

SCHRIFTENREIHE FÜR FLURBEREINIGUNG

Herausgegeben vom
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

HEFT **2**

Die landschaftliche Gestaltung in der Flurbereinigung

Der Landschaftspflegeplan für den Dümmer

Ein Beispiel aus der Praxis

von

H. POHL · LIEBER



LANDBUCH VERLAG GMBH · HANNOVER

Dieses Heft wurde erarbeitet im Auftrage der Niedersächsischen Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Kulturamt Osnabrück, dem Wasserwirtschaftsamt Hannover, der Zentralstelle für Vegetationskartierung in Stolzenau/Weser und dem Kreisbeauftragten für Naturschutz des Kreises Grafschaft Diepholz.

Es erscheint gleichzeitig als Heft 6 der Schriftenreihe der
Niedersächsischen Landesstelle für Naturschutz
und Landschaftspflege.

Druck und Verlag: Landbuch-Verlag G.m.b.H., Hannover
Verlags-Nr. 15/3, 1953

Schriftenreihe für Flurbereinigung
Herausgegeben vom
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Heft 2

Schriftleitung:

Für die Schriftleitung verantwortlich
Oberregierungsrat Robert Steuer
beim Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten

Als Heft 3 erscheint in Kürze:

E. STEINDL

Die Flurbereinigung und ihr Verhältnis zur Kulturlandschaft in Mittelfranken

Versuch einer Klärung der siedlungs- und
wirtschaftsgeographischen Wechselwirkungen zwischen Flurbereinigung
und der gewählten Landschaftseinheit

Vorwort zur Broschüre

„Die landschaftliche Gestaltung in der Flurbereinigung“: „Ein Landschaftspflegeplan für den Dümmer“

Seit einem Jahr werden vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Lehrgänge veranstaltet mit dem Ziel, im Rahmen von Fachvorträgen mit anschließenden Diskussionen und von Exkursionen das Wissens- und Erfahrungsgut auf dem Gebiete der Flurbereinigung zu vertiefen und allen mit diesen Aufgaben Betrauten nahezubringen.

Einen besonderen Erfolg verspricht sich das Bundesministerium davon, daß nicht nur Angehörige der Flurbereinigungsverwaltung an diesen Lehrgängen beteiligt werden, sondern auch Wissenschaftler und Praktiker anderer Fachgebiete als Lehrkräfte und als Teilnehmer herangezogen werden, die durch ihre Berufsausübung oder Lebensstellung mit der Flurbereinigung verbunden sind. Zu diesem Kreise gehören insbesondere die Naturschutzbeauftragten und Landschaftsarchitekten. In das Programm jedes Lehrganges ist deshalb ein Vortrag eingefügt, der die Fragen des Natur- und Vogelschutzes und der Landschaftspflege und -gestaltung behandelt.

Wie stark das Interesse der Praxis für diese Fragen ist, zeigen die lebhaften Erörterungen, die sich an diese Vorträge anschließen und auch bei anderen Vorträgen wieder aufklingen, wenn sich Berührungspunkte mit diesem Thema ergeben.

Ein Erfolg kann diesen Bemühungen jedoch erst beschieden sein, wenn diese Diskussionen und die erzielte Übereinstimmung zu einem Zusammenwirken in der Praxis führen. Dieses Streben kann durch Hinweise auf Beispiele tatkräftig unterstützt werden.

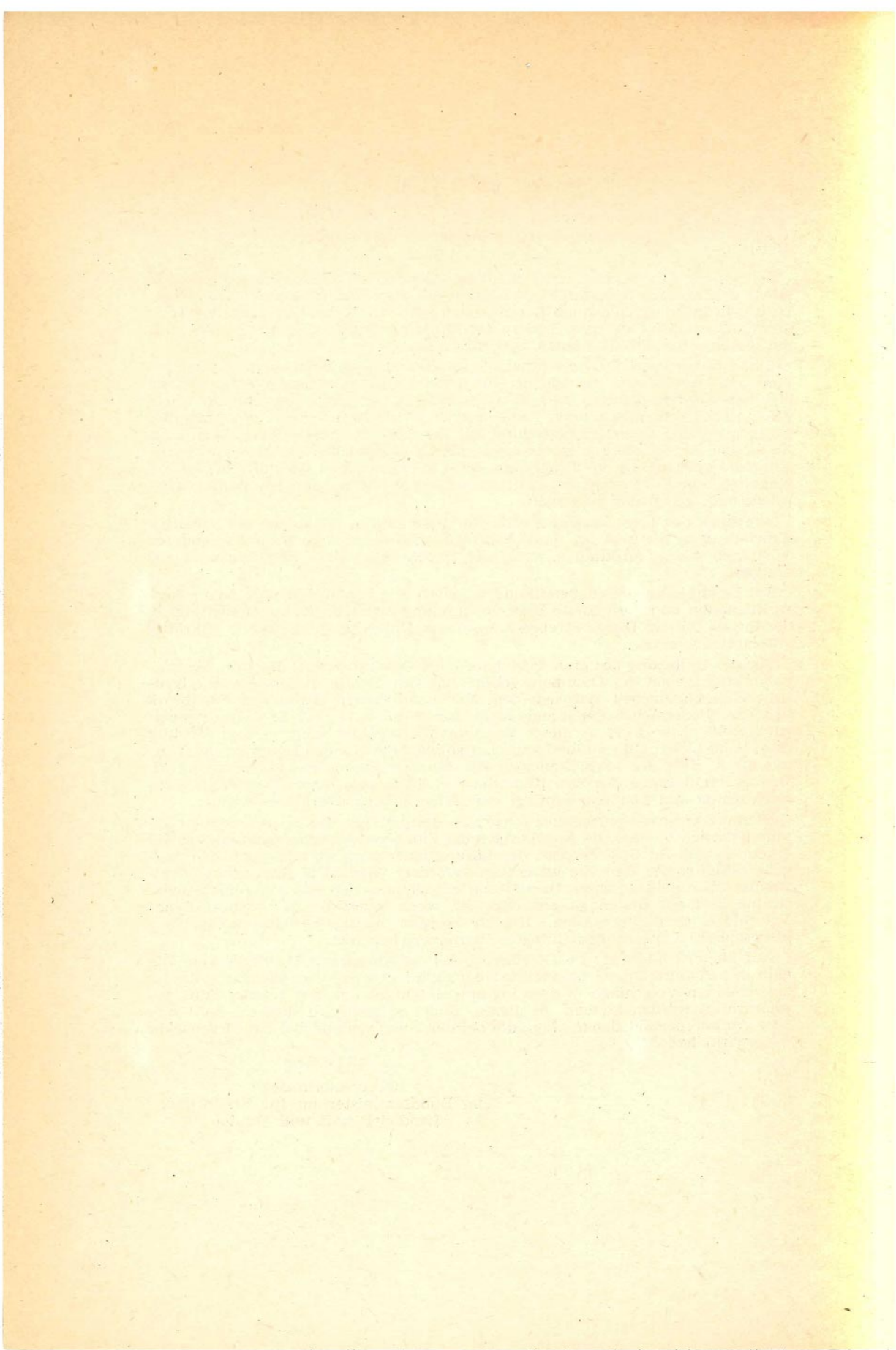
Für die Umlegung des etwa 2000 ha großen Ochsenbruches, das zum Gesamtmeliorationsgebiet des Dümmers gehört, hat sich eine in diesem Sinne erfreuliche Zusammenarbeit zwischen dem Niedersächsischen Kulturrat Osnabrück und der Niedersächsischen Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege entwickelt. Das Ergebnis dieses Zusammenwirkens ist der von Dipl.-Gärtner Hans Pohl-Lieber aufgestellte Landschaftspflegeplan für den Dümmer, der hiermit als 2. Heft der „Schriftenreihe für Flurbereinigung“ und gleichzeitig als Beitrag im Rahmen der Schriftenreihe der Niedersächsischen Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege der Öffentlichkeit übergeben wird.

Dieser Landschaftspflegeplan möge als Beispiel für die anzustrebende Zusammenarbeit dienen. Die Angehörigen der Flurbereinigungsverwaltung werden erkennen, daß ihr Streben nach der Lösung einer wirklich schöpferischen Aufgabe durch solche Beiträge wesentlich gefördert wird. Die Naturschutzbeauftragten aber mögen dieser Darstellung entnehmen, daß das von ihnen angestrebte Ziel am besten zu erreichen ist, wenn praktisch zu verwirklichende Vorschläge gemacht werden. Hierfür werden häufig besondere Fachleute, insbesondere Landschaftsarchitekten, heranzuziehen sein.

Auf die rechtzeitige Beteiligung der verschiedenen Fachleute vom Beginn der Planung an sei besonders eindringlich hingewiesen, damit die daraus entstehenden Vorschläge in dem Planungsobjekt und in der Finanzierung berücksichtigt werden können. In diesem Sinne wünsche ich dieser Schrift eine gute Aufnahme und danke allen, die beratend und helfend bei der Herausgabe mitgewirkt haben.

Steuer

Oberregierungsrat
im Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten



Landschaftspflegeplan für den Dümmer

Einleitung

In den unter Landschaftsschutz stehenden unmittelbaren Randgebieten des Dümmers und in dem weiten Raum des Ochsenmoores im Süden des Meeres werden in Verfolg wasserwirtschaftlicher und landeskultureller Planungen einschneidende Maßnahmen durchgeführt. Sie sollen einen jahrhundertealten Kampf, der im Wirkungsbereich des Dümmers und seines Zuflusses, der Hunte, lebenden Menschen so erfolgreich wie nur möglich beenden. Es geht dabei um die Verbesserung der Lebensbedingungen, die Gewinnung eines ausdauernden, ertragreichen und ertragsicheren Kulturlandes.

Der gewünschte Erfolg, d. h. allgemeinwirtschaftlich ausdauernd sicherer Höchstsertrag und damit ein Beitrag auf dem Ernährungssektor kann jedoch nur als gesichert angesehen werden, wenn es gelingt, einen günstigen Ausgleich zwischen allen hier tätigen Naturkräften im Sinne einer auf höchster Stufe stehenden Kulturlandschaft herzustellen. Dabei ist die Untersuchung der Einwirkung von Klima und Wasser auf den Boden und die Biologie des Landes besonders wichtig. Die wirtschaftliche Eigenart der ansässigen Betriebe ist zudem zu berücksichtigen.

Die in Durchführung stehenden landeskulturellen und wasserwirtschaftlichen Maßnahmen bringen eine erhebliche Verlagerung im derzeitig unausgeglichene naturwirtschaftlichen Haushalt mit sich. Gemäß dem Arbeitsauftrag der Niedersächsischen Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege war in enger Zusammenarbeit mit den am Lande bereits tätigen Dienststellen, dem Wasserwirtschaftsamt Hannover und dem Niedersächsischen Kulturamt Osnabrück, zu untersuchen, inwieweit durch Maßnahmen der Landschaftspflege das erstrebte Ziel gefördert werden kann und muß.

Entsprechend den Boden- und Wasserverhältnissen wird das in Frage kommende Gebiet zur Zeit hauptsächlich als Grünland genutzt. Hierin werden auch nach der jetzt laufenden Flurumlegung und Schaffung günstigerer wasserwirtschaftlicher Verhältnisse kaum Änderungen eintreten. Ackerbaulich genutzt werden innerhalb des Umlegungsgebietes nur die außerhalb des eigentlichen Niederungsmoores liegenden Randgebiete, sowie flache, von Niederungsmoor umgebene, diluviale Sandinseln.

Die hier zu stellende Frage mußte also lauten:

„Durch welche landschaftspflegerische Maßnahmen können optimale Wachstumsbedingungen für das Grünland und die angrenzenden oder eingestreuten ackerbaulich genutzten Flächen weitgehendst gesichert werden.“

Die Untersuchungen und Planungen sind dabei unter dem Gesichtspunkt „geringster Aufwand bei größtmöglichem Nutzen“ durchgeführt worden. Sie sind also so wirtschaftlich wie nur möglich gehalten. Nach Ansicht des Verfassers bezeichnen sie das Minimum an Maßnahmen, das zur Erzielung einer gleichmäßigen, **allen Anliegern gleich nützlichen Wirkung** unerlässlich ist.

Die zur Zeit laufenden Arbeiten der obengenannten Dienststellen geben eine einmalige Gelegenheit zu landschaftspflegerischen Maßnahmen. Diese auch bei Würdigung der zeitbedingt schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse zu nutzen, wird im Sinne der beteiligten Dienststellen liegen. Vor allem aber liegt sie im Interesse der hier lebenden Menschen und des Landes im engeren und weiteren Sinne überhaupt. Es wird dabei sehr darauf ankommen, die zukünftigen Nutznießer der geplanten Maßnahmen von der Notwendigkeit der Durchführung zu überzeugen, weil ohne ihre zielbewußte tätige Mitarbeit und Pflege der wirklich mögliche Erfolg zu ihrem eigenen Schaden niemals erreicht werden kann.

Die Landschaft um den Dümmer in ihrem heutigen Zustand als ein Produkt der gestaltenden erdgeschichtlichen, bodenkundlichen und klimatischen Kräfte, sowie dem Siedlungs- und Kultivierungswillen des Menschen bildet den Ausgangspunkt der Weiterentwicklung durch Planung jeglicher Art. Sie ist daher einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Die Wirkung der gestaltenden Kräfte ist zumindest zusammengefaßt aufzuzeigen. Nur aus der Summe der Ergebnisse wird die obengestellte Frage beantwortet werden können.

Erdgeschichte, Topographie und Geologie für den Dümmer und seine Umgebung

(Anlage Bl. 1 und 2, Lit. Nachw. Nr. 2, 3, 4, 12 und 20)

Erdgeschichtliche Vorgänge formten die **Oberflächengestalt** des Bearbeitungsgebietes. Die letztere ist es in erster Linie, die eine Lösung der wasserwirtschaftlichen Fragen beim heutigen Zustand der Landschaft nur unter Einsatz erheblicher Mittel und äußerster Ausnutzung eines geringen Gefälles zuläßt. So ergibt sich auch bei der Flurumlegung im Ochsenmoor der Zwang zu einer möglichst kurzen und geradlinigen Führung des Gewässernetzes nach Nord-Nordwesten, um überhaupt Fließbewegungen herauszuholen. Hierin findet die etwas starre Gestaltung des Wege- und Gewässernetzes, sowie der später aufgezeigten landschaftpflegerischen Maßnahmen ihre Erklärung. Insgesamt gesehen gestaltet die geringe Neigung in vielen Abschnitten der ausgedehnten Hunte-Weser-Mulde, als deren Teil auch das Dümmergebiet anzusehen ist, eine zufriedenstellende Lösung der Vorflutverhältnisse äußerst schwierig. Hinzu kommt, daß sich in der Hunte-Weser-Mulde, die einen ehemals riesigen Stausee der vorletzten Eiszeit, der Saale-Eiszeit, bildete, viele nahezu abflußlose Senken befinden. Diese waren eine Voraussetzung für die Entstehung von Mooren aller Art, unter die auch das im Süden des Dümmer gelegene Ochsenmoor, ein Flachmoor, fällt. Zur Reihe der bedeutendsten Moore in der genannten Mulde gehören z. B. das Wietings-, Geest-, Stemmeweder-, Schweger-, Diepholzer-, Drebber- und das Große Moor. Sie sind zu meist als Hochmoor ausgebildet und befinden sich heute weitgehend im Zustande der Abtorfung oder Kultivierung.

Auch die alte Weser durchfloß den Stausee der obengenannten Mulde und reicherte ihn an, solange ihr die Eisbarriere den Weg nach Norden versperrte. Sie suchte sich einen Ausweg durch das Hasetal, bis ihr später wieder der Durchbruch in ihrem alten Bett nach Norden gelang. Der Stausee wurde dadurch dann angezapft.

Im Süden bildete die Kette des Weser- und Wiehengebirges, im Norden aber das Eis die Uferbegrenzung des Stausees. Inselartig ragten aus dem gewaltigen See der Gebirgsstock der Stemmer Berge mit heutigen Höhen bis zu 180 m NN, sowie einige Endmoränen aus dem „Rehburger Stadium“, wozu die Börde (heute 81 m NN) und die Dammer-Berge (heute bis zu 145 m NN) gehören, heraus.

Die Entstehungsgeschichte des Dümmer reicht auf jeden Fall bis in die genannte Zeit, also die vorletzte und letzte Vereisung, zurück. Es bestehen über seine Entstehung jedoch mehrere Theorien, von denen hier drei genannt seien.

1. Der Dümmer ist ein Überbleibsel des Stausees der Saale-Eiszeit, ein Rest aus einer großen Anzahl der einer Versumpfung, Vermoorung und Verlandung anheimgefallenen Seen glacialen Ursprunges.
2. Nach Dr. Dienemann und Pfaffenberg ist er ein Ausblasungsprodukt aus der Zeit des Höhepunktes der letzten Eiszeit, der Weichsel-Eiszeit. Zwar reichte diese nur mit einem zwischeneiszeitlichen Vorstoß, dem Warthe-Vorstoß, über die Elbe bis in die Lüneburger Heide, von dort übte sie aber auf die Randgebiete einen Einfluß mit Klimaverschlechterung, niedrigen Temperaturen und starken Stürmen aus. Die Letzteren haben eine Ausblasung der die Oberfläche bildenden diluvialen Sande bewirkt. Die Dünen bei Brockum können wohl in den gleichen Zusammenhang gebracht werden. Nach Wiederhebung des allgemeinen Grundwasserstandes im Zuge der Klimaänderung beim Rückgang des Eises ist die Ausblasungsmulde dann einfach vollgelaufen.
3. Eine weitere Darstellung, wonach der Dümmer zur Zeit Karls d. Gr. durch Ausbrennen des Moores bis auf den Grund und anschließendem Vollaufen der Mulde entstanden sein soll, wird (nach Lohmeyer, 10) in das Reich der Fabel zu verweisen sein, obgleich kleinere Beispiele, wie der Brandpohl im

Osten des Dümmers, vorliegen. Gründe genug, u. a. das Vorhandensein der Hunte an sich, sowie zahlreiche Funde im Dümmer, sprechen auch dagegen. Lohmeyer führt die Entstehung der Sage auf die Erinnerung an das Niederbrennen angrivarischer Dörfer im Jahre 16 n. ZW. durch Germanicus zurück.

Wenn man vom Dümmer als Mittelpunkt des Bearbeitungsgebietes ausgeht, so erheben sich die Randgebiete nur wenig über seine Wasserspiegelhöhe von 37,25 m NN. Im Osten sind es die flachen Dünenkuppen von **Lembruch** und **Burlage**, die mit einer Höhe von 39 m NN das Meer und die sich weiter ostwärts anschließenden Brücher kaum sichtbar überragen. Im Südosten sind es etwas ausgedehntere Sandinseln, mit den an ihrem Rande liegenden Orten **Hüde** und **Marl** und dem zu diesen beiden gehörenden Ortsteil **Haßlinge**. Letzterer liegt auf einer in das Moor hineinragenden bis zu 38,9 m NN hohen Sandinsel, während die flachen Kuppen von Hüde und Marl bis zu einer Höhe von rd. 47 m NN aufsteigen. Südlich daran schließt sich das unterhalb des Fußes der Stemmer Berge liegende Lemförde mit einer mittleren Höhe von 41 m NN an. Im Süden wird das Bearbeitungsgebiet begrenzt durch Teile der Gemeinden Stemmhorn und Dielingen. Die erste liegt am SW-Fuße der Stemmer Berge, die zweite am Fuße des Dielinger-Klei. Sie steigen mit den zum Umlegungsgebiet gehörenden Teilen bis zu einer Höhe von 46 m NN an. Die Niederung beiderseits der Hunte, die die westliche Grenze des Umlegungsgebietes bildet, besitzt keine nennenswerten Erhebungen. Erst rd. 1000 m westlich des Dümmers ragen 2 kleinere diluviale Inseln bis zu 40 m NN aus dem Mooregebiet heraus. Sie finden im Nordwesten des Meeres in dem bereits zu den Endmoränen der Dammer Berge gehörenden stark kuppigen Gelände einen Anschluß. An seinem Rande liegen das oldenburgische Hüde und Dümmerlohausen. Nach Norden hin endlich finden die Randgebiete des Dümmers ihre Fortsetzung in weiten Bruch- und Moorflächen geringsten Gefälles, die von der Hunte durchflossen werden.

Zusammengefaßt kann zum Umlegungsgebiet gesagt werden, daß es in seiner Ost- und Südbegrenzung ungefähr von der 40-m-Höhenlinie eingefast wird, während von Südwesten und Westen die 38-m-Höhenlinie praktisch ohne Unterschied hereinläuft. Im Ganzen gesehen fallen die Höhen von den östlichen und südöstlichen Grenzen anfangs etwas schneller bis auf 38 m NN, während sie im weiteren Verlauf zum Dümmer hin nur sehr langsam die 37,25-m-Höhenlinie erreichen.

Die **diluviale Decke**, die als Folge der erdgeschichtlichen Entwicklung allenthalben sowohl unter den zahlreichen Mooren ansteht, als überhaupt die Grundlage des gesamten Dümmergebietes bildet, zeigt eine unterschiedliche Mächtigkeit. Bei Lemförde wurden 8, im Marler Bruch aber 16 m erbohrt. Geröll aus der ersten, vor der Saale-Eiszeit liegenden Vereisung, werden von den Geschieben und Talsanden der letzteren überdeckt. Außerhalb des Seebeckens und der benachbarten Moore sind es meist anlehmige Sande, deren Lehmgehalt mit zunehmender Tiefe bis zu Geschiebelehm als Entkalkungsprodukt des Geschiebemergels steigt. Nach Fahrenbach (4) müßte sich der Geschiebelehm auch in wenigen Metern Tiefe unter dem Dümmer hinziehen. Nach den Bohrungen von Pfaffenberg und Dr. Dienemann (bis zu rd. 6 m Tiefe) liegen sie jedoch in größerer Tiefe. Die Profile zeigen bis zur Bohrtiefe nur Mudden und kalkige Sande. Es sind Seesande im Bereich des heutigen und ehemals ausgedehnteren Dümmers, nach Dr. Dienemann umgelagerte Talsande, die sich von den letzteren durch einen nach unten hin im allgemeinen zunehmenden Kalkgehalt unterscheiden. Außerdem sind sie Fossilienträger (Pollen). Sie bilden überall die feste Unterlage des Meeres und zeigen ziemlich feinkörnige Struktur.

Unterlagert werden die diluvialen Decken im Dümmergebiet von Schichten der Oberkreide, die nach Norden einfallen und als „Südoldenburgische Kreidemulde“ im weiteren Flachland nach Norden erbohrt werden können. Sie tauchen an ihrem Südrand auf im Rest einer ehemals größeren Oberkreidescholle, den Stemmer Bergen.

Unterkreideschichten (z. B. Wealden) und schließlich die harten Juraschichten des Wiehengebirges folgen im weiteren Verlauf nach Süden. Im Norden des Dümmergebietes müssen nach Fahrenbach tertiäre Septariantone (blaugraue Tone mit starken Kalkkonkretationen aus Meeresüberflutungen im Oligozän und Miozän) die diluviale Decke unterlagern. Alle Formationen fallen nach Norden ein.

Die Böden im Bearbeitungsgebiet

Die Böden im Dümmergebiet als ein Produkt von Muttergestein, Klima und Pflanze wurden, soweit es sich um die organischen Naßböden, also die Flachmoore mit eingesprengten Hochmoorinseln handelt, von Pfaffenberg und Dr. Dienemann, durch Bohrungen in ihren Profilen festgelegt. Im Zusammenhang damit wurden besonders die Mudden und der Seesand einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Die Ergebnisse sollen hier nur zusammengefaßt wiedergegeben werden.

Aus der Ausdehnung der Mudden, die nur in ruhigem Wasser sedimentieren können, und deren Ausbreitung weit über den heutigen Dümmer hinausgeht, wird auf die ehemalige Ausdehnung des Dümmers geschlossen. Nach Schucht und Stoller reicht die größte Ausdehnung des Dümmers von Hunteburg bis Wagenfeld, mit einem Arm bis zum heutigen Drebberschen Moor. Weiterer Muddenabsatz wird heute nur dort möglich sein, wo völlige Wasserruhe herrscht und das Wasser nicht in seiner Tiefe bis zum Grund durch Bewegungen der Oberfläche gestört wird. Die Flachheit des Meeres wird sich hindernd auswirken, es sei denn, reichliche Wasserpflanzenbestände halten den Schlamm des Grundes fest. (Dr. Schiemenz, 14). Die Elastizität der Mudden erklärt sich durch ihren kolloidalen Zustand und den Gehalt an abgestorbenen Algen.

Nach Dr. Dienemann und K. Pfaffenberg ist zunächst die Kalkmudde, auch Meergeil genannt, durch kalkausscheidende Kleinlebewesen sedimentiert, während nach Zunahme der höheren Pflanzenwelt und damit dem Freiwerden von Kohlensäure durch Verwesung, das unlösliche Calciumcarbonat wieder zu löslichem Calciumbicarbonat wurde. Eine Sedimentierung von Kalkmudde ist seitdem also ausgeschlossen.

Der Kalkmudde folgt zeitlich gesehen die kalkfreie, hochprozentig aus Algen zusammengesetzte Lebermudde, nach der sich entsprechend der zunehmenden Verlandung unter einer Schwingrasendecke die Torfmudde aus Zellresten höherer Pflanzen bildete.

Schließlich sedimentiert heute in der Verlandungszone am West- und Südwestufer des Meeres die rezente Mudde aus Algen, Resten höherer Pflanzen und Kleintieren.

Eine Sonderstellung nimmt der aus Kieselalgen im kalkarmen Wasser gebildete Diatomeenocker in einem Becken nördlich des Dümmers ein, welches durch einen Strandwall vom heutigen Dümmer abgetrennt wurde.

Die Frage nach der Quelle des Kalkreichtums des Dümmers kann durch die Herkunft seines Zuflusses aus Kreide- und Juragebieten beantwortet werden.

Im Zusammenhang mit vorliegender Arbeit interessiert hauptsächlich der **Nährstoffgehalt** der Mudden und Böden, sowie der Zustand ihrer Durchwurzelung. Der Grad der Durchwurzelung scheint von der Kalkmudde nach oben hin zunächst abzunehmen. In der Kalkmudde handelt es sich fast ausschließlich um tote Schilfwurzeln. In der Lebermudde ist keine Durchwurzelung wahrnehmbar, während in der Torfmudde wiederum eine schwache beobachtet werden konnte. Diatomeenocker wurde vom Verf. nicht untersucht und ist für vorliegende Arbeit auch ohne Bedeutung. Lebende Gehölzwurzeln konnten in den Mudden nicht festgestellt werden; diese sind also scheinbar pflanzenfeindlich, jedenfalls im unbelüfteten Zustand. Die Mudden besitzen eine außerordentliche Schrumpfungsfähigkeit bei Wasserentzug (s. Bild 1). Kalk- und Lebermudde zerfallen dabei in kleine Blättchen, während die Torfmudde in großen unförmigen Stücken zusammengetrocknet und nicht zerfällt. Sie wird praktisch nicht mehr benetzungsfähig, während Kalkmudde

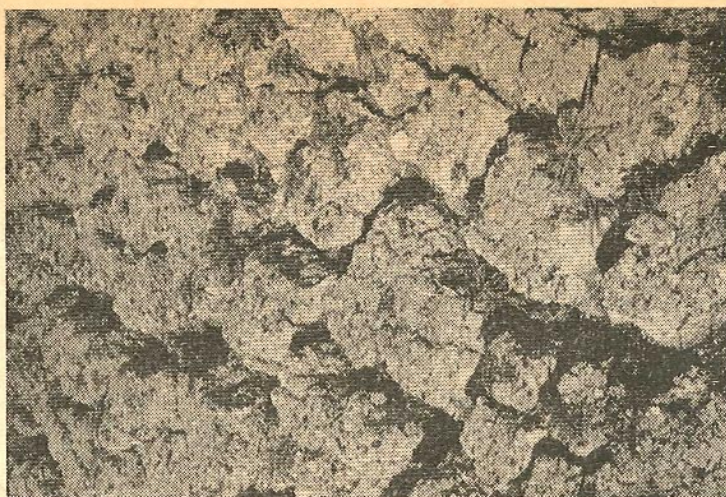


Bild Nr. 1: Schrumpfung gebaggerter Kalkmudde bei Wasserentzug.

bei Benetzung im beschränkten Umfang wieder Wasser aufnimmt. Die Wasseraufnahme einmal ausgetrockneter Lebermudden ist ebenfalls nur gering. Das ändert jedoch nichts an der durch nachstehende Untersuchungen bestätigten Vermutung, daß die Mudden in zerfallenem Zustand bei Untermischung mit der Krume der Flachmoorböden eine düngende Wirkung ausüben werden, was bei der Verarbeitung von Grabenaushub beachtet werden sollte. Für unsere Arbeit ist es von Bedeutung, zu wissen, daß die Mudden im z. Z. anstehenden Zustand infolge des zu hohen Grundwasserstandes und dem damit verbundenen völligen Luftabschluß praktisch als Wurzelraum für Gehölz ausfallen. Daß jedoch Gehölze im Flachmoor über Mudden, selbst bei geringer Grundwasserabsenkung, durchaus gedeihen können, kann durch Beispiele als erwiesen angesehen werden.

