nur fünf Bisamfamilien mit 4o bis 5o Tieren im Winterhalbjahr bzw. 4 bis 5 Einzelpaare im Frühjahr für die Vernichtung des Schilfrohrs verantwortlich,

+ Die Kilometerpunkte sind in Abb. 1 auf der Deichlinie eingezeichnet.

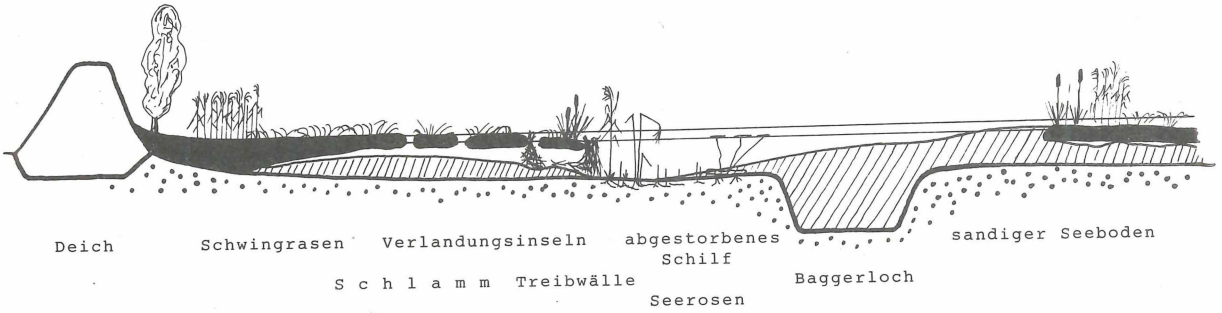


Abb.2: Schnitt durch die Nordwestbucht 'Geyseneck' von NE nach SW im Zustand von 1976

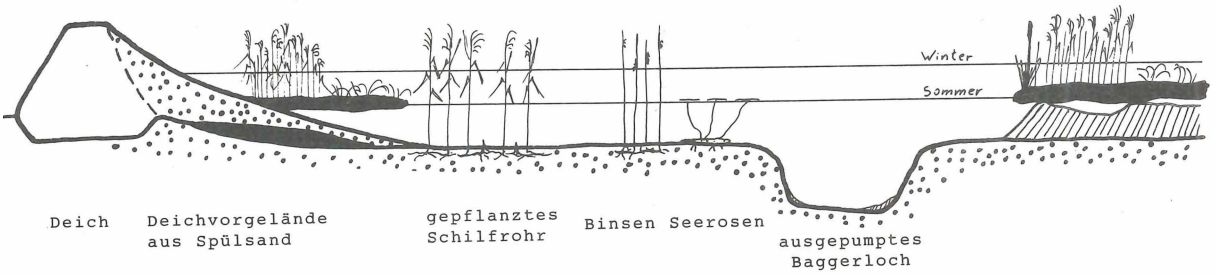


Abb.3: Schnitt durch die Nordwestbucht 'Geyseneck' von NE nach SW nach der Sanierung

und zwar besonders während der winterlichen Rhizomernährung unter dem Eis. Seit 1974 geht der Ondatra-Bestand jedoch stark zurück, was auf zyklische Bestandsänderungen beruhen könnte.

Schilffressende Insekten oder auf Pilzbefall hindeutende Veränderungen des Kormus sind Verf. nicht aufgefallen. Das mag an dem nur noch relativ geringen Vorkommen gesunder Schilfrohrbestände und der im übrigen stark gemischten Verlandungsvegetation liegen.

Hunte-Abfluß (Alte Hunte)

Der zur Schleuse der Alten Hunte führende tiefere Kanal ist an seinen Ufern von einem flachen, teilweise unter Wasser liegenden Damm aus Baggermaterial begrenzt. Dieser verhindert ein Einbrechen der beiderseits liegenden Schwingrasen. Stattdessen kommt es zum Eindriften schwimmender Inseln vom freien Wasser her, besonders während stürmischer Tage.

Nordwestufer (Kilometerstein 14,5 - 16,5)

a. Geyseneck

Auch die Vegetation der Nordwestbucht (Geyseneck) unterliegt insbesondere im huntenahen Bereich wegen der höheren Bisamdichte, der vermehrten Schlammfracht und der starken Brandung einer zunehmenden Inselbildung (Abb. 2). Mit durchschnittlich 3 bis 5 m^2 Größe geben ihre Umrisse den Verlauf der ehemaligen Bisam-Pässe wieder. Am meisten ist das randständige Phragmitetum betroffen, doch beginnt auch weiter im Innern der Bucht - wenn auch wegen der größeren Dichte des Pflanzenwuchses langsamer - die periphere Zerstörung des Glycerietum auf ähnliche Weise. Zwei zunächst auf dem Schwingrasen, später im Wasser stehende Baumweiden (Salix cinerea) sind 1972 am nordwestlichen Ufer der Bucht abgestorben (ehem. Wuchshöhe: 2 m).

Das westliche windabgewandte Schwingufer ist wenig abbruchgefährdet, da eine alte, in den Jahren 1972/73 deutlich um einige Zentimeter mächtiger gewordene vorgelagerte Schlammschicht unter einem von April bis Oktober oft nur o bis 5 cm dünnen Wasserhorizont liegt, so daß dieses Gebiet für Bisame weniger attraktiv ist (Taf. 3/3). Das Geyseneck ist mit seinem kleinen Seebinsenhorst ein Brut- oder Aufenthaltsort für Haubentaucher (Podiceps cristatus), Bläßhühner (Fulica atra), Anatiden und Sturmmöwen (Larus canus).

b. Großer Reitbusch

Der sich ehemals bis 55o m in den See erstreckende Große Reitbusch bei Kilometer 15,5 ist durch das breite Absterben der im freien Wasser stehenden Phragmites-Bestände von 1968 bis heute nach Aussagen des Anliegers L. SCHOMAKER um etwa 8o bis 1oo m zurückgewichen. Die teilweise umgekippten abgestorbenen einzel-

nen Schilfbulten lassen im Luftbild noch einen Teil der derzeitigen Ausdehnung erkennen (Taf. 2). Die Schilfbulten und das im Wasser liegende Altschilf werden mit dem Hochwasser weggetrieben, so daß beispielsweise ein im Herbst 1972 in einem noch dichten Röhrichtkomplex errichteter Ansitz im Frühjahr 1973 völlig frei stand, da die Bulten auf einer Fläche von ca. 2oo m^2 weggetragen worden waren.

Der Große Reitbusch wird von Füchsen (Vulpes vulpes) durchstreift und von Rehen (Capreolus capreolus) als Einstand benutzt. Nach KUMERLOEVE (1955) sollen sie hier auch ihre Jungen setzen und großziehen. Außerdem liegen hier die Brutstätten von Rohrweihe (Circus aeruginosus) mit ein bis zwei Paaren, Rohrdommel (Botaurus stellaris) mit einem Männchen und wahrscheinlich mehreren Weibchen, von Drosselrohrsänger (Acrocephalus arundinaceus) und Bartmeise (Panurus biarmicus). Im randständigen, absterbenden Röhricht, dem größten zusammenhängenden Komplex überhaupt auf dem Dümmer, befanden sich 1973 im Gegensatz zum Vorjahr nur zwei Gelege der Trauerseeschwalbe (Chlidonias niger), das Gros der etwa 7o Paare hielt sich in den kommenden Jahren am Südufer auf.

c. Schleusenbucht (Entlastungsschleuse am Pegel Dümmer-West)

Die Verschlammung hat sich 1973 besonders bemerkbar gemacht. Im heute fortgeschrittenen Stadium nimmt sie immer größere Ausmaße an, wohl darum, weil im Sommer kaum mehr Wasserzirkulationen in diesem Seebereich auftreten. Das Befahren dieses Abschnitts ist bei einem Wasserstand von etwa 15 cm wie an zahlreichen anderen Stellen der gesamten Westseite des Sees und an der westlichen Südbucht nur noch mühsam mit einem Staken durchführbar. Der flache Kahn bleibt dabei nicht selten im zusammengeschobenen Schlamm stecken.

Wurzelstöcke und Schwimmblätter der Nymphaceen tragen mit zur gesteigerten Ansammlung schwarzer Mudde bei. Im Nordbereich bildet eine etwa 2o bis 5o m breite und 4oo m lange Wasserzone im Lee zwischen Schwingrasenkante und Seerosenfeld (überwiegend Gelbe Teichrose Nuphar luteum) eine Sedimentationszone. Der Schwingrasen ist hier trotz Bisamarbeit wegen der mächtigen Schlammvorlage einer langsameren Veränderung unterworfen. Da kaum oder nur kleinste Inseln abdriften, kommt es hier zu sekundären Fraßbildern des Bisam, die als partiell kahlgefressene trockene Schilftorfstellen sichtbar werden.

Anders ist es südlich des Schleusenkanals, wo eine bessere Wasserverbindung zum Olga-Hafen besteht, zumal der Nymphaceen-Bewuchs 5o bis 8o m vom Verlandungsufer entfernt ist. Hier werden durch Sturm und Wind die vorher durch Bisameinwirkung entstandenen Inseln in einer Größe bis zu 1 ooo m^2 abgetrieben, was besonders 1971/72 der Fall war. Nach dem Abreißen wurden die Inseln zunächst von den Seerosenblättern aufgehalten, dann aber immer weiter zum freien Wasser hingetrieben, auf dem sie in östlich-nordöstliche Richtung weiterschwammen, um in Höhe von FENNEKER zu versinken oder bei Eickhöpen/SCHODDE - oft schon in kleinere Einzelinseln zerfallen - angetrieben zu werden.

Durch einen intensiven Bisam-Abfang konnte der Bestand soweit ausgelichtet werden, daß bis November 1974 eine Uferstabilisierung erreicht werden konnte. Dies dürfte außerdem einer nur geringfügigen Eisbewegung zu verdanken sein.

Der Schleusenkanal selbst ist nur noch in Deichnähe über 1,5 m tief. Beiderseits des am See-Eingang gelegenen Seerosenfeldes ist er im Sommer nur schwer mit dem flachen Kahn zu befahren. Auf der vorgelagerten Glyceria-Insel ist eine 1 m hohe Strauchweide 1971 abgestorben.

d. Olga-Hafen (Dümmerlohausen)

Die Verschlammung machte es nötig, daß der Olga-Hafen 1971/72 ausgebaggert werden mußte, was eine nur kurzzeitige Besserung brachte. Ähnlich sah es nach 1925 hier aus. Durch die Errichtung eines senkrecht zum Deich verlaufenden Sanddammes von 15o m Länge und einer Überwasserhöhe von 1,5o m im Jahre 1973 wurde das Einfließen von Schlamm aus dem nördlich davon gelegenen Verlandungsgürtel verhindert. Den gleichen Effekt hatte die Verwallung der beiden südlich daran anschließenden Segler-Häfen 1972 (Taf. 1).

Westufer (Kilometerstein 11,5 - 16,5)

Das 3 km lange Westufer ist mit Ausnahme des Erlenbruchs gleichartig ausgebildet. Kleine Buchten mit Flächen von 8o bis 1 5oo m^2 wechseln mit geraden Uferlinien ab. Charakteristische Pflanzenarten sind Glyceria maxima, Steife und Schlanke Segge (Carex stricta und gracilis), Typha latifolia und Phragmites australis. Hinzu kommen zerstreute Weidenbüsche. Dieser zum Teil im Windschatten des Erlenbruchs "Dobben" gelegene, gegen das wellenbewegte offene Wasser durch Seebinsenhorste abgeschirmte Uferbereich ist von 1972 bis 1974 am Nord- und Südabschnitt durch Bisamfraß in der beschriebenen Weise ganzjährig verändert worden. Hier ist der Schilfgürtel aber wegen des augenblicklich sehr niedrigen Bisambefalls, seiner Breite (1oo bis 6oo m) und der Durchwurzelung durch zahlreiche Weidensträucher weniger gefährdet.

Eine reizvolle, wenn auch dort untypische Abwechslung der innendeichs liegenden Dümmer-Landschaft bilden die erwähnten Dobben, ein teilweise aufgeforsteter Erlenbruch, dessen Brutvogelbestand nicht nennenswert ist. Wohl aber dient er Singvögeln als Brutstätte und Durchzüglern als Schlafplatz, da er urwaldartig verwildert ist (Taf. 4 und 5/3).

Wie in den übrigen West- und Südbezirken des Sees enthält der Schlamm auch hier zahlreiche Gasblasen, wobei es sich um Schwefelwasserstoff und Methan handelt. Bei sommerlichem Niedrigwasserstand genügt schon das Überfahren mit einem Ruderboot, um teppichbildende Blasen über mehrere Quadratmeter aufsteigen zu lassen, so daß die Wasseroberfläche durch platzende Blasen zum Brodeln gebracht wird.

Wackersort (Kilometerstein 1o,5 - 11,5)

Für die Bucht "Wackersort" im Südwesten des Sees westlich der Huntemündung sind mächtige Schlammlagen und Wasserruhe kennzeichnend. Die schwarze Mudde hat im südlichen ufernahen Bereich dichten Seerosenbewuchs, der dadurch gestört wird, daß die Strünke stellenweise durch aufsteigende Sumpfgasblasen an die Oberfläche getrieben werden, wo sie verfaulen (Taf. 7). Die Schwingrasendecke riß im Herbst 1973 soweit auf, daß man über 2oo m in südliche Richtung hineinfahren konnte und sich bei Hochwasser ein weiteres Stück über die Verlandungsdecke hinweg bewegen konnte. Neben Haubentauchern brüten hier noch wenige Trauerseeschwalben. In den drei großen Buchten der Südhälfte, in denen die Verhältnisse ähnlich den eben beschriebenen sind, stehen häufig große Hechte (Esox lucius).

Einmündung der Hunte (Kilometerstein 1o,3 - 1o,5)

Die Hunte mündete noch in den zwanziger Jahren über die ausgebaggerte "Neue Hunte" in den See, und zwar westlich des heutigen Verlaufs in die Bucht Wackersort. Dieser Arm ist nach einer späteren neuen Bettführung stillgelegt worden und inzwischen völlig verlandet, wenn auch heute noch aus der Luft erkennbar (Abb. 1, Taf. 4 u. 6/1).

Die Strömung des einfließenden Huntewassers und die Tiefe des Flußbettes verhindern ein Zuwachsen mit Seerosen, die lediglich Uferzonen besiedelt haben (Taf. 4 u. 6/1). Der nach Nordwesten abzweigende ehemalige Huntearm ist von der heutigen Strömung abgeschnitten worden und völlig verlandet. Ein von Seerosen bewachsener Teich links der heutigen Huntemündung unterliegt einer zunehmenden Verlandung. Beiderseits des Hunteufers erstreckt sich eine Gallerie hoher Weidenbüsche, die ihre Entstehung einer Bepflanzung nach Abschluß der Baggerarbeiten verdankt. Das stark mit Sedimenten und Sand aufgefüllte Delta ist besonders in der kalten Jahreszeit Aufenthaltsort für zahlreiche Wasservögel, bei denen es sich zum größten Teil um Durchzügler handelt. Zu ihnen gehören regelmäßig bis zu 6o Kormorane (Phalacrocorax carbo), Fischadler (Pandio haliaetus), Flußseeschwalben (Sterna hirundo), sowie sporadisch Seeadler (Haliaetus albicilla), Purpurreiher (Ardea purpurea) und verschiedenste Anatiden.

Dümmersort (Kilometerstein 9,5 - 1o,3)

Das nordöstlichste und nordwestlichste Ufer am Ausgang der rechtsseitig der Hunte liegenden Bucht "Dümmersort" ist sandig oder nur von einer dünnen Schlammschicht bedeckt. Hier finden sich im Wasser an flachen Stellen noch gesunde Phragmites-Bestände, die über 4 m Stengelhöhe erreichen können. Der totale Bewuchs mit Seerosen nötigt die meisten Tauchvögel, diesen Bereich im Juni zu verlassen und sich an die schmalen Flachwasserränder oder ans offene Wasser zurückzuziehen. In den südlichen Randlagen wird die Verlandungsdecke zunehmend durch einen 1973 überdurchschnittlich hohen Bisambesatz in deichwärtiger Richtung aufge-

rissen. Ein Abfangen im November 1972/73 mit 6o Fallen dünnte den Bestand zwar stark aus, im kommenden Frühjahr erfolgte aber eine Wiederbesiedlung und Verdichtung der Population durch zugewanderte Bisame. Erst 1974/75 gingen die Zahlen infolge größeren Abfangs und Autoregulation stärker und über die kommenden Jahre anhaltend zurück.

Südliche Verlandungsdecke (Kilometerstein 8,5 - 9,5)

Der bis zu 8oo m breite Verlandungsgürtel im Süden ist Ausdruck einer sehr ungleichmäßigen Verlandung, die sich nördlich des direkt vom Deich ausgehenden, wahrscheinlich noch als alte Uferlinie anzusprechenden 1oo bis 17o m breiten Scirpo-Phragmitetum ausbreitet. Charakteristisch sind an der Seeseite neben Phragmites-Streifen und -Horsten Typha angustifolia- und T.-latifolia-Bestände, die sich oftmals infolge der Verschlammung ehemals kreisrunder noch unverlandeter Wasserlöcher, deren Ufer mit Phragmites bestanden waren, sekundär eingestellt haben.

Diese Zeiger-Funktion von Typha beschreibt auch BARBY (1967) im Zusammenhang mit der Neubesiedlung solcher Flächen, deren Schilfrohr-Bewuchs durch Bisame vernichtet worden ist. Ein Beispiel für diesen wahrscheinlichen Verlandungsprozeß gibt ein vom südwestlichen Ufer der Südbucht ausgehendes Schilfauge, dessen äußerer Phragmites-Ring einen Durchmesser von 15o m, dessen innerer Typha-Ring, also wahrscheinlich die ehemalige offene Wasserfläche, einen Durchmesser von 12o m besitzt. Zwischen deichnaher und seewärtiger Vegetation beherrschen Wiesen von Glyceria maxima, Carex stricta und Scirpus lacustris das Bild. Der Entwicklungstypus dieses Verlandungsgebiets entspricht dem bei ALM (1942-45) beschriebenen Vorgang eines Überwucherns vorgelagerter Schlammbänke, nicht aber einer späteren gasbedingten Anhebung einer ehemals im Boden verwurzelten Rhizommatte wie es BJÖRK & DIGERFELDT (1965) darstellen, wenn sich auch peripher - wie dort - eine in den letzten Jahren zunehmende, durch Bisame und Eisbildung geförderte Inselbildung ("Plaur") ergeben hat. Die Beteiligung einer tragenden Sumpfgasschicht ist denkbar, jedoch trägt sich die Verlandungsdecke selbst, abgerissene Inseln schwimmen auf dem Wasser.

Seit 1972 öffnen sich die ehemaligen Zuflüsse des Sees rechts und links des Sieltiefs 1, an anderer Stelle nimmt das Röhricht die mosaikartigen Auflösungserscheinungen an, die auch hier mehr durch Ersticken unter hohem Schlamm als durch die ansässigen Bisame zustande gekommen sein dürften (vgl. Taf. 1 u. 2).

Genauere Kartierungen oder Aufnahmen der Vegetation sind von GRAEBNER & HUECK (1931), KRAUSE (1948), KRAUSE & PREISING (1955), PFAFFENBERG & DIENEMANN (1964), DAHMS (1971, 1974 a) sowie HOLSTE (1973) erstellt worden.

Südbucht (Wulfeseck, Kilometerstein 7,5 - 8,5)

Die Bisame haben westlich der Südbucht ihre am Dümmer stärkste Verbreitung, da hier Verlandungslücken zahlreich vorkommen. Als labilste Verlandungszone ist das Westufer der Südbucht durch die regelmäßige Abdrift von Verlandungsinseln zu einer zerfurchten, lagunenähnlichen Landschaft geworden. Die im Nordwesten liegende stark verschlammte zur Zeit 2 ha große Seitenbucht wird nach Norden durch einen 1oo m langen, im Boden verankerten Seebinsengürtel begrenzt. Im Jahre 1973 wurden drei 2oo bis 5oo m^2 große Inseln wechselnd am Rand der Seitenbucht durch Windeinwirkung bis zu 5o m verschoben. Im Dezember 1973 brachen Teile davon entsprechend den Bisampässen ab und wurden bei der Zwischentauperiode über die Südbucht bis an den östlichen Phragmites-Rand getrieben, von wo sie bei Windwechsel einige Tage später in die offene See geweht wurden.

Die Seitenbucht verdankt ihre Entstehung offenbar diesen Abbrüchen. Durch intensive Bisambeweidung in unzugänglichen, weiter im Innern der Verlandungszone gelegenen Arealen sind 1973 nach bisheriger Driftruhe in westlicher Verlängerung weitere Schilfflächen durchschnitten worden. Die horizontal beweglichen Verlandungsdecken werden zum Teil in Hektargröße nach Osten güterzugartig verschoben.

Trotz der im Sommer vorgelagerten großen Seerosenbarriere machen sich Erosionserscheinungen in der äußersten Südwestecke der Südbucht infolge Bisameinwirkung und Gänsefraß ebenfalls deutlich bemerkbar. Die Veränderungen der Uferlinie dieses Bereichs sind für den Zeitraum 1971-1973 bei AKKERMANN (1973) halbjährlich kartographisch festgehalten worden.