Durch das Institut für Geologie, Mineralogie und Bodenkunde der Hochschule für Gartenbau und Landeskultur Hannover wurde ein Flachmoorprofil

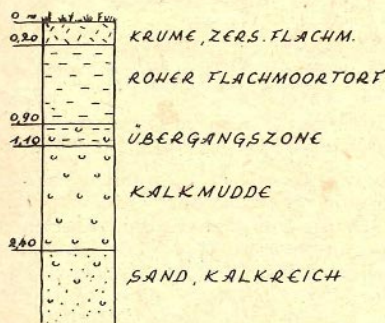


Bild 2 Flachmoorprofil

nach Bild 2 aus dem Ochsenmoor auf seinen Nährstoffgehalt hin usw. untersucht. Dabei wurde Stickstoff nicht in die Untersuchung einbezogen. Niederungs- und auch Flachmoorböden sind aber im allgemeinen nicht stickstoffarm. Nach A. Fruhstorfer, 5, zeigen Niederungsmoorböden sogar Stickstoffreichtum (bis zu 4%), während Flachmoorböden etwas weniger besitzen.

Massenwuchs der nitrophilen Brennessel am Dümmer zeigt stellenweise Stickstoffreichtum an.

Die nachstehenden Angaben beziehen sich nur auf das untersuchte Bodenprofil. Sie sind daher nicht für die Gesamtfläche zu verallgemeinern, da die Nährstoffgehalte auf den einzelnen Parzellen zweifel-

los schwanken und abhängig von den örtlichen Bodenverhältnissen sowie der bisherigen Düngung sind. Immerhin kann das Untersuchungsergebnis aber als wertvoller Anhalt dienen. In Bezug auf die Mudden besitzt es wohl Allgemeingültigkeit. Für eine Gesamtübersicht in Bezug auf Nährstoffe wären Reihenuntersuchungen erforderlich.

Ergebnisse der Bodenuntersuchung je 100 g lufttrockner Boden

pH (KCl)	Zum Aufkalk- en bis pH 7,0 s. notwendig dz CaO/ha	Zum Aufkalk- en bis pH 6,0 s. notwendig dz CaO/ha	CaCO ₃ nach Scheible	Sorptionskapazität		H ₂ O %	Pflanzenaufnehmbare Nährstoffe	
				S _z Wert vorh. Bas- Absättig. m val/100 g Boden	T _z Wert Basensät- tigungs- vermögen g Boden		P ₂ O ₅ % mg/100 g Boden	K ₂ O mg/100 g Boden
I 5,52	80	25	0,31 %	58,2	65,9	46,4	10,5	5
II 5,68	45	10	1,375 %	50,0	54,4	84,2	2	12
III 7,28	—	—	33,20 %	138,0	138,3	59,8	—	—
IV 7,48	—	—	37,80 %	269,0	269,1	65,1	2	3
V 7,49	—	—	0,934 %	15,6	15,6	19,6	—	—

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, daß die Böden III, IV und V einen günstigen pH-Wert zeigen, während für die Böden I und II eine geringe **Aufkalkung** (bis pH 6) anzustreben ist. Eine neutrale oder gar basische Reaktion, evtl. durch Aufkalkung über pH 6 hinaus, kann hier nicht befürwortet werden, da der Zersetzungsgrad der Krume damit steigt, was unerwünscht wäre. Aus dem gleichen Grunde ist zur Vermeidung unerwünschter Zersetzung in der Tiefe eine nur maßvolle Grundwasserabsenkung bzw. der Einbau von Einstaumöglichkeiten anzustreben. Der Zersetzungsgrad ist ohnehin schon ziemlich hoch.

Der nach unten steigende pH-Wert spiegelt die Kalkzunahme wider, die in der Kalkmulde bis auf rund 38% CaCO₃ ansteigt.

Der Vergleich zwischen Sorptionskapazität (T-Wert) und dem vorhandenen Sättigungsgrad (S-Wert) zeigt an, daß in III—IV eine 100%ige Basenabsättigung vorliegt, während in den Böden I und II die Absättigung 88 bzw. 97% beträgt.

Wurzellösliche **Phosphorsäure** ist in der Krume etwa ausreichend vorhanden. In III und IV ist der Anteil der wurzellöslichen Phosphorsäure zwar niedrig, die Gesamt-Phosphorsäure wurde jedoch nicht gemessen; diese liegt wesentlich höher und wird bei Durchlüftung durch die Wurzelausscheidungen z. T. für Pflanzen aufnehmbar.

In völlig unzureichender Menge liegt jedoch pflanzenaufnehmbares **Kali** vor. 20—25 mg/100 g Boden K₂O muß optimal vorhanden sein. Eine gründliche Kalidüngung wäre daher erforderlich. 1 mg K₂O bedeutet 30 kg auf 1 Hektar. Also sind 12—15 dz 42%iges Kalidüngesalz je Hektar zur Erzielung eines optimalen Kaliwertes im Boden erforderlich. Natürlich empfiehlt es sich nicht, diese Menge in einem Jahr zu geben, sondern sie unter gleichzeitiger Berücksichtigung des jährlichen Verbrauchs auf mehrere Jahre verteilt zu bringen.

Pflanzenschädliche Stoffe wurden bei dieser Untersuchung nicht festgestellt. Nach einer Bodenuntersuchung der Moorversuchsanstalt Bremen enthält die dort als „Kalklebermulde“ bezeichnete Mulde jedoch eine erhebliche Menge an SO₃. Hierbei wird es sich wahrscheinlich um reine Lebermulde gehandelt haben. In **Lebermulde** trifft man häufig Sulfide und Schwefelsäure an. Beide halten sich im Boden nur unter anaeroben Verhältnissen und dem Fehlen von Kationen und wirken pflanzenschädlich. In der Kalkmulde entstehen vorübergehend ebenfalls Sulfide und Schwefelsäure durch Abbau von Pflanzeneiweiß. **Schwefelsäure** wird jedoch, da hier Kalk vorhanden ist, unter Freiwerden von Kohlensäure zu Gips gebunden. Nach Luftzufuhr werden dann die **Sulfide** auf chemischem und bakteriellem Wege ebenfalls zu Gips oxydiert. Die kalkfreie Lebermulde gibt hierzu jedoch nicht die Möglichkeit. Im übrigen aber befindet sich Schwefel im Boden ohnehin in dauernder Reduktion und Oxydation durch Bakterien je nach Durchlüftung. Belüftung und Kalkzufuhr werden somit auch die Pflanzenfeindlichkeit der Lebermulde aufheben.

Schwefel gehört außerdem zu den klassischen Pflanzennährstoffen und wird als Sulfatjon, SO_4 , aufgenommen.

Zusammenfassend kann auf Grund der Untersuchungen und Beobachtungen der Nährstoffgehalt der Böden im Bearbeitungsgebiet, wenn auch nicht mit reich, so doch wohl mit ausreichend bezeichnet werden, zumal wenn durch Besserung der Wasserverhältnisse eine erhöhte Aufschließung der Nährstoffe eintritt und Ergänzungs- bzw. Erhaltungsdüngungen vorgenommen werden.

Anders liegen die Verhältnisse bei den **Sandböden**, die eine basenarme Krume zeigen, und die erst in der Tiefe angereichert sind. Dafür aber ist der Wurzelraum der Gehölze hier größer. Für Aufkalkung, bzw. Erhaltungskalkung, Düngung und Humuszufuhr werden Kulturpflanzen und Gehölze dankbar sein.

Wertmäßig werden die Böden auf **Flachmoor** durch die **Reichsbodenschätzung** für Grünland mit 25 eingeschätzt. Fast gleich hoch liegen die Ackerzahlen der Mineralböden des Bearbeitungsgebietes. Sie schwanken nach Angabe des Kulturamtes zwischen 25 und 30. Etwas höher liegen Grünland- und Ackerzahlen lediglich in den stark humosen Sanden im „Bruche“ von Hüde und Lembruch ostwärts des Dümmers.

Bei den **Mineralböden** handelt es sich meist um Sande bis anlehmige Sande (Talsandinsel von Hasslinge und Hüde und die an das Moor herantretenden Ausläufer der Petershagen-Diepenauer-Dielinger-Geest südlich des Dümmers). Durchsetzt werden die Mineralböden von einigen Ortsteininseln, z. B. bei Hüde und Hasslinge. Sie sind jedoch zum Teil aufgepflügt und zu Orterde verwittert. Raseneisenerz liegt im unmittelbaren Bearbeitungsgebiet nicht vor, wurde jedoch im Mittelalter z. B. bei Hunteburg abgebaut und noch von 1890—1924 in der Georgsmarienhütte zu Osnabrück verhüttet.

Die Aufgliederung und Kartierung der Böden nach **Bodentypen** und **Bodenarten** ist dem bodenkundlichen Atlas für Niedersachsen zu entnehmen. Einen Anhalt gibt aber auch Anlage, Blatt 2, geologische Übersichtskarte. Zur Hauptsache handelt es sich im Dümmer-Randgebiet auf Grund der vorhandenen Niederungs- und Hochmoore um organische Naßböden, in die mäßig bis stark gebleichte rostfarbene Waldböden und mineralische Naßböden im Bereich der diluvialen Sande und Seesande vorstoßen.

Die Wasserverhältnisse am Dümmer

Die Wasserverhältnisse in den genannten Böden wurden eingangs schon gestreift (S. 9). Das ganze Gebiet leidet seit Beginn aller Kultivierungsarbeiten an **Vorflutmangel**, zumal die Hunte der einzige große Entwässerer der alten Grafschaft ist. Sie bildete ursprünglich auch den einzigen Ausfluß aus dem Dümmer. Zur Bruchentwässerung wurden schon im 16. Jahrhundert zwei weitere Ausflüsse im Nordosten des Dümmers geschaffen (Dr. Ulrich Roshop, 13), die Lohne als Hauptausfluß von 1587—1588 und die Grawiede, deren Bauzeit nicht genau bestimmt werden kann. 1738 legte der Drost von Ompteda zur weiteren Verbesserung der Vorflutverhältnisse den Omptedakanal an. 1763—1783 wurden „kommissarische Untersuchungen über die Abwässerung der Grafschaft Diepholz“ eingeleitet und 1840 stellte die hannoversche Regierung einen Entwurf für die Instandsetzung der Hunte von Hunteburg bis zum Ausfluß ins Oldenburgische auf. Alle diese Arbeiten befaßten sich vornehmlich mit der Räumung der Wasserläufe.

1903 kam endlich ein Staatsvertrag Preußen-Oldenburg zustande, in dem sich Oldenburg zum Ausbau der Hunte in seinem Gebiet verpflichtete. 1904 bis 1907 gelangte dazu ein grundlegender Entwurf zur Aufstellung. Die Ausbauten beliebten jedoch ungenügend, das Dümmergebiet litt weiter unter Vorflutmangel. Die nächsten Stufen waren die des nochmaligen Ausbaues der Lohne und Grawiede, 1911—1913 und 1922—1930 weiterer Ausbau der Strothe zur Entlastung der Lohne. 1924—1926 endlich gelangte ein Regierungsentwurf zum Ausbau der Hunte bis zu ihrem Einfluß in den Dümmer zur Ausführung, der die Wasserverhältnisse, vor allem südlich des Meeres, noch erheblich ver-

schärfte. Die Fließgeschwindigkeit in der Hunte wurde größer. Hochwasserspitzen, die bisher 3—4 Tagen brauchten, um den Dümmer zu erreichen, durchflossen die gleiche Entfernung nun in wesentlich kürzerer Zeit. Der Dümmer wirkte verstärkt rückstauend infolge des geringen Gefälles seiner Ausflüsse und der kaum oder nicht wahrnehmbaren Fließgeschwindigkeit im Meer selbst. Beispielsweise beträgt das Gefälle im Zuge der Lohne durchschnittlich nur 0,05 ‰.

Bruchteilungen in Lembruch, Hude und Marl, 1929—1930, d. h. Aufteilung der Gemeinheiten auf Eigentümer und damit Aufhebung von Gerechtsamen ermöglichten örtlich Verbesserungen der Wasserverhältnisse.

Das jetzt in Ausführung begriffene Projekt der **Eindeichung des Dümmer**s, sowie das eines Rückstauedeiches an der Hunte, fußt auf dem Entwurf von 1907. Er sieht jedoch jetzt keinen Nutzraum mehr vor. Eine Wasserspeicherung im Dümmer für Zuschußzwecke in niederschlagsarmen Perioden fällt also fort. Dafür wird der Schutzraum, d. h. die vorübergehende Auffangmöglichkeit für Hochwasser, um die gleiche Menge größer. Der Schutzraum erhält ein Fassungsvermögen von 14 Millionen cbm.

Das Einzugsgebiet der Hunte bis zum Einfluß in den Dümmer beträgt 483 qkm; bei Sommerhochwasser wird mit einer Abflußmenge von 23,3/cbm/sec. gerechnet. Nach einem Abschlag in den Mittellandkanal von 4 cbm/sec. sind zur sofortigen Abführung aus dem Dümmer durch Lohne und Graviede 10 cbm vorgesehen. Der Rest wird dann vorübergehend gespeichert. Die Hunte unterhalb des Meeres soll in Zukunft zur Hauptsache nur als Vorfluter ihres eigenen Gebietes, sowie der durch den Randkanal zugeführten Wassermengen dienen. Eine Überstauung des Umlegungsgebietes (Ochsenmoor) durch Zuführung aus der oberen Hunte und Rückstau durch den Dümmer wird in Zukunft jedenfalls ausgeschlossen. Die Meliorationsarbeiten im Umlegungsgebiet sollen sowohl der Abführung des Oberflächenwassers, als auch einer Absenkung des zu hohen Grundwasserstandes dienen. Die Wassermengen werden durch Binnenentwässerung, Vorfluter und Sammelgraben erfaßt und durch einen Düker unter der Hunte hindurch im Randkanal um den Westrand des Dümmer's geführt, um schließlich in die untere Hunte eingeleitet zu werden.

Wie weit sich die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen auf die Niederhaltung des **Grundwassers** auswirken werden, ist durch Zahlen noch nicht genau zu belegen, eine Tatsache, die sich erschwerend auf landschaftspflegerische Planungen auswirken muß. Diese müssen jedoch auf der Voraussetzung des Eintreffens der erwarteten Auswirkungen der Meliorationsarbeiten aufbauen. Der bisherige Grundwasserstand kann nach Angabe des Kulturamtes im Schnitt mit 25 cm angenommen werden, d. h. er schwankte zwischen Überstauung, einem Stand kurz unter der Oberfläche und etwa 50—60 cm Tiefe, von den Auswirkungen geringer Höhenunterschiede des Geländes abgesehen. Die Folge war schlechte Durchlüftung und eine teilweise zu niedrige Oxydationsstufe im Wurzelraum der Pflanzen. Außerdem erwärmte sich der Boden verspätet, der Vegetationsbeginn wurde also verzögert. Viehkrankheiten (Leberegel und Lungenwürmer) führten zeitweilig zu Ausfällen. Wenn ein Boden, allgemein gesagt, zur Erzielung von Höchsterträgen sich im Zustande höchster Oxydationsstufe befinden soll, so ist dieser Grundsatz für Moorböden jedoch nur beschränkt anzuwenden. Erstrebenswert ist ein Grundwasserstand, der den Pflanzenwurzeln einen leichten Zugang zu dem an sich nährstoffreichen Wasser ermöglicht, bei gleichzeitig ausreichender Durchlüftung. Augstein hält auf Niedermoor einen Grundwasserstand für Wiesen von 40—50 cm und für Weiden von 60—100 cm für erforderlich. Bei Flachmoor werden die gleichen Angaben gelten. Wünschenswert bleibt eine Einstaumöglichkeit bis kurz unter die Krume zur Zeit stärksten Wasserverbrauches.

Allgemeine Klimadaten

In klimatischer Hinsicht kann der Dümmerbereich im engeren Sinne durch Einfluß des Gewässers durchaus als Sondergebiet betrachtet werden. Seiner allgemeinen Lage nach steht er noch unter maritimen Einfluß, d. h. die Temperaturen müßten ausgeglichener, die Niederschläge und Luftfeuchtigkeit höher

liegen, als im allgemein kontinentaleren Klima. Das Gleiche gilt für die Winde. Hauptwindrichtungen sind West- und Südwest, im Frühjahr jedoch auch Nord und Nordost mit besonderer Schärfe.

Die durchschnittlichen **Temperaturen**, gemessen durch die Wetterwarte Diepholz, im Vergleich zum kontinentaleren Klima, z. B. von Hannover, betragen:

Diepholz:		Hannover:
im Winter	1,3° C	2,3° C
im Frühjahr	7,4° C	12,3° C
im Sommer	12,2° C	15,9° C
im Herbst	8,9° C	5,2° C
im Jahresdurchschnitt	8,4° C	8,9° C

Diese allgemeinen Temperaturangaben haben jedoch nur beschränkt Gültigkeit für das Bearbeitungsgebiet. Der Dümmer selbst, wie auch das Moor, haben ihre eigenen klimatischen Auswirkungen, die gesondert behandelt werden müssen. (s. Seite 16 u. f.).

Die **Niederschläge**, gemessen in Brockum, betragen durchschnittlich im Jahre 685,23 mm. Nach Angabe der Ländbauaußenstelle Diepholz steigen sie jedoch nicht selten auf 750 mm. Auf die einzelnen Monate verteilen sie sich nach Hoffmeister (7) im Durchschnitt der Jahre 1907—1927 wie folgt:

Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
52,02	66,11	75,64	76,36	59,96	49,35	43,73	61,25	63,54	44,05	45,21	45,97 mm

Nach einem im allgemeinen normalen Winter-Niederschlag treten also im Februar, März, April und Mai regenarme Perioden ein. Die Niederschläge steigen dann und erreichen im Juli - August ihre Maximalwerte. Bis zum November sinken sie jedoch auf den Minimalwert ab, um anschließend wieder anzusteigen. Aus den hohen Werten des Juli-August erklären sich die gelegentlichen Sommerüberflutungen im Ochsenmoor, besonders in an sich schon niederschlagsreichen Jahren, in denen die Bauern dann bisher praktisch nur minderwertiges Heu ernteten. Wenn in den im Durchschnitt niederschlagsärmeren Monaten Februar—Mai häufig Überflutungen eintraten, so auf Grund der einsetzenden Schneeschmelze, bzw. einzelnen Niederschlagsstößen. Auch eine regenauslösende Wirkung der Dammer Berge, in deren Regenschatten das Dümmergebiet liegt, ist nicht zu verkennen, was durch Vergleiche der Wetterwarten Brokum, Diepholz, Jacobidrebbber und Wagenfeld hervorgeht. Der an sich niederschlagsbedürftigere Norden der Grafschaft Diepholz mit seinen Sanden, ist dadurch gegenüber dem Süden mit seinen ohnehin nassen Mooren benachteiligt, da die Niederschläge von Süden nach Norden hin abnehmen und z. B. bei Brockum im Süden 685 mm, bei Jacobidrebbber im Norden jedoch 646 mm im Mittel betragen.

Relative Luftfeuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit ist ziemlich hoch. Sie beträgt im Jahresmittel 78—86 %. Im Zusammenhang mit Ausstrahlung und damit Abkühlung der nur geringe Wärmereserven besitzenden Moorböden wird sie der Grund für die häufige Nebelbildung sein. So wird der Name Dümmer als „dümmeriges“ = dumpfes (nebeliges) Meer gedeutet. Nebel bildet jedoch wiederum einen gewissen Schutz vor weiterer Wärmeausstrahlung und Unterkühlung. Wie weit sich die Änderung der Wasserverhältnisse im Raum um den Dümmer im Zuge der Meliorationen eventl. mindernd auf die relative Luftfeuchtigkeit auswirken wird, kann nicht vorausgesagt werden. Soweit die allgemeinen Klimaangaben.

Die klimatische Wirkung des Dümmers:

Über die klimatische Auswirkung eines so ausgedehnten aber flachen Gewässers wie der Dümmer, wurde ein Gutachten vom Institut für Meteorologie,

Klimatologie und Gewächshauslehre der Hochschule für Gartenbau und Landeskultur Hannover eingeholt, die Erfahrungen der Anlieger am Dümmer gesammelt und örtliche Beobachtungen durch Verfasser gemacht. Danach wird das flache Gewässer eine stärkere Temperaturschwankung an seiner Oberfläche zeigen, als tiefere Seen, in denen sich die zugeführte Wärme auf eine größere Wassermenge verteilt. Die gespeicherte Wärme wird also geringer als bei tieferen Gewässern sein, was eine schwächere klimatische Ausgleichswirkung im Gefolge haben muß. Die zugestrahlte Wärme wird zwar schneller aufgenommen, aber auch schneller wieder abgegeben, der Temperaturgang im Dümmer nähert sich mehr dem des Bodens als bei tieferen Gewässern.

Im Winter friert der Dümmer seines geringen Wärmeverrats halber leichter zu und bildet z. T. sehr starke Eisdecken. Er stellt dann infolge seiner Ausdehnung von rd. 16 qkm ein gewaltiges Kältereservoir dar, erwärmt sich aber im Frühjahr, wenn die Eisdecke erst einmal geschmolzen ist, auch wieder schneller, als tiefere Gewässer.

Im Sommer wird der Dümmer sich tagsüber stark erwärmen und in den Nächten als Wärmereservoir dienen, wenngleich sein Wärmeverrat auch nicht immer ausreichen mag, eine zum See gerichtete Luftströmung auszulösen. Auf jeden Fall aber erwärmt sich die Luft über dem See, so daß dem Land bei Nacht und einer entsprechenden **allgemeinen** Luftströmung Wärme zugeführt werden kann. Wie weit er umgekehrt an heißen Tagen dem Lande durch ein Tageswindssystem vom See zum Land Kühlung bringen kann, müßte durch Messungen noch genauer festgestellt werden. Einfache Beobachtungen des Verfassers lassen darauf schließen, daß sich an Tagen starker Einstrahlung und in Nächten starker Ausstrahlung sehr wohl das für den Bereich größerer Gewässer übliche Windsystem ausbildet. (s. Bild 3).

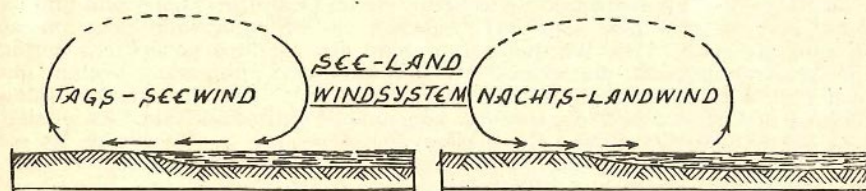


Bild 3

Auch die Luftfeuchtigkeit über dem umgebenden Land kann durch den Dümmer eine Erhöhung erfahren. Er wird bei einem tagsüber ausgebildeten Seewind oder in der allgemeinen Windrichtung dem angeblasenen Ufer höhere Luftfeuchtigkeit zuführen, was sich auf das Massenwachstum der Pflanzen fördernd auswirken muß. Auch dies ist neben der auf Seite 16 genannten Begründung ein Anlaß zur häufigen Nebelbildung in den Randgebieten des Dümmer, die Namensdeutung des Gewässers findet ihren sichtbaren Grund.

Nebel und höhere Luftfeuchtigkeit verursachen hier eine geringere Frostgefahr, als in den angrenzenden Hochmoorgebieten, z. B. dem Schwegermoor, was vom Bearbeiter beobachtet werden konnte. Während in dem gen. Hochmoor mit Spätfrösten bis Ende Juni und mit Frühfrösten ab Mitte September gerechnet werden kann, die Getreideblüte manchmal erfriert und Frühfröste vereinzelt sogar schon im August auftreten, läuft die frostfreie Periode am Dümmer von Mitte Mai bis Mitte Oktober.

Die Vermutung, daß dieses Gewässer eine Begrenzung für den Zug der Wärmegewitter bewirkt, kann durch Beobachtung der Anwohner bestätigt werden. Von Westen aufziehende Gewitter meiden das Meer. Sie ziehen entweder nördlich zwischen den Dammer Bergen oder südlich zwischen den Stemmer Bergen und ihm hindurch. Von Osten aufziehende Gewitter sind selten, für sie bildet der Dümmer aber eine Sperre, sie bleiben vor ihm stehen und „haben es in sich“, wie die Anwohner sagen.

Das Moorklima

Obgleich aus dem Vorstehenden eine durchaus günstige Ausgleichswirkung des Dämmers auf die Klimaverhältnisse im Umlegungsgebiet gedeutet werden kann, reicht sein Einfluß zur Erzielung möglichst optimaler Wachstumsbedingungen nicht aus. Das beruht auf der Tatsache, daß die klimatischen Bedingungen der Moorböden innerhalb der bodennahen Luftschicht als zu ungünstig anzusehen sind. Es ist dies eine Folge der schlechten Temperaturbedingungen im Moorboden selbst. Die landwirtschaftliche Nutzung der Moorböden erfährt somit eine Benachteiligung gegenüber den Mineralböden, so daß eine weitgehende Ausschaltung der Benachteiligung durch geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen erreicht werden muß. Zu der hier notwendigen Charakterisierung der Temperaturverhältnisse im Moorboden und des so wichtigen Klimas der bodennahen Luftschicht, seien die Ausführungen von R. Geiger in „Das Klima der bodennahen Luftschicht“, Ausgabe 1942, und F. Brüne in „Die Praxis der Moor- und Heidekultur“ zusammengefaßt wiedergegeben.

Danach liegen beim Moorboden in mikroklimatischer Hinsicht außerordentlich **extreme Verhältnisse** vor, d. h. sowohl die oberflächennahe Luftschicht, als auch die Bodenoberfläche selbst weisen tagsüber sehr hohe Temperaturen auf, während nachts die tiefsten Temperaturen herrschen, die im Vergleich zu Mineralböden überhaupt vorkommen (R. Geiger, 6, S. 125, 134, 136). Die Gründe für die hohen Temperaturen liegen im Verhalten des Moorbodens zur Einstrahlung bei Tage. Die Moorbodenoberfläche hat ein schlechtes Reflexionsvermögen für Strahlung einschließlich der langwelligen Wärmestrahlung. Sie absorbiert die Strahlung und führt damit zu den hohen Tagestemperaturen in der bodennahen Luftschicht. Umgekehrt besitzt der Moorboden aber infolge seiner Zusammensetzung eine schlechte Wärmeleitfähigkeit in die Tiefe. Der Temperaturabfall zum Bodeninneren ist sehr jäh. Schon in 5 cm Tiefe ist demzufolge die Tagesschwankung so klein wie im Granit erst bei 45 cm und bei 25 cm hört sie praktisch ganz auf, während sie im Sandboden noch bis zu 60 cm Tiefe reicht. Die Wärmereserven sind also im Moorboden sehr gering. Zur Ausstrahlungszeit, die schon 2 Stunden vor Sonnenuntergang beginnt und auch erst 2 Stunden nach Sonnenaufgang aufhört, tritt eine starke Unterkühlung der Bodenoberfläche und der bodennahen Luftschicht ein. Es entsteht **Früh- bzw. Spätfrostgefahr**. Die geringe Wärmereserve im Moorboden ist vor allem auf die schlechte Wärmeleitfähigkeit der Luft in der lockeren oberflächennahen Moorschicht zurückzuführen.

Die Verhältnisse werden ungünstiger, je tiefer der Moorboden austrocknet, also durchlüftet wird. Weil Wasser eine bessere Wärmeleitfähigkeit besitzt als Luft, ist die Wärmereserve in einem bis nach oben hin durchfeuchteten Moorboden daher größer als im trockenen Moorboden (Tacke, 15). Grundsätzlich bedeutet darum die Entwässerung eines Moorbodens eine Erhöhung der Frostgefahr, der jedoch durch Kulturmaßnahmen (Einstau, Walzen und damit Durchfeuchtung) entgegengetreten werden kann.

Eine weitere Verschlechterung der Temperaturverhältnisse im extremen Sinne bringt kurzer dichter Bewuchs, Verkrautung, dichte Auflage von abgestorbenen Pflanzenteilen, Laubstreu oder in diesem Falle kurzes Gras. Die Wärmeleitfähigkeit wird dabei noch geringer (Luft!), außerdem ist die Verdunstung größer als bei nacktem Boden, es entsteht also auch noch mehr Verdunstungskälte (R. Geiger, 6, S. 369). Die Minima (bis zum Grasfrost) und die Maxima liegen bei Grünland auf Moorboden an der Oberfläche des kurzen Grasses.