Die rechts des Sieltiefs 1 gelegene Seitenbucht wird von absterbenden Phragmites-Beständen begrenzt. Als Ursache für das hier eingetretene Schilfsterben ist - wie an anderen Stellen - die stark verschlammte Stillwasserzone anzusehen, in der das Schilfrohr nicht auf einer Verlandungsdecke steht, sondern im Seeboden verwurzelt ist und den negativen Milieu- resp. Konkurrenzbedingungen von Schlamm, Rhizomen und Schwimmblättern wie deren faulenden Resten von Seerosen und dem Bisamangriff ausgesetzt ist. Lediglich die äußerste deichnahe Ecke dieser kleinen Bucht war 1973 noch nicht so sehr vom Schilftod betroffen.

Eine große Kolonie der Lachmöwe (etwa 4oo Paare 1973, 8oo Paare 1974, 1 1oo Paare 1975) befindet sich am West- und Südwestufer der Südbucht und wird von Jahr zu Jahr größer. Zwerg- und Haubentaucher wie auch durchziehende Kormorane sind regelmäßig zu sehen, etwa 4 bis 6 Bartmeisenpaare dürften im Röhricht brüten.

Das Schilfrohr auf der Ostseite der Südbucht wächst auf einem nahezu muddefreien Sandboden, hier sind keine Schädigungen feststellbar. Die asymmetrische Muddeverteilung rührt von den häufigen Südwestwinden her, ein Effekt, der großräumig auch auf dem See selbst zwischen West und Ost zu beobachten ist.

Vogelwiese (Kilometerstein 5,5 - 7,5)

Dieser Schilfbezirk im Südwesten des Sees verdankt seinen Namen der arten- und zahlenmäßigen Fülle an durchziehenden und brütenden Sumpfvögeln, Eulen und Fasanen, die in den letzten Jahren merklich zurückgegangen sind, da das Schilf nicht geschnitten worden ist. Die beiden künstlich angelegten Salix-bestandenen Fischlaichteiche (je 14 Ar) und das Baggerloch (42 Ar) beherbergten bis zur Umgestaltung zum Wasservogelreservat mit einregulierbarem Wasserniveau im Jahre 1975/76 Moorfrosch (Rana arvalis), Kreuzkröte (Bufo calamita), Teichmolch (Triturus vulgaris), Gelbrandkäfer (Dytiscus marginalis), Kolbenwasserkäfer (Hydrous piceus) sowie Libellen der Gattungen Libellula, Aeschna. Ein von der Vogelwiese auf der Hüder Sandbank stehendes Seebinsenfeld grenzt eine etwa 4oo x 7o m große Wasserfläche gegen den offenen See ab.

Marler Graben

Der bis 1972 als Abwasserkanal der Geflügelfarm MÖHLENPAGE dienende Wiesenbach Marler Graben, der zwischen Vogelwiese und Ostdeich in den See mündet, wird als Zufahrt zu einem kleinen Anleger benutzt. Sein ständig versandender Einlauf ist wiederholt ausgebaggert worden. Im Grabenwasser halten sich große Mengen ausgesetzter Jungfische und einige im Ufer wohnende Bisame auf.

Ostufer (Kilometerstein o,5 - 5,5)

Das vornehmlich für den Kurbetrieb erschlossene Ostufer hat sandigen Untergrund. An ihm liegen mehrere Segelhäfen und Anleger von Bootsverleihfirmen. Die Holzplanken werden zum Winter abmontiert, teilweise mitsamt den Pfählen, da die Nord- und Nordostufer sommerlichen Orkanen und Winterstürmen am stärksten ausgesetzt sind (RESTEMEIER 1977).

Als breiterer Schilfgürtel ist die am östlichen Uferknick gelegene Region "Herrensieben" (Hohe Sieben) seit dem 1. 3. 1972 einschließlich eines außendeichs anschließenden 55o m tiefen Geländes, das aus Phragmites-Röhricht und Carex-Wiesen besteht, als Naturschutzgebiet gesichert worden. Hier sind noch deutlich die alten Uferlinien des Sees zu erkennen (DAHMS 1971). Taucher, Entenvögel und Teichhühner sind häufiger anzutreffen. Sie halten sich zeitweise auf dem auch bei windigem Wetter ruhigen Wasser des deichparallel liegenden Baggerlochs (33o x 25 m) auf, das allgemein eine artenreichere Lebewelt beherbergt als andere Seebezirke. Das zeigt sich bereits beim Plankton (BEHRE 1974).

4. Bisherige Sanierungsmaßnahmen (Stand 1974)

Die Beiträge zur Wiederherstellung des ökologischen Gleichgewichts am Dümmer waren in der Vergangenheit verschiedenartig, aber zumeist von nur geringer Wirkung.

4.1 Schilfschnitt

Das Schilfrohr (Phragmites communis, Reit, Reet) wird für die Abdeckung von Bauernhäusern wie auch für die Isolierung von Zimmerdecken noch in größerem Maße benötigt. Es wurde am Dümmer bis in die fünfziger Jahre über große Uferflächen von Anliegern mit Haumessern, Sensen oder auf dem Eis mit einem "Schüwer", einer an einer Holz- oder Metallgabel quer befestigten Sense, geschnitten. Heute ist ein Schilfschnitt wegen der schlechten Schilfqualität kaum noch kostentragend; auch sind in den beiden letzten Jahrzehnten in die Zehntausende gehende Starenschwärme (Sturnus vulgaris) auf dem Durchzug in die Schilffelder eingefallen. Oft versammeln sie sich schon im Spätsommer, so daß viele Halme bei Überbelastung abgeknickt und unbrauchbar werden. Dennoch wird auch heute noch auf einzelnen Stellen des Nordwest- und Westufers, am Ompteda-Kanal im Osten und vor allem auf der Verlandungszone nahe dem Süddeich weiterhin Schilf geschnitten. Während zum Beispiel das Dach des Anliegerhauses Kammerahl 1976 mit Dümmer-Schilf gedeckt worden ist, stammt das Reit des Dümmer-Museums in Lembruch aus Ostfriesland, wo es 1968 geschnitten worden ist.

Die Seebinsen werden im südlichen Seebereich auch jetzt noch in geringer Menge durch drei Anlieger aus Hann.Hüde (DÜMMERMANN u.a.) im Herbst für Flechtzwecke mit einem Dümmer-Stakkahn geerntet. Das nimmt auf die Gesamtentwicklung von Scirpus keinen Einfluß.

4.2 Naturschutz und Landschaftsschutz

Der Dümmer verdankt seine Bedeutung als Vogelreservat neben den Eigenarten seines Biotops auch der geographischen Lage zwischen Meeresküsten und Mittelgebirgen. Unter Schutz stehen heute der Norden, Westen und Süden des Sees vom Randkanal (mit Ausnahme des

Deiches) bis 1 km weit in das offene Wasser hinein einen Großteil der Binsenhorste mit einschließend (vgl. Abb. 1). Hier ist das Betreten in der Zeit vom 1. März bis zum 3o. September eines jeden Jahres untersagt. Ausgelassen sind Segelbootseinfahrten beim Olga-Hafen und an der Hunte-Mündung.

Im Osten ist das Naturschutzgebiet "Herrensieben" (Hohe Sieben) seit 1973 für Bootsbenutzer und vom Deich her gesperrt. Zur Überwachung sind Wasserschutzpolizei (April bis September) und ein seit 1975 hauptamtlicher Naturschutzwart (Walter KAMMERAHL, Hann.Hüde) mit Motorbooten eingesetzt. Die Grenzen der Schutzgebiete sind auf dem Wasser durch weiße Kugelbojen aus Plastik (Aufschrift: "Halt Naturschutz") markiert. Die großräumigen Schutzmaßnahmen sind zunehmend ausgedehnt worden:

1949	Landschaftsschutzgebiet (ohne Ochsenmoor)
1952	Naturschutzgebiet (5oo ha)
1961	Naturschutzgebiet (74o ha)
1966	Landschaftsschutzgebiet bis Randkanal, später NSG
1966	Europa-Reservat
1968-71	Wildschutzgebiet (größter Teil des NSG)
1969-7o	Vogelschutzwanderweg "Ochsenmoor" mit Parkplatz
1972	Naturschutzgebiet "Herrensieben" (Ostufer)
1972	Naturpark Dümmer (4oo km^2, davon 15o km^2 LSG, 1o km^2 NSG)

Auf Anregung von EVERS (1966) ist der Vogelschutzwanderweg im Ochsenmoor einschließlich eines Bus- und Pkw-Parkplatzes von der Kreisverwaltung Diepholz eingerichtet und beschildert worden. Er führt über den Dümmer-Süddeich und Hunte-Deich flußaufwärts bis zum Schäferhof, von da aus nordöstlich durch die Moorweiden wieder zurück zum Parkplatz. Seit 1975 verläuft ein im Auftrage der Gemeinde Bohmte gebauter Wanderweg vom Schäferhof aus weiter südlich über Hunteberg nach Bohmte, von wo er bis in das Wiehengebirge weiter fortgeführt werden soll.

Im Naturschutzgebiet Dümmer besteht sowohl binnendeichs als auch im ringförmig um den See gelegenen NSG bis zum Randkanal ein weitgehendes Jagdverbot. Lediglich drei Jagden sind kurzzeitig verlängert worden.

4.3 Biologische Reinigungsstufe und Ringleitung

Aus Mitteln der Länder Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen ist 1971 eine 9,5 km lange Ringleitung östlich des Dümmers parallel zur B 51 gebaut worden. Sie beginnt bei der Kläranlage der Geflügelfarm MÖHLENPAGE in Marl, führt zur zweiten biologischen Klärung in die Kläranlage Lembruch und endet dort in den Eickhöpener Wiesen unterhalb des Dümmers an der Lohne. Der Anschluß der bereits von der Kläranlage Lemförde nach Marl verlegten Abwasserleitung und vom 5 km südlich gelegenen Reiningen nebst einigen anliegenden Dörfern ist 1975 erfolgt. Damit wird verhindert, daß die salmonellen- und N-haltigen tierischen und menschlichen Fäkalien weiter in den Flachsee gelangen. Sie verursachten vornehmlich das erlassene Badeverbot, das bis 1976 noch nicht wieder aufgehoben worden ist, da das Seewasser mit den aus der Hunte angeschwemmten Stoffen weiterhin stark belastet ist.

Im Einzugsbereich der oberen Hunte (4o6 km^2) arbeiten neun Kläranlagen mit erster und zweiter Stufe. Streusiedlungen sind nicht angeschlossen. Kläranlagen stehen in Damme, Welplage, Vorwalde, Bohmte, Ostercappeln, Wittlage-Ost sowie firmenzugehörige in Lockhausen und Büscherheide. Nicht alle entsprechen hinsichtlich ihrer Klärleistung den Richtwerten. Hinzu kommt die stellenweise starke Belastung von Vorflutern mit versickernder und eingelassener Gülle.

4.4 Beschränkungen des Bootsverkehrs

Die Eindammung der beiden Seglerhäfen im Westen 1971 und die Entfernung der Anlegestege in der kalten Jahreszeit haben den Erfolg, daß der See nicht durch abrasiertes Treibholz belastet wird und keine schleichende Erweiterung der Segler-Anlegestellen

stattfinden kann. Eine Begrenzung der Bootszahl auf 2 ooo Segelboote sowie weitere 4oo Kleinwasserfahrzeuge (Schlauchboote) und 2oo Kurzzulassungen unterhalb drei Wochen verhindert eine weitergehende unverantwortliche Verdichtung der auf dem See fahrenden Segel-, Ruder-, Tret- und Rundfahrtboote.

Das Verbot für Motorboote ist aus Gründen der Ölverschmutzung, der erhöhten Kollisionsgefahr und Lärmentwicklung wie auch in Rücksicht auf die Fischfauna und Tauchvögel auf dem Dümmer schon 1953 erlassen worden.

5. Vorschläge für mögliche weitere Sanierungsmaßnahmen

Einige der im folgenden vorgeschlagenen Teilmaßnahmen sind in der Zwischenzeit bereits realisiert oder begonnen worden, was entsprechend vermerkt wird.

5.1 Wasserwirtschaftliche Maßnahmen

5.1.1 Entschlammung und Aushub von Schlammfängen

Die Beseitigung der schwarzen Mudde am West- und Südufer ist aus den schon genannten Gründen im Rahmen einer Gesamtsanierung des Dümmers als zentrales Problem unumgänglich. BJÖRK, OHLE und DAHMS sehen darin die wirksamste Therapiemaßnahme. OHLE (1972 b) empfiehlt zusätzlich eine Aluminiumsulfat-Behandlung des Seewassers in situ zur Elimination der P- und N-Ionen. Die zu einem Katalog von Maßnahmen gehörende Entschlammung der Seen Trummen und Hornborga hat in Südschweden beachtliche Erfolge gebracht (BJÖRK u. Mitarb. 1972).

Das Baggermaterial müßte mindestens 2oo bis 5oo m vom Deich entfernt auf der Landseite abgesetzt werden, um mögliche Auswaschungen von Nährstoffen und eine Beeinträchtigung der seenahen Feuchtweiden zu verhindern. Das gilt außer für das bis zum Randkanal gelegene Naturschutzgebiet auch für das Ochsenmoor, das

bis zur B 51 unangetastet bleiben sollte, da sich nach hier anderswo verdrängte Limikolen und Ohreulen zurückgezogen haben. Die im Dezember 1974 ausgeschobene erste Deponie befindet sich 7oo m westlich des Deiches im Hüder-Moor in einem Birken-Weiden-Gebiet, das zwar jagdliche und biologische Werte hat, jedoch in Nordwestdeutschland ungleich häufiger anzutreffen ist als das seenahe Feuchtgebiet (die zweite weiter nördlich gelegene Deponie ist 1976 in Betrieb genommen worden). Der Standort ist nach den Kriterien des Gutachtens von EGGELSMANN u. Mitarb. (1973) ausgesucht worden.

Die Entschlammungskosten belaufen sich nach augenblicklichen Schätzungen auf etwa 1o DM/m^3 Schlamm. Das würde nach Aussagen des Wasserwirtschaftsamtes Sulingen nur eine Teilentschlammung am Westufer, bei Baggerlöchern und die Aufspülung von Deichvorgelände im Nordosten möglich machen, da bisher nur etwa 5 Millionen DM bereitgestellt worden sind. Will man den Erfolg der bisherigen wasserwirtschaftlichen Arbeiten am Dümmer nicht in Frage stellen, bedarf es einer zusätzlichen Bewilligung von mindestens ebenso hohen Mitteln, um auch die Entschlammung der Südbucht und die Anlage weiterer Sedimentfallen zu ermöglichen.

Besonderes Augenmerk sollte auf die "Schilf-Friedhöfe" im Nordwesten (Großer Reitbusch) und im Süden (Südbucht) gelegt werden. Hier verlagert sich die Linie lebenden Schilfrohrs von Jahr zu Jahr um 1 bis 4 m landeinwärts. Das auf dem Grund liegende Altschilf wie auch die toten, noch stehenden Schilfbulten sind mit einem Saugbagger unter Leitung eines ortskundigen Biologen und anhang von Luftbildern aus dem Seebereich zu entfernen.

Als Präventivmaßnahme müssen auch die bestehenden Baggerlöcher entschlammt werden (Abb. 1); zusammen mit der Verbesserung des Huntewassers müßten zusedimentierte Schlammbecken nach spätestens acht bis zehn Jahren wieder leergepumpt werden.

Das Tief der Nordwestschleuse wäre zum See hin trichterförmig zu erweitern. Zusätzlich sollten zwei neue Schlammfänge ausgehoben werden, und zwar im Huntedelta bzw. im Flußbett der einströmenden Hunte selbst sowie im südlichen Abschnitt der Südbucht, jeweils in W/O-Richtung.

Die Beseitigung des mächtigen Altschlammgebietes entlang des gesamten Westufers würde sich auf die Durchlüftung und den Schlammabfluß unter dem Schwingrasen günstig auswirken. Damit ergäbe sich zugleich für Wasserorganismen aller Art die seit langem entbehrte Möglichkeit, wieder in das Schilfinnere schwimmend oder tauchend zu gelangen.

In der nächstfolgenden Entschlammungsphase sollten die beiden Seitenbuchten der Hunte im Südwesten des Sees entschlammt, das Hunte-Delta durch östliche Umleitung der Hunte innerhalb des Seebereichs zu einer Sandbank erhöht werden (Abb. 1 u. 6).

Die west-südwestliche Hälfte der Südbucht ist hoch verschlammt. Obwohl die Muddebildung hier weiter anhält, ist dieses Areal in den vorliegenden Mudde-Karten entweder mit zu geringer Mächtigkeit eingezeichnet (DAHMS 1972, 1974 b) oder gar nicht berücksichtigt (EGGELSMANN u. Mitarb. 1973). Der Bereich der Südbucht stellt neben den im Südwesten gelegenen Buchten die hinsichtlich Vegetation und Vogelwelt abwechslungsreichste Seenlandschaft dar. Sie sollte in das Entschlammungsprogramm mit aufgenommen werden, was aus Kostengründen bislang unterblieben ist.

5.1.2 Örtliche Entfernung der Wasserrosen

Die Bestände an Nymphaea und Nuphar müssen wie in den beiden Südwestbuchten auch in der Südbucht drastisch reduziert werden. Schon SANDEN-GUJA (1965) warnte vor dem Zuwachsen mit Wasserrosen, deren Üppigkeit den See auf immer größeren Flächen verschließe. Heute bilden diese Pflanzen allein in der Südbucht einen 4 ha großen zusammenhängenden Schwimmblatt-Teppich mit

Blättern von teilweise 42 cm Durchmesser. Die aufgerichteten Blattstiele sind für Tauchvögel ein großes Hindernis. Die Blätter sind schwimmend nicht zu durchdringen, sie verdunkeln große Wasserzonen, so daß sie für Schaarpflanzen unbewohnbar werden. Für Wirbellose und Fische kommen solche Stellen zumeist nur noch als Laichplatz in Frage (Taf. 7). Jede weitere Ausbreitung der See- und Teichrose bedeutet daher eine Einschränkung des Lebensraumes von Wirbeltieren sowie eine Verdrängung von erwünschten lichtabhängigen Wasserkleinorganismen.

Darum sollte das große, westlich des einmündenden Sieltiefs 1 gelegene Wasserrosenfeld völlig entfernt oder zumindest um die westliche Hälfte reduziert werden. Das aus den neu zu schaffenden Kanälen der Verlandungszone einströmende Wasser könnte dann ungehindert fließen. Der vorwiegend mit der Weißen Seerose (Nymphaea alba) bestandene Bereich in der südöstlichen Ecke der Südbucht bis hinauf zum mittleren Ostufer würde erhalten bleiben. Die gelbe Teichrose (Nuphar luteum) ist nicht gefährdet, da sie etwa 8o % der Wasserrosen ausmacht.

5.1.3 Krautfang am Hunte-Einfluß und Abschöpfen von Getreibsel im See

Ein bisher durch den Unterhaltungsverband "Hunte" ausgelegter Treibgutfang in Form quergelegter schwimmender Holzbalken sollte weiterhin - möglichst auch in Zwischentauperioden, wenn die Gefahr des Einfrierens besteht - eingesetzt werden, um Getreibsel aus dem Hunte-Oberlauf rechtzeitig aufzufangen. Das regelmäßig ausgehobene, aufgestaute Material hat ansehnlichen Umfang. Man sollte es am landwärtigen Fuß des Süddeiches verbrennen oder mineralisieren lassen. Solche einfachen Schwimmbarrieren arbeiten sehr wirksam.

Den Beobachtungen von HOLLBERG (mdl., 1976) zufolge läßt sich der drastische Schilfrückgang an manchen Stellen allein auf die primär mechanische Einwirkung von pflanzlichem Treibgut zurück-

führen. Das gleiche Phänomen beschreiben bereits GRAEBNER & HUECK (1931, vgl. darin Abb. 2): "An vielen Stellen ist jedoch zu beobachten, daß in Phragmites-Beständen zusammengeschwemmte, abgestorbene Schilf-Massen stark vegetationshemmend wirken." ZÜST (1972) berichtete in Übereinstimmung mit ELLENBERG (1963) über das Schilfsterben im Bodensee und führte ebenfalls die mechanische Einwirkung von Getreibsel als eine der Ursachen für die rückläufige Schilfentwicklung auf, was in Versuchsparzellen überprüft worden war.

Am Dümmer liegen große Wälle pflanzlichen Treibguts am Nord- und Ostufer. Sie sind wegen ihrer mechanischen Undurchlässigkeit, der mangelnden Durchgasung und des fehlenden Lichtes mitverantwortlich für das Schilfsterben. Am südlichen Ostufer wurden die jungen Sprosse des (ehemals geschlossenen) Röhrichts unter der Last der Treibwälle begraben. Eine Fläche von etwa 3 ha ist teichähnlich geöffnet worden (1973). Die seeseitigen Schilfränder sind bis 1976 ebenfalls abgestorben.

Während faulige schwarze Reste von Altschilf dezimeterhoch dem Boden aufliegen, schwimmen durchschnittlich 5 - 8 cm lange abgestorbene Stückchen von Binsenhalmen, durch Wasserfahrzeuge, Vögel und Wellenschlag abgebrochen oder vom letzten Eisgang abrasiert, zunächst noch längere Zeit auf dem Wasser, da das Aerenchym des Stengels hohen Auftrieb verursacht. Ganze Teppiche solcher Binsenreste schwimmen im November/Dezember zwischen den gelb gewordenen, noch stehenden Halmen. Sie sind auch während des ganzen Jahres an ruhigen Uferzonen wie am Nordostufer der Südbucht aufzufinden (Taf. 8). Diese Pflanzenreste sollten alljährlich im Herbst mit großen Netzen abgefischt, die Barrieren aus toten Rohrhalmen abgeharkt werden, sofern nicht höherer Wasserstand bzw. das künftige Deichvorgelände Abhilfe schaffen.