Das Klima der bodennahen Luftschicht über Moorboden wird also beeinflusst durch:

1. große Temperaturdifferenzen bei Einstrahlung und Ausstrahlung, wodurch erhebliche Anforderungen an die Pflanzen gestellt werden,
2. im Verhältnis zu Mineralböden eine langsamere Erwärmung im Frühjahr, da die Wärmeleitfähigkeit auch im vollends durchfeuchteten Moorboden schlechter ist als im Mineralboden. Ein verspäteter Durchbruch des Früh-

jahrsaustriebes ist die Folge, wenngleich auch der Reiz dazu durch hohe Tagestemperaturen gegeben sein kann. Infolge der tiefen Nachttemperaturen ist darin jedoch nur eine Qualitätsverschlechterung zu erblicken.

3. Die extremen Tag- und Nacht-Temperaturverhältnisse werden ungünstiger je tiefer ein Moorboden austrocknet und wenn er kurzen dichten Bewuchs trägt.

Die genauen Auswirkungen der Meliorationen auf den Wasserhaushalt des Bodens, also auch der Grad der Durchfeuchtung, konnten z. Z. vorliegender landschaftspflegerischer Bearbeitung noch nicht vorausgesagt werden. Die nachfolgenden Untersuchungen (S. 24), inwieweit durch Maßnahmen der Landschaftspflege ein weitgehender Ausgleich zwischen den Extremen, also die Erzielung eines gemäßigteren Mikroklimas zur weiteren Ertragssteigerung erreicht werden kann, fußen auf der Voraussetzung, daß nach Beendigung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ein optimaler Wasserhaushalt im Boden eintritt. Das hieße nach Brüne in diesem Falle bei Wiesen 40—50 cm, bei Dauerweiden 60—70 cm und bei Ackerkulturen 70—80 cm Grundwasserstand unter Erdoberfläche.

Die Pflanzengesellschaften in der Dümmer- und Hunteniederung

Auf Veranlassung des Wasserwirtschaftsamtes Hannover wurde das Gebiet um den Dümmer durch die Zentralstelle für Vegetationskartierung in Stolzenau/Weser pflanzensoziologisch kartiert. Für die vorliegende Arbeit stellte Dr. E. Preising (Zentralst. f. Vegetationsk.) freundlicherweise nachfolgendes Gutachten zusammen, welches hier im Wortlaut wiedergegeben wird.

Über die Vegetationsverhältnisse der Dümmer- und Hunteniederung

von E. Preising

Blickt man von den mit natürlichen Buchenwäldern bedeckten Stemmer Bergen nach Norden, so schaut man auf das riesige ebene Grünlandgebiet der Dümmer- und Hunteniederung mit dem Wasserspiegel des Dümmer in seiner Mitte. Umrahmt wird die Niederung durch Ackerfluren, die aber auch noch durch grünlandbedeckte Niederungen aufgelöst sind.

Unter natürlichen Verhältnissen würden ausgedehnte **Erlen-**, seltener **Birken-Bruchwälder** (*Alnetum glutinosae*, *Betuletum pubescentis*) die Flachmoorböden der Niederung bedecken und nur von den offenen Wasserflächen und den aus dem Grundwasserbereich herausgewachsenen waldfreien Hochmooren (*Oxycocco-Ericion*) und **Eichen-Birkenwäldern** (*Quercetum-Betuletum*) auf den durchragenden Sandkuppen und der umgebenden Geest unterbrochen sein.

Der wirtschaftende Mensch hat die Bruchwälder gerodet und in Grünlandereien umgewandelt. Die Hochmoore sind entwässert, zum Teil abgetorft und Weiden, vereinzelt auch Acker nehmen von ihnen Besitz. Auf den festen Sandböden und der Geest liegen Siedlungen mit ihren Ackerfluren.

An die Stelle der Erlenbruchwälder sind nach ihrer Vernichtung **Wasserkreuzkraut-Wiesen** (*Bromus racemosus*-*Senecio aquaticus*-Ass.) getreten, die im Frühjahr bei der Vollblüte der Sumpfdotterblumen besonders auffallen. Sie beherrschen das Grünland der Niederung und treten in verschiedenen Ausbildungen infolge unterschiedlicher Wasserversorgung auf. Die **Kleinsggen-Wasserkreuzkraut-Wiese** (*Sabass. v. Carex fusca*) ist die feuchteste und verbreitetste Ausbildung und wächst wie die nicht ganz so feuchte **reine Wasserkreuzkraut-Wiese** (Typ. Subass.) ausschließlich auf wassergesättigten, gelegentlich überschwemmten Niedermoorböden. Die **Gelbklee - Wasserkreuzkraut - Wiese**

(Subass. v. *Trifolium dubium*) zieht sich als verhältnismäßig trockenste, aber im Gebiet seltene Ausbildung auch auf die grundwasserbeeinflussten Mineralböden. Wohl liefern die Wasserkreuzkraut-Wiesen hohe Erträge, aber hohen Nutzwert erreichen sie nur bei sorgfältiger Pflege und Düngung. Viele Flächen der Wasserkreuzkraut-Wiesen werden auch beweidet, aber ihre nassen Ausbildungen eignen sich nicht für die Anlage von Dauerweiden, weil die Böden zu naß sind. Das Vieh durchtritt die Narbe und es kommt dann leicht zu feuchten Ausbildungen des **Kniefuchsschwanz-Rasens** (*Rumex crispus*-*Alopecurus geniculatus*-Ass.) über große Flächen, wie z. B. im Hörster Bruch. Nur auf den Böden der Gelbklee-Wasserkreuzkraut-Wiese lassen sich auch gute Dauerweiden anlegen, die zu der Sumpfschotenklee-Weidelgras-Weide (*Lolieto-Cynosuretum lotetosum*) gehören und sich auch zahlreich in Dorfnähe am Fuße der Geestränder an Stelle hier natürlicher **feuchter Eichen-Hainbuchen-** oder **Eichen-Birkenwälder** finden.

Im Mündungsbereich der Hunte wächst großflächig eine **Wasserschwadenreiche Ausbildung der Kleinseggen-Wasserkreuzkraut-Wiese**, die neben Wasserschwaden einige weitere Arten aus den echten Röhricht-Gesellschaften enthält. Ihre Entstehung verdankt sie häufigen schlickhaltigen Überschwemmungen durch die Hunte. Im Ochsenbruch und an den Rändern der Hochmoore sind Pfeifengras-Wiesen (*Junceto-Molinietum*) verbreitet, da hier die Nährstoffversorgung für das Gedeihen der anspruchsvollen Wasserkreuzkraut-Wiesen nicht mehr ausreicht.

Die eingesprengten zertorften und entwässerten Hochmoorkomplexe selbst tragen heute noch auf größeren Flächen Heidemoor-Gesellschaften (*Ericion tetralicis*), z. T. aber auch Sandheide- oder Pfeifengras-Stadien mit Birkenanflug. Aber sie werden allmählich durch Kultivierungsmaßnahmen in Dauerweiden umgewandelt, die zur Sumpfschotenklee-Weidelgras-Weide gehören. Äcker sind bisher nur selten anzutreffen.

Östlich des Dümmers in der großen Niederung zwischen Lembruch und Wagenfeld ragen zahlreiche kleine Kuppen mit nährstoff- und basenarmen Quarzsanden aus den Niedermoorböden mit Wasserkreuzkraut-Wiesen heraus. Sie werden, wo sie groß genug sind, ackerbaulich genutzt. Viele tragen aber auch dürftige **Borstgras-Schafschwingelrasen** oder Heiden (*Nardo-Callunetea*).

Der Dümmers selbst ist umgeben vom **Teichröhricht** (*Scirpeto-Phragmitetum*), an das sich landeinwärts **Großseggenrieder** (*Caricetum gracilis*) und am Westrand des Dümmers auch natürliche waldfreie **Kleinseggen-Schwingmoore** (*Caricion fuscae*) anschließen, die noch einige seltene Arten enthalten.

Im augenblicklichen Zustand ist von den **Waldgesellschaften** wenig vorhanden. Im Mooregebiet selbst gibt es geringe Erlen- und Weidenbestände, die einzeln in lockeren Gruppen oder Reihen stehen und häufig mangelhaft ausgebildet sind. In den Randgebieten des Moores hingegen, also im Ausstrahlungsbereich der Orte und in ihnen selbst, tritt der Baumwuchs, Erle, Eiche und Esche, stärker in Erscheinung. Hier bilden sie Begleitpflanzungen für Wege und Umpflanzungen von Koppeln und Äckern. Einzelne, z. T. abgetorfte Parzellen wurden zu kleinen Waldstücken mit Erle, Weide, Esche und vereinzelt auch Kiefer aufgeforstet, ihr Zuwachs ist bei Vorliegen stagnierender Nässe jedoch ungenügend. An den Ortsrändern bestehen noch recht reizvolle Bilder, dort wo Grünland seltener Acker, durch Baumreihen in Räume aufgeteilt wurde. (Bild 4). Aus klimatischen und Viehschutzgründen ist diese Tatsache sehr zu begrüßen. Seltener vertreten ist die Pappel, die zwar nicht zu den Pflanzengesellschaften des Flachmoores gehört, aber doch bei entsprechenden Bodenverhältnissen recht gute Erträge liefert. Sie ist nur nicht oder selten gepflanzt worden. Gute Exemplare stehen als Beweis für die Wüchsigkeit und Möglichkeit der Pflanzung in Dümmerlohausen am Olgahafen. Unter einer verhältnismäßig flachen Moorschicht steht hier hellgraue, feinsandige Tonmulde an. Der Grundwasserstand zeigt die gleiche Höhe wie im Ochsenmoor. Die Pflanzung ist 16 Jahre alt und der Stammdurchmesser, in 1 m Höhe über dem Boden gemessen, beträgt bis zu 35 cm. Ihr Wurzelraum ist dabei recht einseitig, da sie unmittelbar an einem Graben stehen. Windwurf erlitten sie

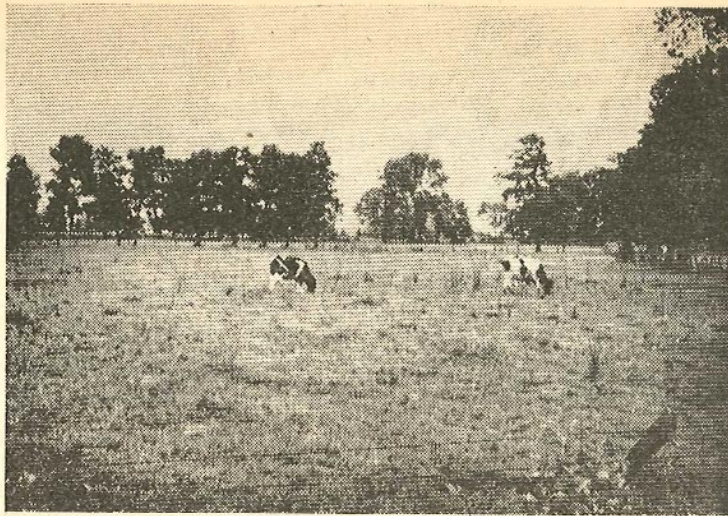


Bild Nr. 4: Umhegte Viehweide bei Hude. Das Grünland ist in klein-klimatischer Hinsicht gut in Räume unterteilt.

nicht. In den östlichen Randgebieten des Dümmers ist die Pappel auf anmoorigen Sandböden häufiger zu finden und zeigt ebenfalls einen guten Zuwachs.

Zweifelsohne ist das Gebiet um den Dümmmer ehemals stärker bewaldet gewesen. So sind der heutige „Evershorst“ und die „Sette“ Reste ehemaliger großer Wälder. Auch die zahlreichen Brücher und Moore haben in geschichtlicher Zeit Wald getragen, allerdings hier nur weniger wertvolle Bruchwälder, zur Hauptsache Erle und Weide, aber auch Esche, Fuhre und Eiche. Der Kampf des Menschen gegen den Wald zur Gewinnung von Siedlungs- und Kulturfleichen hat seinen Bestand dann so stark gelichtet, daß schon seit langem ein Kampf um den Wald geführt werden muß.

Die Besiedlung der Brücher in geschichtlicher Zeit beginnt im Süden und Osten des Dümmers zur Hauptsache erst im 12. Jahrhundert durch Holländer und Friesen, die hier kolonisierten. Es entstanden am Rande zum Bruch die Siedlungen Hude, Marl (Marloh = Meer am Hain), Lembruch, Burlage, Hagewede und Sandbrink. Sie wurden zur Grafschaft der Wiesenfriesen zusammengefaßt. Damit beginnt die starke Rodung im Bruch, die allmähliche Umwandlung in Grünland. Genutzt wurden die Brücher als Gemeinheit. Hier konnte jeder, auch der kleinste Kötter und Brinksitzer, soviel Vieh weiden lassen, wie auch der größte Meier. Im allgemeinen wurde das Bruch nicht voll zum eigenen Bedarf benötigt, so daß Pensionsvieh, eingestellt werden konnte. Starke Weidenutzung und Rodung trugen zur weiteren Lichtung der Bruchwälder bei, so daß schließlich der Kampf für den Wald mit einer Holzordnung für das Diepholz'sche Bruch beginnt. (1567). Sie sollte weiterer Rodung entgegenwirken, ohne daß sie jedoch viel Erfolg zeitigte. Immerhin soll noch Ende des 18. Jahrhunderts vom Huntebruch nördlich des Dümmers bis zu den Eschholtwiesen im Süden ein zusammenhängender Bruchwald gestanden haben.

Mitte des 19. Jahrhunderts beginnt dann eine neue Besiedlungsperiode, die gemeine Mark wird geteilt und die Ackerfluren werden verkoppelt. Damit ist ein neuer Angriff auf den Restbestand der Wälder gegeben, dessen Erfolg der heutige Zustand ist. (Bild 5). Daß er soweit geführt werden durfte und mußte, kann heute bestritten werden.

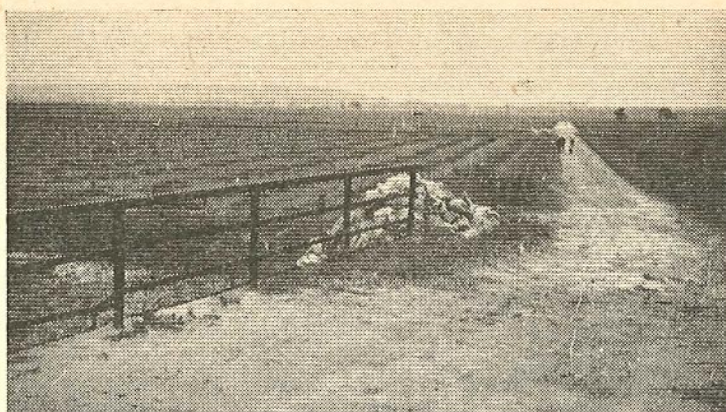


Bild Nr. 5: Blick von der Hunte-Brücke — Landstraße Dielingen—Rüschendorf — über das Ochsenmoor

Abgesehen von den Übersetzungen zur Zeit hoher Niederschläge usw. kann auch die Entwaldung der Brücher mit zum heutigen hohen Grundwasserstand beigetragen haben. Gehölze haben einen großen Wasserverbrauch. Beispiele, wo nach Vernichtung großer Waldflächen (z. B. durch Forleule) auf bislang sehr trockenen Böden sich Seen bildeten, weil der Wasserverbrauch plötzlich unterbrochen war, sind vorhanden (von Sanden-Guja).

Betriebswirtschaft und Wirtschaftsweise

Auch die betriebswirtschaftliche Seite, sowie die vorherrschende Wirtschaftsweise verlangen die Ausnutzung jeder Möglichkeit zur Ertragssteigerung vornehmlich auf den Wiesen und Weiden. Eine Auswertung der Aufstellungen des „Landwirtschaftlichen Atlases für Niedersachsen“ ergab, daß die Grünlandanteile der an der Umlegung beteiligten Gemeinden je nach Betriebsgröße zwischen rd. 50 % bei den Kleinstbetrieben von 0,5—2 ha und rd. 80 % bei größeren Betrieben von 20—50 ha schwanken. Von jeweils 100 Betrieben bewirtschaften dabei im Schnitt der Gemeinden Hüde, Marl und Stemshorn:

Betriebsgröße	Grünlandanteil a. d. Gesamtfläche	Grünlandanteil a. d. land- wirtschaftl. genutzten Fläche
1. 0,5— 2 ha	8,4 %	48,6 %
2. 2 — 5 ha	36,3 %	62,8 %
3. 5 —10 ha	26,6 %	68,7 %
4. 10 —20 ha	23,6 %	74,0 %
5. 20 —50 ha	5,4 %	74,0 %

In den Betriebsgrößen 4 und 5 zeigte der Ort Hüde die höchsten Prozentzahlen in Bezug auf den Grünlandanteil im Verhältnis zu denen des ganzen Kreises. Bei den anderen der beteiligten Gemeinden liegen sie kaum darunter.

Das Schwergewicht sowohl in der Anzahl der Betriebe, als auch im Grünlandanteil im Hinblick auf die insgesamt zur Verfügung stehende Grünlandfläche liegt bei den Kleinst- bis Mittelbetrieben. Von 100 Betrieben gehören jeweils 71,6 der Größenordnung 0,5—10 ha an. Der hohe allgemeine Grünlandanteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche der Einzelbetriebe aller Größenordnung stempelt sie zu ausgesprochenen Grünland-Rindviehwirtschaften. Daß die Kleinst- und Mittelbetriebe prozentual zu ihrer Größe weniger

Grünland als die Mittel- und größeren Betriebe besitzen, ist darauf zurückzuführen, daß hier Ackerland in ausreichendem Maße zur Eigenbedarfsdeckung benötigt wird. Sie können oft kaum mehr erzeugen, als sie selbst benötigen, jedenfalls auf dem Feldfrucht- und Milchsektor, und sind auf eine Nebenarbeit angewiesen, bzw. betreiben die Landwirtschaft nebenberuflich. Der Verdienst auf dem Landwirtschaftssektor liegt bei ihnen meist in der Schweinemast, wofür sie ihre Feldfrüchte verwerten.

Bei den mittleren und größeren Betrieben sind die Verhältnisse etwas anders gelagert. Hier liegt in stärkerem Maße der Schwerpunkt auf der Rindviehwirtschaft, da sie ja auch steigende Grünlandanteile haben.

Im Zuge der Umlegung wird allgemein angenommen, daß die Kleinst- und Kleinbetriebe infolge verständlicher Aufkündigung von Pachtverhältnissen für Flurstücke, die bisher entfernungsmäßig unwirtschaftlich zu bearbeiten waren und darum verpachtet wurden, noch mehr eingeengt werden. Um so nötiger ist für sie die Sicherung von Höchstserträgen. Eine Übersicht möglicher Einengung kann natürlich noch nicht gegeben werden.

Interessant ist es ferner, festzustellen, welche Fläche in ha für ein Stück Großvieh gerechnet wird, wie sich diese Zahlen zu anderen im Kreise verhalten und welche Verbesserungsmöglichkeiten demnach noch bestehen, bzw. genutzt werden müssen. Dabei liegen dann die Anteile an der Gesamt-Futterfläche um etwa 0,03 bis 0,05 ha höher. Es sei wieder der Durchschnitt aus den Gemeinden Hüde, Marl und Stemshorn angegeben.

Auf ein Stück Großvieh entfallen in ha an Gesamtgrünfläche bei Betrieben von:

0,5 — 2 ha = 0,43 ha

2 — 5 ha = 0,60 ha

5 — 10 ha = 0,65 ha

10 — 20 ha = 0,80 ha

20 — 50 ha = 0,92 ha

Die Zahlen beweisen intensivere Ausnutzung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in den kleinen Betrieben, zugleich aber sind sie ein ungefähres Wertmaß für die bisherige Qualität des Grünlandes. Sie liegen auch hier wieder fast am höchsten (ungünstigsten) im Vergleich mit den Zahlen des Kreises, die im Durchschnitt um etwa 20 % niedriger (günstiger) liegen. Quantitativ sind die Grünlanderträge zwar hoch genug, die Qualität aber kann nach Aussage der Bauern schon im Vergleich des Viehes mit Herden an anderen Teilen des Kreises festgestellt werden.

Die Bewirtschaftung des Grünlandes erfolgt als Weide oder einschürige Mähweide. Nur selten wird eine Zweischürigkeit erreicht. Das Ziel muß aber sein: Erhöhung der Kopffzahl durch Gewinnung höchsttragender, zweischüriger Wiesen, evtl. sogar unter Einschränkung ihrer Fläche, sowie qualitativ verbesserte Weiden. Dabei ist auch die Erzielung eines früheren Austriebes des Viehs erwünscht. Dieser konnte bisher erst Anfang Mai erfolgen, während z. B. im „Fladder“, einer ostwärts des Dümmers liegenden Flur auf humosen Sanden, bereits Anfang bis Mitte April betrieben werden kann. Entsprechend erfolgt die Aufstallung im allgemeinen auch früher im Herbst, wenn nicht Überflutungen ein noch wesentlich ungünstigeres Ergebnis zeitigen.

Von weiterer Bedeutung ist die Düngerfrage, sowohl in der Düngung des Grünlandes, als auch in der Erzeugung eines hochwertigen Naturdüngers (Mist). Die Düngung des Grünlandes konnte bisher nur mangelhaft erfolgen, was zur minderen Qualität des Futters beitrug. Eine Herbstdüngung unterblieb zumeist vollkommen, weil man infolge der zu erwartenden Überflutungen mit Verlusten rechnen mußte. Die Qualität des Futters aber wirkt sich wiederum auf die Qualität des Naturdüngers mindernd aus. Wertvolles Futter = wertvoller Dünger = höhere Erträge = wertvolleres Futter.

Die bisherigen Ausführungen mögen die in der Einleitung aufgestellte Forderung nach Einsatz aller Mittel zur Sicherung und qualitativen als auch quantitativen Verbesserung der Erträge, also der Herausbildung einer auf höchster Stufe stehenden Kulturlandschaft unterstreichen. Neben der Lösung der wasserwirtschaftlichen Fragen und der Erhöhung der allgemeinen Wirtschaftlichkeit durch die Maßnahmen der Umlegung liegen die weiteren Möglichkeiten zur Ertragssteigerung eindeutig in der Erzeugung weitgehend optimaler klein-klimatischer Wachstumsbedingungen. Dazu sind Mittel anzuwenden, die als weitere Folge u. a. auch zur Schädlingsbekämpfung auf natürlichem Wege beitragen, also ein weitgehendes biologisches Gleichgewicht zeitigen. Der Tierwelt und vor allem der nützlichen und schädlingsvertilgenden Vogelwelt ist der ihm eigene Biotop zu gewähren. Diese Dinge sind in Literatur und Praxis weitgehend bekannt und brauchen hier nicht erläutert zu werden (s. auch S. 27).

Wege zur Ertragssteigerung im Bearbeitungsgebiet durch Landschaftspflegemaßnahmen

a) Beeinflussung der Bodenwärme und des Mikroklimas

Der Forderung zu a) ist nach den vorausgegangenen Ausführungen ohne Zweifel größte Bedeutung zuzumessen. Dabei wird der allgemeine Temperaturgang im Boden, die Frage des dortigen Wärmehaushaltes also, wenig zu ändern sein, da die Zusammensetzung des Bodens im bestehenden Zustand erhalten bleibt. Hier wäre eine grundlegende Wandlung in der Wechselbeziehung zur bodennahen Luftschicht nur durch Zuführung von Mineralboden (Fehnkultur oder noch besser Sanddeckkultur) zu erreichen. (Brüne, 1, S. 24). Versuche der Moorversuchsstation Bremen erwiesen eine Steigerung der Durchschnittstemperatur der Moorböden in 11 cm Tiefe lt. nachstehender Tabelle:

	Jahr	Wachstumszeit
Nacktes Moor	7,92° C	11,9° C
Sandgemischtes Moor	8,41° C	13,8° C
Sandbedecktes Moor	9,01° C	14,7° C

Infolge der höheren Durchschnittstemperatur leiden die Moorböden dann auch weniger unter Nachfrösten. Tacke beobachtete auf nur schwach entwässerten Moorstücken weniger Frostschäden als auf den stark entwässerten. Da Sandmischkulturen oder Sanddeckkulturen im Ochsenmoor nicht vorgesehen sind, ist der Temperaturgang des Bodens hier nur durch eine entsprechend vorsichtige Entwässerung und gegebenenfalls Stauhaltung im günstigen Sinne zu beeinflussen.

Andere wirksame Möglichkeiten zur Minderung der extremen bodennahen Klimaverhältnisse, also zur sparsamsten Ausnutzung der verhältnismäßig geringen Wärmereserven im Moorboden, bestehen in:

1. Herabsetzung der Wärmeausstrahlung bei Nacht,
2. maßvoller Einschränkung der Verdunstung und des damit verbundenen Wärmeverlustes,
3. Erhöhung der Luftfeuchtigkeit,
4. Förderung der Tau- und Nebelbildung.

Im einzelnen kann dazu ausgeführt werden (nach R. Geiger):

Zu 1:

Die **Wärmeausstrahlung** des Bodens (s. auch S. 18) findet an der Bodenoberfläche bzw. an der Oberfläche des kurzen Grases statt. Während zur Einstrahlungszeit hier die höchsten Temperaturen gemessen werden, sind es zur Aus-

strahlungszeit ganz allgemein die niedrigsten. Nach oben hin nimmt die Temperatur im letzteren Falle dann zunächst zu. Die schon vor Sonnenuntergang einsetzende Ausstrahlung erreicht um Mitternacht ihren höchsten Wert und endet erst nach Sonnenaufgang. Die durch Ausstrahlung (langwellig, infrarot) erkaltete Bodenoberfläche erhält von der bodennahen Luftschicht ersatzweise Wärme zugestrahlt, die jedoch in der Bodenoberfläche eine Umwandlung in ein kontinuierliches Spektrum (R. Geiger, 6, S. 50/51) erfährt und vom Boden wieder ausgesandt wird. Ein Teil davon wird vom Wasserdampf und der Kohlensäure der bodennahen Luftschicht festgehalten und kommt dem Boden wieder zugute, der andere Teil jedoch geht in den Weltraum hinaus. Dadurch kommt es, daß nachts die kälteste und damit dichteste Luft am Boden lagert. Schließlich kann dies in klaren Nächten zu Bodenfrösten führen. Die kalte, dichte Luft ist sehr zäh, sie klebt am Boden; eine Erwärmung ist im Wesentlichen nur durch Austausch mit wärmeren Luftmassen von oben her (Wind) möglich. Aus dem Gesagten erhellt, daß Wasserdampfgehalt der Luft die Ausstrahlung behindert und die Rückstrahlung fördert. Je mehr Wasserdampf in der Luft, desto geringer also der effektive Wärmeverlust, je trockener die Luft, desto größer der Wärmeverlust. Bei Nebel geht die Ausstrahlung sogar auf 7—8% zurück.

Gegen den Zenith, also die geringste Schichtdicke der Lufthülle, ist die Ausstrahlung am stärksten. Ein Einzelbaum schirmt also gerade gegen den Zenith ab und kann in windstillen Nächten Frostschutz für die unter seinem Einfluß stehende Fläche bieten (Geiger, 6, S. 23). Diese Wirkung beruht auf der Tatsache, daß die Kronenoberfläche nunmehr die Rolle der Bodenoberfläche übernimmt, der Strahlungsausgang also in Höhe der Kronenoberfläche liegt (Geiger, 6, S. 294 ff) und die Eigenverdunstung des Baumes zur Erhöhung der relativen Luftfeuchte, also auch dadurch zur Abschirmung der Ausstrahlung beiträgt (Dr. A. Wagenhoff und Spörri, 17, S. 55 ff). Außerdem wird Wärmestrahlung durch Blätter und Zweige absorbiert.

Zur Herabsetzung der Wärmeausstrahlung wird es also in erster Linie, darauf ankommen, die abschirmende Luftfeuchtigkeit zu erhöhen.

Zu 2. und 3.:

Verdunstung bedeutet Wasserverbrauch und **Wärmeverlust**. Die zur Verdunstung des Wassers notwendige Energie wird der Umgebung in Form von Wärme entzogen, es wird „Verdunstungskälte“ erzeugt. Vorhandene niedrige Bodentemperaturen bei Tage oder aber die zur Ausstrahlungszeit ohnehin niedrigen Temperaturen der Bodenoberfläche werden weiter herabgesetzt. Wenn die Verdunstung als Abkühlungsfaktor in der Ausstrahlungszeit auch nur in den ersten Nachtstunden in Betracht kommt (Geiger, 6, S. 25), so zehrt sie auch dann schon erheblich an der Wärmereserve im Boden.

Selbstverständlich sind die Pflanzen zur Erhaltung ihrer Lebensfunktionen auf eine ausreichende Verdunstung angewiesen. Dies funktionell erforderliche Maß ist in erster Linie abhängig von der vorhandenen Bodenfeuchtigkeit im Wurzelraum, die also optimal erhalten bleiben muß. Landschaftspflegerische Maßnahmen sollen eine Herabsetzung der Verdunstung der Bodenoberfläche selbst bewirken, sowie einen übermäßigen Verdunstungsreiz, bei dem die Pflanzen schließlich selbsttätig ihre Lebensfunktionen zum Schaden des Ertrages einschränken müßten, mindern. Unproduktiver Wasserverbrauch und unnötiger Wärmeverlust sollen vermieden werden. Besonders augenfällig zeigt sich der Wärmeverlust nach Regenfall und Windeinsatz, wenn eine Pflanzendecke vorliegt, die nach Größe und Art viel verdunstet (Geiger, 6, S. 369). Verdunstungssteigernder Faktor ist vor allem der **Wind**. Die Zunahme wächst jedoch nicht gleichlaufend mit der Windgeschwindigkeit, sondern ist bei geringer Windgeschwindigkeit am stärksten.

Es ergibt sich nun ein scheinbarer Widerspruch zwischen Einschränkung der Verdunstung und der Forderung der unter 1. nach Erhöhung der **Luftfeuchtigkeit**. Dieser Widerspruch hebt sich aber auf, wenn man erreicht, daß die Ver-

dunstung an der Bodenoberfläche eingeschränkt wird und sie das für die Kulturpflanzen in Feld und Grünlandbau funktionell notwendige Maß nicht überschreitet, die Luftfeuchtigkeit aber durch anderweitige natürliche Mittel erhöht wird. Durch die Meliorationen allein ist dies nicht möglich, schon allein weil ihre Folgemaßnahmen, z. B. Einstau bei anhaltender Trockenheit nicht immer die gewünschte schnelle Wirkung werden erzielen können. Sie bedürfen demnach der Hilfe eines ausdauernd in Wirkung bleibenden, natürlichen Ausgleiches. Gehölzpflanzungen z. B. tragen durch ihre Verdunstung, die zumeist in einem Luftraum über dem der genannten Kulturpflanzen stattfindet, schon wesentlich zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit bei. Zahlreiche Messungen, u. a. der Agrarmeteorologischen Forschungsanstalt Gießen vom Mai 1949 besagen, daß die relative Luftfeuchtigkeit, also der Absättigungsgrad in Prozent auf allen durch Gehölzpflanzungen windgeschützten Flächen eindeutig höher liegt, als über bewindetem Freiland, und dies also obgleich die Verdunstung in Bodennähe durch Herabsetzung der Windgeschwindigkeit eingeschränkt wird.

Wie die relative Luftfeuchte, z. B. in Lee einer Kiefern- und Birkenpflanzung fällt und damit die Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit zum Ausdruck bringt, zeigt folgende Tabelle nach Dr. Kreutz:

	Entfernung vom Wald:					
	Waldrand	10	30	50	70	150 m
Windgeschwindigkeit m/sek.	0	0	0,3	1,5	2,1	2,6
Luftfeuchtigkeit in %	62	58	55	53	51	51

Der Grund zur Erhöhung der Luftfeuchte auf windgeschützten Flächen ist jedoch nicht nur in der erheblichen Eigenverdunstung der Gehölze zu suchen, zumal die Verdunstung der Bodenoberfläche und der Pflanzen des Feld- und Grünlandbaues durch Minderung der Windgeschwindigkeit eingeschränkt wird. Die Verdunstung der Gehölze wird nur wenig über den Ausgleich zur am Boden nun eingeschränkten Verdunstung hinausreichen. Die Hauptursache wird vielmehr im verminderten Austausch der Luftmassen liegen. Der größte Wasserdampfgehalt liegt in der Luft über dem Boden, bzw. der Pflanzendecke, da er hier durch Verdunstung erzeugt wird. Nach oben hin nimmt die Luftfeuchte daher immer ab (R. Geiger, 6, S. 89). Herabgesetzter Luftmassenaustausch durch verminderten Wind zwischen mehr (unten) und weniger (oben) wasserdampfgesättigten Luftmassen führt daher zur Erhaltung der Luftfeuchte in den bodennahen Luftschichten, was praktisch einer Erhöhung ohne vermehrte Verdunstung gleichkommt.

Zu 4.: Die Erläuterungen zu 2. und 3. haben gezeigt, daß die Herabsetzung der Windgeschwindigkeit als Hauptfaktor zur ertragsteigernden Verbesserung der klimatischen Verhältnisse im bodennahen Luftraum angesehen werden muß. Neben einer verminderten Verdunstung, eingesparter Bodenfeuchtigkeit, der Erhöhung der relativen Luftfeuchte und damit einem Gewinn im Strahlungsumsatz (s. zu 1.) ist die Förderung der **Taubildung** und schließlich des **Nebels** (als Strahlungsschutz) von Bedeutung.

Nach Kreutz haben Messungen gezeigt, daß die Taubildung in windgeschützten Lagen ganz erheblich zunimmt. Sie ist umso größer, je feuchter die Luft und je geringer die Windgeschwindigkeit ist. Dabei kommt dann die Wärmemenge, die tagsüber zur Verdunstung der Tauwassermenge verbraucht wurde, dem Erdboden wieder zugute. Sie ist nach Geiger nicht unerheblich; eine Temperaturerhöhung ist nachzuweisen und der Temperaturfall wird bei Beginn der Ausstrahlungszeit verzögert. Außerdem hält der Tau sich in windgeschützten Lagen länger; eine übermäßige Bewindung würde nur zu rascher Wiederverdunstung und damit erneutem Wärmeverlust führen.

Darüber hinaus bildet der Tau eine wichtige Ergänzung zu den Niederschlägen und kommt den Pflanzen wahrscheinlich in geringen Mengen auch direkt durch Aufnahme mittels der Spaltöffnungen zugute.

Schließlich übt der Bodennebel seine stark strahlungshemmende Wirkung. Das Maß der Nebelbildung aber ist wieder abhängig von der Windgeschwindigkeit und steigt mit Abnahme des Windes.

b) Ergebnis zu a) und Auswirkungen von Schutzpflanzungen

Aus der Zusammenfassung der Ausführungen zu a) 1. bis 4. ergibt sich die **Forderung** nach Anlage geeigneter **Windschutzpflanzungen**, die in der Lage sind, in Ergänzung zu den Meliorationen eine Verbesserung des extremen Moorklimas zwecks Ertragssteigerung zu erzeugen. Ihr Aufbau muß jedoch so gestaltet sein, daß sie gleichmäßig durchblasbar sind, eine gewisse Luftaustauschmöglichkeit (vergl. zu a) 1. u. S. 25) also erhalten bleibt. Fallwinde und Wirbel in Lee, die Lagerschäden u. ä. hervorrufen können, bleiben erspart; ein gleichmäßiges, teilweise Sichheben des Windes vom Boden wird erreicht, die Temperaturschichtung wird günstig beeinflusst.

Damit sind die durch Schutzpflanzungen erreichbaren Vorteile jedoch keineswegs erschöpft. Neben den kleinklimatischen Auswirkungen sind folgende, nachweislich ertragsteigernde Wirkungen zu nennen:

1. **Verringerte Verwehung** der zur Assimilation als Pflanzennährstoff notwendigen, von den Kleinlebewesen erzeugten *Kohlensäure* (CO_2), die eine stete Ergänzung zum CO_2 -Haushalt der Atmosphäre bildet. Der CO_2 -Verbrauch als wichtigster Nährstoff der Pflanzen ist erheblich. So verbraucht z. B. 1 ha Getreide in einer Stunde 14,9 kg CO_2 , das ist so viel wie sich normalerweise in einer 3 m hohen Luftschicht über dem Boden befindet. Ein dauernder Nachschub ist also notwendig; er erfolgt sowohl aus dem Boden, als „bodenbürtige Kohlensäure“, ist nach Fruhstorfer aber auch aus den höheren Luftschichten erforderlich, weil der Nachschub aus dem Boden allein nicht ausreichen würde. Das erfolgt schon durch leichte Luftbewegung, so daß ein geringer Luftaustausch auf jeden Fall gewahrt bleiben muß. Gerade im Hinblick darauf, daß durch erhöhte Luftfeuchtigkeit bei gleichzeitig auch etwas höherer Tages-Temperatur quantitativ höhere Erträge erwachsen können, ist dem CO_2 -Haushalt große Bedeutung zuzumessen.

2. **Pflege des Vogelschutzes** zur Bekämpfung tierischer Schädlinge an Pflanze (z. B. Wiesenwurm) und Vieh (Stechfliegen) und Schaffung von Nistgelegenheiten.

Biologische Schädlingsbekämpfung und Vogelschutz sind nicht voneinander zu trennen. Nach von Sanden-Guja kommt eine Schaffung von Nistplätzen durch die Schutzpflanzungen in diesem Gebiet in erster Linie für Singvögel in Betracht. Dazu gehören u. a. Rotschwänzchen, Fliegenschnäpper, Grasmücke, Fink, Zaunkönig und Meisen. Auch der Wiedehopf wird heimisch werden, wenn die Pflanzungen älter sind (Nisthöhlen).

Die Singvögel sind besonders wertvoll als Schädlingsvertilger. An Hand eines Beispiels auf dem Hofe Schodde in Lembruch konnte die Vertilgung des häufig große Verluste verursachenden Wiesenwurmes, der Larve der Wiesenschnake, nachgewiesen werden. Hierzu kommt die Vernichtung des Erlenblattkäfers und der Stechfliegen, den Plagegeistern des Viehs. Stare werden durch Schutzpflanzungen weniger beeinflusst; sie sind in Mengen vorhanden, räubern erheblich in den Obstgärten und knicken zum Nachteil der Schilfwerber das Schilf. Sie sind aber als Schädlingsvertilger wiederum sehr nützlich, vor allem bei der Tipolavernichtung.

Futterquellen für die Kleinvogelwelt bilden neben den Insekten in erster Linie die Schilf-, Wasserschwaden- und Großseggenbestände in den Randgebieten des Dümmers, sind also durch die Samen der Gräser gegeben. Früchte an Vogelschutzgehölzen kommen hauptsächlich Drosseln und Staren zugute.

Eine Vermehrung der nützlichen Raubvögel als Mäusevertilger wird nach v. Sanden kaum eintreten. Eulen z. B. finden jetzt reichlich Unterschlupf in den Schutzhütten für das Vieh. Es mag aber sein, daß in den Schutzpflanzungen ab und an ein Sperber heimisch wird.

Herr v. Sanden-Guja hat zum Thema „Vogelwelt am Dämmer“ einen Beitrag gestellt, indem er sich zur Hauptsache mit der für den Dämmer charakteristischen Strand- und Wasservogelwelt sowie der Ausweisung eines Naturschutzgebietes befaßt. Auf diesen Beitrag, S. 59, sei hiermit besonders hingewiesen.

3. Schatten, Kälte- und Wetterschutz für das Weidevieh

Bezweckt wird damit eine Herabsetzung des Energieverbrauches bei Transpiration und Insektenabwehr. Der Erfolg ist an Hand höherer und qualitativ besserer Milcherträge nachweisbar. Im kühlen Schatten einzelstehender Bäume (nicht im Buschwerk) gibt es tagsüber weniger Insekten als in der prallen Sonne. Hier findet das Vieh nach Futteraufnahme in der Hitze der Sommermittage seine Ruhe, deren es bedarf, wie auch durch Beobachtungen jederzeit festgestellt werden kann (Bild 6).

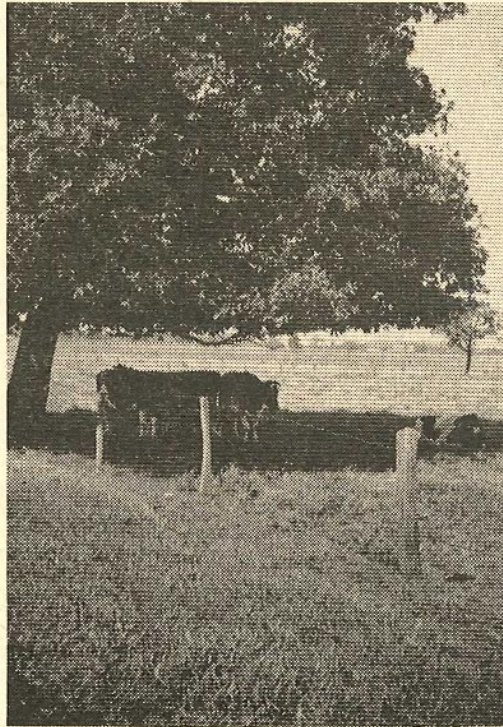


Bild Nr. 6: In der Mittagssonne sucht das Weidevieh einen Schatten-spender, in diesem Falle eine alte Eiche, die in erreichbarer Nähe vom Vieh gestutzt wurde

4. **Die Holzerzeugung** wird in dem an sich holzarmen Gebiet eine große Rolle spielen. Auf Grund der Bodenverhältnisse können im Umlegungsgebiet durchaus auch Werthölzer eingebracht werden. Voraussetzung ist allerdings, daß in den Moorböden der optimale Grundwasserstand durch die Meliorationen eintritt. Bei ausreichendem Wurzelraum werden je nach der Lage z. B. Eichen, Eschen, Pappeln und Korbweiden eingebracht werden können, deren Ertrag nicht unterschätzt werden darf. Pappeln gehören zwar nicht in die örtlichen Pflanzengesellschaften, doch sollte man auf Grund bereits

vorliegender Wuchsergebnisse nicht auf sie verzichten, zumal sie nach 30–40 Jahren umtriebsreif sind und bei Ersatz durch Neupflanzung allmählich herausgenommen werden können.

5. Hoch bewertet muß ferner der günstige Einfluß von Schutzpflanzungen auf die **Struktur des Bodens** werden. Durch übermäßigen Wasserentzug ziehen sich die Böden an der Oberfläche zusammen; es kommt hier zu Verhärtungen und Verdichtungen. Der Boden reagiert darauf mit Rißbildungen, die zu weiterer Austrocknung führen. Dieser Nachteil wird jedoch zum Teil durch einen Vorteil aufgehoben (A. Fruhstorfer, 5.) Kohlensäure als wichtigster Pflanzennährstoff ist in der Bodenluft durch Zersetzung und Wurzelatmung 10–15 mal so viel vorhanden wie in der Atmosphäre, nämlich im Schnitt 0,3% innerhalb der Krume. Unter 20 cm Tiefe steigt der CO₂-Gehalt dann aber ständig an und erreicht als Folge mangelnder Diffusion bei 1 m Tiefe schließlich 1%. Umgekehrt steht es mit Sauerstoff. Die Wurzeln gehen nur so tief, als sie Sauerstoff vorfinden, der nach unten hin aber ständig abklingt. Rißbildung im Boden hat also neben der Wassermangelerscheinung und den mechanischen Wurzelschädigungen den Vorteil der Bodendurchlüftung. CO₂ kann schnell nach oben, um von den Pflanzen gleich wieder assimiliert zu werden. Sauerstoff jedoch dringt in den Boden ein und kann das Wurzelwachstum fördern. Damit wird der Nachteil starker Bodenaustrocknung und -aushagerung durch Wind jedoch nicht voll aufgewogen. Die Krümelstruktur und damit das Nährstoffhaltevermögen gehen zum Teil verloren. Nachweislich bleibt die Krümelstruktur unter dem Einfluß von Schutzpflanzungen besser erhalten, bzw. wird gefördert.

Auf Mineralböden, vor allem bei hohem Anteil an Feinbestandteilen, (Lehm, Ton) treten die obengenannten Erscheinungen stärker auf, als auf Humusböden und hier besonders den Moorböden mit ihrem Kolloidgehalt.

Eine andere Erscheinung ist aber die Auskristallisation von Salzen an der Oberfläche bei schnellem Wasserentzug durch Wind und Trockenheit. Dies konnte neben der Verdichtung und geringer Rißbildung vom Verf. 1947 im Vördener Moor (Großes Moor, südlich Damme) eindeutig beobachtet werden. Ein infolge reichlicher Kalkgaben stark zersetzter Hochmoorboden zeigte bei austrocknenden Winden Auskristallisierung von Calciumsulfat an der Oberfläche in Form eines weißen Überzuges. Diese Erscheinung trat jedoch nur dort auf, wo ohne Grund der natürliche Windschutz (Anflughölze wie Weiden und Birken) an der Straßenbäume abgehauen worden war. Der Acker trug dabei Möhren im Feldanbau, die auf diesen ausgehagerten Stellen deutlich Minderwuchs zeigten. Bei Grünland wird diese Erscheinung zwar kaum auftreten, jedoch besteht bei den nährstoffreichen Böden des Ochsenmoores durchaus die Gefahr zur Auskristallisierung von Nährsalzen, wenn Ackerflächen ohne Windschutz bleiben (s. auch Dr. Kreutz, 9).

6. Die **Schneefangwirkung** wird hier vielleicht nicht so wichtig sein, wie z. B. in den Gebieten strengerer Winter und größeren Schneefalles, oder in höheren und vor allem in Hanglagen. Zudem trägt die geschlossene Grasdecke des Grünlandes zur Festhaltung der Schneemassen bei. Dennoch mag die Schneefangwirkung von Bedeutung werden, zumal auch nach dem Einbringen von Schutzpflanzungen die Windwirkung nicht 100%ig aufgehoben sein darf und wird.
7. Als letztes sei schließlich noch eine gewisse **Pumpwirkung** von Gehölzen genannt. Ihre Fähigkeit, große Wassermengen umzusetzen, wird in der Praxis u. a. beim Wasserbau nutzbar gemacht, wenn es z. B. gilt, quellige und damit rutschgefährdete Böden an Böschungen usw. festzulegen. Wenn hierbei der Wasserumsatz schon eine große Rolle spielt (Luftfeuchtigkeit), so kann auch bei örtlich vorliegenden, dauernden Vernässungen eine Ausgleichswirkung erzielt werden.

Es sind im vorstehenden Abschnitt eine ganze Reihe von Möglichkeiten und Notwendigkeiten aufgezeichnet worden, die zu einer Verbesserung der naturwirtschaftlichen Grundlagen und damit zu Ertragssteigerungen führen sollten. Die Lebensfunktionen der Landschaft sollen gefördert, die Gesundheit gesichert und das Gleichgewicht im Lebenshaushalt hergestellt werden. Als natürliches und damit einfachstes Mittel ist die Anlage von **Schutzpflanzungen** dazu vorgeschlagen worden. Erfahrungsgemäß wird von Seiten vieler Grundeigentümer solchen Anlagen, die ja immerhin eine völlige Umwälzung im Landschaftsbild und den bisherigen Gewohnheiten bedeuten, deren Erfolg zudem nicht von heute auf morgen meßbar ist, sondern erst heranwachsen muß, eine gewisse Skepsis entgegengebracht. Zumindesten ist dies dort der Fall, wo z. B. die Kubikmeter fortgewehten oder abgeschwemmten Bodens noch nicht gemessen werden können. Es ist daher nur natürlich, wenn evtl. negative Seiten einer Schutzpflanzung gegen den erst heranwachsenden Erfolg abgewogen werden. Das soll auch hier vorgenommen werden. Folgende Einwendungen gegen die Anlage von Schutzpflanzungen werden von den Skeptikern im allgemeinen erhoben:

1. **Landverlust.** Dieser wird meist schon wertmäßig durch den Holzertrag der beanspruchten Fläche aufgewogen. Auf jeden Fall aber wird nur ein geringer Prozentsatz der Ertragserhöhung zum Ausgleich benötigt. Er hält sich zudem in sehr mäßigen Grenzen und beträgt hier nach den auf S. 39 wiedergegebenen Berechnungen nur 1,2% der Gesamtumlegungsfläche.
2. **Schattenfall.** Bei den Nord-Süd-Pflanzungen ist die Schattenwirkung nahezu ohne Bedeutung, weil hier die angrenzenden Flächen entweder von morgens bis mittags, oder von mittags bis abends voll besonnt werden. Ost-West-Pflanzungen weisen hier durch ihre Zusammensetzung eine geringere Höhe auf, als die Nord-Süd-Pflanzungen. Entsprechend ist ihr Schattenfall zwar vorhanden, aber geringer, als bei einer höheren Pflanzung gleicher Richtung. Eine Pflanzung südlich der Ost-West-Wege würde zwar nur den Weg beschatten, sie kann der besseren Abtrocknung der Wege halber jedoch nicht durchgeführt werden. Ein gewisser Minderwuchs, der sich auch nur auf eine ärmere Artenzusammensetzung des Grünlandes zu beziehen braucht, kann hinter und neben den Pflanzungen entstehen. Erfahrungsgemäß wird dieser Streifen je nach der Höhe der Pflanzung und ihrer Lage zur Sonne eine unterschiedliche Breite aufweisen. Dieser Verlust wird jedoch mehrmals durch einen erzielbaren Höherertrag der Gesamtfläche ausgeglichen.
3. **Nährstoffentzug.** Dieser findet im allgemeinen nur statt, wenn den Gehölzen frisches nährstoffreiches Wasser im Untergrund fehlt bzw. die Böden nährstoffarm sind oder ihre Wurzeln Ortsteinschichten usw. nicht durchbrechen können. Die genannte Auswirkung ist vor allem bei Eschen und Pappeln zu befürchten, wenn die Böden ihren Ansprüchen nicht genügen. Nährstoffe und nährstoffreiches Wasser ist unter Hinweis auf die Bodenuntersuchungen hier wohl ausreichend vorhanden; die Meliorationen werden dafür sorgen, daß es frisch bleibt. Undurchdringliche Ortsteinschichten liegen nicht vor. Es ist also kein Grund für einen übermäßigen Entzug der vom Grünland und den Feldfrüchten benötigten Nährstoffe gegeben, wenn es im Zuge der Meliorationen gelingt, den Gehölzen einen ausreichenden Wurzelraum zu verschaffen.

Nach Prof. Dr. Hesmer sind gewisse Druckschäden auf einem schmalen Streifen längs der Schutzpflanzungen nicht zu vermeiden, andererseits liegen aber Beispiele der Praxis vor, bei denen das Getreide in die zur Hauptsache aus Erlen bestehenden Schutzpflanzungen *hineinwächst* (Bodenverbessernde Wirkung der Erle, Stickstoff!). Auf jeden Fall können etwa entstehende Ausfälle allein durch die Holzerzeugung wettgemacht werden. Wenn dazu ein etwa 10 m breiter Streifen längs der Schutzpflanzungen besonders kräftig gedüngt wird, ist der Nachteil ohnehin behoben. Die An-

lage eines etwa 0,5 m tiefen und gleich breiten Grabens zwischen Schutzpflanzung und Feld bzw. Grünland veranlaßt außerdem die Gehölzwurzel, tiefer zu gehen. Das ist aber nur bei entsprechend tiefem Grundwasserstand anwendbar und dürfte hier nur örtlich möglich sein.

4. **Schlechtes Abtrocknen des Heues oder Ausreifen der Halmfrucht** in der Nähe von Schutzpflanzungen.

Dieser Nachteil ist weitgehend vom Aufbau der Pflanzungen abhängig, d. h. von ihrer Dichte. Da die Pflanzungen auf jeden Fall durchblasbar bleiben müssen (s. S. 27), kann der Nachteil auf das Mindestmaß beschränkt bleiben. Im allgemeinen wird hier zu schwarz gesehen, wie von praktischen Landwirten bestätigt werden konnte. Notfalls muß eine geringe Mehrarbeit durch Abziehen bzw. Abstellen des Heues oder der Halmfrucht aus Pflanzungsnähe in Kauf genommen werden. 20—25 m werden in der Regel vollauf genügen.

5. **Windwurf** bei Pflanzungen im Moor.

Bei den hier in Frage kommenden Gehölzen dürfte diese Gefahr selbst bei Pappeln nicht bestehen, wenn der ihnen zur Verfügung stehende Wurzelraum nicht zu flach ist. Man sollte sie daher zunächst bei einem Grundwasserstand von 60 cm und darunter pflanzen. Ein kurzes höheres Ansteigen oder Überstauen bleibt ohne Bedeutung. Bei den im Bearbeitungsgebiet stehenden, hier sogar noch unmittelbar am Grabenrand gepflanzten Pappeln (Dümmerlohausen) trat keinerlei Windwurf auf.

6. **Arbeitsbehinderung.** Sie tritt auf keinen Fall ein, da die geschützten Parzellen im allgemeinen wesentlich größer sind, als normalerweise jede Schlageinteilung. 400—600 m Abstand von Pflanzung zu Pflanzung werden keiner maschinellen Bearbeitung hinderlich sein.

Zusammengefaßt ist schließlich zu sagen, daß die Ertragssteigerungen nach den Erfahrungen aus Anbauversuchen und praktischer Landwirtschaft jeden Nachteil im Endergebnis um ein Mehrfaches aufwiegen. Zur Orientierung sei nur auf die Untersuchungsergebnisse der Agrarmeteorologischen Versuchstation Gießen hingewiesen. Sie ergaben bei Halmfrucht (hier: Winterweizen) einen Mehrertrag gegenüber dem ungeschützten Freiland von 15 %, was dem allgemeinen Durchschnitt in unserem Klima entsprechen wird. Bei Hackfrüchten und Feldgemüseanbau liegen die Mehrerträge jedoch wesentlich höher. Sie betrugen, wieder nach obigen Untersuchungen, bei Rüben rd. 30 %, bei den windempfindlichen Buschbohnen 56 % und stiegen bei Weißkohl schließlich auf 155 %. Bei Gräsern konnte eine sehr starke Beeinflussung durch Schutzanlagen festgestellt werden. Selbstverständlich sind die genannten Zahlen nur Anhaltspunkte und richten sich nach den jeweils örtlich vorliegenden Wachstumsbedingungen.

Schließlich ist die Feststellung, daß der Befall mit Kartoffelkäfern in den windgeschützten Parzellen geringer war als in den bewideten, ein Beitrag zur Frage „Windschutzpflanzung und Kulturschädlinge“.

Vielleicht ist unter den zur Zeit bestehenden Verhältnissen im Umlegungsgebiet die Wechselwirkung all der gestreiften Funktionen eines sehr vielseitigen und durchaus komplizierten Lebens in der Landschaft dem ungeübten Auge noch nicht so ohne weiteres erkennbar, dies jedenfalls nicht so leicht, wie z. B. auf den verwehungsgefährdeten Böden leichter Sande in östlichen Gebieten Niedersachsens. Dort bestehen z. T. äußerst augenfällige Schäden, der Bodenart entsprechend. Es muß aber eindeutig betont werden, daß landschaftspflegerische Maßnahmen sich nicht nur auf die Wiedergesundung einer schon handgreiflich kranken Landschaft beschränken können und dürfen, da dann der Volkswirtschaft bereits erhebliche Schäden entstanden sind. Außerdem kann es Jahrzehnte dauern, bis das Gleichgewicht im Organismus der Landschaft wiederhergestellt ist, wobei es noch fraglich bleibt, ob eine Wiedergesundung überhaupt 100prozentig erreichbar ist. Vielmehr wird es jedem ver-

antwortlich Denkenden angelegen sein, nicht nur vorbeugend einzugreifen, sondern die bestehende Substanz zu mehren und zu kräftigen. Wenn dazu die bisherigen Ausführungen beitragen können, so haben sie ihren Sinn erfüllt.

Die geplanten Schutzpflanzungen im Umlegungsgebiet im einzelnen

(s. Anlage Blatt 4)

Der Aufstellung des Bepflanzungsplanes für das Umlegungsgebiet lag der in Ausführung begriffene Wege- und Gewässerplan des Niedersächsischen Kulturamtes Osnabrück zugrunde. Entsprechend den Neigungsverhältnissen des Geländes sieht er eine Linienführung von Süd-Südost nach Nord-Nordwest und von Ost-Nordost nach West-Südwest vor. Diese Linienführung entspricht infolge der Hauptwindrichtungen und der Belichtungsbedürfnisse auch den Notwendigkeiten für die Anlage von Gehölzstreifen.

Grundsätzlich mußten sie als Begleitpflanzungen für die Wege gewählt werden, weil auf Grund der ungünstigen Neigungsverhältnisse eine Herabsetzung der ohnehin geringen Fließgeschwindigkeit durch Laubfall usw. befürchtet wird (s. S. 9). Nur dort, wo die Abstände der Wege untereinander zu weit sind, um eine ausreichend gleichmäßige Wirkung der Pflanzungen zu gewährleisten, mußten Zwischenpflanzungen eingeschaltet werden. Ebenso grundsätzlich wird eine nur einseitige Bepflanzung der Wege vorgeschlagen, und zwar jeweils so, daß die beste Abtrocknungsmöglichkeit für die Fahrbahn besteht. Lediglich an den „Hauptverkehrswegen“ des Gebietes, also den Verbindungswegen zur Huntebrücke und der noch zu bauenden Umgehungsstraße bei Lemförde, ist zwecks Betonung beiderseitige Bepflanzung vorgeschlagen, dann aber in einer Art, die eine ausreichende Abtrocknung auch gewährleistet.