Die Entfernung der vorjährigen Pflanzenreste ist umso eher angezeigt, als STEINIGER (1968) darauf verweist, daß sich in luftabgeschlossenen Pflanzenschichten nicht selten der sporenbildende Erreger des Botulismus "Chlostridium botulinum", der schwer-

sten, meist tödlich verlaufenden Nahrungsmittelvergiftung des Menschen, weit verbreitet. Lassen Wasserbewegungen das Botulismusgift mit Nährorganismen von Tieren in Berührung kommen, so rufen sie das in den USA häufiger beobachtete "limberneck" bei Wasservögeln hervor, eine seuchenartige mit Lähmungserscheinungen einhergehende Krankheit, die meist zum Tode führt.

5.1.4 Aufspülung eines Deichvorgeländes

Die besonders bei Südweststurm stark in Mitleidenschaft gezogenen Röhrichtbestände und die Deichsohle im nördlichen und östlichen Uferabschnitt des Dümmers müssen durch Sofortmaßnahmen stärker gegen Erosionsschäden geschützt werden. Dazu hat HOLLBERG (HEIMATVEREIN 1973) vorgeschlagen, ein Deichvorgelände in mehreren Bauabschnitten aufzuspülen. Das dafür nötige Sandmaterial läßt sich von den Untiefen des Seegrundes im Nordosten flach absaugen und von der Deichinnenseite her auf die Verlandungsdecke spülen (Abb. 1 - 3).

Ein solches 5o m weit seewärts reichendes Deichvorland hätte Wellenbrecherfunktion und würde Treibgut auffangen, das regelmäßig abgeharkt und verbrannt oder außer Seebereich gebracht werden müßte. Ein Deichvorgelände wäre auch für Erholungssuchende als Liegewiese ideal; was sich am Olga-Hafen zeigt. Neigung und Liegefläche des jetzigen Deiches sind lediglich im Süden zumutbar.

J. TÜXEN fand auf weiten Strecken am Ost- und Nordufer unmittelbar am Deichfuß Pflanzenarten, die als Nitratzeiger einer Spülsaumflora zugehören (nach DAHMS 1972). Das Getreibsel dringt also tatsächlich trotz eines vorgelagerten lebenden Röhrichts bis zum Deich vor und wird dort abgelagert.

Zur Befestigung des Deichvorgeländes könnten Schilfpflanzungen oder die vorhandenen Verlandungsinseln (Plaur, Dobben) dienen. Bodenwüchsiges Schilf dürfte sich ansiedeln, wenn man Phragmites-

Inseln auf die Spülböschung ziehen oder Einzelpflanzen mit längeren Rhizomen einsetzen würde. Besser noch wäre die Anlage von Faschinen unter Wasser, die eine Abdrift der Inseln verhindern und an anderen Stellen die Ausgangslinie für Schilfrohrpflanzungen bilden würden.

Im nördlichen Abschnitt zwischen Alter Hunte und Schoddenhof könnte man mit der Anspülung beginnen, da hier weitgehend schlammfreier Untergrund ist, so daß eine Schlammdeponie, bei der zeitlich auf landwirtschaftliche Belange Rücksicht zu nehmen wäre, hier nicht erforderlich ist. Zudem ist diese Uferregion am meisten gefährdet. Ebenso könnte östlich zwischen Ompteda-Kanal und Marler-Graben verfahren werden. Das Schilfgebiet "Herrensieben" mit dem Baggerloch braucht kein Deichvorgelände, da es sich als stabiles Areal erwiesen hat. Im Südosten des Sees würde die Anspülung nördlich des Seglerhafens bei "Pienings Strandhaus" einen geeigneten Badestrand ergeben.

Nach den Berechnungen von HOLLBERG müßten etwa 12 km Vorgelände mit 16,25 m^3 Sand je laufenden Meter, also insgesamt 6o ooo m^3, aufgespült werden. Erste Aufspülungsversuche im Frühjahr 1975 sind wegen der Lärmbelästigung während der Hauptsaison zunächst eingestellt worden. Einzelheiten sind den Niederschriften der Sanierungskommission vom 13. 12. 1972 und 16. 11. 1973 zu entnehmen.

5.1.5 Kanalisierung der Verlandungsdecke

Neben der Entschlammung sollte am Dümmer möglichst gleichzeitig oder unmittelbar folgend eine Kanalisierung der großen gefährdeten Schilfgebiete unter Einbeziehung der Buchten durchgeführt werden. Betroffen wären vornehmlich der Große Reitbusch im Nordwesten und das große Verlandungsgebiet im Süden, also Flächen, die deichwärts zunehmend vertorfen und trockener werden, somit zu einem völlig anderen Landschaftsbild führen, dem im Rahmen der Sanierung entgegenzuarbeiten wäre.

Durch die Kanalisierung würde die Verweilzeit des Wassers in den Buchten gesenkt, womit sich die Sedimentation aufhalten ließe. Mit dem sandigen Baggergut sollten streckenweise niedrige Dämme vor den bei Hochwasser und nach Entschlammung besonders abdriftgefährdeten, an der Wasserkante liegenden Schwingrasen errichtet werden (Abb. 4 u. 5). Dazu würden der Bereich zwischen Olga-Hafen und Entlastungsschleuse-West sowie das Westufer der Südbucht gehören.

Hinsichtlich der Kanalisierung müßte folgendermaßen vorgegangen werden:

Hunte-Mündung

In Übereinstimmung mit den Vorstellungen von LÜDERWALDT und HECKENROTH (Karte 1 : 1o ooo, 1973 unveröff.; mdl.) sollten die beiden Buchten mit zwei Seitenarmen der einfließenden Hunte von etwa 3o m Breite verbunden werden. Um einen größeren Teil der Schwebstoffe aufzufangen, könnte man inmitten der beiden betroffenen Buchten Baggerlöcher (8o x 8o m) ausheben, die den Bewuchs mit Wasserrosen wegen der Übertiefe von etwa 4 m verhindern, aber noch genügend große randständige Unterwasserflächen geringerer Tiefe stehen lassen, die für die Laichkrautansiedlung geeignet sind.

Das sandige Baggergut sollte teilweise auf die von den Deltaarmen der Hunte eingeschlossenen Inseln gespült werden. Schlamm und Schwingrasenteile müßten wegen ihres hohen Nährstoffgehalts auf eine Deponie außerhalb des Seebezirks verfrachtet werden. Die Ufer der Insel sollten buchtenfrei angelegt werden. Sie müßten zum einströmenden Hunte-Wasser hin mit Faschinen oder einer Besteinung abgedeckt werden (Abb. 6). Das Ufer der seezugewandten Seite müßte (über dem Niveau der jetzigen Sandbank) ein aus dem Wasser flach aufsteigendes, möglichst unbefestigtes Sandufer erhalten, um eine Brutgelegenheit für Flußseeschwalben und Flußregenpfeifer anzubieten. Es wäre gut, wenn ein Teil des Inselrückens mit einer Grasnarbe versehen und am südlichen

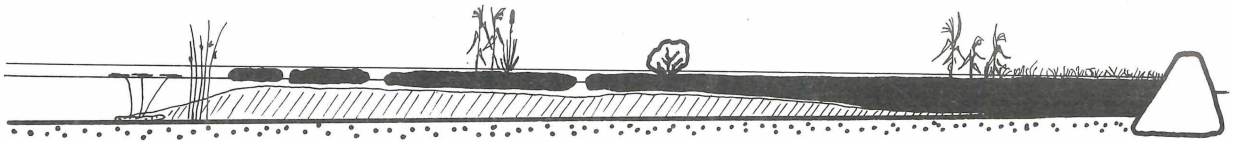


Abb.4: Schnitt durch die südliche Verlandungszone von N nach S im Zustand von 1976

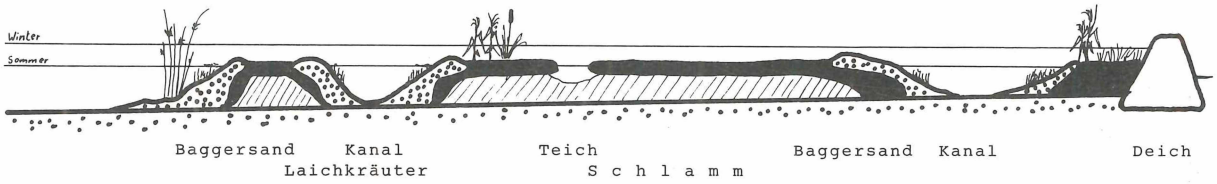


Abb.5: Schnitt durch die südliche Verlandungszone von N nach S nach Abschluß der Sanierung

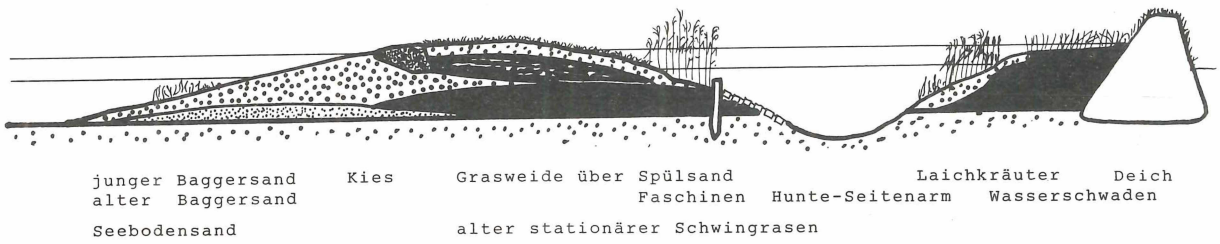


Abb.6: Schnitt durch das aufgespülte Gelände im Hunte-Delta (SW-Dümmer) nach Abschluß der Sanierung

relativ steilen Hang Schilfrohr angesiedelt würde. Das Sandufer müßte vom Grasbereich durch eine Auflage von feinem bis grobem Mischkies in einer Breite von 5 bis 1o m geschieden werden. Die Wiese würde besonders als Aufenthalts- und Weideplatz von Anatiden in Frage kommen.

Südliches Verlandungsgebiet

Die Kanalisierung müßte hier unter Schonung der Phragmites-Bestände erfolgen. In Abzweigung vom rechten Hunte-Mündungsarm sollte 1oo m nördlich des Deiches entsprechend der ehemaligen Uferlinie vor der Eindeichung (DAHMS 1974 b Abb. 3) ein etwa 4o m breiter Kanal durch das Phragmitetum gebaggert werden, der in die äußerste südwestliche Ecke der Südbucht (Wulfeseck) einmünden würde.

Das flach aufsteigende Ufer bedürfte wahrscheinlich keiner Befestigung (Abb. 4 u. 5). Optimal würde sich eine nicht lineare, sondern mehr mäandrierende Verbindung bereits bestehender Verlandungslücken als Brutbiotop auswirken. Das anfallende Material wäre östlich des Marler Grabens auf dem Gelände von W. KAMMERAHL oder jenseits der Straße Marl-Schäferhof abzusetzen.

Bei diesen Arbeiten müßten primär die großen Glyceria-Bestände beseitigt werden. Außer der deichnahen Phragmites-Zone sollte das zwischen der Bucht Dümmersort und dem Sieltief 2 gelegene "Drögenbult" als reines Schilfröhricht ausgespart werden.

Großer Reitbusch

Da das Phragmites - ehemals von bester Qualität - an der Wasserseite bereits großflächig abgestorben ist und weiterhin zugrunde geht, der verbliebene Rest von Wasserschwaden stark durchdrungen wird, ist die Anlage eines deichnahen Kanals empfehlenswert (vgl. Abb. 1 - 3, Taf. 1 u. 2). Ausgehend vom Geyseneck sollte etwa 2o m vom Deich entfernt eine ehemalige Seitenbucht, die noch teilweise vom Bisam freigehalten wird, durchbaggert werden.

Der so entstandene Kanal könnte den zentralen Teil des Schilfwaldes deltaförmig durchlaufen und an der Südostkante austreten. Diese Maßnahme wäre nur nach einer voraufgegangenen durchgreifenden Entschlammung erfolgversprechend.

5.1.6 Regulierung des Wasserstandes, Umleitung und Ausbau der Hunte

Die wohl ökologisch folgenreichste Maßnahme wird am Dümmer nach der Entschlammung die Neufestsetzung des Wasserstandes sein. Die Wasserstandsschwankungen der Vergangenheit haben gezeigt, daß eine Differenz von wenigen Zentimetern über oder unter NN 37,1 m genügt, um aus einer prieldurchzogenen Schlammlandschaft (Taf. 3/3), vor der man in großer Entfernung zum grünen Schwingrasen mit dem Kahn steckenbleibt, lagunenähnliche Areale oder überschwemmte Verlandungsdecken werden zu lassen, die gut zu befahren sind (Taf. 5/1).

In den letzten 15 Jahren haben ufervorgelagerte Schlammwälle zunehmend an Mächtigkeit gewonnen und stellenweise die Wasseroberfläche bei NN 37,1 m erreicht oder sogar schon überschritten (Abb. 2).

Grundsätzlich sollte man den Wasserstand in etwa halbjährlichem Wechsel aufstauen (1. Oktober bis 2o. März) und senken. In welchem Umfang das geschehen soll, muß nach Abschluß der wasserwirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen entschieden werden. In Rücksicht auf Vegetation und Tierwelt sollte der winterliche Normalwasserstand bei genügend schneller Abflußmöglichkeit auf NN 37,5 bis 38,o m gehalten, der sommerliche Normalwasserstand von NN 37,1 m könnte beibehalten werden.

Die winterlich überfluteten Schilfareale würden nach Wiedereinbürgerung von Unterwasserpflanzen und dem Wiederaufleben der Wasserfauna einen optimalen Rastplatz für durchziehende Wasservögel darstellen. Das konstante sommerliche Niedrigwasser würde ausgedehnte Brutareale sichern und die Entwicklung von Schilf und Binsen fördern.

Um das Schilfschneiden und das Anlanden von Getreibsel auf dem Deichvorgelände zu ermöglichen, sollte zur kalten Jahreszeit das Dümmerwasser so weit aufgestaut werden, daß es den Schwingrasen mindestens 1o cm hoch bedeckt. Entscheidend ist, daß bei Frosteinbruch so lange nicht wieder abgesenkt wird, wie sich keine dicke, begeh- und befahrbare Eisdecke gebildet hat. Wird im Gefriervorgang das Wasser abgelassen, so bildet sich unberechenbares Hohleis.

Damit der Dümmer trotz winterlichen Hochwassers weiterhin die Aufgabe eines Rückhaltebeckens auch bei stärkerer Wasserführung der Hunte während Zwischentauperioden erfüllen kann, ist es notwendig, die bisher lediglich als nördliche Fortsetzung des Randkanals dienende Alte Hunte entsprechend auszubauen. So ließen sich auch plötzliche Hochwasserwellen bei höherem winterlichen Wasserniveau in kürzerer Zeit auffangen und ableiten, auch wenn sie den Wasserspiegel um mehr als 1o cm heben (bisheriger Maximalwasserstand 196o: 38,o6 m).

Indirekt zur Dümmer-Sanierung gehörend und darum einzubeziehen wäre die Verbreiterung und Vertiefung der Alten Hunte unterhalb des Sees, die zur Zeit nur die Aufgabe hat, das aus dem Randkanal zufließende Schmutzwasser aufzunehmen. Bevor durch das Öffnen der Auslaßschleuse mehr Wasser abziehen kann und damit eine leichte Strömung entlang des Westufers erzeugt wird, muß dieses Gebiet entschlammt und die Alte Hunte in bereits geplantem Umfang ausgebaut werden. Zum Schutz der Biozönosen in der Nordwestbucht gegen Störungen von Bootsfahrern, die nach einer Durchfahrt suchen, sollte man als weitere wirksame Maßnahme das verbreiterte Bett der Alten Hunte von den Kohauser Wiesen aus soweit nach Osten verlegen, daß der Abfluß am mittleren Nordufer, also schon jenseits der Grenze des Naturschutzgebiets, zwischen Kilometerstein 0 und 17,5 zu liegen käme. Damit würde außerdem der geplante, von Diepholz kommende Wanderweg entlang der Hunte an die Wochenendhaussiedlung Eickhöpen angebunden werden können und zugleich einen natürlichen Abschluß zum weiter westlich gelegenen unbebauten Gelände bilden (Abb. 1).

Um die Nährstoff- und Sedimentzufuhr aus der oberen Hunte zu verringern, ist eine bedingte Umleitung des Hunte-Einstroms durch Schleusendrosselung über den (auszubauenden) Randkanal im Gespräch. Zwischen Schäferhof und dem Düker wäre ein Wehr zu errichten, mit dem lediglich der durch Verdunstung entstandene Wasserverlust ausgeglichen würde. Hochwasserspitzen ließen sich in den Dümmer ableiten. Ein solcher Wasserzyklus würde die Verbreiterung und Eindeichung des Randkanals erfordern, was sich in die Hüder Wiesen landschaftlich nicht gut integrieren ließe, andererseits würden sich hier infolge frühzeitiger massiver Verdünnung der zufließenden Abwässer (Gülle) neue Lebensgemeinschaften ansiedeln und als Nährorganismen günstigere Bedingungen für Wasservögel und Amphibien schaffen. Sollte dieser Plan verwirklicht werden, wäre die Ausbaggerung mehrerer Schleifen angezeigt, die die verbliebenen über Rohre angeschlossenen altarmartigen Randkanalstrecken als Ruhewasserzonen erhalten. Technische Einzelheiten der wasserwirtschaftlichen Belange enthält der Dümmerbewirtschaftungsplan des Wasserwirtschaftsamts Sulingen (1974). Eine Umleitung der Hunte über den Randkanal dürfte aber nachteilige Folgen haben, wenn der Schwingrasen - wie weiter oben vorgeschlagen - deichparallel mäandrierend kanalisiert werden würde. Im Hinblick auf die dort angestrebte Wasserbewegung dürfte die Wasserzufuhr nicht vermindert werden.

5.1.7 Schaffung regionaler Feuchtgebiete

Anstelle der nach der Eindeichung des Dümmers verlorengegangenen flachgründigen Überschwemmungsflächen ist von Seiten des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes - Naturschutz, Landschaftspflege, Vogelschutz und des Verf. die Anlage von Ersatzbiotopen vorgeschlagen worden, die vornehmlich Wat- und Wasservögeln zugute kommen sollen. Auf Grund der Initiative von H.-J. DAHL, H. HECKENROTH, H. JORDAN und D. LÜDERWALDT werden alle Vorhaben mit Landes- und Kreismitteln realisiert.

In Anlehnung an das ehemalige Landschaftsbild ist 1975/76 die Vogelwiese am südöstlichen Ufer rechtwinklig von einem Ringkanal umgeben und niedrig umwallt worden (vgl. HECKENRODT & LÜDERWALDT 1974). Dazu konnten die bereits vorhandenen verlandeten Laichteiche mit eingebunden werden. Zur seeunabhängigen Wasserstandsregulierung ist ein Windrad auf dem nordwestlichen Abschnitt installiert worden, da für die Pumpe keine elektrische Zuleitung besteht.

Entsprechend den Planungen von DAHL & HECKENROTH (1974) ist 1976 auf dem Wiesendreieck zwischen Süddeich, Randkanalstraße und den beiden Sieltiefen ein etwa 4 m breiter Graben angelegt, dessen Aushub als niedriger Wall aufgeschüttet wurde. Damit ist der ehemalige Feuchtwiesencharakter unter Ausschaltung brutschädigender Sommerhochwässer wiederhergestellt worden (DAHL & HECKENROTH 1974, HECKENROTH & LÜDERWALDT 1974). Zudem ist in allen Anlagen mit der Überbreite des Randgrabens eine natürliche Barriere gegen den Zutritt von Unbefugten gegeben. Durch den einmaligen Einstau im Herbst auf maximal NN 37,35 m dürften diese "Teichwiesen" der ihnen zugedachten Funktion als Weidevogelreservat auf einer wertvollen Übergangszone von Wasser zu Land voll gerecht werden.

Das durch den zweimal abknickenden Ostdeich in ein see- und landseitiges Areal getrennte Naturschutzgebiet "Herrensieben" (Hohe Sieben) wird auf der Landseite südlich des Ompteda-Kanals von einer knapp 2o ha großen Schilffläche eingenommen, das teilweise schon austrocknet oder abstirbt. Um das noch regenerierbare Phragmitetum zu erhalten, soll der Ompteda-Kanal angestaut werden. Zuvor muß eine umlaufende an den Deich anschließende Verwallung erstellt werden, die als Wanderweg genutzt werden kann und guten Einblick auf die Wasserflächen ermöglicht. Diese wechseln mit Inseln, Röhrichtbeständen und Grünland. Der Wasserstand soll zwischen NN 36,5 im Sommer und NN 37,2 im Winter vierphasig schwanken (DAHMS & HECKENROTH 1975). Das Planungsgebiet erstreckt sich über etwa 38 ha.

Als weitere Maßnahme befindet sich ein Landschaftspflegeplan des Verf. in Zusammenarbeit mit der Unteren Naturschutzbehörde in Arbeit, durch den die Gestaltung des südlich des Parkplatzes in den Hüder Wiesen gelegenen Tümpels als Amphibienrefugium festgelegt werden soll.