Im Allgemeinen sollen die Abstände der Pflanzungen, soweit es sich um die Einwirkung auf die Hauptwindrichtung handelt, nicht über 400 m hinausgehen. Dabei soll ihre größte Höhe mit 20 m angenommen sein. Nach Angaben von Dr. Kreutz-Gießen und vielen anderen kann als Faustzahl für die Wirkungsweite in Lee mit dem 15–18-fachen, in Luv mit dem 2–5-fachen der Höhe der Schutzpflanzung gerechnet werden, insgesamt also etwa mit dem 20-fachen der Schutzpflanzungshöhe. Davon wurde im vorliegenden Vorschlag ausgegangen.

Die Schutzpflanzungen, die entsprechend der Hauptwindrichtung von Nord-nordwest nach Süd-Südost laufen, gelten als **Schutzpflanzungen I. Ordnung**. Ihnen fällt die Hauptwirkung zu, sie müssen entsprechend kräftig aufgebaut und gleichmäßig durchlässig sein.

Die Ausweisung eines 5 m breiten Streifens mit einer vierreihigen Pflanzung ist als Mindestmaß anzusehen und wird in der Planung vorgesehen. Eine Anlage von ausgesprochenen Waldstreifen bis zu 30 oder 50 m Breite, über die in den Erörterungen zum Schutzpflanzungsproblem am Dümmer mehrmals gesprochen wurde, wäre also nicht notwendig, ja sogar als nachteilig anzusehen. Die Schutzwirkung einer Pflanzung nimmt nicht proportional zu ihrer Breite zu, sie nimmt im Gegenteil mit Zunahme der Verdichtung einer Pflanzung ab. Die Abstände von Pflanzung zu Pflanzung könnten also auch bei breiten Waldstreifen nicht größer gewählt werden. Dem Nachteil der dabei viel größeren Flächenbeanspruchung stände zwar der Vorteil eines größeren Wasserverbrauches (höhere Luftfeuchtigkeit!) gegenüber, dieser Erfolg allein rechtfertigt aber nicht den Einsatz.

Alle nicht von Nord-Nordwest nach Süd-Südost laufenden Schutzpflanzungen sind mit Ausnahme der Straßenpflanzung als **Schutzpflanzung II. Ordnung** anzusehen. Sie sollen auf alle Winde aus nicht vorherrschenden Richtungen einwirken und in Ergänzung zu den Schutzstreifen I. Ordnung kleinklimatisch bewirtschaftbare Räume schaffen. Infolge ihrer allg. Richtung von Ost nach West zeigen sie einen größeren Schattenfall und sind daher mit geringerer Höhe

anzunehmen. Damit müßten ihre Abstände untereinander eigentlich auch geringer werden, der örtlichen Verhältnisse halber wird hier jedoch davon abgegangen und eine mittlere Entfernung von Pflanzung zu Pflanzung bis zu rd. 600 m vorgeschlagen. Für diese Anlagen genügt ein 3 m breiter Geländestreifen mit einer dreireihigen Pflanzung.

Die **Straßenpflanzungen** an den Hauptverkehrsstraßen können je nach Lage die Schutzpflanzungen I. und II. Ordnung ergänzen. In der Regel haben die in allgemeiner NNW-SSO-Richtung verlaufenden Wirtschaftswege im Umlageungsgebiet 500—600 m Abstand, während die WSW-ONO-Wege bis zu 800 m Abstände zeigen. Für Schutzpflanzungen sind diese Entfernungen, auch wenn große Baumhöhen erreicht werden, zu weit. Es ist daher notwendig, **Zwischenpflanzungen** einzuschalten, die als Begleitung der Vorfluter gedacht sind. Sie sollen den Wirkungsbereich der Schutzpflanzungen I. u. II. Ordnung ergänzen und vertiefen. Für diesen Zweck genügt die Erstellung eines lockeren möglichst hohen und breiten Baumschirmes, so daß der Aufbau der Zwischenpflanzungen sich wesentlich von dem der übrigen Schutzpflanzungen unterscheiden kann. Unter Vermeidung nahezu jeglichen Landverlustes wird dazu der Aufbau einer Einzelbaumzone zu beiden Seiten der Vorfluter empfohlen. Die Nutzung des Grünlandes wird dadurch nur wenig gehindert, zumal die Bäume in etwa 1 m Entfernung von der Böschungsoberkante gepflanzt werden sollen und bei fortgeschrittenem Wuchs maßvoll aufgeastet werden können.

Die erheblichen Vorteile einer solchen Pflanzung sind unverkennbar. Bei großer Winddurchlässigkeit wird doch noch eine strömungsaflösende Wirkung erzielt, die Luftfeuchtigkeit durch Eigenverdunstung der Gehölze erhöht und die Wärmeausstrahlung im Wirkungsbereich der Pflanzung herabgesetzt. Die Temperaturen zur Ausstrahlungszeit werden also günstig beeinflusst. Außerdem erhält man auf diese Weise die so sehr erforderlichen **Schutzbäume** für das **Weidevieh**.

Der günstigen klimatischen und damit ertragsteigernden Auswirkung der Zwischenpflanzungen steht dazu ein weiterer Vorteil zumindest gleichwertig gegenüber. Er besteht in der Eindämmung der Verkrautung der Wasserläufe durch Schattenfall. Bei der bekannten Krautwüchsigkeit der Flach- und Niederungsmoorböden (Bild 7) ist dieser Tatsache in arbeitstechnischer Hinsicht

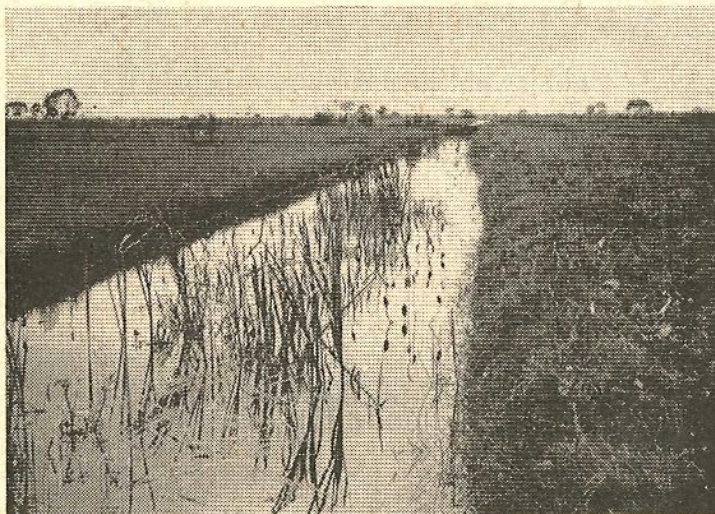


Bild Nr. 7: Verkrautung eines Vorfluters im Ochsenmoor, hier durch Pfeilkraut und Froschlöffel

große Bedeutung zuzumessen. Als vorzügliches praktisches Beispiel kann hierfür das 10 000 ha große Randow-Bruch bei Stettin angeführt werden, in dem die Verhältnisse ähnlich liegen wie im Ochsenmoor (nach Hübe). Hier wie dort ist das Gelände in größten Teilen nahezu eben und es machte Mühe, ein Gefälle von nur 0,02 % für die Wasserläufe herauszuholen. Das Randow-Bruch zeigte eine ähnliche Kahlheit wie das Ochsenmoor, insbesondere waren alle Mitte des 18. Jahrhunderts auf Königl. Erlaß hin angepflanzten Uferbefestigungen durch Erlen, Weiden und Birken im Zuge fortschreitender Kultivierung vernichtet worden. Bei der Krautwüchsigkeit der dortigen Böden mußten die Gräben zum Teil dreimal im Jahr ausgeschnitten werden und außerdem führte die Verkrautung häufig zu Überschwemmungen, weil bei ergiebigen Niederschlägen in der Vegetationszeit Abflußschwierigkeiten entstanden. Die Räumung war teuer, Arbeitskräfte nicht immer ausreichend zur Hand.

Zur Räumungskosten-Ersparnis wurde daher 1934 mit der Neubepflanzung der Ufer begonnen, Anlaß dazu war die Beobachtung, daß die Wasserläufe dort, wo sie durch Waldstücke liefen, infolge der Beschattung nahezu krautfrei blieben.

Fließgeschwindigkeit und Verkrautung sind voneinander abhängig. Geringe Fließgeschwindigkeit fördert die Verkrautung, Verkrautung ihrerseits setzt die Fließbewegung noch weiter herab. Beispiele dazu könnten ohne Zweifel auch aus der naheliegenden Umgebung des Bearbeitungsgebietes angeführt werden. Beim Beispiel Ochsenmoor wurde befürchtet, daß durch Laubfall bei Pflanzungen an den Wasserläufen Abflußschwierigkeiten entstehen könnten. Diese Gefahr dürfte im Hinblick auf die viel schwerwiegendere Verkrautung jedoch verschwindend gering sein und notfalls bei Räumungsarbeiten nur einen Bruchteil der Kosten einer Entkrautung verursachen. Nach Ansicht des Verfassers kann auf die vorgeschlagenen Zwischenpflanzungen nicht verzichtet werden, vielmehr sollten sie durch Strauchpflanzung an der Böschungsoberkante, zumindest auf einer Seite des Wasserlaufes, zur Verbesserung der Windschutzwirkung noch ergänzt werden, damit auch jede Winddünenbildung vermieden wird. Wenn man das letztere nicht will, so soll man aber wenigstens den ohne Zweifel kommenden Gehölzanflug an der Böschung stehen lassen.

Der Pflanzenaufwand für die Einzelbaumzonen ist nicht erheblich, wenn die Gehölze auf Luke stehen, genügt ein Abstand von 10 m von Pflanze zu Pflanze. Es werden also bei beidseitiger Bepflanzung 20 Stück je lf. 100 m Wasserlauf benötigt werden.

Gehölzwahl und Aufbau der Schutz- und Straßenpflanzungen

(s. Anlage, Blatt 4)

Die Gehölzwahl für die vorgeschlagenen Pflanzungen richtet sich mit wenigen Ausnahmen nach den im Bearbeitungsgebiet standortgerechten natürlichen Waldgesellschaften, (s. Beitrag von Dr. Preising), wobei die Mengenverhältnisse der einzelnen Arten jedoch nicht nach ihrer natürlichen Häufigkeit, sondern nach Gründen der hier verfolgten Zweckmäßigkeit, also dem gleichmäßig durchlässigen Aufbau und der Nutzung, gewählt sind.

Die Zusammensetzung wechselt je nach Bodenart und Wasserverhältnissen. So zeigen die als Richtlinien aufgestellten Pflanzschemen für Schutzpflanzungen im Flachmoor die Gehölze der Erlenbrücher, dem Alnetum glutinosae typicum und dem etwas reicheren Alnetum gl. cardaminetosum. In den Übergängen der Moore zu den Geesthängen und den diluvialen Sandinseln, sowie am Geestrand selbst mit zunächst noch hohem Grundwasserstand, tritt zu den beiden genannten Gesellschaften noch die des feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes mit einigen Arten. Schutzpflanzungen auf der Geest mit einem hier nur etwas tieferen Grundwasserstand sind dagegen aus den Gehölzen des feuchten bis trockenen Stieleichen-Birkenwaldes zusammengesetzt und damit

wieder etwas artenärmer. Beide letztgenannte Schutzpflanzungsarten liegen meist in Orts- oder doch Siedlungsnähe, während die erstgenannte auf Flachmoor die weiten Flächen des unbesiedelten Ochsenmoores schützen soll.

Als Ausnahmen sind hier lediglich Pappeln und Hollunder in die Pflanzungen im Moor- und Moorrandgebiet, sowie Schlehen auf der Geest aufgenommen worden. Die vorliegenden Boden- und Wasserverhältnisse lassen auch bei diesen nicht in die Pflanzengesellschaften hineingehörenden Gehölzen einen guten Zuwachs erwarten (s. auch S. 20).

Hollunder ist außerdem ein Gehölz der Siedlung und Siedlungsnähe und ist aus diesem Grunde und seiner hier zu befriedigenden Bodenansprüchen zu pflanzen.

Beim **Aufbau der Schutzpflanzungen I. und II. Ordnung** sind durchweg Hauptholzarten vom Zwischen- und Unterbau zu unterscheiden, was auch bei der Pflege und Nutzung zu beachten sein wird. Ein von unten an gleichmäßiger Aufbau, sowie eine bodenverbessernde Wirkung (Erlen) soll damit gleichzeitig erreicht werden. Erlen wirken bekanntlich auf ihre Nachbargeschäfte wie Ammen, weil sie den Boden aufschließen und ihn ähnlich wie Leguminosen mit Stickstoff anreichern. Außerdem sind sie bei Zurücknahme außerordentlich regenerationsfähig.

Zu den **Hauptholzarten** zählen im vorliegenden Falle Stieleichen, Eschen, Pappeln, Silberweiden, Aspen und z. T. auch die Erlen. Die ausgesprochenen Werthölzer sind auf den etwas reicheren Standorten, also in den Moorübergängen und am Geestrand stärker vertreten als im Moor und auf der Geest. Sie bilden das Grundgerüst der Pflanzungen und sind in die Pflanzschemen so eingebaut, daß ein gleichmäßiger Bestand bei sachgemäßer Pflege und Nutzung immer erhalten bleibt. Der Eiche fällt bei allen drei Pflanzungsarten die Hauptaufgabe zu, sie wird daher vor allem dort, wo sie zahlenmäßig schwächer ist, also im Mooregebiet, bei der Nutzung mehr zu schonen sein, als in den übrigen Pflanzungen. Die Pappel dagegen kann überall ohne Schaden für den Aufbau der Pflanzung nach Erzielung ausreichender Stammstärke herausgenommen werden. Bei der Einbringung von Eschen wurde darauf Rücksicht genommen, daß die Bauern ein weites Streichen der Wurzeln befürchten. Die Esche tut dies in der Regel nur, wenn ihr Nährstoffe oder nährstoffreiches Wasser fehlen. Beides ist hier sicher ausreichend vorhanden. Zur Vorbeugung sollen die Eschen aber wenigstens bei den Hauptschutzpflanzungen in der weitestgehenden Reihe der Hauptholzarten eingebracht werden. Bei den nur dreireihigen Nebenschutzpflanzungen ist eine Pflanzung in der Mittelreihe nicht zu umgehen.

Als **Zwischenbau** oder auch Vorwaldschirm sind Erlen, Vogelbeeren, Birke und z. T. auch Hainbuchen anzusehen. Feststellungen der Versuchs- und Forschungsanstalt Weißenstephan haben gezeigt, daß auf kalkreichem Boden die Grauerle besseren Zuwachs bringt als die Schwarzerle. Es wird daher empfohlen dort, wo die Gehölze über Kalkmudde stehen werden, wenigstens z. T. die Grauerle anstatt der Schwarzerle einzubringen, obgleich das Holz der letzteren wertvoller ist.

Zum **Unterbau**, der hier zur Hauptsache, die seitlichen Begrenzungen der Schutzpflanzungen bildet, sind alle Straucharten zu rechnen. Die Vegetationsverhältnisse erlauben im Mengenverhältnis zu den übrigen Arten einen bescheidenen Einbau von Fruchthölzern, wie Hasel, Schwarze Johannisbeere und Hollunder, die insgesamt gesehen aber doch einen erheblichen Wert darstellen und deren Nutzen über den Eigenbedarf hinausgehen kann. Hierin kann eine immerhin beachtliche Verzinsung der aufgewandten Mühe und des Kapitals erblickt werden. Gleichviel in welche Eigentumsverhältnisse die Schutzpflanzungen überführt werden sollen, ob sie also zur Allmende der Gesamtgemeinde erklärt, Gemeinbesitz der Umlegungsgenossenschaft oder was im Hinblick auf eine einheitliche Pflege am ungünstigsten wäre, in Einzelbesitz der Grundeigentümer gebracht werden, soll die Nutzung der Fruchtgehölze den angrenzenden Grundbesitzern zufallen. Zwecks Betonung des Nutzungsrechtes

und zur besseren Aufsicht sind die Fruchtgehölze bei den Schutzpflanzungen I. Ordnung (Nord-Süd) auf der flurseitigen Begrenzung eingebracht, während sie infolge der Belichtungsverhältnisse bei den Schutzpflanzungen II. Ordnung (Ost-West) leider auf der Wegeseite stehen müssen.

Gute Verwendungsmöglichkeit besteht auch für Korbweiden, die hier jedoch nicht in geschlossenen Beständen, sondern als Einzelpflanzen zwischen den übrigen Straucharten vorgesehen sind, um den möglichst gleichmäßigen Aufbau der Pflanzung nicht zu gefährden. Ihr Ertrag wird nicht so hoch wie in einer gepflegten geschlossenen Kultur liegen, trotzdem wird er aber infolge der hohen Pflanzenzahl über den Eigenbedarf der Bauern reichen und für gewerbliche Zwecke zur Verfügung stehen.

Für die **Zwischenpflanzungen** (Einzelbaumzonen) kommt eine Gehölzauswahl wie unter Hauptholzarten in Betracht, etwa zu je einem Viertel aus Stieleichen, Eschen, Pappeln und Silberweiden bestehend. Sehr dienlich wird es sein, wenn die Grundeigentümer sich entschließen können, für einige Jahre eine Umpflanzung der wertvollen Bäume durch Erlen zu gestatten. Diese würden einen Vorwaldschirm bilden, unter dessen Schutz die Werthölzer dann um so sicherer gedeihen können. Vier Erlen je Wertholzpflanze genügen. Sie können nach 5—6 Jahren zweifellos wieder entfernt werden. Der Erfolg würde den finanziell kaum spürbaren Einsatz rechtfertigen.

Die hier allgemein empfohlene Pflanzweite in Meterabständen sowohl in der Reihe als auch von Reihe zu Reihe beruht auf Erfahrungsgrundsätzen. Der Zweck ist die Unterdrückung der Verkrautung, die Erzielung eines schnellen Schlusses der Pflanzung nach oben hin, und das gegenseitige Hochtreiben der Gehölze. Das bedingt dann Durchforstungsarbeiten, die unter Kap. „Pflege und Bewirtschaftung . . .“, S. 38 besprochen werden.

Für die **Straßenpflanzungen** im Umlegungsgebiet werden Birken zur Verfügung stehen. Beiderseits der Straßen soll je eine Birkenreihe gepflanzt werden, deren eine jedoch mit einer einreihigen Strauchpflanzung aus den standortgerechten Gehölzen zu hintersetzen ist, damit sie die Wirkung einer Schutzpflanzung ausübt. Bei der so geübten Methode (Strauchreihe auf der Nordseite) ist eine mangelnde Abtrocknung der Fahrbahnen nicht zu befürchten.

Dem Wasserwirtschaftsamt wurde der Vorschlag gemacht, am Fuße der Außenböschung des rechtseitigen **Huntedeiches** eine aus lockerem Weidengebüsch bestehende Pflanzung anzulegen, die dem Zweck einer ersten Beeinflussung der Westwinde dienen soll. Eine Bepflanzung der Deichböschung selbst

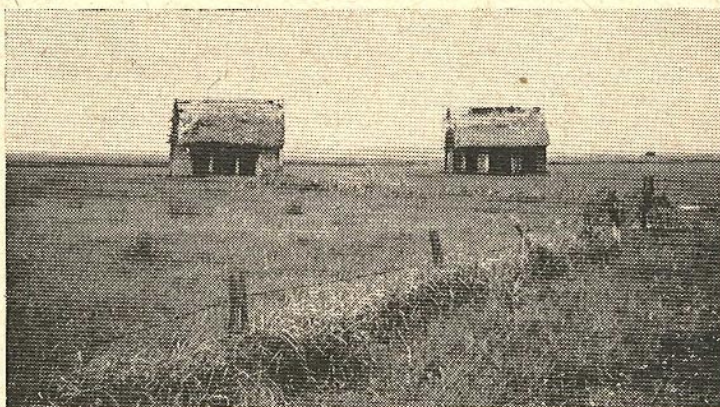


Bild Nr. 8: Viehschutzhütten im Ochsenmoor, stark anfällig und vom Winde zerzaust. Es fehlt jede Anpflanzung, auch zu ihrem eigenen Schutz.

wird vom WWA für nicht ratsam erachtet, da dieser Deich erheblich schwächer ausgebildet ist als der Dümmerdeich. Leider steht dem WWA am Huntedeich jedoch kein Gelände zur Verfügung. Es müßte also im Zusammenhang mit der Umlegung ein schmaler Streifen am Fuß des Huntedeiches ausgewiesen werden. Die Möglichkeit dazu ist jedoch fraglich. Sollte dennoch die Ausweisung erfolgen, so könnte die Pflanzung einfach mit Stecklingen der standortgerechten Strauchweiden durchgeführt werden. Es fallen dann nur Arbeitskosten an. In die Flächen- und Pflanzenbedarfsrechnung wird diese Pflanzung nicht mit aufgenommen.

Schließlich ist zum Schutz des Viehes und zwecks besserer Einbindung in die Landschaft die Abpflanzung der teilweise völlig frei dastehenden **Viehschutzhütten** im Moor mit einigen standortgerechten Bäumen vorgeschlagen. Auch diese Hütten wirken als Haus in der Landschaft. Sie haben sich hier also unterzuordnen, wenn sie nicht als Fremdkörper in der Landschaft empfunden werden sollen. Diese Baumpflanzung soll im Belieben des Besitzers der Häuschen liegen. Zur Verwendung kommen am besten Eichen und Erlen, vielleicht auch noch die wundervollen Silberweiden. Die manchmal schon reichlich windanfällig aussehenden Häuschen würden auf diese Art einen willkommenen Windschutz erhalten (Bild 8). In die vorliegenden Planungen ist diese Pflanzung nicht aufgenommen.

Pflanzschemen, Bodenvorbereitung, Pflanzung und Sicherung

Die in der Anlage Bl. 4 aufgestellten Pflanzschemen dienen als Richtlinien und tragen zur Erleichterung der Pflanzarbeit bei. Sie sollen das Einhalten der richtigen Reihenfolge der Pflanzen zwecks Erzielung des gewünschten Aufbaues sichern und sind deshalb bei der Pflanzarbeit mitzuführen. Das System in den Pflanzreihen zeigt bei den Hauptholzarten (Mittelreihen) Intervalle von 50 m, beim Unterbau (Außenreihen) von 10 m, die dann nur so oft als notwendig zu wiederholen sind. Die Zusammenstellung ist so gewählt, daß beim Wechsel zum neuen Intervall kein optischer Absatz entsteht.

Für die Zwischenpflanzungen sind keine Pflanzschemen aufgestellt. Die wenigen hier zur Verwendung kommenden Eichen, Eschen, Pappeln und Silberweiden können in zwangloser Reihenfolge in Mischung gebracht werden. Dabei ist nur darauf zu achten, daß Pappeln und Weiden nicht in mehreren Exemplaren nebeneinander stehen, damit bei Nutzung nicht große Lücken entstehen.

Eine gute Vorbereitung des Pflanzbettes ist Vorbedingung für das Gedeihen der Pflanzung, verringert Ausfälle und erleichtert die Pflanzarbeit. Wenn irgend möglich sollten daher die Pflanzstreifen, soweit es sich noch um Grünland handelt, gefräst oder gepflügt und gewalzt werden. Sollte ein Fräsen aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich sein, so ist wenigstens zu pflügen, zu eggen und zu walzen. Im Gebiet der Einzelbaumpflanzungen ist keine großflächige Bodenvorbereitung erforderlich, ebenso bei den Straßenpflanzungen, soweit sie nicht durch Strauchpflanzung hintersetzt werden. Hier sind die Rasensoden vor Aushebung der Pflanzlöcher flach abzunehmen und nicht wieder aufzubringen.

Mit Ausnahme der Birken ist die **Pflanzung** besser im Herbst, als im Frühjahr vorzunehmen. Ist Herbstpflanzung nicht möglich, so soll sie bei offenem Winterwetter oder doch so zeitig wie möglich im Frühjahr erfolgen. Der Einsatz von Fachkräften für die Pflanzung ist zur Vermeidung von Ausfällen ratsam, zumindest aber sind die Arbeiten unter Aufsicht oder nach Anleitung durch einen Fachmann durchzuführen.

Unmittelbar nach der Pflanzung ist eine **Sicherung** des Pflanzstreifens zum Schutz gegen das Weidevieh durch Koppelzäune oder Elektrozäune erforderlich, jedenfalls an den Flächen, die beweidet werden. Durch Viefraß könnten sonst empfindliche Lücken entstehen.

Pflege und Bewirtschaftung der Pflanzungen

Die laufende Pflege der Pflanzungen in den ersten Jahren erstreckt sich zur Hauptsache auf den Kampf gegen zu starke Verkrautung, die schwache Pflanzen nicht nur in ihrem Wachstum behindert, sondern auch erhebliche Ausfälle verursacht. Diese Überwachung muß solange erfolgen, bis die Pflanzung sich zu schließen beginnt, der Krautwuchs also infolge Lichtmangels nachläßt. Anfängliche Ausfälle sind in jedem Jahr zu ersetzen, damit ein gleichwertiger Aufwuchs der Pflanzungen erzielt wird. Der Schluß der Pflanzung nach oben hin ist nicht zu stören, damit sie sich gegenseitig hochtreiben.

Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, daß die eingebrachten Werthölzer, vor allem die langsamer wachsenden Eichen durch benachbarte Holzarten nicht unterdrückt werden, sondern in gleicher Höhe mitwachsen. Gegebenenfalls sind die dabei als Amme und dienende Holzarten gedachten Erlen entsprechend zurückzunehmen.

Je nach Wüchsigkeit muß dann eine Durchforstung einsetzen, die die Durchblasbarkeit der Pflanzung unter allen Umständen sichert und einen ausreichenden Lebensraum für die Einzelpflanze gewährleistet. Die Durchforstung wird sich zunächst auf den Zwischen- und Unterbau beschränken können, da die Abstände der Werthölzer untereinander weit genug gewählt wurden. Dies wäre eine erste Nutzung der Gehölze. Dabei muß laufend auf den von unten an gleichmäßig lockeren Aufbau der Pflanzungen geachtet werden. Es bilden sich sonst nachhaltige Winddüsen, die in beschränkter Anzahl infolge der hier notgedrungen nur einseitigen Pflanzungen an den Wirtschaftswegen durch die erforderlichen Auffahrten ohnehin nicht zu vermeiden sind. Bei beidseitiger Bepflanzung der Wege hätten sich Winddüsen durch Versatz der Auffahrten vermeiden lassen können. Ein gleiches wäre eingetreten, wenn die Fließgeschwindigkeiten die Anlage geschlossener Schutzpflanzungen an den Gräben erlaubt hätten (s. auch S. 34).

Bei weiterem Aufbau der Pflanzungen wird empfohlen, den Zwischen- und, wenn erforderlich, auch den Unterbau der **Schutzpflanzungen I. Ordnung**, hier also Erlen, Ebereschen, Birken, Hainbuchen und Sträucher wechselseitig alle 5—10 Jahre auf den Stock zu setzen, die Werthölzer aber durchgehen zu lassen. Zwecks guter Stammbildung können die letzteren nach Bedarf auch maßvoll aufgeastet werden. Die Zurücknahme auf den Stock beim Zwischen- und Unterbau ist auch nach Art einer Durchforstung möglich. Hier ergibt sich nun schon ein weiterer erheblicher Holznutzen zu Brennzwecken, aber auch als Wirtschaftsholz.

Eine Nutzung der Werthölzer durch Umtrieb schließlich setzt voraus, daß die Auswahl nach den Gesichtspunkten eines möglichst gleichwertigen Windschutzes erfolgt und für rechtzeitigen Ersatz durch Neupflanzung oder Heranzucht aus dem Bestand gesorgt wird.

Bei den **Schutzpflanzungen II. Ordnung**, also den in allgemeiner Ost-West-Richtung verlaufenden, die der örtlichen Verhältnisse halber niedriger sein sollen, als die in allgemeiner Richtung Nord-Süd verlaufenden Schutzpflanzungen I. Ordnung, muß sich die Bewirtschaftung nach ihrem geforderten niedrigen Aufbau richten. Es sind daher nur einige wenige Gehölze der Mittelreihe in Stammform heranzuziehen, so z. B. bei Wegekreuzen und sonstigen Schnittpunkten oder markanten Erscheinungen in der Landschaft, so daß bei diesen eine besondere Betonung erreicht wird. Im übrigen aber sind sie, im 5 bis 10jährigen Turnus, wie der Zwischen- und Unterbau bei den Schutzpflanzungen I. Ordnung zu behandeln. Die dreireihige Pflanzung wird es gestatten, daß niemals die gesamte Anlage auf den Stock gesetzt zu werden braucht und damit eine gleichmäßige, wenn auch geminderte Schutzwirkung erhalten bleibt.

Die Pflege und Bewirtschaftung der Schutzpflanzungen erfordert also Erfahrung und Kenntnisse auf dem Gebiet der Holzzucht, sowie Einfühlungsvermögen. Eine einheitliche Arbeitsweise bei Pflege und Bewirtschaftung ist unbedingt ratsam. Bestand und gleichmäßige Wirksamkeit der Pflanzungen können wohl am besten gesichert werden, wenn sie in Gemeindebesitz überführt und durch einen von der Gemeinde bestellten Fachmann betreut werden.

Derselben Betreuung sollten dann auch Vogelschutzgehölze und alle sonstigen kleinen Gehölzparzellen im Umlegungsgebiet unterliegen, wohingegen die **Zwischenpflanzungen** (Einzelbaumzonen) und Neupflanzungen an Viehschutzhütten usw. selbstverständlich der Pflege und sachgemäßen Bewirtschaftung der Grundeigentümer unterliegen sollen. Die letzteren scheiden nach Pflanzung also aus der Gemeinschaftsanlage des Schutzpflanzungs-Systems aus.

Längenberechnung für die Schutzpflanzungen

Schutzpflanzungen I. Ordnung:

Gesamtlänge rd.	22,40 km
schon vorhanden	0,80 km
anzupflanzen sind	21,60 km
Davon liegen im Flachmoorgebiet rd.	16,60 km
„ „ „ Moorrandgebiet und den Übergängen zur Geest rd.	3,50 km
„ „ „ auf der Geest	1,50 km

Schutzpflanzungen II. Ordnung:

Gesamtlänge rd.	30,30 km
schon vorhanden	4,80 km
anzupflanzen sind	25,50 km
Davon liegen im Flachmoor, dem Moorrandgebiet und den Übergängen zur Geest	21,50 km
„ „ „ auf der Geest	4,00 km

Zwischenpflanzungen (Einzelbaumzonen):

Gesamtlänge rd.	22,00 km
-----------------	----------

Straßenpflanzungen:

bei einer Straßenlänge von 10,60 km, Gesamtlänge rd.	21,20 km
Davon einseitig mit Sträuchern z. hintersetzen	10,60 km
schon vorhanden	0,50 km
anzupflanzen sind demnach nur mit Bäumen	10,60 km
anzupflanzen sind mit Bäumen und Sträuchern	10,10 km

Flächenbedarf für Schutz- und Straßenpflanzung im Umlegungsgebiet

Der Flächenbedarf wurde so gering wie möglich gehalten. Er beträgt für alle Pflanzungen zusammengekommen rd. 25,40 ha, das sind 1,2 % der Gesamtumlegungsfläche von 2200 ha.

Im einzelnen müßte den Pflanzungen zugewiesen werden:

Art	Breite	Gesamtlänge	Flächenbedarf
Schutzpflanzung I. Ordnung, 4-reihig	5 m	22,4 km	12,20 ha
Schutzpflanzung II. Ordnung, 3-reihig	3 m	30,3 km	9,09 ha
Straßenpflanzung, Baum- und Strauchreihe	2,5 m	10,1 km	2,52 ha
			= 23,81 ha

Hinzu kommt ein gewisser Minderertrag unter der Straßenpflanzung-Baumreihe ohne Strauchhinterpflanzung auf etwa 1,50 m Breite. Die sich daraus bei 10,6 km Länge ergebenden 1,59 ha sollen zur übrigen Fläche gerechnet werden, so daß sich ein

Gesamtflächenbedarf von 25,40 Hektar ergibt.

Zusammenstellung der Gehölze und Pflanzenbedarf je lfd. 100 m Pflanzung

I. Schutzpflanzungen I. Ordnung, viereihig

a) Moorgebiet:

Gehölze:			je lfd. 100 m Pflanzung Stück	% rd.
Bäume als Haupt- holzart bzw. Zwischenbau	Schwarz- bzw. Grauerle	<i>Alnus glutinosa</i> bzw. " <i>incana</i>	100	25
	Stieleichen	<i>Quercus robur</i>	28	7
	Eschen	<i>Fraxinus excelsior</i>	10	2,5
	Pappeln	<i>Populus robusta</i>	10	2,5
	Aspen	<i>Pop. tremula</i>	10	2,5
	Moorbirken	<i>Betula pubescens</i>	10	2,5
	Silberweiden	<i>Salix alba</i>	6	1,5
	Vogelbeeren	<i>Sorbus aucuparia</i>	44	11
Sträucher , als Unter- bau, Fruchtgehölze	Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>	30	7,5
	Strauchweiden	<i>Salix aurita</i> und " <i>cinerea</i>	52	13
	Korbweiden	" <i>viminialis</i>	30	7,5
	Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>	20	5
	Schwarze Johannisbeere	<i>Ribes nigrum</i>	20	5
	Hasel	<i>Corylus avellana</i>	30	7,5

b) in den Moorrandgebieten und den Übergängen zur Geest:

Bäume , wie oben	Schwarz- bzw. Grauerle	<i>Alnus glutinosa</i> bzw. " <i>incana</i>	100	25
	Stieleichen	<i>Quercus robur</i>	36	9
	Eschen	<i>Fraxinus excelsior</i>	14	3,5
	Pappeln	<i>Populus robusta</i>	18	4,5
	Silberweiden	<i>Salix alba</i>	6	1,5
	Vogelbeeren	<i>Sorbus aucuparia</i>	36	9
Sträucher , wie oben	Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>	30	7,5
	Ohr- und Grau- weiden gemischt	<i>Salix aurita</i> und " <i>cinerea</i>	50	12
	Korbweiden	" <i>viminialis</i>	30	7,5
	Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>	10	3
	Schwarze Johannisbeere	<i>Ribes nigrum</i>	20	5
	Hasel	<i>Corylus avellana</i>	30	7,5
	Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	20	5

c) Auf der Geest und den diluvialen Sandinseln:

Bäume , wie oben	Stieleichen	<i>Quercus robur</i>	64	16
	Vogelbeeren	<i>Sorbus aucuparia</i>	56	14
	Hainbuchen	<i>Carpinus betulus</i>	40	10
	Sandbirken	<i>Betula verrucosa</i>	30	7,5
	Aspen	<i>Populus tremula</i>	30	7,5
Sträucher	Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>	100	25
	Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>	60	15
	Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>	20	5

II. Schutzpflanzungen II. Ordnung, dreireihig

a) Mooregebiete, Moorrandgebiete und Übergänge zur Geest:

Gehölze:			Je 100 m Pflanzung Stück	% rd.
Bäume, wie oben	Stieleichen	Quercus robur	38	13
	Erlen, wie oben	Alnus glutinosa bzw. " incana	40	13
	Eschen	Fraxinus excelsior	16	5
	Vogelbeeren	Sorbus aucuparia	40	13
	Aspen	Populus tremula	8	3
Sträucher, wie oben	Ohr- und Grau- weiden gemischt	Salix aurita und " cineria	72	24
	Korbweiden	" viminalis	20	7
	Faulbaum	Frangula alnus	40	13
	Hasel	Corylus avellana	16	5
	Holunder	Sambucus nigra	10	3

b) auf der Geest und den diluvialen Sandinseln:

Bäume, wie oben	Stieleichen	Quercus robur	57	19
	Vogelbeeren	Sorbus aucuparia	40	13
	Aspen	Populus tremula	20	6
	Sandbirken	Betula pubescens	16	5
	Hainbuchen	Carpinus betulus	30	10
Sträucher	Faulbaum	Frangula alnus	81	27
	Schlehe	Viburnum opulus	42	14
	Schneeball	Prunus spinosa	20	6

III. Zwischenpflanzungen (Einzelbaumzonen)

		Stück
Stieleichen	Quercus robur	5
Eschen	Fraxinus excelsior	5
Robustapappeln	Populus robusta	5
Silberweiden	Salix alba	5

IV. Straßenpflanzung mit Strauchhintersetzung

Moorbirken, bzw. Sandbirken, je nach Bodenart		
Betula pubescens oder verrucosa		25
Ohr- und Grauweiden	Salix aurita und Salix cineria	66
Faulbaum	Frangula alnus	25
Hasel	Corylus avellana	5
Schwarze Johannisbeere	Ribes nigrum	4

Pflanzenmaterialaufstellung für Schutz-, Straßen- und Zwischenpflanzungen im Umlegungsgebiet, mit Ausnahme der Pflanzung am Huntedeich
(Forstpflanzen)

Gehölz	Bedarf bei den verschiedenen Pflanzstreifen laut vorstehender Zusammenstellung von Seite 41						Gesamt-Bedarf
	zu I a) Stück	zu I b) Stück	zu I c) Stück	zu II a) Stück	zu II b) Stück	zu VI Stück	Stück
Stieleichen	4 650	1 160	960	8 450	2 280	—	17 500
Eschen	1 160	490	—	3 340	—	—	5 490
Erlen, Schw. u. Grau	16 600	3 500	—	9 460	—	—	29 560
Pappeln	1 160	630	—	—	—	—	2 290
Aspen	1 160	—	450	1 750	800	—	4 130
Moorbirken	1 160	—	—	—	—	—	1 160
Sandbirken	—	—	450	—	640	—	1 190
Silberweiden	990	210	—	—	—	—	1 200
Vogelbeeren	7 300	1 290	840	8 600	1 600	—	19 360
Faulbaum	4 980	1 080	1 500	8 600	3 240	2 280	21 680
Ohr- u. Grauweide	8 630	1 750	—	15 480	—	6 690	32 550
Korbweiden	4 980	1 080	—	4 300	—	—	10 360
Hasel	4 980	1 080	—	4 300	—	530	10 890
Holunder	—	720	—	2 150	—	—	2 870
Schneeball	3 320	350	—	900	1 680	—	1 580
Schwarze Johannisbeeren	3 320	720	—	—	—	424	4 460
Schlehe	—	—	300	—	800	—	1 100
Hainbuche	—	—	600	—	1 200	—	1 800

Heister für Zwischenpflanzungen (Einzelbaumzonen), 22 km:

III. Stieleichen	1100 Stück
Eschen	1100 „
Robustapappeln	1100 „
Silberweiden	1100 „

Heister für Straßenpflanzungen:

IV. Moor- bzw. Sandbirken	5300 Stück
---------------------------	------------

Bei der Größe des Gesamtumlegungsprojektes von 2200 ha ist der Pflanzenbedarf naturgemäß ein erheblicher. Es kann nicht erwartet werden, daß selbst bei erheblichen staatlichen Beihilfen zur Pflanzenbeschaffung ausreichend Mittel zur Verfügung stehen werden um alle genannten Landschaftspflegemaßnahmen in einem Zuge durchzuführen. Das dürfte auch arbeitstechnisch nicht möglich sein, da die Bauern zur Kostenersparnis eigene Kräfte einsetzen müssen und diese werden nicht immer zur Verfügung stehen.

Die Arbeiten werden also abschnittsweise durchzuführen sein. Dabei ist am besten bei den Schutzpflanzungen I. Ordnung zu beginnen und zwar von den

Ortslagen aus, so daß die Landschaft allmählich von den Siedlungen aus mit Baum und Strauch durchdrungen wird.

Zur Pflanzung sind Forstpflanzen bestens geeignet, wie sie von anerkannten Baumschulen herangezogen werden. Es handelt sich in der Regel um 2—3jährig verschulte Sämlinge, bzw. Stecklinge. Auf gute Qualität des Pflanzgutes ist unbedingt zu achten. Eine gewisse Ersparnis kann dabei durch Heranzucht von Stecklingen der standortgerechten Weiden, *Salix aurita* und *S. cineria* erzielt werden. Sie sind notfalls zunächst auf einem für spätere Schutzpflanzungen vorgesehenen Geländestreifen aufzuschulen. Geeignete Mutterpflanzen sind im Umlegungsgebiet jedenfalls überall vorhanden.

Schlußbemerkungen zur Landschaftspflege im Umlegungsgebiet

In der Planung wurde das Ziel einer in höchster Nutzung stehenden Kulturlandschaft angestrebt. Die z. T. strenge Linienführung der Schutzpflanzungen ließ sich dabei nicht vermeiden, da das Wege- und Gewässernetz entsprechend den Erfordernissen der Wasserführung praktisch als bereits durchgeführt anzusehen ist. Es seien hier jedoch grundsätzliche Bemerkungen zu einer langen geradlinigen Führung der Wege im allgemeinen gestattet, weil sich aus ihr Nachteile ergeben können, die bei gleicher Leistung des Entwässerungssystems vielleicht zu vermeiden sind. Lange parallel und in einer Geraden geführte Wege mit in gleicher Führung und regelmäßigen Abständen anfallenden Seitenwegen führen zu einer schachbrettartigen Aufteilung der Landschaft.

Schutzpflanzungen betonen diese Aufteilung noch, zumal wenn sie notgedrungen den Wegen folgen müssen. Da die klimatische Ausgleichswirkung der Schutzpflanzungen günstiger ist, wenn zumindest ihr allzu gleichmäßiges System aufgelockert ist, sollte man versuchen, bei Neuplanungen in einem Gelände gleicher Art mehr als bisher von der starren Linienführung abzuweichen. Dabei wären dann wie im bewegten Gelände die großen natürlichen Führungen, hier auch die sehr geringen Abweichungen in der Höhe der Oberfläche oder des mineralischen Untergrundes zu beachten. Die Führung der Wege kann schließlich auch maßvoll unabhängig von der Wasserführung erfolgen, und dies vor allem im Grünland. Es wird im Ernst kein Landwirt behaupten wollen, daß ihm ein Versatz der Wege oder eine leicht geschwungene Wegeführung hinderlich in der Grünlandbewirtschaftung wäre, und er unbedingt rechteckige Parzellen, zumindest aber Parzellen mit nur parallelen Seiten benötige. Das wäre unverständlich, zumal man anderen Ortes sogar das etwas unbequemere Konturenplügen gern auf sich nimmt, um die Bodenabschwemmung zu vermeiden.

Die optische Wirkung eines langen geraden Weges kann zwar eine außerordentliche sein, sie soll aber nach Möglichkeit einen sichtbaren bedingten Anfang und ein ebensolches Ende haben, wodurch sich ihre Zahl von selbst beschränkt.

Die allzu strenge Aufteilung einer an sich kaum gegliederten Landschaft, die eine Belebung nur in der dritten Dimension durch Bepflanzung zuläßt, muß schließlich langweilig und ermüdend wirken, besonders auf den, der sein Tagewerk in ihr vollbringt. Mit dieser Äußerung wird bewußt neben die Zweckmäßigkeit das Prinzip der Harmonie, der Schönheit gesetzt. Landeskulturelle Arbeiten zeitigen häufig eine notwendige völlige Neuordnung in der Landwirtschaft, einen Umbruch im Landschaftsbild. Dabei wird nicht nur Materie geformt, sondern es werden geistige und seelische Kräfte, die vom Natürlichen ausgehen, beeinflußt, die aber auch in ihrem Wert nicht unterschätzt werden dürfen. Leider wurden sie manchmal ohne Not in die Starrheit einer Zwangsjacke gepreßt, eine Starrheit, die dem Natürlichen fremd ist.

Es wird also bei landeskulturellen Arbeiten darauf ankommen, die glückliche Synthese zwischen der Zweckmäßigkeit und den im Natürlichen lebenden, dringend benötigten seelischen Kräften zu finden, ja, beides zu fördern und zu mehren. Das aber ist eine durchaus schöpferische Aufgabe, deren Lösung nicht mit technischen Mitteln auf dem Wege der Errechnung allein zu finden ist, sondern Einfühlung in die landschaftlichen Belange erfordert.

Einer so geformten Kulturlandschaft gegenüber wird das erforderliche Verständnis und Maß an Pflegearbeiten gern entgegengebracht werden. Darüber hinaus aber wird zu überlegen sein, ob der Landschaft nach Beendigung aller Arbeiten gesetzlicher Schutz als Landschaftsschutzgebiet gewährt werden soll.

Zu den wasserwirtschaftlichen Maßnahmen am Dümmer

(s. Anlage, Blatt 5)

Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen im Dümmergebiet, soweit sie vom Wasserwirtschaftsamt (WWA) Hannover durchgeführt werden, bilden die Voraussetzung für den Erfolg aller Arbeiten des Kulturamtes und der vorgeschlagenen Landschaftspflegemaßnahmen. Die letzteren sind geradezu auf die erwarteten Auswirkungen der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen abgestellt und erhalten durch sie erst ihre Berechtigung im empfohlenen Maß. Durch geeignete technische Anlagen werden die Wasserverhältnisse zur Sicherung gleichbleibender weitgehend optimaler Zustände gesteuert. Jeder unerwünschte Einfluß auf die Wasserhaushaltung des Gebietes kann demnach aufgefangen bzw. ausgeschaltet werden. Wenn eine zu starke Absenkung des Grundwassers in einem Gelände mit so schwierigen Vorflutverhältnissen auch wenig wahrscheinlich ist, so muß hier doch zur Vermeidung nachteiliger klimatischer Einflüsse (erhöhte Frostgefahr) und des Entzugs nährstoffreichen Grundwassers laufend beobachtet werden.

Im einzelnen erstrecken sich die Arbeiten des Wasserwirtschaftsamtes auf die Eindeichung des Dümmer und des Hunte-Einflusses, die Erstellung eines Randkanales um den Westteil des Meeres herum als Vorfluter für die südlichen Randgebiete, sowie die Anlage technischer Bauten, z. B. Brücken, Deichsiele und Schleusen an den Ausmündungen von Hunte, Lohne, Grawiede und Ompteda-Kanal.

Für die Randgebiete des Dümmer ist es die Frage nach der **Einwirkung auf das örtliche Klima**, der neben der Änderung der Wasserverhältnisse durch die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen Bedeutung zukommt. Diese Frage bildete Gegenstand einer Untersuchung im Institut für Meteorologie, Klimatologie und Gewächshaushaltung der Hochschule für Gartenbau und Landeskultur in Hannover (s. auch S. 17). Insbesondere wurden die wichtigsten Probleme eines evtl. hemmenden Einflusses der Bedeichung und Bepflanzung auf den Luft- und Temperatúraustausch vom See zum Land und umgekehrt, sowie die Aufnahme örtlicher Kaltluftmassen durch den Dümmer bei einer Land-See-Luftströmung erörtert. Es war zunächst zu untersuchen, inwieweit mit einer klimaverbessernden Ausgleichswirkung durch das große, aber flache Gewässer auch bei Bedeichung zu rechnen ist. In der gutachtlichen Zusammenstellung des Institutes heißt es u. a.:

„Die Abgrenzung der wassernahen Luftschicht gegen das Wiesengelände und eine Verhinderung des Austausches der Luftmassen, bzw. eine Aufstauung von Kaltluft über den Wiesen vor dem Damm wird nur in geringem Maße stattfinden. Das Wiesengelände ist außerordentlich flach, die reichliche Durchsetzung mit Gräben, sowie die natürliche, wenn auch geringe Rauigkeit der Oberfläche läßt eine Kaltluftbewegung entweder bei völlig flachem Gelände überhaupt nicht und bei schwacher Neigung erst dann einsetzen, wenn sie so mächtig geworden ist, daß sie auch durch den Deich nicht mehr gestaut wird. Falls eine Ausgleichsströmung vom See her besteht, wird sie durch den Deich nicht behindert, da die beteiligte Luftzirkulation viel größere Räume erfaßt.“

Eine ungünstige, kleinklimatische Wirkung des Deiches wird hier also durch seine geringe Höhe von nur 1,30 m bis 1,40 m über Gelände verhindert.

Die Führung des Deiches, sowie sein Profil ermöglichen seine Einordnung in die Landschaft. Im begrüntem Zustand (Grasnarbe) ohne Bepflanzung hebt er

sich kaum sichtbar aus dem Gelände ab, der seewärts stehende Schilfgürtel ragt sogar z. T. noch über ihn hinaus. Vom landschaftlichen Standpunkt aus ist im Hinblick auf die Notwendigkeit der Bedeckung die Deichführung als gut zu bezeichnen. Nicht zu umgehende technische Bauwerke, wie Siele und Schleusen, zeigen keine Übermaße. Sie können zudem durch Anlage geeigneter Gehölzpflanzungen noch stärker in das Landschaftsbild eingeordnet werden. (Bild 9 und Anlage Bl. 6). Eine Bepflanzung des Deiches selbst an der Innenböschung, sowie des Raumes zwischen Deich und Schweißgraben wird diesen Zweck hinreichend erfüllen.

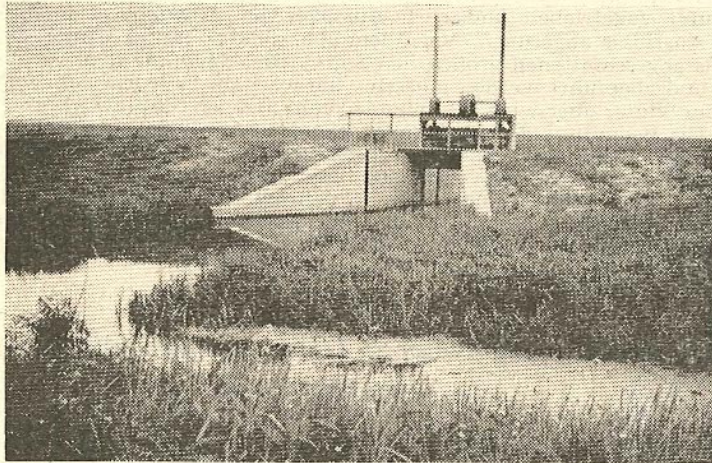


Bild Nr. 9: Deichsiel im Süddeich. Ansicht von binnendeichs aus gesehen. Notwendige technische Bauwerke können durch Anpflanzungen der Landschaft eingeordnet werden.

Besondere Beachtung ist der Frage des Deichschutzes zu schenken, seine Beanspruchung wird bei einem Sommerhochwasser maßvoll sein, weil ein dann in Vegetation stehender Schilfgürtel ihn auf große Längen hin schützt. Außerdem ist durch das WWA ein Deichschutz durch Vorpflanzung von Buschwerk (Weiden) vorgesehen. Dieser ist besonders notwendig an den Durchbrüchen durch den Schilfgürtel, bei den Badestellen und Bootsstegen, zumal die genannten Durchbrüche fast ausschließlich auf der Ost- und Südostseite des Dämmers liegen, dem Angriff des Wassers bei den häufigen Westwinden also besonders ausgesetzt sind.

Gefahren durch Eisgang werden nahezu auf der gesamten Länge des Deiches bestehen, wenn der Schilfgürtel durch Zerstörung seine Wirksamkeit verloren haben sollte. Der Dümmer friert im allgemeinen vom Rande her leicht und völlig zu. Seine starke Eisdecke reißt unter gewaltigem Dröhnen auseinander und friert von neuem zusammen. Beim Auftauen wird zunächst das Ufergebiet ganz frei, das Eis kommt in Bewegung und wird dann dem Deich äußerst gefährlich. Schilf nützt dann nichts mehr, schützen kann hier nur eine Weidenpflanzung vor dem Deichfuß. Oft bilden sich Eisbarrieren am Ostufer. Ein Ausreißen und Entwurzeln der Weiden wird — wie an einigen Beispielen bei Lembruch bestätigt werden konnte — auch bei Eisgang kaum eintreten. Die Eisschollen schieben sich auf das Gebüsch und legen es nieder. Eisfrei geworden, richtet es sich langsam selbst wieder auf und wächst weiter. Evtl. muß nachgeholfen werden (Aufrichtung). Die Deichvorpflanzung ist in der Anlage (Bl. 5) im ungefähr notwendigen Verlauf eingetragen und braucht nicht als völlig geschlossene Pflanzung durchgeführt zu werden. Vor allem ist sie auch auf die dem Fremdenverkehr besonders ausgesetzten Ufer auszudehnen.

Bei **Wellenschlag** wird sich das Fehlen des schützenden Schilfgürtels bemerkbar machen, wenn es geworben wurde. Aus diesem Grunde wurde von Seiten der Hunteneubauabteilung das **Schilfwerben** an der Ostseite des Dümmers zunächst in genügender Breite untersagt. Dies bildet jedoch keine Dauerlösung, da das über Winter stehengebliebene Röhricht abstirbt, brüchig wird und zumindest im zweiten Jahre knickt. Es bildet sich also auf die Dauer gesehen ein etwas vernachlässigt aussehender Uferstreifen. Wird das Rohr später wieder geworben, so ist es infolge Untermischung mit den alten Beständen minderwertig.

Ein Teil des geknickten Schilfes wird unter Windeinfluß in jedem Jahr dem Nordostufer zugetrieben und nach Aussage von Anwohnern durch die bisherigen Ausflüsse abgeführt. Vor allem aber sind es die im Winter regelmäßig durch Eis abgeschnittenen großen See-Simsen-Bestände, die den Ausflüssen zustreben und abgeführt werden müssen. Sie wachsen in jedem Jahr wieder neu heraus, im Winter aber wird der Dümmer kahl und zeigt seine wirkliche Wasserfläche. Die Bedeutung dieser Angaben kann nur zur gegebenen Zeit überprüft werden, damit die Möglichkeit einer Abflußbehinderung ausgeschaltet wird. Abhilfe wäre wahrscheinlich überhaupt nur durch dauernde Beobachtung und praktisches Eingreifen während der Gefahrentage durchführbar. Anwohner fürchten, daß durch den notwendigen Einbau der Schleuse am Hunteausfluß eine Beschränkung der Abführung eintreten könnte, was eine stärkere Anlandung in der Nordostecke des Dümmers zur Folge hätte.

Zur Bepflanzung zwischen Deich und Schweißgraben

(s. Anlage, Blatt 5 u. 6)

Hinter dem Deich wird in rd. 8 m Abstand ein Schweißgraben (auch Qualmwassergraben) gezogen, einer Vernässung des binnendeichs liegenden Grünlandes wird damit vorgebeugt. Dieser 8 m breite Streifen zwischen Deich und Schweißgraben wird aus der Bewirtschaftung durch die bisherigen Eigentümer herausgenommen, vom Huntewasserverband übernommen und von ihm bewirtschaftet bzw. zur pfleglichen Bewirtschaftung an Dritte übergeben werden. Er wird für Bepflanzungszwecke zur Verfügung gestellt und tritt damit in das System der allgemeinen Schutzpflanzungen, wenngleich seine Windschutzwirkung hier auch nur eine sehr mäßige sein darf. Bei Aufstauung im Dümmer wird der Pflanzstreifen vorübergehend Grundwasseranstieg zeigen. Teile dieses Streifens beim Lembruch, aber auch bei Hüde, waren zur Zeit vorliegenden Arbeit noch stark vernäßt. Inzwischen sind nach Fertigstellung des Dükers unter der Hunte erhebliche Absenkungen eingetreten und es steht zu erwarten, daß sich die Wasserverhältnisse auch noch durch die geplanten Meliorationsarbeiten bei der Bruchumlegung Lembruch—Hüde wesentlich verbessern werden. Zusätzlich können die vorgeschlagenen Gehölzpflanzungen eine Pumpwirkung ausüben.

Bei standortgerechter Auswahl der Gehölze versprechen sie auch auf Grund der hier vorliegenden Nährstoffverhältnisse einen guten Zuwachs, können somit zur Behebung der örtlichen Holznot beitragen und über die Verzinsung der Anlagekosten hinaus bei sachgemäßer Nutzung und Pflege einen Gewinn abwerfen.

Die Anlage einer durchgehend geschlossenen Pflanzung auf 8 m Pflanzbreite würde schon einem Waldstreifen entsprechen, der eine Ergänzung zum Schutzpflanzungs-System in den Randgebieten des Dümmers bilden könnte. Dem Aufbau nach wird diese Pflanzung, abgesehen von der größeren Pflanzbreite, ohnehin den Schutzpflanzungen I. Ordnung entsprechen. Damit würde der zur klimatischen Ausgleichswirkung erforderliche See-Land-Luftaustausch, selbst bei einem lockeren Aufbau der Pflanzung, aber doch wohl zu stark behindert werden. Diese Ausgleichswirkung ist zunächst nur aus örtlichen Beobachtungen, sowie den Erfahrungen und Untersuchungsergebnissen bei anderen Gewässern

ähnlichen Charakters abgeleitet, und somit theoretisch festgestellt (s. S. 44). Genaue Messungen wurden im Zusammenhang mit vorliegender Bearbeitung durch das vorgenannte Institut für Meteorologie geplant, konnten aber noch nicht zur Durchführung gelangen. Auf jeden Fall kann zwecks Ertragserhöhung auf keinerlei klimatische Ausgleichswirkung durch den Dümmer verzichtet werden. Die Windschutzwirkung der hier besprochenen Pflanzung ist also zurückzustellen, und dies wird tragbar, wenn man die Gesamtpflanzung in Wirkungsbereiche auflöst und sie einzeln untersucht.