5.1.8 Nachschaltung der 3.Klärstufe im Einzugsbereich der oberen Hunte

Sanierungsmaßnahmen am Dümmer bleiben ohne nachhaltigen Erfolg, wenn nicht gleichzeitig im Einzugsgebiet der zufließenden Gewässer der Nährstoffstrom vermindert oder unterbrochen würde. Während der Marler Graben bald abwasserfrei sein wird, dürfte dieser Zustand sich im Falle der oberen Hunte bis 1980 höchstens annähernd erreichen lassen.

Vor allem Phosphate und Stickstoffverbindungen werden mit nur ungenügend gereinigten kommunalen Abwässern und durch das Auswaschen landwirtschaftlicher Düngestoffe eingeleitet. Der Dümmer ist als Flachsee eine Phosphatfalle der Hunte. Phosphor ist der entscheidende Initialfaktor der Eutrophierung. Die "biogene Infiltration" des Phosphats durch Algen bewirkt im See eine periodische Planktonblüte von Cyanophyceae und Chlorococcales vorwiegend im Sommer und Diatomea im Winter (BEHRE 1974). Die aerobe Zersetzung der anfallenden großen Mengen organischer Substanzen ist ungenügend; infolge Sauerstoffmangels entstehen bakteriell Eisensulfid und Schwefelwasserstoff. Es bildet sich nährstoffreiche schwarze Mudde, von der eine "interne Düngung" des darüberliegenden Wasserkörpers ausgeht. Diese Veränderungen sind vielfach beobachtet und u.a. von OHLE (1971) dargestellt worden.

Das Einzugsgebiet des Dümmers nimmt eine Fläche von 479,4 km^2 ein, davon gehören 406,0 km^2 zur Hunte, 69,4 km^2 leiten in den Randkanal ab (also nicht in den Dümmer!), nur 4,0 km^2 entwässern in den Marler Graben (MUDRACK 1970). Der "Umgebungsarealfaktor" (f_U) als die Relation Wassereinzugsgebiet (410 km^2) zu

Seenareal (16 km^2) steht in enger Korrelation zu der Algen-Primärproduktion, worauf OHLE (1965) genauer eingeht. Mit 25,6 Einheiten ist die Eutrophierung des Dümmers im Gegensatz zum Steinhuder Meer, das keine nennenswerten oberirdischen Zuflüsse hat, beträchtlich. Das bestätigen die Untersuchungen von BEHRE (1974), die ein quantitativ erheblich reicheres Plankton im Dümmer nachweisen. OHLE gibt bereits für den holsteinischen Heidensee eine "hohe Primärproduktion" von 17,o Einheiten gegenüber nur o,31 E beim Suhrersee an.

Von dem Abwasser der im Einzugsgebiet wohnenden 42 ooo Menschen (1973) fließt etwa 5o % über Kläranlagen mit 1.und 2. Stufe, die andere Hälfte versickert in Hausklärgruben. Nach Abschluß weiterer Kanalisierungsarbeiten dürften insgesamt 7o % aller Haushaltungen an Kläranlagen angeschlossen sein. Die zu den übrigen 3o % gehörenden Häuser lassen sich wegen ihrer abseitigen Lage nicht anschließen. Wasserproben zeigen aber, daß deren Abwässer nicht in die Vorfluter gelangen (TAUDIEN, Hunte-Wasserverband mdl.).

Die im Einzugsgebiet der Oberen Hunte liegenden neun Kläranlagen arbeiten alle mechanisch-biologisch, wenn auch mit unterschiedlicher Reinigungsleistung. Im Jahre 1968 fiel täglich in diesem Bereich eine Abwassermenge von 2 483 m^3 an. Hinzu kam seinerzeit die von der Geflügelgroßfarm MÜHLENPAGE (Marl-Haßlinge) über den Marler Graben in den See geleitete Abwassermenge von täglich 954 m^3 einschließlich der aus Lemförde stammenden Abwässer. Die Zentralkläranlage der Geflügelfarm ist im August 1976 mit einem Kostenaufwand von 3,1 Millionen DM aus Mitteln der Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen ihrer Bestimmung übergeben worden. Über eine 6,4 km lange Druckleitung werden die Abwässer der umliegenden Siedlungen (Lemförde, Dielingen, Stemshorn, Reiningen) zugeleitet. Die Kapazität liegt bei 23 ooo Einwohnergleichwerten. Das geklärte Wasser fließt über die Ringleitung am Dümmer vorbei in die Lohne, damit ist der Marler Graben weitgehend abwasserfrei; die noch arbeitenden alten Kläranlagen Lemförde und Dielingen dürften in Kürze ihren Betrieb einstellen.

Es blieben die noch abwasserproblematischen Gebiete zwischen Dammer Bergen und Wiehengebirge.

Die biologisch gereinigten Abwässer der dortigen Kläranlagen enthalten neben Keimen noch die nicht entfernten Phosphate und organischen Reststoffe. Hier ist es unumgänglich, chemische Klärstufen anzuschließen, wie sie bereits in Wittlage-Ost in einer Gemeinschaftsanlage erstmals 1974 erprobt wurden.

Mit Aluminiumsulfat bzw. Eisenhydroxid müßten Phosphate z.B. nach der Methode von THOMAS (1962, 1971) bis zu 9o % simultan durch direkte Zugabe ausfällbar sein. Einen Überblick über diesen Fragenkomplex gibt OVERBECK (1974). Die Feststellung von OHLE (1971), daß auch geringe Phosphatzufuhren (1o - 2o mg P/m^3), wie sie in mäßig produktiven Gewässern auftreten, zur Steigerung der Primärproduktion bis hin zur Mesotrophie führen können, würde am Dümmer letztlich bedeuten, daß auch künftig schwarze Mudde in größerem Umfang anfallen dürfte, sofern man die Phosphat-Ionen nicht zu mindestens 95 % eliminieren kann oder über Sedimentfallen die maßgeblich damit behafteten Schwebstoffe aus der Hunte vor Einfluß in den Dümmer abfängt.

Eine Denitrifikation kommunaler Abwässer ist wegen der relativ unbedeutenden Mengen an N-Verbindungen, aber ungleich höheren Kosten, nicht notwendig (MUDRACK 197o). Derartige recht kostspielige Klärstufen, die einen erhöhten Schlammanfall haben, sind bereits in Plön und Lütjenburg gebaut worden, wo sie sich noch in der Weiterentwicklung befinden.

Der Bau einer 3. Reinigungsstufe wird für alle betroffenen Klärwerke bei einem Kostenaufwand von mindestens 6oo ooo DM liegen, die Unterhaltungskosten bei jährlich 1oo ooo DM (Bericht der Gutachterkommission zur Dümmersanierung 1973 a).

Ausgehend von einer Abwassermenge von 15o l / Einwohner und Tag und insgesamt 55 ooo Einwohnergleichwerten um 198o gibt MUDRACK für dieses Jahr folgende Vorausschätzung: 8 25o m^3/Tag bzw. 3,o1 Millionen m^3/Jahr Abwasser. Demzufolge würden an sauerstoffzehrenden und düngenden Stoffen anfallen:

	ohne Abwasserreinigung		nach biologischer Reinigung		nach 3. Stufe	
	kg/d	t/a	kg/d	t/a	kg/d	t/a
BSB_5	2 97o	1 o84	2o9	76	149	54
Stickstoff (N)	66o	241	396	145	66	24
Phosphor (P)	165	6o	11o	4o	25	9

d = Tag, a = Jahr, BSB_5 = Verbrauch von im Wasser gelösten Sauerstoff durch die darin enthaltenen Mikroorganismen in 5 Tagen; Abkürzung für "Biochemischer Sauerstoffbedarf"

Laut Tabelle ließe sich der Phosphatgehalt also um das Vier- bis Fünffache gegenüber den biologisch gereinigten Phosphatausflüssen senken. Die Erfahrungen von LIEBIG & HOSENFELD (1973) zeigen, daß es heute möglich ist, Restphosphorgehalte von weniger als o,5 mg P/l, bei günstigen Bedingungen sogar o,1 P/l im Ablauf zu erreichen. Bei chemischer Fällung mit Aluminiumsulfat werden zugleich Abscheidegrade für (Polio-)Viren von 99,9 % erreicht (SPROUL u. Mitarb. 1969 zit. n. LIEBIG & HOSENFELD 1973), womit man auch den hygienischen Anforderungen optimal gerecht wird.

Die von MUDRACK am Oberlauf der Hunte als einzig möglich bezeichnete Simultanfällung, also die gleichzeitig ablaufenden biologischen Abbauprozesse und chemische Fällung, zeigt schlechtere Ergebnisse gegenüber der Vorfällung (im Zulauf zur Kläranlage) bzw. Nachfällung (in einem Flockungs- und Sedimentationsbecken). MUDRACK zufolge sollen die meisten Kläranlagen an der Hunte für die chemische Vor- oder Nachklärung wegen ihrer geringen Größe nicht geeignet sein. Aus Gründen der hohen Wirksamkeit auch geringer Phosphatmengen dürfen hier höhere Kosten jedoch nicht gescheut werden, die für die Errichtung gesonderter Klärbecken in

zentralen Kläranlagen notwendig sind. Schleswig-holsteinische Gemeinden verwenden teilweise bereits hohe Summen für Ausbau und Unterhaltung von Kläranlagen, die ihnen indirekt über höhere Besucherzahlen in einer gesunden Landschaft wieder zufließen.

Die von BJÖRK u. Mitarb. geleiteten Radikalmaßnahmen zur Entschlammung und Abhaltung nährstoffreicher Einflüsse am See Trummen in den Jahren 197o/71 hatten zum Erfolg, daß die Phosphat- und Stickstoffgehalte 1972 gegenüber 1969 um mehr als das Zehnfache zurückgegangen waren. Der wie am Dümmer alkalische pH-Wert zwischen 7 bis 1o ging auf 6,5 bis 9 zurück, die Sichttiefe verbesserte sich um maximal 1,5 m, die Phytoplankton-Biomasse reduzierte sich im Juni von 9o auf 4 mg/l, womit gleichfalls die Zahl der Zooplankter um maximal das 15fache zurückging (ANDERSSON u. Mitarb. 1973).

Eine von BJÖRK (1972 a) mit ebenfalls großem Erfolg angewendete zusätzliche Therapiemaßnahme an eutrophen Seen war die direkte Behandlung mit Aluminiumsulfat. Das bei der Entschlammung anfallende, hoch phosphathaltige Wasser wurde im Rückstromverfahren behandelt und in den See (Trummen) zurückgeführt. Am Dümmer könnte entsprechend den Vorstellungen von OHLE (197o, 1972 b) das Seewasser einer Aluminiumsulfat-Therapie unterworfen werden, nachdem die Entschlammung zum Abschluß gebracht worden und für die Sedimentation der Ausfällungsschlämme eine gesonderte Teichanlage geschaffen worden ist.

5.1.9 Auflagen an die Landwirtschaft

Die über das Grundwasser, die Drainagesysteme und oberirdisch abfließende Jauche, Mistsickersäfte und Silagesäfte bewirken neben der Oberflächen-Erosion meliorierter Niederungsmoore und Sandböden eine zusätzliche Nitrat- und Phosphatanreicherung der Hunte, die sich, den geographisch-geologischen Verhältnissen entsprechend, im Dümmer-Becken recht unterschiedlich auswirken kann (vgl. POLTZ 1975).

MUDRACK (197o) errechnet für das zu 8o % (328 km^2) aus landwirtschaftlich genutzten Flächen bestehende Einzugsgebiet des Dümmers eine Bodenabschwemmung von etwa 2 73o km N/Tag und 25 kg P/Tag; tatsächlich wurden 1969 etwa 2 ooo kg N/Tag und 61 kg P/Tag beim Schäferhof gemessen. Die Stickstoffverbindungen stammen zu 88 - 95 % aus den Böden, zu nur 5 - 12 % aus biologisch geklärten Abwässern. Der in den Boden gelangende Phosphor hat nur eine geringe Löslichkeit und Beweglichkeit, so daß die aus den Kläranlagen entlassenen zumeist zu 5o % aus Waschmitteln stammenden Polyphosphate einen Anteil von 8o % ausmachen. SPRENGER (1969) nennt eine jährliche P-Abspülungsrate aus benachbartem Ackerland von nur 5 Prozent.

Die aus der Massenviehhaltung der an den Dümmer grenzenden Gemeinde Damme stammenden großen Mengen tierischer Exkremente (Flüssigmist und Harn = Gülle), besonders aus der Schweine-, Hennen- und Masthähnchenhaltung, üben einen erheblichen Düngeeffekt aus (vgl. WINDHORST 1975). MUDRACK schlägt deshalb vor, das Ablassen der Gülle nur auf den im Einzugsbereich des Randkanals liegenden Weiden zuzulassen. Besser wäre stattdessen, den Bornbach über den Ohmundsbach in den Randkanal umzuleiten. Damit wäre eine entscheidende Nährstoffquelle vom Dümmer ferngehalten.

Eine wichtige Voraussetzung für eine schadlose Aufbringung von Gülle ist deren gleichmäßige Verteilung auf Äckern, am besten durch Drillmaschinen, die zugleich die oft penetrante Geruchsbildung unterbindet. Das Ablassen von Gülle darf auf Grünland nur bei kaltem oder regnerischem Wetter vorgenommen werden, um das Eindringen in den Boden zu beschleunigen und die Geruchsbelästigung möglichst gering zu halten. Bei Einhaltung der von VETTER (1973 a, b) und VETTER & KLASING (1973) im Sinne des Abfallbeseitigungsgesetzes veröffentlichten Richtwerte für aufzubringende Gülle-Höchstmengen lassen sich Nitratabflüsse vermeiden, da der eingebrachte Flüssigmist von Pflanzenwurzeln aufgenommen werden kann.

Zur Besserung der augenblicklichen Zustände hat der Gemeinderat von Damme 1973 in Anlehnung an die Richtwerte von VETTER und an die Bauordnung von Lagerbehältern für Gülle Vorschriften erlassen, die eine ungleich bessere Kontrolle der Handhabung und des Verbleibs von Gülle als vorher ermöglichen. Es ist ein "Gülle-Kataster" eingerichtet worden, in das die jeweiligen Viehbestände eines als Bewirtschaftungseinheit angesehenen Hofes mit befahrbaren Gülleflächen eingetragen und vertraglich abgesichert werden. Dazu sollen detaillierte Bauvorschriften erlassen werden, die für Lagerbehälter eine ausreichende Kapazität vorschreiben, damit auch trockenes warmes Sommerwetter, bei dem wegen der damit verbundenen Geruchsbelästigung keine Gülle abgelassen werden soll, überbrückt werden kann. Ferner werden Bemessungswerte für die Aufbringungsmenge von Gülle entsprechend der Geländenatur gesetzt. Es soll eine jederzeitige Kontrolle der Baulichkeiten und des Bodens, hier durch Phosphatproben, die mindestens alle fünf Jahre durchzuführen sind, möglich sein. Schließlich wird die Einstellung eines Sachbearbeiters gefordert, der im Kreisamt Vechta nur für Güllefragen zuständig ist.

Diese in Damme bereits in einigen Punkten erlassene oder erst noch angestrebte Gülle-Ordnung sollte im Interesse der Gewinnung eines an landwirtschaftlichen Sickersäften armen Wassers aus der Vorflut, das schließlich in den Dümmer hineingelangt, auch für die Landwirtschaft des übrigen Hunte-Einzugsbereichs baldmöglichstverbindlich werden (vgl. dazu Ausführungsverordnung zum Abfallbeseitigungsgesetz vom 7. 6. 1972).

5.1.1o Einleiten von Moorwasser

Im Hinblick auf die Verbesserung der Phragmites-Bestände sowie die Rückführung des Dümmerwassers von einem mehr alkalischen pH-Wert ("relativ sulfatreicher Bicarbonatsee") an einen pH-Wert von 7,o könnte es von Nutzen sein, saures Moorwasser in den See zu leiten. DAHMS (1972) nennt als eine Möglichkeit hierfür die

die Umleitung der Landriede (östlich Lemförde) in den Marler Graben, was sogar dem ursprünglichen Verlauf entspräche. Auch sollte die Vorflut des Borringhauser Moores westlich des Dümmers nicht der Randkanal, sondern der Bornbach mit seiner Ableitung in die Obere Hunte sein. Schließlich müßte der Einzugsbereich der Elze und des Bornbaches auf Kosten der Flöthe und Vördener Aue ausgedehnt werden. Insgesamt dürften die möglichen zusätzlich einzuleitenden Wassermengen jedoch kaum ausreichen, um die Alkalität im See um eine pH-Einheit zu drücken.

Zur Zeit laufen Untersuchungen, die klären sollen, inwieweit die Umleitung eisenhaltigen Moorwassers in den Oberlauf der Hunte zur weiteren Ausfällung von Restphosphaten führen kann (Wasserwirtschaftsamt Sulingen). Hierbei ist zu berücksichtigen, daß Eisensalze ihre beste Fällwirkung bei einem pH von 5 (Aluminium 7!) haben, das Huntewasser jedoch einen pH-Wert von 7,1 - 7,6 hat, während der Dümmer in der Regel alkalisches bis stark alkalisches Wasser hat (8,5 - 1o,o). Es fragt sich, ob die nur 4 bis 7 km oberhalb in die Hunte einfließenden eisenhaltigen Wassermengen aus Bornbach und Elze nicht auch zu einer allmählichen Eisenanreicherung im See führen können. Als Minimumfaktor würde Eisen sogar noch die Eutrophierung im See fördern. Außerdem werden Eisen (III) Phosphate in anaeroben Bodenschichten des Sees reduziert, so daß Eisen und Phosphate wieder in Lösung gehen ("interne Düngung", JERNELÖV 197o). Die zu errechnende Relation des Eisengehaltes der zusätzlich eingeleiteten Moorwässer zu der bei pH 7 realen Ausfällung zusätzlicher Phosphor-Ionen sollte darüber entscheiden, inwieweit diese Maßnahme zur Sanierung des Dümmer-Wassers beitragen kann.

Der stark abwasserbelastete Bornbach, der aus dem Raum Damme in die obere Hunte fließt, könnte aber auch in den Randkanal umgeleitet werden, wogegen sich allerdings die Randkanal-Anlieger wehren dürften. Es ist bekannt, daß dort Gülle von einzelnen Bauern direkt in den Bach geleitet wird. Es sollte darum zumindest erwogen werden, die Klärleistung der Dammer Kläranlage über eine dritte Stufe zu verbessern oder deren Abwässer umzuleiten.

5.1.11 Belüftung sauerstoffarmer Flachwasserzonen

Um der internen Düngung bei anaeroben Verhältnissen entgegenzuwirken und um der Sauerstoffnot von Fischen und anderen Wassertieren an warmen Tagen Rechnung zu tragen, hat sich die Durchlüftung als ergänzende Maßnahme gut bewährt. Nach IMHOFF (1975) sind es an flachen stehenden Gewässern drei Methoden, die sich wirkungsvoll einsetzen lassen:

1. Düsenrohre oder Düsenschläuche (Leistung 5 - 15 Nm^3 Luft/m.h), sie werden durch Gewichte auf dem Seeboden fixiert; bei einem Düsendurchmesser von o,7 mm ist die Verstopfungsanfälligkeit gering;
2. Oberflächenbelüfter, bei kreisenden Bewegungen wird mit schwimmenden kleinen Aggregaten Luft eingeblasen (vgl. MUSKAT 1969, zit. bei IMHOFF);
3. "Turbo-Oxyder", er arbeitet nach dem Prinzip der Wasserstrahlpumpe, wobei durch einen Propeller die horizontale Wasserförderung unter Wasser verläuft und damit über eine Ringkammer Außenluft eingezogen wird; nach dem Rückstoßprinzip wird das Gerät bei entsprechender Bodenbefestigung in Drehung versetzt (Leistung 2o6 Nm^3 Luft/h).

Die Durchlüftung würde nach der Entschlammung die Wiederansiedlung und Ausbreitung wichtiger standortgemäßer tierischer Wasserbewohner beschleunigen und an zahlreichen Uferregionen auch dann schon ermöglichen, wenn die Unterwasser-Krautwiesen noch nicht zur Entwicklung gekommen sind. Aber auch muddeüberlagerte Ufer, die noch nicht freigebaggert werden konnten, sollten auf diese Weise behandelt werden, um ein völliges Absterben der Biozönosen zu verhindern. Das bezieht sich vor allem auf das West- und Südufer der Südbucht.

Da Sedimente mit der Belüftung aufgewirbelt werden, sollte das unter (5.1.1) vorgeschlagene Baggerloch als Sedimentfalle in der Mitte der Südbucht angelegt und zusammen mit den bereits vorhandenen älteren Baggerlöchern periodisch ausgesogen werden. Andernfalls würden sich infolge starker Trübung und Lichtminderung die Unterwasserkräuter nur schwer ansiedeln lassen.

5.2 Biologische Maßnahmen

5.2.1 Umstellung der Fischerei

Nach Aussagen der Fischer liefert der Dümmer wie das Steinhuder Meer trotz des alljährlichen Aussetzens von Fischbrut keine wirtschaftlich zu rechtfertigenden Fischerträge mehr. Sommerliche Wasserstands-Minima, Wassererwärmung und Sauerstoffzehrung können zu weiträumigem Fischsterben führen, so z.B. im Frühsommer 1971 am gesamten West- und Südufer. Hinter den Treibwällen erstickt jede Brachsen- und Rotfederbrut infolge mangelnder Wasserdurchlüftung (HOLLBERG mdl.).