Danach hätten die im allgemeinen in Ost-West-Richtung verlaufenden Pflanzstreifen am Nord- und Südrand des Dümmer nur die Wirkung einer Schutzpflanzung II. Ordnung. Die in Nord-Süd-Richtung am West- und Ostrand des Meeres stehenden Pflanzungen würden dann Schutzpflanzungen I. Ordnung sein. Allen gemeinsam aber ist die wirtschaftlich gesehen nur einseitig verwertbare Wirkungsbreite, da die Wasserfläche selbst ja keines Windschutzes bedarf. Außerdem ist eine geschlossene Pflanzung aus optischen Gründen nicht nur vor den Ortslagen abzulehnen, sondern könnte sich auch insofern nachteilig auf den Wärmehaushalt des Gewässers auswirken, als die Durchmischung des Wassers gemindert wird und dann die für solche Verhältnisse typische Schwüle an seichten Gewässern auftritt (Geiger, 6, S. 136). Die vor allem von Westen weit in das Meer ragenden Röhricht- und Seesimsenbestände werden ohnehin einen ähnlichen Einfluß innerhalb ihres Wirkungsbereiches ausüben.

Aus dem Vorgesagten ergibt sich, daß anstatt einer geschlossenen Pflanzung zwischen Deich und Schweißgraben eine Pflanzung in großen Gruppen vorzunehmen ist, zwischen denen genügend breite Öffnungen bleiben, durch die der Austausch ungehindert erfolgen kann. Die einzelnen Gruppen können dann entweder durch niedrige Strauchpflanzungen miteinander verbunden werden, die über die Deichhöhe jedoch nur wenig hinaufragen würden, oder aber die freien Strecken bleiben Grünland, am besten in Wiesennutzung. Damit wird auch dem Wunsch der Neubauabteilung für die Huntere regulierung entsprochen, die für die niedrigen Pflanzungen, vor allem in den ortsfernen Strecken des Pflanzstreifens Korbweiden einbringen möchte.

Eine Gruppenpflanzung kommt auch dem Wunsch der Anlieger und Fremden entgegen, die sich den reizvollen Blick auf den Dümmer mit Recht erhalten wollen. Bei einer vollkommen geschlossenen Pflanzung wäre das Gewässer nur noch vom Deich aus zu sehen, was in unmittelbarer Dümmer Nähe ohnehin schon zum großen Teil zutrifft, weil hohe Schilfwände den Blick auf den See von der normalen Standhöhe der ufernächsten Randgebiete aus häufig verwehren.

Die genaue Lage der Gehölzgruppen ist am besten im Gelände in Zusammenarbeit zwischen Landschaftsgestalter und der Huntere Neubauabteilung abzu stecken. Sie richtet sich nach den jeweils örtlich vorhandenen landschaftlichen Situationen. Auf Anlage Bl. 5 sind sie nur im ungefähren Verlauf eingetragen. Keinesfalls dürfen dabei die Freistrecken zu kurz gewählt werden, damit nicht etwa Winddüsenwirkungen entstehen. 60—80 m wird für diese als untere Grenze angesehen.

Für die Auswahl der Gehölze sowie den Aufbau innerhalb der großen Gruppen gelten die auf S. 48 u. f. gegebenen Richtlinien, nur daß hier auf einigen evtl. stärker vernähten Stellen die Erle etwas mehr als Hauptholzart in Funktion treten muß. Außerdem werden diesmal nur zwei große Zusammenstellungen unterschieden, nämlich 1. „**Pflanzungen im Moorgebiet**“ und 2. „**in den Moorrandgebieten und auf den Ufersanden**“. Sie sind aus Anlage Bl. 6 ersichtlich. Für die hier aufgestellten Pflanzschemen, sowie die Bodenvorbereitung, Pflanzung, Pflege und Bewirtschaftung gilt grundsätzlich das Gleiche wie für die Schutzpflanzungen im Umlegungsgebiet (s. S. 37). Unterschiedlich dazu sind hier Intervalle von 60 m - Gruppen vorgesehen, die dann je nach Situation beliebig oft zu wiederholen sind. Bei einer siebenreihigen Pflanzung ergibt sich ein 1—1,5 m breiter freier Streifen bis zur Oberkante der Randkanalböschung, der für Räumungszwecke freibleiben soll. Bei der Pflege und Bewirtschaftung

ist eine Durchblasbarkeit hier nicht so streng zu beachten wie im Umlegungsgebiet. Der Aufbau des vorgesehenen dreireihigen Hauptholz-Systems ist bei der Bewirtschaftung zu erhalten.

Das bisher Gesagte bezieht sich auf die Strecken des Gehölzstreifens zwischen den am Dümmer gelegenen Orten. In den Ortsbereichen selbst sollte eine noch wesentlich stärkere Auflockerung der Pflanzung zur Erhaltung der Sicht auf den Dümmer erreicht werden. Der Bestand wird hier weniger aus hohen Bäumen, dafür aber mehr aus niedrigen Gehölzen, und diese noch stärker gruppenweise zusammengefaßt, bestehen. Die Gruppen sind flächenmäßig klein zu wählen. Für die Bepflanzung und Aufteilung dieser Gruppen ist schwer ein festes Schema aufzustellen, weil ja auch die Ortslage selbst nicht als geschlossen anzusehen ist. Einen Anhalt gibt aber doch der dazu aufgestellte Pflanzplan (Anlage Bl. 5). Erschwerend wirkt bei Aufstellung des Bepflanzungsplanes z. B., daß von Lembruch nach Norden hinaus die Streusiedlung Eickhöpen liegt. Hier ist bepflanzungsmäßig also noch ein weiterer Unterschied zu machen, d. h. es ist die Mitte zwischen der sehr lockeren Ortsvorpflanzung und der in großen Gruppen vorgesehenen Pflanzung zwischen den Orten zu wählen. Im Bedarfsfalle wird es ratsam sein, einen Bepflanzungsplan für den insgesamt zur Verfügung stehenden Pflanzstreifen zwischen Deich und Schweißgraben im Maßstab 1:1000, notfalls 1:2500 aufzustellen, der sich vornehmlich mit der Verteilung der Gehölzgruppen befassen soll.

z. T. erhebliche Wertholz mengen, also Eiche, Esche, Silberweide und Pappel ein-

Wenn lt. Anlage Bl. 6 in die Pflanzungen zwischen Deich und Schweißgraben gebracht werden sollen, so macht dies auf evtl. noch dauernd stauend vernähten Strecken Schwierigkeiten. Ausfälle und Minderwuchs müßten die Folge sein, weil den Pflanzen ein belüfteter Wurzelraum fehlt. In diesem Fall ist es richtiger, die Besserung der Wasserverhältnisse im Boden durch die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen abzuwarten und dann erst die Werthölzer einzubringen. Bis dahin kann die Anpflanzung von Weiden und Erlen, die stauender Nässe gegenüber widerstandsfähiger sind, wesentlich zur Entwässerung dieser Gebiete beitragen. Vorübergehende kurze Überstauungen werden jedoch auch den Werthölzern nicht schaden.

Als letzte Bepflanzungsmaßnahme wird die Anlage von lockeren Gebüschgruppen auf der Innenböschung des Deiches empfohlen. Sie bilden eine willkommene Gelegenheit, vorhandene technische Bauwerke einzubinden. Klimatische und Holznutzungsgründe sind hier nicht maßgebend, es kommt vielmehr lediglich darauf an, die Deichlinie zu beleben. Das gegebene Pflanzungsmaterial dafür sind die standortgerechten Sträucher, die aus der Pflanzung zwischen Deich und Schweißgraben heraufgezogen werden können. An den größeren technischen Bauwerken jedoch, z. B. der Hünteschleuse, sind auch höhere Gehölze zu pflanzen.

Pflanzungslängen und Pflanzenmaterialberechnung

Die Gesamtlänge der Bepflanzungsstrecke von rd. 18 km gliedert sich auf in:

- | | |
|--|--|
| 1. Pflanzung in großen Gruppen zwischen den Orten | 15,3 km |
| 2. Die Länge der aufgelockerten Ortsvorpflanzungen einschl.
nicht geschlossener Ortslagen bei Hüde und Lembruch be-
tragen | bei Hüde 1,3 km
bei Lembruch 1,4 km |
| zu 2, liegen bei nicht geschlossenen Ortslagen | bei Hüde 0,6 km
bei Lembruch 1,2 km |

I. Gruppenpflanzungen zwischen den Orten (Anlage Bl. 6)

Gehölzart	a) Im Moorgebiet		b) Im Moorrandgebiet und auf Sandboden	
	je 60 m — Gruppe Stck.	0/0 rd.	je 60 m — Gruppe Stck.	0/0 rd.
Stieleichen — <i>Quercus robur</i>	23	6	33	8
Eschen — <i>Fraxinus excelsior</i>	14	3	17	4
Silberweiden — <i>Salix alba</i>	12	3	14	4
Pappeln — <i>Populus robusta</i>	23	6	21	5
Aspen — <i>Populus tremula</i>	31	8	18	4
Erlen, Schwarzerlen über reinem Moor und Sand, Grauerlen über Kalkmudde —				
<i>Alnus glutinosa</i> u. <i>Alnus incana</i> gemischt	135 insg.	33	120	30
Vogelbeere — <i>Sorbus aucuparia</i>	34	8	46	11
Moor- und Sandbirken, je nach Bodenart — <i>Betula pubescens</i> und <i>Betula verrucosa</i>	15 insg.	3	19	4
Grau- und Ohrweiden gemischt — <i>Salix cineria</i> und <i>Salix aurita</i>	40 insg.	10	30	7
Faulbaum — <i>Frangula alnus</i>	25	6	20	5
Schneeball — <i>Viburnum opulus</i>	15	3	8	2
Schw. Johannisbeere — <i>Ribes nigrum</i>	23	5	23	5
Hasel — <i>Corylus avellana</i>	29	7	31	7
Holunder — <i>Sambucus nigra</i>	—	—	12	3

II. Aufgelockerte Ortsvorpflanzungen, ohne Unterschied zwischen Moorgebiet, Moorrandgebiet und Sandboden (Anlage Bl. 6).

Gehölzart		je lfd. 60 m Pflanzstreifen	0/0 rd.
Stieleichen	wie zu I.	12 Stück	7
Eschen	„ I.	5 „	3
Silberweiden	„ I.	4 „	2
Aspen	„ I.	8 „	4
Moor- und Sandbirken	„ I.	15 „	8
Schwarz- und Grauerlen	„ I.	40 „	22
Vogelbeeren	„ I.	14 „	7
Faulbaum	„ I.	28 „	15
Schneeball	„ I.	16 „	8
Holunder	„ I.	8 „	4
Grau- und Ohrweiden	„ I.	35 „	19

Eine überschlägliche Aufrechnung ergibt für lockere Bepflanzung der binnenseitigen Deichböschung mit Buschgruppen einen ungefähren Bedarf je lfd. 100 m Deichböschung von:

Strauchweiden	40 Stück
Faulbaum	9 „
Schneeball	6 „

Eine Gesamtaufrechnung des **Pflanzenbedarfs** für alle im Zusammenhang mit den wasserwirtschaftlichen Arbeiten stehenden Bepflanzungsvorschläge ist noch nicht zu geben. Das wird erst nach Fertigstellung des Deiches und anschließender genauer Markierung der Bepflanzungsstrecken im Gelände möglich sein.

Zur Vororientierung sei jedoch eine Aufstellung gegeben für:

- 1 km Berme zwischen Deich und Schweißgraben
- 1 km Deichböschung und
- 600 m Ortsvorpflanzung.

Gehölze	je 1 km Berme, Moorgebiet, Stück	je 1 km Berme, Moorrand- gebiet und Sandboden, Stück
Stieleiche	210	300
Eschen	130	150
Silberweiden	110	Die Bedarfs- 130
Robusta-Pappeln	210	zahlen sind 190
Aspen	310	nach oben 160
Erlen	1220	abgerundet 1080
Vogelbeeren	200	410
Birken	140	170
Grau- und Ohrweiden	360	270
Faulbaum	230	180
Schneeball	140	72
Schwarze Johannisbeeren	210	210
Hasel	260	380
Holunder	—	110

	je 600 m Ortsvorpflanzung, Stück	je 1 km Deichböschung, Stück
Stieleiche	120	—
Eschen	50	—
Silberweiden	40	—
Aspen	80	—
Moor- und Sandbirken	150	—
Grau- und Schwarzerlen	400	—
Vogelbeeren	140	—
Faulbaum	280	90
Schneeball	160	60
Holunder	80	—
Grau- und Ohrweiden	350	400

Zum Randkanal

Der um den Westrand des Dümmers in 8,5 km Länge geführte Randkanal weist durchweg im Profil von oben nach unten Niedermoor, Mudden und Sand auf. Seine Böschungen zeigen also große physikalische Unterschiede, die Sicherung der Uferböschungen ist eine entsprechend schwierige Arbeit. Sie wird abschnittsweise durchgeführt, sobald der zunächst aus arbeitstechnischen Gründen angestaute Wasserstand im Kanal auf seine vorgesehene Normalhöhe von 1,50 m gesenkt worden ist. (Abführung in die Hunte).

Der Anstau im Kanal ist im Hinblick auf die vorgenannten physikalischen Unterschiede im Böschungsprofil, die vor allem in einer z. T. erheblichen Schrumpfungsfähigkeit bei Wasserentzug und Einstrahlung liegen, als Böschungsschutz anzusehen. In der Krume und im Niedermoor ist die Schrumpfungsfähigkeit zwar gering, sie nimmt aber in den darunter anstehenden Mudden, besonders der Torf- und Lebermudde, erheblich zu, um dann auf der Sandunterlage plötzlich zu enden. Dadurch entsteht die Gefahr, daß bei einer evtl. zeitlich unumgänglichen längeren Einstrahlung auf eine ungeschützte Böschung starke, nach unten hin zunehmende und Spannungen hervorrufende Schrumpfungen auftreten. Diese können zu Uferabbrüchen und damit vermehrten Kosten bei späterer Befestigung führen. Störungen in der Abböschung der Sandunterlage durch Abbruch und Abfluß sind als weitere, wenn auch nicht so akute Folge möglich. Schließlich können Frosteinwirkungen auf ungeschützten Böschungen infolge der ungünstigen Beschaffenheit der Mudden (s. S. 11) ähnlich zerstörende Wirkung ausüben, wie Einstrahlung und Wasserentzug, so begrüßenswert an sich die Frosteinwirkung auf die Mudden als Mittel zur Aufschließung für Pflanzenwurzeln auch sein könnte.

Im anstehenden und wassergesättigten Zustand erscheinen die Mudden fest, ein Abfließen oder Hervorquellen unter dem Druck der auflagernden Schichten konnte beim Anschnitt seitens Verfassers jedenfalls nicht beobachtet werden. Es wird also darauf ankommen, das Muddeprofil bis zur Befestigung der Uferböschung im möglichst wassergesättigten Zustand zu erhalten.

Die günstigste Lösung wäre ohne Zweifel eine sofortige Befestigung der Uferböschungen nach der Baggerung mit lebenden Pflanzen, also oberhalb der Wasserlinie durch Grasnarbe, in Wasserlinie und darunter durch Schilf oder Rohrglanzgras, außerdem aber durch Einbringen von Weidenstecklingen kurz oberhalb der Wasserlinie. Die Befestigung durch Grasnarbe wurde an den Gräben längsseits der Straße Lembruch-Damme erfolgreich durch Einbringen von Rasensoden in und kurz oberhalb der Wasserlinie, und durch Besamung der darüber anstehenden Torf- und teilweise auch Torfmuddeschichten durchgeführt. Die Ansaat erfolgte einfach durch leichtes Einrechen und Einklopfen des Saatgutes nach vorheriger flachster Auflockerung des Bodens und Düngung mit Kalkammonsalpeter.

Im Bereich der Lebermudde stehen einer sofortigen Ansaat jedoch wahrscheinlich die Schwierigkeiten der anfänglichen Pflanzenfeindlichkeiten entgegen. Sie müßte durch längere Belüftung bei oberflächlicher Auflockerung und Aufbringung von Mutterboden erst aufgeschlossen werden. Bei der Aufbringung von Rasensoden wird der Aufschließungsvorgang wenigstens zum Teil aufgewogen. Genaue Wachstumsversuche auf Mudden waren dem Verfasser zum Zeitpunkt vorliegender Planung nicht bekannt, während auf den flachen Böschungen der Gräben im Ochsenmoor (Niedermoor) eine lebhafteste Selbstansaat und Vermehrung durch Ranken, Ausläufer usw. beobachtet werden konnte, ein Beispiel für die Krautwuchsfreudigkeit der Flach- und Niedermoorböden.

Dieselbe Wuchsfreudigkeit ist aber auch der Grund für eine schnelle Verkrautung der Wasserläufe, wie sie bei manchem Vorfluter im Moor beobachtet wurde. (Bild 7). Die Verhinderung des Krautwuchses ist mit ein Grund für die beabsichtigte hohe Wasserhaltung von 1,50 m im Randkanal, andererseits aber auch für die ablehnende Haltung des Wasserwirtschaftsamtes gegen-

über einer Lebendverbauung der Ufer mit Schilf oder Rohrglanzgras. Es wird eine zu schnelle Verkrautung und damit Einengung des Abflußquerschnittes befürchtet. So wurde zur Zeit vorliegender Bearbeitung die Uferbefestigung im unteren Abschnitt des Kanales durch Einbringung von Faschinen und Matten in und unterhalb der Wasserlinie, sowie durch Rasensoden und Rasenansaat oberhalb derselben durchgeführt. Außerdem sollen Weidenstecklinge kurz oberhalb der Wasserlinie gesetzt werden. Da jedoch eine schnelle Befestigung der Böschung und die damit verbundene Abschrumpfung gegen Einstrahlung aus arbeitstechnischen Gründen nicht immer möglich sein wird, ist es ratsam, alle längerer Einstrahlung ausgesetzten Böschungen zumindest im Muddeprofil bis zu ihrer Befestigung mit Matten und dergl. abzudecken, um Einstrahlungs- und Austrocknungsschäden, also Schrumpfungen, vorzubeugen.

Zum Schutz der Böschungen wird von beiden Oberkanten aus ein etwa 1 m breiter Streifen ausgewiesen, der durch einen Koppelzaun gegen das Weidevieh abgegrenzt wird. Dieser Streifen fällt also aus der Bewirtschaftung heraus. Es ist anzustreben, daß er für eine Unterbrechung der Linienführung des Kanals in lockerer Weise mit Gehölzen bepflanzt wird. Hier genügt die Verwendung der standortgerechten Ohrweiden, Grauweiden und Erlen.

Schließlich ist es erforderlich, die technischen Bauwerke im Kanalbereich einer landschaftspflegerischen Arbeit zu unterziehen, das sind vor allem die z. T. schon vorhandenen Brücken, die sich in ihrer schlichten Form gut in das Landschaftsbild einfügen. Durch geeignete Bepflanzung kann jedoch ihr landschaftlicher Wert noch betont werden. Zu ihnen zählen auch die Brücken über die Hunte. Leider liegen diese Arbeiten jedoch außerhalb der Möglichkeiten des WWA, weil die heranzuziehenden geringen Flächen den verschiedensten Grundeigentümern gehören. Sie können daher, wie auch die landschaftspflegerischen Maßnahmen an manchen Wegen und Straßen, hier nur grob planerisch erfaßt werden, sind also auch in keine Materialberechnung aufzunehmen. (Anlage Bl. 5)

Schlußbemerkung

Zusammengefaßt ist zu sagen, daß sich im Zuge der wasserwirtschaftlichen Arbeiten im Dümmergebiet zahlreiche Ansatzpunkte für landschaftspflegerische Maßnahmen ergeben, die vom WWA auch voll erkannt und gern genutzt werden. Sie werden nach ihrer Durchführung nicht nur zur erfreulichen Belebung des Landschaftsbildes, sondern auch zum Schutz der Landschaft vor zerstörenden Kräften und vor allem zur biologischen Gesundung beitragen. Dabei befindet sich das Wasserwirtschaftsamt in einer glücklicheren Lage als z. B. das Kulturamt, weil es in seinen Maßnahmen hier weitaus unabhängiger von der zustimmenden oder ablehnenden Haltung einer Vielzahl von Grundeigentümern ist und also größere Handlungsfreiheit besitzt. Die Nutzbarmachung dieser seltenen Möglichkeit für Landschaftspflegemaßnahmen kann sich in wirtschaftlicher Hinsicht zum Segen der Landschaft und der in ihr lebenden Menschen auswirken, sowie den Erholungswert dieses Kleinods im nordwestdeutschen Raum sichern und mehren.

Grundsätzliches zur Bruchumlegung Lembruch-Hüde, Marl

Das Gebiet der kommenden Umlegung von Lembruch, Hüde und Marl, ostwärts des Dümmersee zeigt im Ganzen gesehen in Bezug auf den Klimaschutz ein etwas günstigeres Bild als das Gebiet der Umlegung im Ochsenmoor. Auch die Wasserverhältnisse sind hier günstiger gestaltet, wenngleich auch viele kleine, nahezu abflußlose Senken in diesem häufig flachkuppigen Gelände bei Meliorationen Schwierigkeiten machen werden. Vorteilhafter liegen aber vor allem die Vorflutverhältnisse. Trotzdem wird ein Ausbau des Omptedakanals und der Grawiede notwendig werden.

Bodenmäßig ist das Gebiet im Durchschnitt etwas höher eingeschätzt. Es handelt sich um Flachmoor, stark humose Sande und Sande. Die Letzteren durchstoßen manchmal kuppenartig die Niederungsböden und tragen dann minderwertiges Grünland (s. Kapitel Pflanzengesellschaften) oder werden ackerbaulich genutzt. Die beste Nutzung würde bei ihnen aber wahrscheinlich in einer Aufforstung liegen.

Das Umlegungsgebiet liegt am Rande ausgedehnter, recht baum- und strauchloser Grünlandflächen, die sich nach Osten hinziehen. Es greift zu kleinen Teilen im Osten zwischen Hagewede und Evershorst in diese Flächen hinein, weist aber in seiner Gesamtheit eine wesentlich stärkere Aufrauung durch Gehölze auf und ist darin mit den Randgebieten des Ochsenmoores zu vergleichen. Die Anlage von Schutzpflanzungen wird sich hier auf einige Ergänzungen und Verbindungen beschränken können. Nur die höher gelegenen Ackerflächen auf leichten Sanden im Süden des Gebietes zwischen Sandbrink, Hüde, Marl und dem Fladder müssen in Bezug auf Bodenschutz eingehender bearbeitet werden. Dazu wird der Schutz der Ostgrenze im Süden und Norden gegen schädlichen Einfluß östlicher Luftströmungen durch Pflanzungen zu gewährleisten sein.

Die endgültige Klärung der Aufforstungs- und Schutzpflanzungsfragen wird demnach den Einsatz eines Landschaftsgestalters, diesmal aber nach Möglichkeit schon bei Beginn der Planung, erfordern.

Grundsätzliches zum Fremdenverkehr mit Planungsvorschlägen

Infolge der Eigenart seiner Landschaft, dem Mangel an größeren Wasserflächen im nordwestdeutschen Binnenland und der Möglichkeit, hier auch für wirtschaftlich weniger Begüterte ein Paradies der Wasserfreuden zu finden, bildet der Dümmer einen Anziehungspunkt für jährlich viele Tausende von Erholungssuchenden und Ausflüglern. Dabei spielt seine verkehrsmäßig günstige Lage zu den Städten Osnabrück, Bielefeld, Bremen und Oldenburg, sowie deren Hinterland, eine große Rolle. Bequem von der Hauptverkehrsstraße Osnabrück—Bremen aus zu erreichen, bildet er vor allem für den Wochenendverkehr ein beliebtes Ziel; aber auch für längeren Aufenthalt stehen sowohl kleinere Hotels als auch Pensionen in Lembruch, Hüde und Dümmerlohausen zur Verfügung. Lembruch und Hüde fangen den Hauptverkehr aus dem Westfälischen und Hannoverschen auf, während Dümmerlohausen, an der Nordwestecke des Dümmer gelegen, vor allem aus dem Oldenburgischen Zuspruch erhält. Zahlenmäßig tritt er hier aber hinter Hüde und Lembruch zurück.

Weniger die Möglichkeiten, in Pensionen usw. unterzukommen, als vielmehr die zahlreichen **Zeltplätze** sind es in erster Linie, die zum Wochenend- aber auch Daueraufenthalt verlocken. Die Möglichkeit des Zeltens hat dazu geführt, daß der Dümmer in zunehmendem Maße ein Tummelplatz für die jüngere Generation geworden ist, worin doch einige Gefahren für die Ordnung, den Reiz und den ausdauernden Erholungswert der Landschaft erblickt werden müssen. Der Dümmer hat nämlich eine erhebliche Schwäche. Es fehlen ihm — abgesehen von den schon wieder etwas abgelegenen Stemmer Bergen — leicht erreichbare Wander- und Erholungsgebiete im unmittelbaren Hinterland, was sonst so viele Erholungsgebiete in Wassernähe auszeichnet und eine vorteilhafte Verteilung der Erholungssuchenden auf größeren Raum zur Folge hat. So konzentriert sich hier der gesamte Erholungsverkehr am See selbst und auf den bereitgehaltenen Zeltplätzen im Ortsbereich nahe dem Ufer.

An normalen Sommersonntagen ist im Ortsbereich von Lembruch z. B. mit rund 500 Zelten zu rechnen, was bei unterschiedlicher Zeltbewohnerzahl etwa 2000 Menschen sein dürften. Hinzu kommen dann zahlreiche Omnibusse und

sonstige Kraftfahrzeuge, die ihre Insassen auf die Strandhallen, Bootsplätze und — den Deich — entleeren (Bild 10).



Bild Nr. 10: Zeltplätze in Hude unmittelbar hinter dem Deich. Lastkraftwagen sind auf die Parkplätze zu verweisen. Anpflanzungen sind erforderlich.

Man kann wohl sagen, daß vom Standpunkt vieler Besucher aus gesehen der Dümmer durch die **Bedeichung** durchaus gewonnen hat. Die Deichböschung bildet nämlich zum See hin einen willkommenen Lagerplatz, vor allem für die kurzfristigen Besucher, weil er trocken ist und besonders bei den Schilfdurchbrüchen einen guten Ausblick auf den Dümmer gestattet. Das Lagern auf der Deichböschung ist jedoch wegen der damit verbundenen Schäden in der Grasnarbe unerwünscht und verboten. Es fällt nun schwer, etwas dagegen zu unternehmen, weil die Deichböschung, abgesehen von den hierfür nur bedingt heranzuziehenden Zeltplätzen, nun einmal der günstigste Lagerplatz in unmittelbarer Seenähe ist. Hinter dem Deich ist das Grünland zudem häufig noch vernäht, und außerdem würden die Grundeigentümer das Lagern auf ihm außerhalb der Zeltplätze wohl kaum gestatten, solange sie keinen Gegenwert für evtl. Ausfälle erhalten. Trotz des verständlichen Wunsches der Fremden auf Einbeziehung der Deichböschung in die Lagerfläche müssen aber Absperrungsmaßnahmen gegen das Lagern getroffen werden, jedenfalls solange, bis der Bewuchs sich vollends gefestigt hat und keine Schäden mehr zu erwarten sind. Daß die Überwachung des Verbotes besonders unerfreulich ist, erschwert die Sachlage noch mehr. Vielleicht wird eine Absperrung auf Zeit und Wechsel auf den einzelnen Deichstrecken auch genügen. Die Maßnahmen sind nicht zu umgehen, soll die Gefahr der kostspieligen Ausbesserungen vermieden werden.

Den größten Zuspruch von allen Orten am Dümmer erhält Lembruch, weil es verkehrsmäßig am günstigsten liegt und Anschluß an die Bahn Osnabrück — Bremen hat. Die Fremdenverkehrszahl von Hude liegt etwas unter der von Lembruch, doch scheinen es hier prozentual mehr Dauergäste zu sein. Das hat seinen Grund in der noch erhaltenen größeren Ruhe und dem Reiz zumindest eines Teiles seiner Zeltplätze, die in bestehende Pflanzungen eingeordnet sind. Diese Gründe aber sind für den wirklich Erholungssuchenden, der im allgemeinen lärmendes Treiben meidet, maßgebend.