Der mit zahlreichen Aalreusen und kilometerlangen Perlon-Stellnetzen durchgeführte Fischfang ist biologisch bedenklich. Es ergeben sich zahlreiche Totfänge an Wasservögeln und Säugern, die während des Tauchens hineingeraten sind und deren Zahl nicht bekannt ist. Im Laufe der Jahre 1971-73 hat Verf. 16 Haubentaucher, 7 Teichhühner, 4 Bläßhühner, 2 Kormorane, 2 Reiherenten und 1 Zwergtaucher aus den Netzen befreit. Sie machten sich durch Zappeln bemerkbar. Sicherlich ist ein Vielfaches dieser Zahl in Fischernetzen verendet. Eine ebenfalls durch das intensive Aufstellen von Fischfanggeräten verursachte starke Verarmung an Fisch- und Wasservogel-Arten erlebte LY (mdl.) am Ochrida-See in Jugoslawien.

Auch die am Wasser lebenden Säugetiere sind gefährdet. Neben Bisamen, die gelegentlich die Netze zerbeißen, haben sich nachweislich 3 Otter in Aalreusen verfangen und sind ertrunken.

Es sollte darum überdacht werden, ob es ökologisch vereinbar ist, die gewerblich betriebene Fischerei nach Ablauf der Pacht zum 3o. April 1978 ohne Auflagen zu verlängern. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Fischereirechte dem Landessportfischerverband Niedersachsen zu übertragen, der schon ähnlich große Gewässer mit gutem Erfolg betreut.

Die seitens des Niedersächsischen Landesverwaltungsamts - Binnenfischerei (GÜNTHER) durchgeführte Bestandsuntersuchung wird Grundlage für eine genaue Beurteilung und die weitere Entwicklung sein.

5.2.2 Bisambekämpfung

Die 1964 eingewanderten Bisame haben einen bedeutenden Schaden in der Verlandungsvegetation angerichtet. Die Bisampopulation am Dümmer umfaßte 1973 innendeichs durchschnittlich etwa 2 5oo Tiere, die sich besonders konzentriert auf dem südlichen Schwingrasen und am Nordwestufer aufhielten (AKKERMANN 1975 a-c). Der von Jahr zu Jahr schwankende (augenblicklich stark zurückgegangene) Bestand dieser kaninchengroßen Wühlmaus sollte auf maximal 1 Paar je ha reduziert werden. Nach Luftbildern zu urteilen, ist diese geringe Siedlungsdichte 1976 schon annähernd erreicht.

Die gefährdeten Schilfareale in der nördlichen Seehälfte einschließlich des aufzuspülenden Deichvorgeländes können mit stationären Schwimmfloß-Fallen, die mit 4 - 6 Haargreiffallen bestückt sind, abgesichert werden, zumal hier vermehrt die Gefahr der Deichunterwühlung und der herbstlichen Seebinsenbeweidung besteht. Diese an der Ems bewährte Dauerfangmethode läßt sich nur anwenden, wenn die Fallen in Abständen von 1 bis 2 Tagen kontrolliert und neu aufgestellt werden. Einwandernde Bisame können auf diese Weise schnell abgefangen werden, wenn auch einige Tiere sich darin nicht fangen lassen (Genehmigung für den Dümmer mit Bescheid des Reg.Präs. Hannover vom 14. 11. 1975).

Entlang der übrigen Uferstrecken mit breiten Schwingrasen sollte weiterhin alljährlich zur Zeit der Ausbreitung im Frühjahr und Herbst ein amtlich gesteuerter Abfang durchgeführt werden.

Eine Kanalisierung böte eine gute Möglichkeit, die zentraler gelegenen Siedlungsgebiete der Bisame zu erreichen. Sollten wieder Bestandsmaxima auftreten, könnte auch im Winter bei Frostperioden eine Einebnung gefrorener Bisamburgen erfolgversprechend sein, da die winteraktive Ondatra einen längeren Kaltwasseraufenthalt nicht toleriert. Dabei sollte besser ein kleineres Areal gänzlich burgenfrei gemacht werden, um den Tieren jede Möglichkeit zu nehmen, einen frostsicheren Unterschlupf zu finden, als beispielsweise in einem großen Areal nur die größten Burgen zu vernichten.

Indem die Bisambevölkerung am Dümmer auf diese Weise niedrig gehalten wird, verhindert man weitere irreparable Phragmites-Schäden und die Gefährdung von Muschelbeständen. So werden Anodonta cygnea, A. anatina, Unio pictorum und U. tumidus stark in Mitleidenschaft gezogen (AKKERMANN 1975 a,b). Gegenüber der Fraßtätigkeit des Bisams treten die von SUKOPP (1968) als potentielle Schilfvernichter genannten Insektenarten, Schwäne, Bläßhühner und Brandpilze am Dümmer völlig in den Hintergrund; wohl könnte der hohe Graugansbestand für die weitere Dezimierung mit verantwortlich sein.

Besondere Beachtung sollte künftig den neu errichteten Verwallungen und Randgräben der Feuchtgebiete im Süden und Osten zukommen (vgl. 2.1.7), die für die bereits zahlreich anwesenden Bisame optimale Siedlungsareale darstellen und infolge Unterwühlung einer Durchbruchgefahr ausgesetzt sind.

5.2.3 Regeneration des Schilfrohrs

Das Schilfrohr (Phragmites australis) wirkt als mechanischer Uferschutz, zur Selbstreinigung des Wassers, als Biotop für vielfältige Lebensgemeinschaften und als Landschaftselement. Am Dümmer befinden sich bei Phragmites die gleichen Stufen mit unterschiedlicher Wuchsdynamik wie sie SUKOPP (1969) von der Havel beschreibt.

Unter welchen Milieubedingungen das Schilfrohr seine optimalen Entwicklungsbedingungen hat, führt RODEWALD-RUDESCU (1958, RUDESCU 1965) auf. Seine Angaben werden in Tabelle 1 mit den hydrologischen Daten des Dümmers und der oberen Hunte auf der Grundlage der Messungen von DAHMS (1972), MERKT (1971), NIEDERS. WASSERUNTERSUCHUNGSAMT (1974/75) und POLTZ (1975) verglichen und auszugsweise in den Schwankungsgrenzen wiedergegeben werden.

Vergleicht man die von RODEWALD-RUDESCU für das Optimum angegebenen mit den am Dümmer gemessenen Werten, so ergibt sich, daß die hier heute vorherrschenden Ionenkonzentrationen zumeist in einem Bereich liegen, der gutes Phragmites-Wachstum ermöglicht. Wenn auch infolge der fotosynthetischen Aktivität des Phytoplanktons im Sommer im freien Wasser ein für Fische wie Schilfrohrpflanzen um o,8 bis 3,1 zu hoher pH vorherrscht, so weist BEHRE (1973) darauf hin, daß auf Grund der Bildung von Schwefelsäure durch schwefeloxidierende Bakterien im Röhricht des Dümmers allgemein ein niedrigerer pH vorherrsche.

Tabelle 1: Siehe Seite 98

Tab. 1: Limnologische Daten des Dümmers und der Oberen Hunte im Vergleich mit Werten, zwischen denen das Schilfrohr seine optimale Entwicklung hat (n. DAHMS, MUDRACK, NIEDERS. WASSERUNTERSUCHUNGSAMT, RODEWALD-RUDESCU u.a.)

	Dümmer		Obere Hunte		Optimum
	Sommer (V-VIII)	Winter (XI)	Sommer	Winter *	
pH	8,o - 1o,45 max. 7,2	7,6 - 9,o (GRAEBNER/HUECK 1931)	7,1 - 7,6	7,6	7,o - 7,2
Temperatur °C	15,9 - 25,4	6,2 - 7,2	17,1 - 22,6	7,2	
Sichttiefe cm	2o,o - 37,5	22,o - 23,o	47,o - 82,o	6o,o	
Wasserhärte Dt°	8,8 - 11,o	(KLEE 1972)			7
	11 - 15	(PFAFFENBERG/DIENEMANN 1964)			
Wassertiefe m	±o - 1,6	o,3 - 1,7			
Abfluß m^3/Tag		(Schäferhof)	241 700	519 200	
Hochwasser-Tage	-	1o - 16o			18o (1.4. - 15.9.)
K^+ mg/l	7,1 - 8,7	7,5 - 11,8	5,4 - 7,8	9,9	
Na^+ mg/l	18,5 - 31,5	19,8 - 23,5	26,4 - 32,o	21,8	bis 4ooo
Cl^- mg/l	43,o - 53,5	44,o - 47,5	49,2 - 54,2	49,6	bis 4ooo
Ca^{++} mg/l	43,o - 71,o	57,2 - 78,6	43,o - 84,5	84,3	2o - 1oo
SO_4^{--} mg/l	58,o - 86,o	77,o - 96,o	66,o - 74,o	99,o	bis 4oo
HSO_3^- mg/l	6,o - 145,o	78,o - 126,o	9,o -18o,o	136,o	
CO_3^{--} mg/l	±o - 35,o	±o - 18,o	±o - 25,o	±o	
Fe^{++} mg/l	o,2 - 3,7		o,2 - 2,3		
PO_4^{---} mg/l	o,1 - o,8		o,1 - 7,5		o,o5 - 1,5
PO_4Boden mg/1oog					o,4 - 2,o
NO_3^- mg/l	o,1 - 8,1	o,5 - 9,6	o,5 - 11,o	13,6	bis 5,o
NO_3Boden mg/1oog					o,3 - 8,o
NH_4^+ mg/l	o,2 - o,5		o,1 - 3,9		
O_2 mg/l	6,3 - 21,5	1o,1 - 12,6	5,5 - 19,3	9,8	
BSB_2 mg/l	1,6 - 3,4		1,o - 4,5(i.M.1,5)		bis 3,o
Organ.Subst. mg/l			1,9 - 4,8		2o - 12o
H_2S mg/l					bis 2,o

* Es sind nur Einzelwerte aufgeführt.

Nitrate treten öfter in zu hoher Konzentration auf. Das folgt zwangsläufig aus den zeitweise hohen Nitratgehalten des Huntewassers. Die Phosphatdüngung entspricht bei Phragmites voll dem Optimum, allerdings auch demjenigen von Clorococcalen und Diatomeen, was die Ursache für eine gegenüber dem Steinhuder Meer höhere Planktondichte ist.

Auch wenn der Sauerstoffgehalt vielfach bis hin zur Sättigung optimal zu sein scheint, so muß man vor allem in der warmen Jahreszeit die über hohen Schlammbänken gelegenen ufernahen Zonen als ausgesprochen sauerstoffarm ansehen, da hier zeitweise Temperaturen über 27° C erreicht werden und der anfänglich vorhandene sedimentnahe Sauerstoff für die aerobe Aufbereitung der aus der sommerlichen Algenblüte anfallenden großen Massen organischer Substanz schnell aufgebraucht ist. Welche Konsequenzen diese Situation auf die Atmung und andere Stoffwechselreaktionen bei Phragmites hat, ist nicht bekannt.

Nicht unbedeutend für das Wachstum des Schilfrohrs sind die Faktoren Licht und mechanische Einwirkung. Die Folge der Überlagerung mit Schlamm oder Getreibsel ist ein Kümmern oder Absterben. Darüber berichtet auch KLÖTZLI (briefl.). Es werden vermehrt dünne Sekundärsprosse ausgebildet, wenn die Hauptsprosse abgestorben sind. Dies ist mit ein Grund, warum das Schilf nur noch in geringem Umfang für gewerbliche Zwecke geschnitten wird. Die Lichtabhängigkeit des Schilfs zeigt sich an beschatteten Uferpartien, die keinen Schilfbewuchs mehr aufweisen (SUKOPP 1969). Daß Schlamm, Trübstoffe, Getreibsel und Phytoplankton die Entwicklung des sonst sehr kampfkräftigen Schilfs be- oder verhindern, zeigen jene Schilffelder, die in einem stärker durchlichteten nicht zu tiefen Wasser auf muddefreiem Sandboden stehen, der wind- und wellengeschützt ist (östliches Huntedelta, Drögenbult, östliches Ufer der Südbucht).

Die am Zürichsee häufige mechanische Schädigung des Schilfs durch Abknicken der Halme bei stürmischem Wetter infolge großer Algen-Massen (Cladophora, THOMAS 1962) ist bislang am Dümmer

nicht beobachtet worden, da derartige Algenmengen hier nicht zusammengetragen wurden. Den gleichen Effekt hat am Dümmer stattdessen der starke Wellengang im Osten und Norden, der das mitgeführte Getreibsel in das Röhricht hineintreibt, bis es sich an den sperrigen Halmen sammelt, diese abknickt und die Rhizome durch die eigene Auflage ersticken läßt bzw. es ihnen infolge Dunkelheit und Undurchdringlichkeit unmöglich macht, bis an die Wasseroberfläche vorzustoßen (Taf. 8).

Um eine selbständige Vermehrung von Phragmites herbeizuführen, ist zu berücksichtigen, daß sich diese polykormone Uferpflanze (ähnlich anderen aquatisch lebenden Pflanzen) hauptsächlich durch ihre bis zu 1o m langen, vegetativen Ausläufer ausbreitet, die zahlreiche Adventivwurzeln trägt und an den (bis 4o) Knoten Leghalme aussprießen läßt, die alle zu einem Individuum gehören (R. TÜXEN md.). Das Schilfrohr des Donaudeltas hat nach RODEWALD-RUDESCU sogar finger- bis armdicke Rhizome, die bis zu 16 m lang werden können. Ihre Wachstumsgeschwindigkeit liegt zwischen 1 und 12 cm/Tag und ist in den Monaten Mai/Juni am größten.

Im Gegensatz zu Phragmites verbreitet sich Typha über weite Strecken zahlreich und leicht durch den Wind. Daraus ist auch die Beobachtung erklärlich, daß freie Schlammflächen primär von Rohrkolben besiedelt werden.

Das Schilfrohr auszusäen, ist wenig aussichtsreich, da die meisten Blüten steril sind; auch reifen sie erst im Januar. BITTMANN, PREISING und SUKOPP haben festgestellt, daß nur etwa 1o % oder noch weniger aller Früchte keimungsfähig sind, wenn die Rispe im ganzen unter Wasser gebracht und beschwert werden (R. TÜXEN mdl.).

Es steht außer Frage, daß das Schilfrohr nur dann seine ehemals hohe Qualität wiedererreicht, wenn es mindestens alle zwei Jahre geschnitten wird. Dieses Verfahren wird am Federsee, im Wollmatinger Ried und anderen Seen bereits seit längerem mit gutem Erfolg praktiziert (JACOBY u. Mitarb. 197o, BETZOLD 1971). Die von ELLENBERG & KLÖTZLI (1965/66) für das Vogelreservat Neeracher Riet (Nordschweiz) gerade im Hinblick auf eine Verbesserung der dortigen Vogelbrutstätten gemachten Vorschläge zielen ebenfalls auf eine regelmäßige Reetmahd ab (S. 97):

"Zur Erhaltung des Reservates als Sumpfvogel-Biotop gehört außer der Wasserhaltung ein regelmäßiger Schnitt der Riedwiesen. Der Schnitt sollte alljährlich, aber nicht vor Ende September und möglichst nahe am Boden erfolgen, um einerseits genügend übersichtliche Flächen für die Vögel zu schaffen und andererseits den Wiesenpflanzen Gelegenheit zu geben, vor der Mahd Reservestoffe zu speichern. Denn nur wenn man die Streuwiesen erst dann müht, wenn sie bereits strohig geworden sind, erhalten sie sich auf die Dauer ohne Düngung. Die gemähte Streue muß sofort beiseite geschafft werden und darf nicht auf den Wiesen liegen bleiben. Sonst sagen die Wiesen vielen Wasser- und Sumpfvögeln nicht mehr zu. Außerdem wird die Verlandung beschleunigt, wenn alljährlich neues organisches Material auf der Bodenoberfläche liegen bleibt."

Den langjährigen Beweis dafür, daß dies auch für den Dümmer gilt, zeigen jene noch bis heute regelmäßig abgemähten und deshalb homogenen gutstehenden Schilfflächen des Großen Reitbusches (2oo x 2oo m) in der Nähe des Deiches (Taf. 1), am Westufer direkt nördlich des Erlenbruches "Dobben" und am Süduferauf größeren Flächen (4oo x 3oo m).

Die von Ornithologen geäußerten Bedenken gegen das Schneiden der Schilfwälder, es würden dadurch die Biotope gefährdet, sind unbegründet. Das Gegenteil hat sich als richtig erwiesen: das Phragmitetum ist schon heute auf großen Flächen von Glyceria unterwandert oder verdrängt. Damit ergeben sich sehr schlechte brutbiologische Bedingungen. Das aufragende Altschilf behindert die Keimung der Rohrknospen und trägt zur Bultenbildung bei, die undurchdringlich sind.

Diese Wirkung kann dadurch verstärkt werden, daß übernachtende Starenschwärme (SANDEN-GUJA 196o a schätzte im Herbst 1954 die Gesamtzahl aller Stare auf 2,5 Millionen) das Röhricht örtlich bis zu 1oo % knicken, womit weniger Licht und Raum für das Wachstum des Schilfrohrs zur Verfügung stehen. Begleitpflanzen wie Solanum dulcamara verschlimmern diesen Zustand, indem sie auf großer Fläche das Dickicht durchwachsen, weiter verfilzen und verdunkeln wie es auf einigen Stellen des südlichen Schwingrasens und auf dem Nordufer des Geysenecks besonders deutlich wird. Diese Bedingungen lassen das Schilfrohr kümmern und absterben.

Um den verhältnismäßig wenigen Schilfbewohnern der kalten Jahreszeit nicht die gewohnte Umgebung zu nehmen, sollte man im einjährigen Wechsel Streifen von etwa 3oo m Breite stehenlassen: die Vogelwiese auf halber Deichlänge, das Areal östlich des Siel 1, die Verlandungsdecke zwischen den beiden Sieltiefen zur Hälfte, die Hälfte zwischen Siel 2 und Huntemündung, das Schilffeld von Wackersort West bis nördliche Grenze des Erlenbruchs, die bis zum Olga-Hafen reichende halbe Fläche nördlich des Erlenbruchs sowie die nördliche Hälfte des Großen Reitbusches bis zu Kilometerstein 16,o. Das am Ost- und Nordufer stehende Schilf sollte ebenfalls in 3oo-m-Sektoren geschnitten bzw. stehenbleiben, was im jeweils darauffolgenden Jahr umgekehrt gemacht werden müßte. Ein entsprechender Mähplan ist auf der Sitzung der Wissenschaftlichen Dümmerkommission am 6. 5. 1975 beschlossen worden (s. Vermerk vom 1o. 6. 1976).

Zur Beseitigung des Altschilfs sollte der Abtransport nach außendeichs erwogen werden, wo es zentral verbrannt werden könnte, um so einer Anreicherung des Seewassers mit Mineralien und Faulstoffen vorzubeugen. Andererseits sieht BJÖRK (1972) am Hornborga-See, einem südschwedischen Zug- und Brutvogel-Reservat, auch bei direkter Schilfverbrennung keine schädlichen Folgen für einen sanierten See. Inzwischen wird das durch Naturschutzwart WALTER KAMMERAHL im Winter geschnittene Schilf am Dümmer vor Ort verbrannt.

Soll am Dümmer das absterbende Phragmitetum der Invasionsstufe gerettet und verhindert werden, daß unerwünschte Arten wie Wasserschwaden und Nachtschatten eindringen, so sprechen die bisherigen Beobachtungen des Verf. dafür, daß neben einer regelmäßigen Schilfmahd dafür Sorge getragen werden muß, daß Phragmites als Lichtkeimer von Wasser umgeben ist, das nicht zu sehr durch aufgewirbelte Sedimente und eine dichte Planktonblüte verdunkelt wird, und auf einem weitgehend muddefreien Untergrund steht.

Dies läßt sich an den meisten Uferarealen nur durch die bereits oben dargestellten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen erreichen.

Zur Ansiedlung von Schilfrohr sind SUKOPP zufolge Ballenpflanzungen (4o x 3o cm) geeigneter als Halmpflanzungen mit 1,2 m langen Stecklingen. Günstig entwickelt sich Schilf an Uferböschungen hinter wellenbrechenden Faschinen in 1o bis 2o cm Wassertiefe. In Ballen eingepflanzt breitet es sich von allein weiter aus, sofern es nur genügend fest im Seeboden verankert ist.

Die mehrjährigen Phragmites-Untersuchungen von LEIPPERT (Hannover) dürften Aufschluß über die genauen Ursachen des am Dümmer schnell um sich greifenden Schilfsterbens erwarten lassen.

5.2.4 Regeneration der Seebinse

Die Seebinse Scirpus lacustris, auch Flechtbinse oder (Teich-) Simse genannt, wird von SEIDEL (1955) als ausdauernde anpassungsfähige Pionierpflanze beschrieben: "Wo also Phragmites noch durch Wellenschlag unterspült wird, liegt Scirpus lacustris schwer wie ein Anker im Boden, während die Binsenhalme leicht wie ein Ankertau sich wiegen." Die knotenlosen Binsenhalme sind in der Lage, eine Wasserschicht von über 4 m zu durchdringen. Die Knospen der Seebinse wachsen während des Winters bis zu 2o cm heran. Die neben der Assimilation zusätzliche Abgabe von Sauerstoff an das umgebende Wasser und die im Eis zum Beispiel durch 2oo Halme von etwa 1 cm Durchmesser je m^2 ähnlich einer senkrechten Drainageröhre aufrechterhaltene Verbindung zwischen Luft und Wasser (SEIDEL 1953) macht Scirpus zu einem wichtigen Glied im biologischen Stoffkreislauf eines Flachsees wie dem Dümmer.

Für den Badebetrieb von gewisser Bedeutung dürfte der Nachweis sein, daß Scirpus die Zahl der im umliegenden Wasser enthaltenen Krankheitskeime aus der Escherichia- und Salmonella-Gruppe aufgrund der von der Binse gebildeten Antibiotika vermindert. Das Aufnahmevermögen für Natrium- und Phosphor-Ionen ist ungewöhnlich hoch, gleichfalls die Resistenz gegen Salzwasser (SEIDEL 1953). Diese Eigenschaften haben die Anpflanzung von Scirpus in Klärbecken (z.B. in Wahnbek bei Oldenburg) für gerechtfertigt erscheinen lassen, wenn dadurch auch weder die biologische noch chemische Reinigung ersetzt werden kann.

Die am Dümmer im freien Wasser wie auch - in geringerer Zahl - innerhalb des Verlandungsgürtels wachsenden zahlreichen Binseninseln haben ihr größtes Vorkommen wahrscheinlich zu Beginn unseres Jahrhunderts gehabt, was DAHMS (1974 a) auf die mit der Melioration verbundene Senkung des Wasserspiegels zurückführt. REICHLING (1924, 1925) spricht von "riesigen" Scirpus-Beständen. In den fünfziger Jahren konnte man an der Seeseite im Nordwesten an kaum einer Stelle durch den wie eine Wand dazwischen stehenden Binsengürtel bis zum gegenüberliegenden Ufer blicken. Bilder aus weiter zurückliegenden Jahren (ab 1923) zeigen, daß die dunkle Binsenfront über 8oo m lang war; wahrscheinlich bestand sie aus großen Einzelhorsten, die sich aber gegen die dahinter stehenden nicht abhoben (Taf. 3/1).

Bis etwa 196o hat sich der Binsenbestand halten oder (wie an der Huntemündung) noch etwas vergrößern können. Besonders der um die Hälfte gesunkene Wasserstand des Trockenjahres 1959 hat nach Darstellung von SANDEN-GUJA (1959) zu einer kurzfristigen Erholung von Binsen und Schilf geführt, da der Nordwesten völlig trockengefallen war (Taf. 3/2 u. 6/3).

Erst seit 1964 hat ein umfangreiches Binsensterben eingesetzt, das von Jahr zu Jahr größere Ausmaße annimmt. Den Auszählungen von DAHMS (1974 b) zufolge hat sich der Bestand an Binseninseln allein von 1961 bis 1966 um etwa ein Drittel gelichtet (von etwa 245 auf 145 Horste). Die stärkste Abnahme ist am Nordufer zu verzeichnen (Taf. 1 u. 4). Durch die starke Auslichtung bedingt kann schon 1973 nicht mehr von einer zusammenhängenden Scirpus-Zone gesprochen werden.

Worin die Ursachen dieses Absterbens liegen, ist nur zum Teil bekannt. Bisame schwimmen im Herbst bis über 2oo m weit im offenen Wasser gelegene Binsenhorste an und können dadurch erheblichen Schaden anrichten, indem sie die Binsen wurzeltief annagen und die schmackhaften stärkereichen Rhizome systematisch ausreißen. Auswirkungen dürften auch das massenweise Abknicken

noch grüner Halme haben, das sich beim Einfallen durch Schwalbenschwärme im Herbst und Frühjahr und durch das Anfliegen von Graureihern und Rohrweihen während der warmen Jahreszeit ergibt. Dadurch wird der Assimilatestrom unterbrochen. Der wichtigste Grund dürfte aber darin liegen, daß sich immer höhere Muddeauflagen über den jungen Trieben ansammeln und diese abdunkeln und ersticken. Möglicherweise sind auch hydrologische Änderungen maßgebend beteiligt.

Scirpus ist als Uferpflanze zur Dämpfung der Wellenbewegung besonders geeignet. Mit ihrem Verschwinden in Höhe des Ompteda-Kanals um 1972 war der dahinter liegende Röhrichtbestand einer beschleunigten Wellenerosion und Getreibselauflage ausgesetzt. Die noch bestehenden Binsenhorste sollten durch Pfahlabsteckung von den Bagger- und Entschlammungsarbeiten ausgenommen werden. Während der ersten Entschlammung am Südwestufer ist dies auch genügend beachtet worden.

Hinsichtlich der weiteren Bestandsentwicklung muß abgewartet werden, wie Scirpus auf die Seetherapie anspricht. Solange sich die Seebinsen nicht von selbst wieder vegetativ mit ihren zum Teil über 7o cm langen Ausläufern vermehren, erscheint es wenig sinnvoll, Pflanzungen durchzuführen. Ggf. wäre zu überlegen, ob durch Aufschüttungen von mindestens 1o cm hohen Kiesbänken auf benachbarten Versuchsfeldern eine wachstumsstimulierende Wirkung ausginge. Probeflächen sollten vor dem Geyseneck, im Hunte-delta und am mittleren Ostufer bepflanzt werden.

5.2.5 Entbuschung

Ob man Bäume oder einen größeren Baumbestand fällen muß oder ihre Anpflanzung plant, hängt von der Zielsetzung hinsichtlich des erwünschten Landschaftstyps ab. Will man im Falle des Dümmers versuchen, den See weitestmöglich an das ehemalige Landschaftsbild des Flachsees heranzuführen, müssen stellenweise besonders Büsche und größere Bäume verschwinden oder stark ge-

stutzt werden, Baumreihen oder Gebüsch wären fensterartig zwischen den Wassergebieten und Feuchtwiesen zu öffnen. Vergleicht man den heutigen mit dem ursprünglichen Zustand vor der Eindeichung, so wären am Dümmer zahlreiche Einzelbäume auf dem Schwingrasen der Nord- und Südseite, die Weidengallerie beiderseits der Huntemündung und der Erlenbruch im Westen betroffen (Taf. 1, 4, 6).

Besonders entlang des Süddeichs müssen in Höhe der Südbucht, der Vogelwiese und der beiden Südwestbuchten Einflugschneisen für Sumpf- und Wasservögel aus dem Ochsenmoor vom Baumbewuchs freigehalten werden wie es in zwei Varianten auf der Kreisbesprechung vom 23. 12. 1975 in Diepholz vorgeschlagen worden ist. Diese Bäume (Pappeln, Baum- und Strauchweiden, Erlen, Faulbaum) entsprechen in ihrer Wirkung nicht dem auf freie Sicht ausgelegten Biotop der Limikolen wie Kiebitz, Brachvogel, Rotschenkel, die u.a. infolge der ihnen eigenen größeren Fluchtdistanz und des Heranwachsens der Bäume im Bestand zurückgegangen sind.

Die Weidenbüsche am Nordufer und am Hunteeinfluß müßten spätestens alle vier Jahre auf den Stock gesetzt werden, was vom Huntewasserverband bisher vor allem entlang des Ostufers veranlaßt worden ist. Dies muß aber auch an anderen Stellen geschehen, um biegsame Stämme zu erhalten. Hohe Baumgallerien oder stehengelassene alte Bäume gehören hier nicht her. Bei regelmäßigem Schnitt würden die Strauchweiden nicht von Wind oder Wasser umgeworfen werden.

Die sich in kalten Wintern gelegentlich auf dem Deich hausdachartig zusammenschiebenden Eisblöcke könnten über die elastisch nachgebenden Hecken oder einzelnen Strauchweiden hinweggleiten, ohne das Deichmaterial durch Ausriß von Wurzeltellern zu beschädigen. Mit dem Stutzen wird für den Besucher auf längeren Strecken der Blick über den See frei, wie es in den fünfziger Jahren noch der Fall war.

Die an den Dümmer grenzenden Weiden und Feuchtgebiete, vor allem der Ochsenbruch im Süden, sollten von jeder zusätzlichen Bebauung und Baumanpflanzung freigehalten werden, um somit genügend große Flächen zu haben, die einen strengen Schutz solcher Limikolen-Brutgebiete rechtfertigen. Die Umgestaltung von Vogelwiese und Hüder Teichwiesen zeigt, welche Geländeeigenschaften im Dümmer-Raum von Ökologen angestrebt werden (Taf. 6/2).

Das von SIEGMANN & ENGELKE (197o) vorgelegte Landschaftsgutachten für den Dümmer-Raum widerspricht diesen Erkenntnissen grundlegend. Die darin vorgeschlagene Massenbepflanzung des gesamten Wegenetzes der östlich und südlich zum See gelegenen Landschaft ist aus biologischer Sicht untragbar. Nur zu oft hat man erleben müssen, wie negativ sich untypische Bepflanzungen oder Fremdeinbürgerungen ausgewirkt haben - als Beispiel seien am Dümmer die verdrängten Kampfläufer, die eingewanderten Bisame oder die unter Wasserkräutern schon wieder dominierende Wasserpest genannt.

Wenn ein flaches Feuchtgebiet wie das Ochsenmoor bei manch einem den Eindruck erwecken kann, es sei kahl und verkümmert, so muß entgegnet werden, daß ausschließlich in einer solchen Landschaft die seltenen, an sie gebundenen Lebensgemeinschaften überleben. Das betrifft vor allem die avifaunistische Situation, da Vogelarten wie Bekassine, Rotschenkel, Kampfläufer, Großbrachvogel, Uferschnepfe und Sumpfohreule - es sind alles Bewohner des Ochsenbruchs - als gefährdete Vogelarten auf der Roten Liste des Internationalen Rats für Vogelschutz (Deutsche Sektion) stehen.

Somit ist auch aus der Sicht des Wild- und Naturschutzes der Vorwurf von WENSEL (1972) voll gerechtfertigt, indem er schreibt:

"Man ist nur allzu leicht der schematischen Vorstellung einer Landschaftsgestaltung nachgegangen, die das Ziel hat, dem Landschaftscharakter des Dümmers den Stempel einer Baum-Heckenlandschaft aufzudrücken, wobei ein ganz besonderes Bemühen zutage tritt, Baugebiete, Wochenendhausgrundstücke und Campingplätze als störende Landschaftseingriffe durch Baum- und Heckensichtschleier zu kaschieren - wobei man beiläufig auch noch von "Belebung durch natürliches Grün" spricht... Es wäre völlig falsch und unverzeihlich, diese mit Herbheit, einfacher Strenge, Schlichtheit und Melancholie ausgestattete Landschaft, die den Ausklang eiszeitlicher Landschaftsformung noch erahnen läßt, mit einem stark durchgrünten Gürtel zu versehen und in eine liebliche See-Parklandschaft umzuwandeln... Ein Zuviel an Baum- und Heckendurchgrünung wäre dieser Landschaft abträglicher als die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen."

Der Erlenbruch "Dobben" am mittleren Westufer verdankt seine Entstehung teilweise auch Menschenhand. Ihn verändern zu wollen würde bedeuten, den Charakter eines abwechslungsreichen geschlossenen Feuchtwaldes abzuändern. Ein Abholzen würde brutbiologisch keinerlei Verbesserungen bringen. R. TÜXEN (mdl.) sähe darin pflanzensoziologisch eine ungeeignete Maßnahme und Verarmung der Landschaft. Ob eine Ansiedlung von Kormoranen auf den nach einer eventuellen Rodung verbliebenen Stubbenfeldern möglich wäre, läßt sich nicht voraussagen. Dafür sprächen die in den letzten Jahren (auch während der Sommermonate) häufiger werdenden Aufenthalte von Kormoranen, deren Zahl nicht selten über 1o liegt.

Auch die nach Beseitigung des Erlenbruchs angenommene Verbesserung der Wasserbewegung entlang des vorgelagerten Seeufers dürfte sich nach Aussagen von Meteorologen (MÜLLER mdl. u.a.) nicht nennenswert auswirken.

Für den Erhalt dieses Waldes spricht auch, daß sich hier gute Horstmöglichkeiten für jene Greife bieten, die nicht an Wasser gebunden sind (Habicht, Sperber, Turmfalk, Waldohreule). In der kalten Jahreszeit legen hier durchziehende Singvögel wegen des guten Windschutzes, des größeren Nahrungsangebots und des als Schlafplatz geeigneten urwaldähnlichen Unterholzes gern Station ein (alle Meisenarten, Drosseln, Schmätzerartige, Rohrsänger).

In diesem Seebereich sollte man lediglich die auf der Schwingrasenzone zwischen Laubwald und freiem Wasser stehenden Einzelbäume und Gebüschgruppen beseitigen, um einen Schilfschnitt durchführen zu können.

5.2.6 Nist- und Überwinterungshilfen für Vögel

Das Europareservat "Dümmer" ist als gesperrtes Vogelreservat eines der größten seiner Art in Mitteleuropa und allein doppelt so groß wie das am Federsee. Die Arten- und Individuenzahl der Brut- und Zugvögel ist am Dümmer in den letzten 15 Jahren rapide zurückgegangen. REICHLING (1924, 1925) schreibt von einem Artenreichtum und einer Individuenmenge der vorkommenden Brutvögel, von der sich nur der Eingeweihte eine richtige Vorstellung machen könne. Die für unser Faunengebiet charakteristische Wasservogelwelt sei am Dümmer noch vollzählig vorhanden. SANDEN-GUJA erlebte noch 195o bis zu 3o ooo Wasservögel zur gleichen Zeit auf dem See, darunter Samtente, Eiderente, Eisente, alle Sägerarten, viele Wasserläufer u.v.a. Er schreibt:

"Die Umgebung des Sees, seine Moorwiesen hatten zur Vorfrühlings- und Frühlingszeit gewaltige Scharen von Strand- und Ufervögeln ... wie ich es selbst in Ostpreußen an den besten Stellen nicht stärker beobachtet habe."

Der Dümmer war geradezu ein Mauser- und Vermehrungszentrum für Sumpf- und Wasservögel im nordwestdeutschen Tiefland. Der Vergleich der Zahlen von SANDEN-GUJA (195o unveröff.), HÖLSCHER u. Mitarb. (1959), AKKERMANN (1972 b), PETERSEN (1975) und QUERNER u.a. (1974, zit. bei HÜRKAMP 1976) zeigt aber, in welchem Maße Bestandsänderungen eingetreten sind. Von den bisher nachgewiesenen 272 Vogelformen konnten 1974 nur 151 festgestellt werden.

Die nach der Eindeichung aufgetretenen einschneidenden Vegetationsveränderungen wie die Vertorfung, das weitgehende Verschwinden des Rohrglanzgrases (Phalaris arundinacea) als

Zeigerpflanze für einen schwankenden Wasserstand, das Aufwachsen größerer Bäume auf dem Schwingrasen sind am See und in dessen unmittelbarer Umgebung mehr mit einem Rückgang typischer Vögel (Seggenrohrsänger, Schlagschwirl, Blaukehlchen, Weißstorch, Wachtel, Wachtelkönig) als mit einem vermehrten Einwandern (Bartmeise, Zaunkönig, Sumpfrohrsänger, Wiesenpieper) in die Verlandungsregion verbunden, was aus den obigen Zahlen abzulesen ist.

Es ist darüber hinaus anzunehmen, daß bei den Röhrichtbewohnern das Absterben von Phragmites sowie auf dem Wasser die zeitweilige Fischarmut und der Mangel an kleinen Futtertieren den Rückgang mitverursachen. Für den häufigen Vogeltod in den außendeichs gelegenen bewirtschafteten Weiden und Wiesen sind in zahlreichen Fällen Bauern verantwortlich, die durch Jauchen, Walzen und Mähen während der gesamten Brutzeit die Gelege oder Jungvögel, gelegentlich auch die auf dem Nest verharrenden Altvögel (besonders Sumpfohreulen) vernichten.

Für den Rückgang der weniger häufigen Anatiden wie Reiherente, Moorente, Schellente und Kolbenente, von denen die meisten heute in relativ geringer Zahl nur noch auf dem Zug erscheinen, ist der Verlust des weichen Wasserkrauts und seiner Kleinfauna verantwortlich. Der Rückgang von Trauerseeschwalbe (von ehemals etwa 3oo Brutpaaren auf 7o im Jahre 1974) und Zwergtaucher (heute nur etwa 1 - 2 Paare) dürfte durch die zunehmend unbewohnbarer werdenden verschlammten Ufer und die Ausbreitung und stellenweise totale Abdichtung der Buchten mit den Schwimmblättern der Wasserrosen bedingt sein.

Die Zahl der Lachmöwen (Larus ridibundus), die sich auf den umliegenden Feldern gelegentlich als Vertilger von Kartoffelkäfern und deren Larven nützlich machen, ist von wenigen Paaren im Jahre 1959 auf einen Bestand von etwa 1 1oo Brutpaaren (1975) gestiegen. Um diesen störenden Biotopkonkurrenten besonders der Trauerseeschwalbe wieder zurückzudrängen, ist auf Beschluß

der Dümmerkommission vom 6. 5. 1976 (Vermerk des Herrn Oberkreisdirektors Diepholz vom 2o. 5. 1975) durch den Naturschutzaufseher W. KAMMERAHL ein Gemisch aus Formol, Altöl und Petroleum (anstelle der weniger wirksamen Glucochloralose) auf die 818 Gelege gespritzt worden. Dadurch werden die Poren der Eier verstopft und der Keimling stirbt ab; dennoch brüten die Altvögel eine Zeitlang weiter. Ein Kontrollgang am 14. 6. 1975 ergab,daß nur drei Gelege geschlüpft waren, die Aktion somit hinsichtlich der Bestandsregulierung erfolgreich verlaufen ist. Diese von einigen Ornithologen kritisierte Bekämpfungsmethode hat am Dümmer ihre volle Berechtigung, bedenkt man, in wie kurzer Zeit sich diese Charakterart übermäßig vermehrt und zu welchen Beunruhigungen sie gegenüber anderen Wasservögeln geführt hat (s. AKKERMANN 1972 b); das beginnt bei dem unaufhörlichen durchdringenden Geschrei rund um die Uhr und endet bei Schnabelbelästigungen von Haubentauchern und Eierraub.

Zur Förderung schutzwürdiger Vogelarten sollten verschiedene Nisthilfen angeboten werden, und zwar Holzbeton-Nistkästen für Eulen sowie Halbhöhlen für Rotkehlchen und Schnäpper im Erlenbruch "Dobben", Schwimmflöße oder im Seegrund fixierte, aus dem Wasser ragende Baumstämme für Kormorane, Nestinseln (2o x 2o cm), Brutflöße aus Schilfgeflecht (1 qm) oder verankerte flache Schwimmbretter für Trauer- und Flußseeschwalben (JOREK 1975, KORNFÜHRER 197o, THÖNEN 197o), Holzbetonkästen des Eulentyps für höhlenbrütende Tauchenten (Schellente) zur Aufhängung in den höheren wassernah stehenden Bäumen entlang des Deiches, sowie Umgestaltungen von Kleinbiotopen wie im Falle des Flußregenpfeifers (FURRINGTON 1975).

Weitere Schutzmaßnahmen sind die Einschränkung oder Einstellung der Stellnetz- und Reusen-Fischerei sowie jede Form der Jagd. Einen wesentlichen Teil des Vogelschutzes macht die Umgestaltung des Dümmerufers und angrenzender Gebiete in Feuchtwiesen und Teiche aus, die sekundär durch die Ausbaggerung von Verlandungsarealen oder Renaturalisierung von Wirtschaftsflächen entstanden

sind. Ebenso bedeutende Refugien würden mit der Umleitung und Kanalisierung von Hunte und Schwingrasen entstehen (vgl. 5.1.5), da sie in geradezu idealer Weise einen Aufenthalts- und Futterplatz einerseits, einen Brut- und Mauserplatz andererseits in genügender Entfernung zum Menschen darstellen.

5.2.7 Wiedereinbürgerung von Laichkräutern

Erst nach der weiträumigen Entschlammung und Kanalisierung sowie nach Erstellung flacher Ufer sollten Schaarpflanzen, also das auf flachgründigen Seeabschnitten (Schaaren) untergetaucht lebende weiche Kraut, eingesetzt werden. Solche Unterwasserwiesen würden als Nahrungsgrundlage wieder vermehrt von Wasservögeln angenommen, die sich vegetarisch direkt davon ernähren (Anatiden) oder indirekt über einen davon abhängigen höheren Bestand an Wirbellosen und Fischen bessere Nahrungsgründe finden (Taucher, Tauchenten). Eine wichtige Funktion käme außerdem der Krautschicht zusammen mit den Gelegepflanzen durch ihre "biologische Desinfektion" des zum Beispiel durch Kot verunreinigten Wassers zu, womit die Wassergüte allgemein, auch zugunsten des Badebetriebes gehoben würde.

Für die Wiedereinbürgerung eignen sich alle von REICHLING (1924) und PFAFFENBERG & DIENEMANN (1964) aus der Zeit vor der Eindeichung beschriebenen, häufigeren submersen Pflanzen des Dümmers, die heute nur noch spärlich vorhanden oder völlig vernichtet sind. Vor allem die Gesellschaft der Armleuchteralgen und Laichkräuter ließe sich im Dümmer in einer durchschnittlichen Wassertiefe von 3o bis 5o cm an folgenden Stellen wieder ansiedeln:

Chara fragilis Chara hispida	an Nordufer, Südostufer, Herrensieben sämtlichen Kanälen und Sieltiefen, Randgräben der Feuchtgebiete
Potamogeton lucens	wie oben sowie Wackersort, östliche Südbucht
Potamogeton natans Potamogeton perfoliatus Potamogeton pectinatus	Geyseneck, Randgräben der Feuchtgebiete

Weitere natürliche Ansiedlungen an anderen Stellen dürften sich durch Abtrieb und Transport durch Wasservögel von selbst ergeben.

Die obige Reihenfolge ist seinerzeit von PFAFFENBERG schon im Hinblick auf etwaige spätere Kulturmaßnahmen aufgestellt worden. Characeen und Potamogetonaceen sind für die Entwicklung der Brut von Fischen, Wasserinsekten und Amphibien außerordentlich wertvoll und sollten so bald wie möglich wiedereingebürgert werden.

Als ursprünglich häufigere Begleitpflanzen der Seerosen in einer Wassertiefe von o,4 bis 1,2 m wären aufzuführen: Froschbiß (Hydrocharis morsus ranae), Quirlblättriges Tausendblatt (Myriophyllum verticillatum), Ähriges Tausendblatt (Myriophyllum spicatum), Rauhes Hornblatt (Ceratophyllum demersum). Diese Pflanzenarten könnten benachbarten Gewässern entnommen werden und sollten wie im Reisbau im Grund eingepflanzt werden, da treibende bodenwüchsige Wasserpflanzen nur schwer verwurzeln. Die vegetative Ausbreitung bestimmt die Vermehrung, die im Vergleich zu Gelegepflanzen langsamer vor sich geht.

Zum dauerhaften Erhalt der Unterwasserflora ist nach dem Einsetzen darauf zu achten, daß der Wasserstand im Sommer einigermaßen konstant und nicht zu hoch gehalten wird. Sollte sich infolge starker Regenfälle Hochwasser aufstauen, müßte dieses innerhalb von drei Tagen wieder abgeleitet sein. Ein längeres Verweilen würde Chara wie Potamogeton erneut zum Absterben bringen, sobald sie nicht genügend Licht erhalten und der Gaswechsel der Schwimmblätter erschwert wird. Aus diesem Grunde hätte der baldige Ausbau der Alten Hunte auch biologisch Vorteile, da eine schnellere Stauwasserregulation im Dümmer möglich gemacht würde. Anhaltendes Hochwasser hatte in den fünfziger Jahren bei der Unterwasserflora des Sees verheerende Auswirkungen (s. KLEE 1972). SCHIEMENZ (1941) berichtete von der Elbe über ähnliche Folgeerscheinungen.

Zusammen mit den Schaarpflanzen, die mit bis zu 6 m langen Stengeln (Potamogeton perfoliatus) dichte Unterwasserwiesen bilden, müßten auch wieder Wirbellose, besonders gefährdete Schneckenarten (vgl. HINZ 1972), und schutzbedürftige Amphibien wie Molche, See- und Moorfrosch eingesetzt werden (sofern sich das bei den Evertebraten nicht von selbst ergibt).

5.2.8 Wiedereinbürgerung von Otter und Sumpfschildkröte

Die Sanierung einer anthropogen stark veränderten Landschaft orientiert sich am ursprünglichen biologischen Gleichgewicht, soweit sich dies bei den heutigen Gegebenheiten noch realisieren läßt. Faunistisch sind auch wasserlebende höhere Wirbeltiere betroffen.

Sowohl Biber als auch Otter waren Bewohner des Dümmers. Biber (und wohl auch Otter) waren vor4 15o bis 2 75o Jahren häufig, was Knochenfunde in den Schichten der jungsteinzeitlichen Moorsiedlung beweisen (DEICHMÜLLER briefl.). Fossile Bisamreste gibt es nicht in Europa, da es sich um einen nordamerikanischen Fremdling handelt, der erst Anfang der sechziger Jahre am Dümmer eingewandert ist.

Mit dem Aufkommen der mittelalterlichen Kultivierungsmaßnahmen dürfte der Biber (Castor fiber) seine Lebensgrundlagen im Dümmer-Hunte-Raum verloren haben; der Otter (Lutra lutra) konnte sich bis in die sechziger Jahre dieses Jahrhunderts halten. Zuletzt verfingen sich die verbliebenen Tiere in Reusen - ein Schicksal, das auch noch den späteren Neueinwanderern wohl nicht erspart geblieben ist - oder wurden mit Tellereisen gefangen.

Den Biber wiedereinbürgern zu wollen, ist vor allem wegen der geringen Wassertiefe und dem minimalen Gehölzangebot nicht zu verantworten. Der Otter hingegen ist gerade für eine Verlandungsdecke mit see- und teichrosenarmen Kanälen sehr erwünscht,

da er intensiv Bisame jagt und kurzzuhalten vermag. Aus der Zeit vor 1950 schreibt SANDEN-GUJA:

"Der Fischotter, ein sonst so seltenes und vorsichtiges Wild, war hier am Dümmer vertrauter als ich ihn sonst je beobachten konnte... Baue konnte er hier nicht herstellen. Sie liefen voll Wasser. Seine Jungen bettete er in Nestern aus Schilf. denen der Wildschwäne ähnlich, manchmal auch in alten, von den Bauern vergessenen Rohrmieten."

Im Jahre 1966 weist derselbe Autor darauf hin, daß sich am Dümmer nur noch 5 - 8 Otter-Familien aufgehalten haben. In den darauffolgenden Jahren ließen sich die Tiere nur noch vereinzelt blicken und über Spuren im Schnee nachweisen.

Die Beeinträchtigung der Fischbestände wäre bei 5 Otterpaaren nicht nennenswert, zumal bis zur Aussetzung der Tiere die Verwendung der bisher aufgestellten Fischfanggeräte, die zahlreichen Tauchvögeln, Rallen und Wassersäugern zum Verhängnis geworden sind, untersagt sein sollte. Hinsichtlich des Speiseplans stellt WEINZIERL (1973) fest, daß Otter eine Vorliebe für Bisamfleisch und Bläßhühner haben. Diese kommen am Dümmer zwar nur während der kalten Jahreszeit zu Hunderten vor, sie haben aber andernorts noch größere Brutzahlen, wo sich Otter nicht halten würden.

Die von WEINZIERL im Bayerischen Wald mit Ottern unternommenen Wiedereinbürgerungsversuche konnten mit Hilfe von Kunstbauten aus Beton gefördert werden, die auch angenommen wurden. Es handelt sich um eine in den Untergrund eingelassene Betonkammer, zu der zwei körperbreite Betonröhren aus dem nahen Wasser herausführen.

Bei der Einbürgerung von Ottern machte WEINZIERL die Erfahrung, daß sich grundsätzlich nur frische erwachsene Wildfänge dazu eignen; aufgezogene Jungtiere werden so zahm, daß sie jede Scheu vor dem Menschen verlieren, was ihnen meist das Leben kostet (MAXWELL 1963).

Ein anderes Charaktertier des Schwingrasens am Dümmer ist die Sumpfschildkröte (Emys orbicularis). Sie ist bereits von SANDEN-GUJA (1961 a) beobachtet worden. Da dieses Tier sehr mißtrauisch ist und ein heimliches Leben führt, ist es nicht ausgeschlossen, daß dieses harmlose Reptil auch heute noch am Dümmer lebt. Um den Bestand zu heben, sollte spätestens nach einer Kanalisierung die Aussetzung von 1o bis 2o Schildkrötenpaaren im Schwingrasen bei Wulfeseck, dem Mittelabschnitt des Sieltiefs 2, den beiden Südwestbuchten und im nordwestlichen Großen Reitbusch erfolgen.

6. Zusammenfassung

Der Dümmer ist nach der Eindeichung im Jahre 1953 sich selbst überlassen worden, da ihm vornehmlich die Funktion eines Hochwasserrückhaltebeckens zugedacht war. In ökologischer Hinsicht hat sich die Situation seither von Jahr zu Jahr verschlechtert. Die kontinuierliche Nährstoffzufuhr aus Landwirtschaft und kommunalen Abwässern hat eine hochgradige Eutrophierung ausgelöst. Mächtige Schlammlagen, Treibwälle und ein allgemeiner Rückgang der Lebensgemeinschaften haben sich eingestellt. Bisame verursachen durch das Aufreißen der Verlandungsdecke ein Abdriften von Schilfinseln und fördern dadurch die Schlammbildung. Zur Behebung dieser Mißstände wird vorgeschlagen, innerhalb des Dümmers großflächig zu entschlammen, und zwar einschließlich der Südbucht, Sedimentfallen auszubaggern und das Verlandungsgebiet zu kanalisieren. Außerdem sollte neben der Aufspülung eines Deichvorgeländes im Norden und Osten die abfließende Alte Hunte ausgebaut und in einem neuen Bett aus dem mittleren Nordufer abgeleitet werden. Unumgänglich sind im Einzugsgebiet außerhalb des Dümmers der Bau dritter Reinigungsstufen und die Unterbindung des starken Güllezuflusses. Zu Beginn der im Jahre 1974 angelaufenen Sanierungsmaßnahmen ist davon ausgegangen worden, daß diese Korrekturen integriert innerhalb von fünf Jahren durchführbar sind.

Mit dem Abschluß der arbeitsintensiven wasserbaulichen Maßnahmen muß am Dümmer versucht werden, die im Bereich der Naturschutzgebiete fehlenden, aber charakteristischen Lebensgemeinschaften wieder einzubürgern. Dazu zählen Laichkräuter ebenso wie zahlreiche Wirbellose sowie Otter und Europäische Sumpfschildkröte. Zur Regeneration des Schilfrohrs wie auch im Interesse der Vogelwelt sollte das Röhricht zweijährig im Flächenwechsel geschnitten und stellenweise zusammen mit der Seebinse neu angepflanzt werden. Der besonders Wasservögel und Otter gefährdende Fischfang mit großlumigen Reusen und langen Stellnetzen sollte zugunsten schonenderer Fangmethoden eingestellt werden. Der Abfang von Bisamen ist weiterhin zum Frühjahr und Herbst entsprechend den stark unterschiedlichen Bestandsgrößen so durchzuführen, daß ein tolerierbarer Bestand von etwa 1 Paar/ha erreicht wird. Unumgänglich ist die streckenweise Entbuschung entlang des Deiches und auf der Verlandungsdecke allgemein. Der Erlenbruch sollte ausgenommen bleiben. Es ließen sich Nistanreize für Kormoran, Trauerseeschwalbe, Flußseeschwalbe, Flußregenpfeifer, Greife und Otter durch Kunstbauten erstellen.

7. Literatur

AKKERMANN, R. (1972 a): Süßwassermuscheln als tierische Zukost des Bisam, Ondatra zibethica. - Bonn. zool. Beitr. 23, S. 61-65.

--- (1972 b): Ornithologische Frühjahrsbeobachtungen aus dem Landschafts- und Naturschutzgebiet "Dümmer". - Mitteilungsbl. Ornithol.Arb.Gem.i.d. Oldenburg-Stiftung, Sondernummer 1, 9 S.

--- (1973): Untersuchungen zur Ökologie und Populationsdynamik des Bisams (Ondatra zibethicus L. 1766, Mammalia: Rodentia) an einem nordwestdeutschen Verlandungssee (Dümmer). - JBer.Bundesern.Min., 164 S., 29 Abb., Diepholz (Unveröff.).

--- (1975 a): Untersuchungen zur Ökologie und Populationsdynamik des Bisams (Ondatra zibethicus L.) an einem nordwestdeutschen Verlandungssee. I. Bauten. - Z.Angew.Zool. 62, S. 39-81.

--- (1975 b): Untersuchungen zur Ökologie und Populationsdynamik des Bisams (Ondatra zibethicus L.) an einem nordwestdeutschen Verlandungssee. II. Nahrung und Nahrungsaufnahme. - Z.Angew.Zool. 62, S. 173-218.

--- (1975 c): Untersuchungen zur Ökologie und Populationsdynamik des Bisams (Ondatra zibethicus L.) an einem nordwestdeutschen Verlandungssee. III. Verhalten und Populationsdynamik. - Z.Angew.Zool. 62, 281 - 338.

ALM, G. (1942 - 45): Beiträge zur Kenntnis der Limnologie kleiner Schwinguferseen. - Archiv Hydrobiol. 4o, S. 555 - 575.

ANDERSSON, G., CRONBERG, G. & GELIN, C. (1973): Planctonic changes following the restoration of Lake Trummen, Sweden. - Ambio 2, S. 44 - 47.

BARBY, R. (1967): Der Bisam (Ondatra zibethicus), ein Schädling im Feldberger Landschaftsschutzgebiet. - Naturschutzarbeit in Mecklenburg 1o, S. 45-46.

BEHRE, K. (1973): Die Algenbesiedlung des Dümmers in den Jahren 197o/71. - Geol.Unters. an nieders. Binnenseen XXX, 13 S., NLfB Hannover (unveröff.).

--- (1974): Die Algenbesiedlung des Dümmer in den Jahren 197o/71. - Ber. Naturhistor. Ges. Hannover, 118, S. 163 - 19o.

BETZOLD, A. (1971): Liebe zum Federsee. - 3.A., Bad Buchau.

BJÖRK, S. (1972): Swedish lake restoration program gets results. - Ambio 1, S. 153 - 165.

--- & DIGERFELDT, G. (1965): Notes on the limnology and post-glacial development of Lake Trummen. - Botaniska Notiser 118, S. 3o5 - 325.

--- et al (1972): Ecosystem studies in connection with the restoration of lakes. - Verh. Intern. Verein Limnol. 18, S. 379 - 387.

BUCHWALD, K. (1965): Die Zukunft des Menschen in der industriellen Gesellschaft und Landschaft. Braunschweig.

DAHL, H.-J. & HECKENROTH, H. (1974): Planungen von Wasservogelbiotopen am Dümmer. I. Planung des Weidevogelreservates und Gänserastplatzes "Teichwiesen" in Hüde, Landkreis Grafschaft Diepholz. - Nieders. Landesverw. Amt - Naturschutz, Landschaftspflege, Vogelschutz, 5 S., Hannover (unveröff.).

--- (1975): Planungen von Wasservogelbiotopen am Dümmer. II. Planung des Weidevogelreservates und Gänserastplatzes "Vogelwiese" in Hüde, Landkreis Grafschaft Diepholz. - Nieders.Landesverw.amt - Naturschutz, Landschaftspflege, Vogelschutz, 5 S., Hannover (unveröff.).

--- (1975): Planungen von Wasservogelbiotopen am Dümmer. III. Planung des Wat- und Wasservogelreservates "Hohe Sieben" in Hüde, Landkreis Grafschaft Diepholz. - Nieders. Landesverw.amt - Naturschutz, Landschaftspflege, Vogelschutz, 6 S., Hannover (unveröff.).

DAHMS, E. (1971): Bericht über die limnogeologischen Untersuchungen im Dümmer-Becken im Jahre 197o. Die Untersuchung des Schilfgürtels und der Binseninseln im Dümmer. - Geol.Unters. an nieders. Binnengewässern 28, 21 S., NLfB Hannover (unveröff.).

--- (1972): Limnogeologische Untersuchung im Dümmer-Becken im Hinblick auf seine Bedeutung als Natur- und Landschaftsschutzgebiet. - 231 S., Diss. Freie Univ. Berlin (unveröff.).

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

--- (1974 b): Ergebnisse geologischer und limnologischer Untersuchungen am Dümmer und ihre Auswertung für die Umweltplanung. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover 118, S. 213 - 24o.

DAMKE, W. (1975 a): Entwicklungsplan für den Naturpark Dümmer. I. Natürliche Gegebenheiten, menschliche Einflüsse in der Landschaft. - Gutachten f.d. Naturpark Dümmer e.V., 96 S. Vechta (unveröff.).

--- (1975 b): Entwicklungsplan für den Naturpark Dümmer. II. Landschaftspflege und Naturschutz, Erholungs- und Freizeitplanung. - Gutachten f.d. Naturpark Dümmer e.V., 2o2 S., Vechta (unveröff.).

DIERSSEN, K. (1972): Gefährdete Vegetation und ihre Erhaltung. - Ber. 16, Intern. Sympos. üb. Fragen des Naturschutzes i.w.S. v. 27. - 3o. 3. 1972, S. 145 - 152.

EGGELSMANN, R., FEIGE, W. & SCHWAAR, J. (1973): Bericht über Untersuchungen zur Verwertung oder Deponie von Schlamm aus dem Dümmer. I. Verwertung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. - Gutachten f.d. Wasserwirtschaftsamt Sulingen, 15 S., NLfB Außeninstitut f.Moorforschung u. angew. Bodenkunde Bremen (unveröff.).

ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - In: H. WALTER Einf. i.d. Phytologie IV/2, Stuttgart.

--- & KLÖTZLI, F. (1965 - 1966): Vegetation und Bewirtschaftung des Vogelreservates Neeracher Riet. - Ber. geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 37, S. 88 - 1o3.

EVERS, H. - R. (1966): Landschaftspflege am Dümmer. Erläuterungsbericht landschaftspflegerischer Vorschläge zur Flächennutzung am Dümmer, Kreis Grafschaft Diepholz. - 75 S., Inst. Landschaftspfl. Naturschutz TH Hannover (unveröff.).

FURRINGTON, H. (1975): Wir schaffen Brutmöglichkeiten für Flußregenpfeifer. - Wir u.d. Vögel 7, S. 25-26.

GRAEBNER, P. & HUECK, K. (1931): Die Vegetationsverhältnisse des Dümmergebietes. - Abh. Westf. Prov.Mus. Naturkunde 2, S. 59 - 83.

HARLAN, P. (1963): Jetzt nur noch ein biologischer Scherbenhaufen. Keiner kann sagen, Dümmer-Verschlechterung sei plötzlich gekommen. - Osnabrücker Tagebl. v. 26. 6. 1963.

HECKENROTH, H. & LÜDERWALDT, D. (1974): Der Dümmer. Einige Vorschläge zur Biotoperhaltung und -gestaltung zur Abschwächung wasserbaulicher Eingriffe. - Natur und Landschaft 49, S. 139 - 141.

HEIMAT- UND VERSCHÖNERUNGSVEREIN LEMBRUCH (1973): Vortrag von FRITZ HOLLBERG am 12. 11. 1973 über den biologischen Zustand des Dümmers und Vorschläge für den weiteren Verlauf der Sanierungsmaßnahmen. - Mit Vermerk, 4 S., (unveröff.).

HINZ, W. (1972): Zur Molluskenfauna der Kleingewässer in der Umgebung des Dümmers. - Abh. aus dem Landesmus. f. Naturk. Münster/Westf. 34, S. 3 - 15.

HÖLSCHER, R., MÜLLER, G. & PETERSEN, B. (1959): Die Vogelwelt des Dümmer-Gebietes. - Biol. Abh. 18-21, 124 S.

HOLLBERG, F. (1976): Sanierung des Dümmers. Entschlammung allein rettet den See nicht - Ursachen beseitigen. - Dieph. Kreisbl. 2o. 4. 1976.

HOLSTE, C. (1973): Die Pflanzengesellschaften in der Uferzone des Dümmer. - Examensarb. Univ. Bielefeld, 96 S., (unveröff.).

HOYNG, H. (1936): Fahrt über den Dümmer. In: Am Dümmer. - Heimatlese 4, S. 24o - 242.

HÜRKAMP, J. (1977): Erfolgreiche Tätigkeit der Biologischen Station am Dümmer. - Dümmer-Jb. 2, S. 49 - 66.

IMHOFF, K. (1975): Wasser für die Erholungslandschaft - Erfahrungen mit der Belüftung von Seen und Fließgewässern. - In: Münchener Beitr. z. Abwasser-, Fischerei- und Flußbiol. 26, S. 3o9 - 324.

JACOBY, H., KNÖTZSCH, G. & SCHUSTER, S. (197o): Die Vögel des Bodenseegebietes. - Ornithol.Beob., Beiheft zu Bd. 67, 26o S.

JERNELÖV, A. (197o): Phosphate reduction in lakes by precipitation with Aluminium Sulphate. - 5th Intern. Water Poll. Res. Conf.

JOREK, N. (1975): Gezielte Hilfe: Brutflöße für Trauerseeschwalben. - Wir und die Vögel 7, S. 22.

KLEE, O. (1953): Die Huntemelioration. - Herausgeg. v. Huntewasserverband Diepholz, 41 S., Hannover.

--- (1972): Am Dümmer brennt's. In welchem Zustand sind die deutschen Seen? (4). - Kosmos 68, S. 168 - 17o.

KORNFÜHRER, H. (197o): Errichtung von Nistflößen im Ismaninger Teichgebiet. - JHeft Dt. Bund Vogelsch., S. 17-19.

KRAUSE, W. (1948): Die Röhrichtbestände des Dümmers im Oktober 1947. - Ber. d. Zentralstelle f. Vegetationskartierung, 7 S., Stolzenau/Weser (unveröff.).

--- & PREISING, E. (1955): Vegetationskarte des Dümmergebietes, Meßtischblatt Damme Nr. 18o6. - Unveröff. Karte d. Zentralstelle f. Vegetationskartierung, Stolzenau/Weser.

KUMERLOEVE, H. (1955): Die Tierwelt des Dümmers. - Veröff. d. Naturwiss. Ver. Osnabrück 27.

LIEBIG, W. & HOSENFELD, E. (1973): Sauberer für wenig mehr Geld. Möglichkeiten der chemischen Abwasserreinigung. - Umwelt 3, S. 23 - 26.

MAXWELL, G. (1963): Heim zu meinen Ottern. - 188 S., Berlin.

MERKT, J. (1971): Ergebnisse von Wasseranalysen aus dem Dümmer 197o. - Geol. Unters. an niedersächs. Binnengewässern 27, NLfB Hannover, 13 S. (unveröff.).

MUDRACK, K. (197o): Bericht über die Untersuchungen der Belastung des Dümmer mit sauerstoffzehrenden und düngenden Stoffen durch Abwassereinleitungen und Bodenabschwemmungen im Einzugsgebiet. - Ber. d.Inst.f. Siedlungswasserwirtschaft d. Techn.Univ.Hannover, 35 S. (unveröff.).

NIEDERSÄCHSISCHES WASSERUNTERSUCHUNGSAMT (1974 - 1975): Untersuchungsergebnisse von Probeentnahmen aus dem Dümmer 1971 - 1974 einschließlich der bakteriellen Belastung. - 3 Tab., Hildesheim (unveröff.).

OHLE, W. (1965): Nährstoffanreicherung der Gewässer durch Düngemittel und Meliorationen. - Münchener Beiträge 12, S. 54 - 83.

--- (197o): Maßnahmen zur Seen-Restaurierung. - Verh. Intern.Konfer. "Welt, Wasser und wir", Gruppenkonf. III, Einl. S. 1 - 4, Schlußwort S. 85 - 89, Jönköping.

--- (1971): Gewässer und Umgebung als ökologische Einheit in ihrer Bedeutung für die Gewässereutrophierung. - Gewässerschutz - Wasser - Abwasser 4, S. 437 - 456.

--- (1972): Zur Seentherapie, ein Forschungsprojekt am Grebiner See. - Schr.d. Max-Planck-Inst. f. Limnol. anläßl.d.Besuchs d. Symp.Semisaecul. d. Soc.Intern. Limnol., S. 49 - 52, Plön.

--- (1973): Die rasante Eutrophierung des Großen Plöner Sees in frühgeschichtlicher Zeit. - Naturwiss. 6o, S. 47 - 49.

OVERBECK, J. (1974): Limnologie und Umweltschutz. Aus der Arbeit des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Abt. Allgemeine Limnologie Plön. - Mitt.d. Max-Planck-Ges., S. 36 - 51.

PETERSEN, B. (1975): Der Dümmer. - In: Naturschutzgebiete im Oldenburgerland, S. 99 - 128, Oldenburg.

PFAFFENBERG, K. & DIENEMANN, W. (1964): Das Dümmerbecken. Beiträge zur Geologie und Botanik. - Veröff. Nieders. Inst.Landeskd. u. Landesentw. Univ. Göttingen, A I, 78, 121 S.

POLTZ, J.: Nährstoffe im Dümmer: Phosphor und Stickstoff. - 3 S. Hildesheim (unveröff.).

REICHLING, H. (1924): Der Dümmer. Skizze der Flora und Fauna und Vorschläge zum Schutz dieses Gebietes. - 5o. - 52. JBer.d.Zool.Sekt.d.Westf. Prov. - Ver. f. Wissensch. u.Kunst, S. 138 - 148.

--- (1925): Die Erhaltung des Dümmer, eine Ehrenpflicht. - Osnabr.Heimatbuch 2, S. 19 - 24.

RESTEMEIER, H. (1977): Auch das ist der Dümmer. - Dümmer-Jb. 2, S. 88 - 89.

REXHÄUSER, H. (1972): Bericht über Nachuntersuchungen zu Fragen der Dümmer-Sanierung. - 6 S., Hannover (unveröff.).

RODEWALD-RUDESCU, L. (1958): Schilfrohr und Fischkultur im Donaudelta. - Archiv Hydrobiol. 54, S. 3o3 - 339.

RUDESCU, L. (1965): Neue biologische Probleme bei den Phragmites-Kulturarbeiten im Donaudelta. - Archiv Hydrobiol. Suppl. 3o, S. 8o - 111.

SANDEN-GUJA, W. v. (195o): Der noch unberührte Dümmer bis zum Jahre 195o. - (Unveröff.).

--- (1955): Am Dümmer 1955. - Dieph.Kreisbl. 6. 12. 1955

--- (1958 a): Gedanken zum Europareservat Dümmer. - Niedersachsen 58, S. 1o5 - 1o9.

--- (1958 b): Der Dümmer im Jahre 1958. - Dieph.Kreisbl. Dezember 1958.

--- (1959): Zum trockenen Sommer 1959 - Auswirkungen auf den Dümmer. - (unveröff.).

--- (196o a): Der Große Binnensee - Ein Jahreslauf. - 159 S., Stuttgart.

--- (196o b): Nur noch naturnahe Eingriffe sind für unsere heutigen Lebensräume tragbar. - Kultur und Landschaft 35, S. 145 - 148.

--- (1961 a): Teichschildkröte am Dümmer. - (unveröff.).

--- (1961 b): Der Dümmer und die Regenmengen. - (unveröff.).

--- (1963): Ornithologische Tagesberichte vom Dümmer in der Zeit vom 4. Juli bis zum 11. November 1963.-(unveröff.).

--- (1964 a): Der Dümmer - Was ist an ihm verändert worden? Wie hat es sich bis jetzt ausgewirkt?-(unveröff.).

--- (1964 b): Mein Vorschlag zur raschen Besserung des Dümmers. - (unveröff.).

--- (1965): Die verzweifelte Lage des Dümmers. - Niedersachsen 65, S. 337 - 347.

--- (o.J.): Der Eingriff am Dümmer und seine Folgen. - (unveröff.).

SCHIEMENZ, F. (1941): Warum pflanzen wir nicht Kraut (Schaar- oder weiche Unterwasserpflanzen) in unseren Bächen, Flüssen, Teichen, Talsperren und Seen? - Fischerei-Zeitung 12/14, S. 1 - 26.

SCHOMAKER, A. (1958): Wandlung und Wahrung, Fortschritt und Selbstbehauptung am Dümmer I. - Heimatblätter 39, S. 2 - 4.

--- (1959): Wandlung und Wahrung, Fortschritt und Selbstbehauptung am Dümmer II. - Heimatblätter 4o, S. 1 - 9.

SEIDEL, K. (1953): Landgewinnung durch Binsenkulturen. - Kosmos 49, S. 172 - 176.

--- (1955): Der Scirpus lacustris-Gürtel, eine primäre oder sekundäre Erscheinung? - Mitt.Arb.Gem.Floristik Schlesw.Holstein u. Hamburg 5, S. 265 - 278.

SPRENGER, J. (1969): Untersuchungen über die Phosphor- und Stickstoffbelastungen der Zuflüsse eines Sees (II. Teil). - Vom Wasser 35, S. 137 - 149.

STEINIGER, F. (1968): Pflanzen, Wasserwild und sonstige Tiere in der Planung des Oker-Rückhaltebeckens "Fahle Heide". - Beitr. Naturkd. Niedersachsen 21, S. 1 - 2o.

SUKOPP, H. (1969): Veränderungen des Röhrichtbestandes der Berliner Havel 1962 - 1967. - Berliner Naturschutzblätter 13, S. 3o3 - 313 u. 332 - 344.

THÖNEN, W. (197o): Flöße als künstliche Niststätten für Flußseeschwalben. - JHeft Dt.Bund Vogelsch., S. 14 - 16.

THOMAS, E.A. (1962): Thermisch bedingte Horizontalzirkulationen, Wasserchemismus und Algenwucherungen an Zürichseeufern. - Hydrobiol. 2o, S. 4o - 58.

--- (1962): Verfahren zur Entfernung von Phosphaten aus Abwässern. - Schweizer Patent Nr. 361543 v. 15. 4. 1962. - Zürich.

--- (1971): Behandlung von Gemeindeabwässern mit dritter Reinigungsstufe vor Einleitung in Seen (Zürichsee). - Gewässerschutz - Wasser - Abwasser 4.

VETTER, H. (1973 a): Zur Düngung von Mist und Gülle. - Dt. Landwirtsch.Presse 96, S. 1 - 8.

--- (1973 b): Mist und Gülle. - Dt. Landwirtschaftsverl. Frankfurt.

--- & KLASING, H. (1972): Wieviel Flüssigmist darf man anwenden, ohne die Reinheit von Wasser und Luft zu gefährden? - Landwirtschaftsblatt Weser-Ems 34/35.

WARD, P. (1968): Fire in Relation to Waterfowl Habitat of the Delta Marshes. - Proc. 8th Ann. Tall Timbers Fire Ecol. Conf., Tallahassee Florida, 8, S. 255 - 267.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT SULINGEN (1974): Erläuterungen zum Dümmer-bewirtschaftungsplan und zum geplanten Ausbau der Alten Hunte. - 9 S. m.Karte (unveröff.).

WEINZIERL, H. (1973): Projekt Biber - Wiedereinbürgerung von Tieren. - Kosmos-Bibliothek 279, 63 S., Stuttgart.

WENSEL, W. (1972): Das Dümmer-Problem aus der Sicht der Raumordnung und Landesplanung. - Hannover (unveröff.).

WESSEL, M. (1969): Zur gegenwärtigen Situation des Dümmer. - Niedersachsen 69, S. 425 - 428.

WINDHORST, H.-W. (1975): Spezialisierte Agrarwirtschaft in Südoldenburg. - 215 S., Leer.

WISSENSCHAFTLICHE DÜMMERKOMMISSION (GUTACHTERKOMMISSION ZUR DÜMMERREINHALTUNG) (1972 - 1976): Niederschriften der Kommissionssitzungen am 6. 11. 1972 vom 14. 11. 1972 (Entschlammung, Entschilfung), am 12. 12. 1972 vom 13. 12. 1972 (Sanierungs- und Unterhaltungskosten), am 12. 11. 1973 vom 16. 11. 1973 (Entschlammung Westufer, Deichvorgelände), am 3o. 1. 1975 vom 31. 1. 1975 (Seegetreibsel-Flächen), am 6. 5. 1975 vom 1o. 6. 1975 (Mähplan, Südbucht) und 2o. 5. 1975 (Reduzierung der Lachmöwen), am 23. 12. 1975 vom 12. 2. 1976 (Entbuschung); Diepholz, Lembruch, Hüde (unveröff.).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Remmer AKKERMANN

Universität Osnabrück
Abt. Vechta
FB 3 (Biologie)
Driverstraße 22
(Postfach 1349)

2848 Vechta

Tafel 1 Nordwestufer des Dümmers mit dem absterbenden "Großen Reitbusch" (28. 8. 1972, Bildflug Münster)

Freig.Reg.Präs.Münster 8. 9.1972 - 3429/72



Tafel 2 Bild 1/2: Absterbendes Schilffeld mit der charakteristischen Bultenbildung ("Gr. Reitbusch")
Oben: 14. 7. 1971 (Pierstorff)

Freig.Verw.Präs.Braunschweig 13. 2. 1974
- 561/5

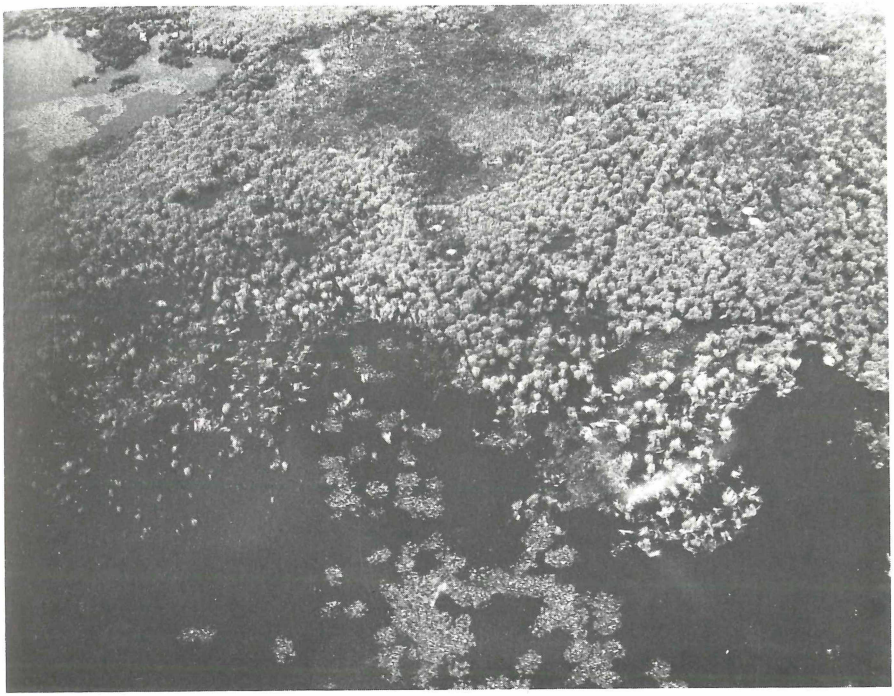
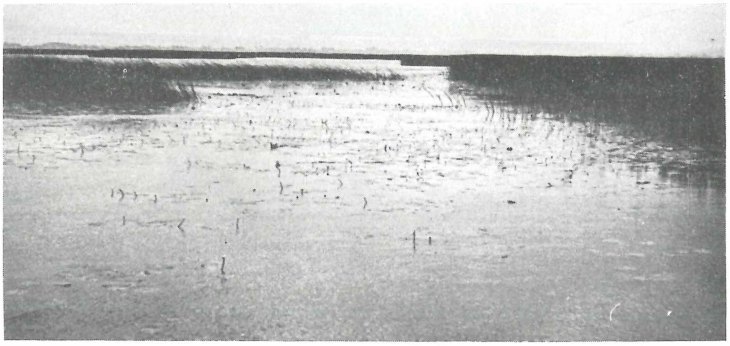




Bild 1: Die Seebinse (Scirpus lacustris) in der Zeit ihrer größten Ausdehnung im Nordwesten (etwa 1942, Feise)

Bild 2: Das trockengefallene Nordufer im Dürrejahr 1959, der Seeboden ist von Kreuzkraut (Senecio vulgaris) besiedelt (von Sanden-Guja)

Bild 3: Muddebänke im Geyseneck (Mai 1936, A. Schomaker)







Tafel 4: Am Südwestufer des Dümmers liegen der Erlenbruch "Dobben" und seerosenverschlossene Buchten
(28. 8. 1972, Bildflug Münster)
Freig.Reg.Präs.Münster 8. 9. 1972 - 3429/72

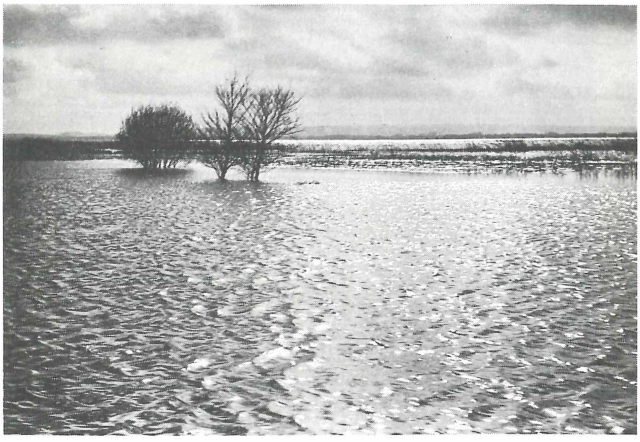


Tafel 5

Bild 1: Überflutete Wiesen am Westufer des Dümmers. Der Deich verläuft heute in Höhe der Erlen (März 1934,A.Schomaker)

Bild 2: Auf den schwingenden Auwiesen "Hüder Dobben" nahe dem offenen Wasser weidende Rinder (Mai 1936, A. Schomaker)

Bild 3: Erlenbruch "Dobben" mit Resttümpel (17. 9. 1972,Holste)





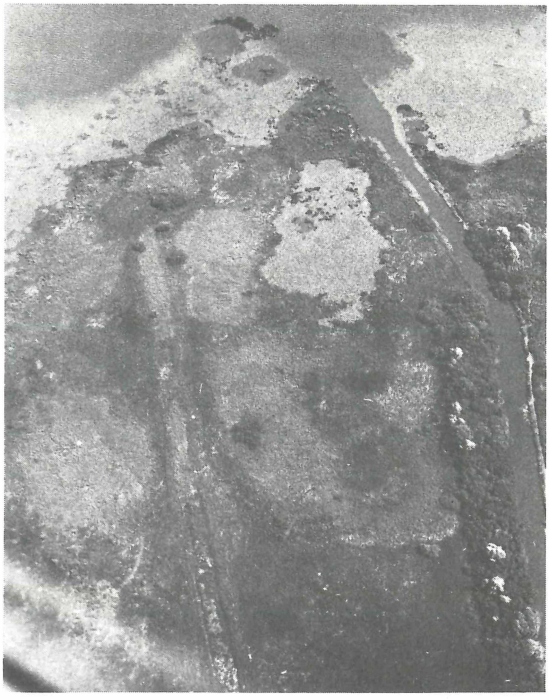


Tafel 6

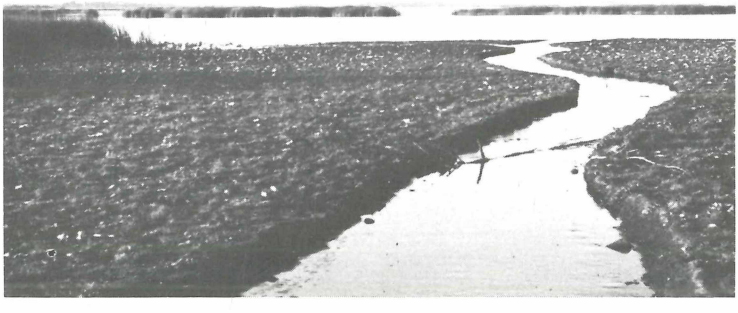
Bild 1: Die Einmündung der Hunte in den Dümmer ist beiderseits von 4 m hohem Weidengebüsch eingenommen (14. 7. 1971, Pierstorff)
Freig.Verw.Präs.Braunschweig 13. 2. 1974 - 561/6

Bild 2: Noch in der Mitte der fünfziger Jahre wies der Mündungsbereich der Hunte einen nur geringen Gehölzbewuchs auf (A. Schomaker)

Bild 3: Nur noch als Rinnsal läuft die Hunte durch abgestorbene Muschelbänke in den Dümmer ein (Trockenjahr 1959, von Sanden-Guja)







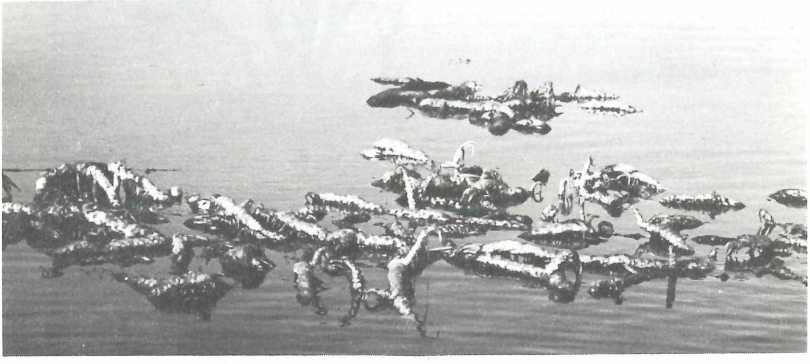
Tafel 7

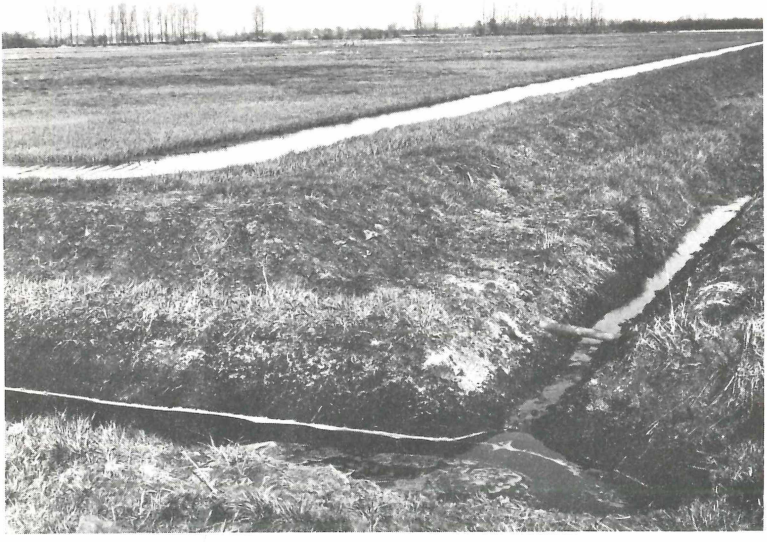
Bild 1: Dichte Seerosenfelder sind Ausdruck der Eutrophierung und brutbiologisch von nur geringem Wert (Südbucht, 19. 7. 1973, Akkermann)

Bild 2: An die Oberfläche getriebene armdicke Seerosenrhizome faulen ab (14. 11. 1973, Akkermann)

Bild 3: Das Sekundärbiotop "Hüder Teichwiesen" hat sich zu einem wichtigen Gänserastplatz und Limikolen-Brutgebiet entwickelt (2. 4. 1976, Akkermann)







Tafel 8

Bild 1: Das Nordostufer wird durch Sturmeinwirkungen und Eisgang am stärksten verändert, vor allem durch Abrasur und Abdrift des Röhrichts (etwa 1955, von Sanden-Guja)

Bild 2: Dieser Weidenbaum bei Lembruch zeugt von einer ehemaligen Uferlinie. Im sturmgepeitschten Wasser liegen gestrandete Schwingraseninseln. Die Weide ist 1975 umgeworfen worden (31. 7. 1972, Akkermann)

Bild 3: Hoher Wellenschlag führt bei Sturm zu Getreibselwällen, ein Befahren des Flachsees ist lebensgefährlich (von Sanden-Guja)