Nach Aussage der Einwohner wurden auch schon vor dem 2. Weltkrieg ähnliche Besucherzahlen erreicht, wie sie heute vorliegen. Nach einer anfänglichen Flaute nach dem Kriege haben sie ihren alten Stand wieder erreicht, und es ist

anzunehmen, daß sie weiter steigen werden. Damit aber drohen an einigen Stellen des Dämmers Zustände einzureißen, die einem fröhlichen, lärmenden Markttreiben näher kommen, als einer Stätte für wirklich Erholungssuchende. Es geht also darum, die Belange des Fremdenverkehrs zu lenken, den Bedürfnissen der Menschen, die dort Entspannung suchen, entgegenzukommen und eine Einordnung der Fremdenverkehrsbelange in den Charakter der Landschaft zu erreichen. Dabei sollen die berechtigten Wünsche der Fremden keineswegs beschnitten werden, noch soll versucht werden, die Zahl der Fremden herabzusetzen, ein Bemühen, das ohnehin keinen Erfolg versprache. Daß dazu den Jungen und Mädeln die Möglichkeit erhalten bleiben soll, sich ordentlich auszutoben, ist selbstverständlich. Es muß aber erreicht werden, daß der Dümmer nicht zum Tummelplatz für Jugendliche und Sammelplatz für die Abfallstoffe des Fremdenverkehrs wird, was sich dann bekanntlich auf die Plätze konzentriert, die eine gute Visitenkarte der Erholungsorte sein sollten. Es muß vermieden werden, daß hier ähnliche Zustände wie am Nordufer des Steinhuder Meeres entstehen, wo ungenügend gelenkte und Raubbau an den natürlichen landschaftlichen Werten treibende Besuchermassen unhaltbare Zustände heraufbeschworen haben. Beim Steinhuder Meer ist der bestehende Zustand allerdings auch durch eine größere Anfälligkeit der Landschaft gegen Zerstörungen begünstigt. Am Dümmer darf kein Rummelplatz entstehen, der die Erholungswerte, an denen jeder ein Anrecht hat, zerstört oder zumindest doch beeinträchtigt.

Charakteristisch ist z.B. die Beobachtung, daß bereits die auf der Landstraße in Massen anfahren den Jugendlichen sich bei den Abfahrenden erkundigen, wo am Dümmer „am meisten los sei“! Sie werden dann in der Regel an Plätze in Lembruch verwiesen. Der Erfolg zeigt sich in einem Durcheinander von Zelten am Mittelpunkt des Verkehrs, bei dem infolge der Vermassung sich nicht alle der Zeltenden für Sauberkeit und Ordnung verantwortlich fühlen. Das Bild am Entenfang im Lembruch gleicht nach einem Wochenende in etwa einem Schlachtfeld voller Brandstellen, übersät mit Papierresten und offenen Abfallhaufen. Wohl wurde beobachtet, daß von den Vermietern der Zeltplätze Leute zur Erhaltung von Sauberkeit und Ordnung angestellt sind, doch scheint ihre Mühe zeitweilig vergeblich. Noch sind die Zustände einigermaßen erträglich und sie mögen ein den Zeltplatzbesitzern und Geschäftsleuten ganz gutes Einkommen bieten, allen evtl. Weiterungen muß aber vorgebeugt werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß das gesamte für den Erholungsverkehr zur Verfügung stehende Gelände unter Landschaftsschutz steht, ordnende und schützende Maßnahmen hier also besonders angeraten sind.

Die Lösung wird vom Verfasser in der Konzentration aller der für den Fremdenverkehr erforderlichen Einrichtungen, wie Verkaufsstände usw. nach Maßgabe des **wirklichen** Bedarfs und in einer Auflösung der Vermassung erblickt, die bei der Anordnung der Zeltplätze beginnen muß. Diese ziehen sich in der Regel in breiter Front seeseitig vor den Orten entlang (s. Anlage Blatt 5 und 7) und dürften in ihrer Ausdehnung auch in Zukunft den Anforderungen genügen, so daß grundsätzlich kaum weitere ausgewiesen zu werden brauchen. In ihrer Ausdehnung zum See hin sollten sie jedoch etwas eingeschränkt werden, damit zwischen dem Deich und ihnen eine freie Zone erhalten bleibt. Außerdem ist das Gelände in der Nähe des Schweißgrabens häufig vernäht, so daß bei ergiebigen Niederschlägen die Zeltenden nicht selten gezwungen sind, ihre Plätze aufzugeben. Als freie Zone zwischen Deich und Zeltplätzen wird ein Streifen von im Mittel 50—100 m Breite empfohlen. Vor allem aber wird eine **Unterteilung der Zeltplätze** durch einfache und billige Pflanzungen in kleinere Räume angeraten, so daß nicht mehr Dutzende von Zelten auf einem Platz stehen können, sondern jeweils nur 6 bis höchstens 12 in einem Raum. Es würden sich damit automatisch einzelne Gruppen familiärer Art bilden, die erfahrungsgemäß von sich aus eher für Sauberkeit, Ruhe und Ordnung sorgen, ohne daß in der Ausgelassenheit eine wesentliche Einschränkung erfolgen müßte.

In Lembruch ist eine Fläche von rund 15 000 qm im Anschluß an den Entenfang zur Neuausweisung als Zeltplätze vorgesehen, die nach dem obengenannten Vorschlag aufgeteilt wurde. Zur Unterteilung werden einfache Weidenpflanzungen der Billigkeit halber vollkommen genügen, die dann durch einige standortgerechte Bäume zu unterbrechen sind. Darüber hinaus müßten alle Zeltplätze an den öffentlichen Wegen durch Pflanzungen gegen dieselben abgeschlossen werden. Ein Abschluß der Zeltplätze zum See hin wird zur Erhaltung der Durchblicke nur in sehr lockerer Form und niedriger Pflanzung empfohlen.

Grundsatz ist die Aufteilung aller vorhandenen Zeltplätze in kleinere Räume und ihre optische Abschließung von den örtlichen Zentren des Verkehrs. Ansprechende Hinweise — nicht einfache Verbotstafeln — auf die Ordnungsliebe der Erholungssuchenden und deren Unterstützung durch Aufstellen von Papierkörben, Anweisung verdeckter Abfallplätze, Aufstellung von Aborten und die Vermeidung der bisher zu zahlreichen Brandstellen, wird die weitere Aufgabe von Zeltplatzbesitzern und Gemeinden sein.

Ein weiteres Problem ist die bauliche Gestaltung der **Wochenendhäuser und Verkaufsstände**, sowie deren Bauplatzanweisung. Bei den ersteren ist eine stärkere Beobachtung der Baugestaltung durch die zuständigen Behörden notwendig, wenn das Ziel, ein landschaftsverbundenes Bauen, erreicht werden soll. Das ist umso eher möglich, als die Zeit der Notbauten, jedenfalls hier am Dümmer, als beendet angesehen werden kann. Es ist sicher angebracht, daß neben die Beaufsichtigung auch eine Beratung in Fragen der Baugestaltung tritt, damit der Baulustige ohne zusätzliche Kosten in die erwünschte Richtung gelenkt wird. Es gibt dazu zum Glück noch mehr gute als schlechte Beispiele am Dümmer. Zu den guten gehört z. B. eine Kleinbautensiedlung in Hude und in Lembruch, sowie auch das umstrittene Bootshaus in Lembruch, wenn dieses durch einige Pflanzungen eingebettet wird.

Einfach unmöglich dagegen erscheint z. B. ein Neubau am Hunte-Einfluß, bei dem man sich aus der Ferne dem Eindruck eines Transformatorenhauses

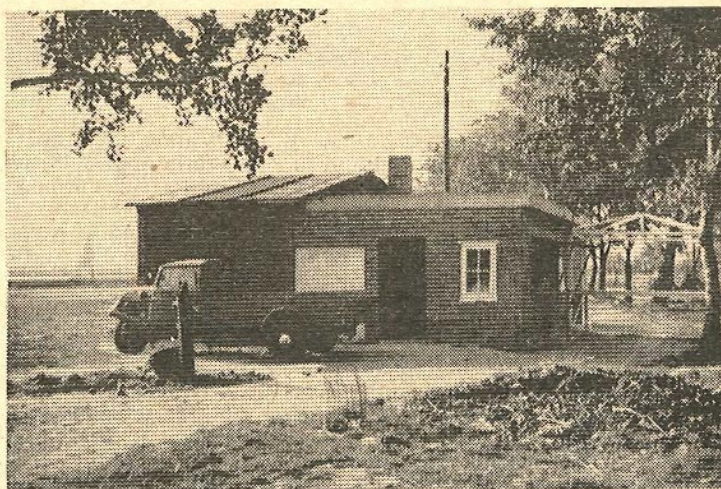


Bild Nr. 11: Verkaufstand in Lembruch, unmittelbar am Dümmer. Diese Baugestaltung verbietet sich, zumindest in einem Erholungsgebiet, von selbst.

nicht entziehen kann. Jedenfalls steht es hier völlig landschaftsfremd am Rande des zukünftigen Naturschutzgebietes. Es beherrscht weithin die Landschaft, hat sich ihr aber unterzuordnen. Eine Anpflanzung, besser dazu noch eine Umänderung ist hier dringend erforderlich.

Grundsätzlich sollte eine Schutzzone von 200—400 m zwischen dem Dümmer und dem Siedlungsrand baufrei gehalten werden.

Bei Errichtung von **Verkaufsständen** ist ebenfalls die Auflage einer vorherigen Vorlage der Pläne bei der Bauaufsichtsbehörde notwendig. Ihre Gestaltung läßt jedenfalls teilweise sehr zu wünschen übrig und beeinflußt doch im hohen Maße das Gesicht einer Erholungsstätte. Ausschank und Verkaufsbuden in Marktform werden es jedenfalls nicht verbessern (Bild 11). Hier kann nach Ansicht des Verfassers am ehesten eingegriffen werden, weil die Wohlfahrtswirkungen einer Erholungslandschaft in erster Linie der Gesamtheit gehören und dann erst als Einnahmequelle dienen sollten. Hier ist das Eingreifen der Gemeinden selbst zur Wahrung ihres Gesichtes unerlässlich.

Ein ernstes Problem ist auch die Lenkung des **Kraftfahrzeugverkehrs** auf den Zeltplätzen usw. Gegen die Mitnahme von Kraftfahrzeugen auf einige besonders bestimmte Zeltplätze ist billigerweise nichts einzuwenden, besonders wenn es sich um Zeltplätze wie im Westteil von Hude handelt, die zu den bisher abgeschlossensten und somit schönsten des Dümmergebietes gehören. Auf jeden Fall aber sollten alle Lastfahrzeuge und Omnibusse, dem Gesichtsbereich des Sees möglichst fernbleiben und auf die vorhandenen und noch auszuweisenden Parkplätze verwiesen werden, zumal es sich hier meistens nur um Durchreisende mit kurzem Aufenthalt handelt (Bild 10). Auch hier wird es in erster Linie darauf ankommen, daß die Gemeinden von sich aus Anweisungen erteilen, die den Fremdenverkehr zwar nicht einengen, ihn aber im Sinne der wirklich Erholungssuchenden lenken.

Die Arbeitsgemeinschaft für Ortsplanungen, Hannover, hat die Arbeiten zur Flächennutzungsplanung für die Gemeinden Hude und Lembruch eingeleitet. Verkehr und Bauplanung werden damit nach einheitlichen Gesichtspunkten geregelt. Vorschläge dazu in Bezug auf die Neuausweisung von Wochenendausweisungsbereichen, Parkplätzen und einem Sportplatz für Hude in Verbindung mit der Festlegung der vorhandenen Zeltplätze und ihrer Ausgestaltung werden durch den Verfasser eingebracht (Anlage Blatt 7). Dazu wird die Freihaltung einiger Flächen für zukünftige Zeltplätze, die nach erheblicher Zunahme des Fremdenverkehrs notwendig werden könnten, empfohlen.

— — —

Alle eingebrachten Hinweise und Vorschläge in Bezug auf die Umlegung, die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen sowie auf den Fremdenverkehr werden bei objektiver Zusammenarbeit aller verantwortlichen Kräfte unschwer zu verwirklichen sein.

Die Erhaltung einer in ihrer Eigenart einmaligen Landschaft Nordwestdeutschlands zum Wohle aller ist eine dankbare und notwendige Aufgabe. Sie ist daher unverzüglich in Angriff zu nehmen, wenn dem Verlust erheblicher wirtschaftlicher, landschaftlicher und seelischer Werte ernsthaft entgegen gearbeitet werden soll.

Dies wird umso möglicher werden, je mehr sich alle planenden und ausführenden Stellen darüber bewußt werden, daß durch ihre Arbeit der Landschaft ein Stempel aufgedrückt wird, den sie zweckentsprechend für nicht absehbare Zeit tragen soll.

Zurückliegende notwendige Landnahmen zur Vergrößerung der Nahrungsbasis haben auch der Landschaft um den Dümmer in mancher Hinsicht labile naturwirtschaftliche und biologische Verhältnisse gebracht. Die laufenden technischen Maßnahmen der Landeskultur und der Wasserwirtschaft sollen hier wieder stabile und damit ertragsichere Verhältnisse schaffen. Sie werden dieser Aufgabe, d. h. der Gestaltung einer ausdauernd auf höchster Stufe stehenden wirklichen Kulturlandschaft nur dann vollends nachkommen können, wenn die technischen Maßnahmen ihre sinnvolle Ergänzung durch den Einbau eines natürlichen, lebendigen Regulators finden. Dies aber bezwecken die hier vorgeschlagenen Landschaftspflegemaßnahmen zu deren Durchführung Flurumlegung und wasserwirtschaftliche Maßnahmen einmalige Möglichkeiten bieten, die nicht ungenutzt bleiben dürfen.

Vogelleben am Dümmer

Walter von Sanden-Guja (Hüde)

In meinem Guja-Buch steht ein Satz, auf den ich oft angesprochen bin: „Felder, Wälder, Seen, und, wenn es sein kann, ein Stückchen Wildnis, freies Tierleben bergend, sind ebenso große Kleinodien für die Seele eines Volkes, wie seine schönsten Bauten, Kunstwerke und Erfindungen, — ich glaube größere, weil sie dauerhafter sind und einst unsere eigene Heimat waren“. Ein solches Kleinod ist der Dümmer und ganz besonders für Nordwestdeutschland! Ob im Spätsommer oder Herbst der Vogelzug über ihn hingeht, ob je nach der Milde der Winter die Strichvögel an seinen Ufern oder auf seiner Wasserfläche weilen, der Frühjahrszug die Hohe Zeit für diesen See darstellt oder vielseitigstes Leben während der Brut heimlich und verborgen in seinen Uferpflanzenwäldern lebt, immer ist er schön und sehenswert, verdient es aber, daß die Menschen sich in Ehrfurcht der unberührten Natur und dem freien Tierleben seiner ursprünglich gebliebenen Gebiete nahen. —

Die großen Entwässerungsarbeiten im Dümmergebiet werden manche tiefgreifende Veränderung im dortigen Vogelleben bringen. Der Menschen wegen muß es hingenommen werden, und es wird auch noch Schönes und Eigenartiges bleiben, wenn die als staatliche Naturschutzgebiete vorgesehene Dümmer Teile sich der Rücksicht und Schonung aller Dümmerbesucher und der Einheimischen erfreuen können. —

Weiter wird dann, wie seit alten Zeiten, die große Rohrdommel ihre tiefen Rufe in das Land hinein erschallen lassen, werden die Lachmöven über den Seespiegel gleiten, die Rohrweißen im Uferschilf ihre Horste haben und die vielen Arten der Strandvögel auf dem Herbstzuge Rast machen auf den Schlammbänken des Sees. Auch Taucher und Bläßhühner werden bleiben, die Rohrsänger in den Schilfwäldern weiter ihre Lieder plappern und die verschiedenen Entenarten durch die Spätsommerabende ziehen.

Weil der große Dümmer ein Flachsee ist, sehr ausgedehnte Schilf- und Uferpflanzenzonen besitzt und bis zur Fertigstellung des Deiches und der Entwässerung der umliegenden Moore von weiten Überschwemmungsgebieten umgeben war, hat er die vorzügliche Eignung für sein reiches Vogelleben. In dem flachen, schnell sonnendurchwärmten Wasser gedeiht neben den Fischen eine Unmenge von Larven, Wasserinsekten und Schnecken. Die Wasservögel können den nahen Grund durch Tauchen leichter erreichen und finden ihren Tisch immer gedeckt. Die Schilf- und Pflanzenwälder bieten den notwendigen Schutz vor Stürmen und ein Rückzugsgebiet vor der Beunruhigung durch Menschen. Diese ist in den Sommermonaten durch die vielen Fremden und den Wassersport groß. Wenn die Vogelwelt den Dümmer trotzdem nicht verlassen soll, so muß sie auf ihm oder in seiner unmittelbaren Nähe die Zufluchtsgebiete behalten. Die weiten Überschwemmungsflächen zogen ihrerseits wieder besondere Vogelarten an, wie die großen Uferschnepfen, die Kiebitze, Kampfläufer, Bekassinen und viele andere. In unwahrscheinlichen Mengen waren diese Arten früher am Dümmer vertreten und sind es zu einem kleiner gewordenen Teil auch jetzt noch. Sie werden bleiben, wenn man ihre Nester schont, und weil die in der Theorie ganz intensiv gedachte Grünlandflächenkultur in der Praxis von den Bauern doch nicht so betrieben wird, und dadurch Möglichkeiten für das Fortbestehen eines kleinen Teiles des alten Naturzustandes der Dümmerumgebung gegeben sein werden, und das ist gut so. — Die Natur kann nicht zu einem Automaten herabgedrückt werden. Sie läßt es sich auch nicht gefallen. — Der große Brachvogel oder die Kronenschnepfe versteht es noch etwas besser, sich der menschlichen Kultur anzupassen, als die obengenannten Vögel.

Eine Vogelart, die in früheren Jahren als besonders charakteristisch für den Dümmer galt, war die Wildgans. Ihre Winterquartiere lagen in dieser Gegend. Die weiten Überschwemmungsgebiete zogen sie an und die Dreieckszüge laut rufender Wildgansgeschwader gehörten in den Wintermonaten zu

diesem See. Das ist vorbei! Heute aber gehören noch die wilden Enten aller Arten zu diesem See und werden es weiter tun. Die Zahl der Brutenten, Stock-, Schnatter-, Krick-, Knäk-, Löffel-, Spieß- und wahrscheinlich auch schon der von Osten vordringenden Reiherenten in einzelnen Fällen und Jahren, ist besonders bei Stock- und Knäkten groß, bei den anderen Arten kleiner bis vereinzelt. Die Zahl der im Dümmergebiet mausernden Stockerpel ist noch größer, und noch viel zahlreicher sind die zusammengezogenen Entenschwärme des Herbstes und Frühwinters aller in Deutschland vorkommenden Schwimm- und Tauchenten. Die weite, übersichtliche Wasserfläche, auf der sie dann liegen, in Verbindung mit dem flachen Grunde, der sich tauchend erreichen läßt, und den weiten, nassen Wiesenflächen der Umgebung bieten ihnen Schutz vor den Jägern und Nahrung in der toten Jahreszeit.

Auch die nach Zehntausenden zählenden Starenschwärme, die im Spätsommer und Herbst allabendlich zu den Rohrwäldern des Sees kommen, wenn die Sonne in eigenartig roter Farbe über dem Dümmer in Dunst und leichtem Nebel versinkt, werden bleiben. Sie lieben die Schlafplätze in den Rohrwäldern, die über dem Wasser liegen, die ihnen Sicherheit vor überraschender Verfolgung bieten. Selbst in den Wintermonaten ist der See nicht ohne besonderes Vogelleben. Die beiden nordischen Arten, Sing- und Zwergschwäne, suchen ihn gern auf, wenn der Frost die Gewässer ihrer lappländischen Heimat schließt. Sehr große Züge, bis zu hundert Vögeln, kommen in manchen Wintern zu den offenen Stellen des Sees. In langgedehnten Dreiecksflügen ziehen sie durch die kalte Winterluft mit ihren melodischen Schreien, wie in einem Frage- und Antwortspiel, Farbe und Frohlaut über die flache ernste Landschaft und den nordischen Dümmer bringend. —

Gott gab die Welt dem Menschen. Er darf sie benutzen. Aber er soll es tun mit gütigem Herzen und reinen Händen.

Bild Nr. 12: Wurmende
Bekassine am Dümmer
(Aufn.: von Sanden-Guya)



Beitrag zur „Landschaftspflege am Dümmer“

Regierungsvermessungsrat Sperl/Lemförde

Die gesamte Dümmerniederung und der Dümmer selbst werden sowohl durch die großen wasserwirtschaftlichen Meliorationsvorhaben wie Dümmereindeichung und Schaffung großer Vorflutanlagen, als auch durch die Durchführung von Umlegungen mit neuer wegemäßiger Erschließung, Anlage einer zweckmäßigen Binnenentwässerung und neuer Grundstückseinteilung einer grundlegenden landschaftlichen Veränderung unterworfen. Zu diesen Gebieten gehört auch das am Südufer des Dümmersee gelegene etwa 2000 ha große, nahezu baumlose Ochsenmoorumlegungsgebiet, wo im Frühjahr diesen Jahres die Planausführung erfolgte. Weite Überschwemmungs- und Sumpfgebiete mit ausgesprochenen Sumpfflora werden durch Entwässerung zu trockenem, hochwertigem Kulturland werden. Die im Sumpfgebiet heimische Vegetation und Tierwelt wird verschwinden und einer den veränderten Verhältnissen angepaßten Vegetation und Tierwelt Platz machen. Vieles von der Urlandschaft wird verlorengehen, dafür aber manches andere, wertvolle an seine Stelle treten. Den mit ihrer Existenz den Niedermoorböden des Ochsenmoores verbundenen Bauern wird durch Zuweisung von gut kulturfähigen Grundstücken, die in Zuwegung, Entwässerung und Planformen den modernen wirtschaftlichen Erfordernissen entsprechen, eine sichere Grundlage für ihre Betriebe geschaffen. Über den engen Rahmen des einzelnen bäuerlichen Betriebes hinaus wird so dem Volksganzen die Ernährungsgrundlage erweitert. Es müssen nun unter Ausnutzung der geschaffenen Meliorationsanlagen von behördlicher wie von bäuerlicher Seite alle Maßnahmen durchgeführt werden, die geeignet sind, den wirtschaftlichen Nutzen dieser Anlagen noch zu erhöhen, wie Umbruch und Neuansaat von Grünlandflächen, Dränung, Schaffung notwendiger Ackerländereien. All diese Maßnahmen werden jedoch erst durch Anpflanzung von Bäumen ihre sinnvolle Vollendung erfahren. Drei Hauptgründe machen den Baum dabei zum besonderen Helfer:

1. Schaffung von Windschutzpflanzungen zur höchstmöglichen Ausnutzung aller Wachstumsbedingungen;
2. Baumpflanzungen als Vogel- und Windschutz, als natürliches Mittel zur Schädlingsbekämpfung;
3. Anpflanzung zur Aufgliederung und Verschönerung der Landschaft.

Alle Arten von Anpflanzungen sollen zusammen ein Ganzes bilden und die eine Art soll der anderen ihre Aufgabe erfüllen helfen, so daß die neuen Linien und Anlagen sich harmonisch in die Landschaft eingliedern und zu ihrem selbstverständlichen Bestandteil werden.

Diesen Forderungen ist im Umlegungsplan durch Ausweisung von Gelände zur Anlage von Windschutzstreifen und Vogelschutzgehölzen und durch die vorgesehene Pflanzung an Wegen und Gräben Rechnung getragen worden.

Die Windschutzpflanzungen sind in Anhalt an den Plan der Niedersächsischen Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege ausgewiesen worden und sollen gemäß den in diesem Plan aufgestellten Forderungen angelegt werden. Durch die vorgesehene, vorwiegend einseitige Bepflanzung der Wirtschaftswege, die in der Hauptsache etwa Nord-Süd oder Ost-West verlaufen, werden die ausgesprochenen Windschutzpflanzungen gut ergänzt, denn auch diese Baumreihen werden sich windmildernd auswirken.

Durch die Ausweisung von Vogelschutzgehölzen sollen der Vogelwelt und dem Wild ausreichende Nist- und Schutzmöglichkeiten geschaffen werden.

Das Verschwinden der ausgedehnten Überschwemmungs- und Sumpfgebiete wird viele dort heimische Wasser- und Sumpfvogelarten sich eine neue Heimat suchen lassen, mindestens insoweit in dem vom Dümmerdeich eingeschlossenen Gebiet für sie keine ausreichenden Lebensbedingungen mehr vorhanden sind.

Die Schutzgehölze und alle übrigen Baumpflanzungen werden jedoch zahlreichen Singvogelarten neue Heimat werden. Statt der den Sumpf liebenden Tierwelt werden Rebhuhn und Fasan, Reh und Hase in den trockenen Wiesen und Holzpflanzungen heimisch werden. Eine aufgelockerte Bepflanzung der Schutzgehölze soll sie als Windschutz dienbar machen und gleichzeitig dem Wild Auslug und geschützte Futterplätze sichern. Die Schutzgehölze finden in den übrigen Pflanzungen ihre sinnvolle Ergänzung, da so dem vor seinen Feinden, den Raubvögeln, flüchtenden Singvogel nicht weit entfernte Baumkronen Schutz gewähren können.

Über den Rahmen der durch die Gesamtheit der Teilnehmer anzulegenden Baumpflanzungen hinaus soll der einzelne Bauer in seinen Weiden Bäume pflanzen als Sonnen- und Wetterschutz für sein Weidevieh und zur Einbindung in die Landschaft und zum Schutz für seine Weidehütten.

Jede Planung hat jedoch nur Sinn, wenn es gelingt, die Anlagen zu erstellen und sinnvoll zu er- und unterhalten. Zunächst ist die Anlage der Pflanzungen ein finanzielles Problem, das jedoch bei seinem im Verhältnis zu den übrigen Ausbaukosten der Umlegung geringen notwendigen Kostenaufwand gelöst werden wird, zumal mit der Hilfe daran besonders interessierter Beteiligter gerechnet werden kann. Die Erhaltung der Anlagen wird zum großen Teil von der Einstellung der in der Landschaft lebenden Menschen abhängig sein. Ein Baum wird immer da gedeihen und erhalten bleiben, wo sein Anlieger von seiner Notwendigkeit überzeugt ist oder der Baum ihm einen Nutzen verspricht. Im Ochsenmoorumlegungsgebiet, wie auch in den angrenzenden Gebieten ist der Windschutzgedanke vollkommen neu. Er muß erst allmählich zum Allgemeinut der im Gebiet lebenden Menschen werden, was durch zielbewußte Aufklärungsarbeit in den landwirtschaftlichen Schulen und durch Wirtschaftsberatungsstellen wesentlich gefördert werden kann. Um diesen Gedanken sich durchsetzen und den Nutzen der Windschutzpflanzungen erkennen zu lassen, ist die Regelung der Nutzung und Unterhaltung dieser Anlagen von maßgebender Bedeutung. Bewährte Vorbilder solcher Regelungen sind in näherer und weiterer Umgebung nicht vorhanden.

Im Umlegungsplan ist das Eigentum an den für Wind- und Vogelschutz ausgewiesenen Flächen wie auch an allen übrigen gemeinschaftlichen Anlagen den jeweiligen politischen Gemeinden übertragen worden. Anlage und Unterhaltung obliegt der Teilnehmerschaft, die später durch einen Wasser- und Bodenverband abgelöst werden soll. Um den Anlieger zunächst materiell an der Erhaltung der Anpflanzungen zu interessieren, soll er die Hälfte der Nutzung erhalten, wobei jedoch die Art der Nutzung, vor allem der Holzeinschlag, vom Unterhaltungspflichtigen bestimmt wird. Der Anlieger ist verpflichtet, die Anpflanzungen gegen seine Weiden abzufriedigen. Bei der Anpflanzung, wie auch bei der Nutzung und Unterhaltung werden fachmännischer Rat und vielleicht zu erwartende gesetzliche Regelung bestimmend sein, um die Zweckbestimmung der Anlagen zu gewährleisten.

Nach einer Bestimmung des Umlegungsplanes müssen Bäume, die die Höhe von Hochwald erreichen, 12 m von der Grenze des nächsten landwirtschaftlich genutzten Grundstückes entfernt sein. Eine Ausnahme bilden Bäume, die zum allgemeinen Windschutz, Vogelschutz oder zur Verschönerung der Landschaft durch die Teilnehmergeinschaft angepflanzt werden. Dafür gelten Sonderbestimmungen, die der Zweckwidmung dieser Pflanzungen gerecht werden. Bei Anpflanzung von Bäumen durch einen Anlieger entlang von Wasserläufen müßten diese daher bei einer Grabenbreite von z. B. 5 m 7 m von der Wasserlaufgrenze entfernt sein, um den Abstand von 12 m vom nächsten landwirtschaftlich genutzten Grundstück zu wahren. Da diese dann innerhalb des Grundstückes stehenden Bäume dem Bauern in der Bewirtschaftung seiner Fläche hinderlich wären, würde von ihm eine Bepflanzung nicht durchgeführt werden.

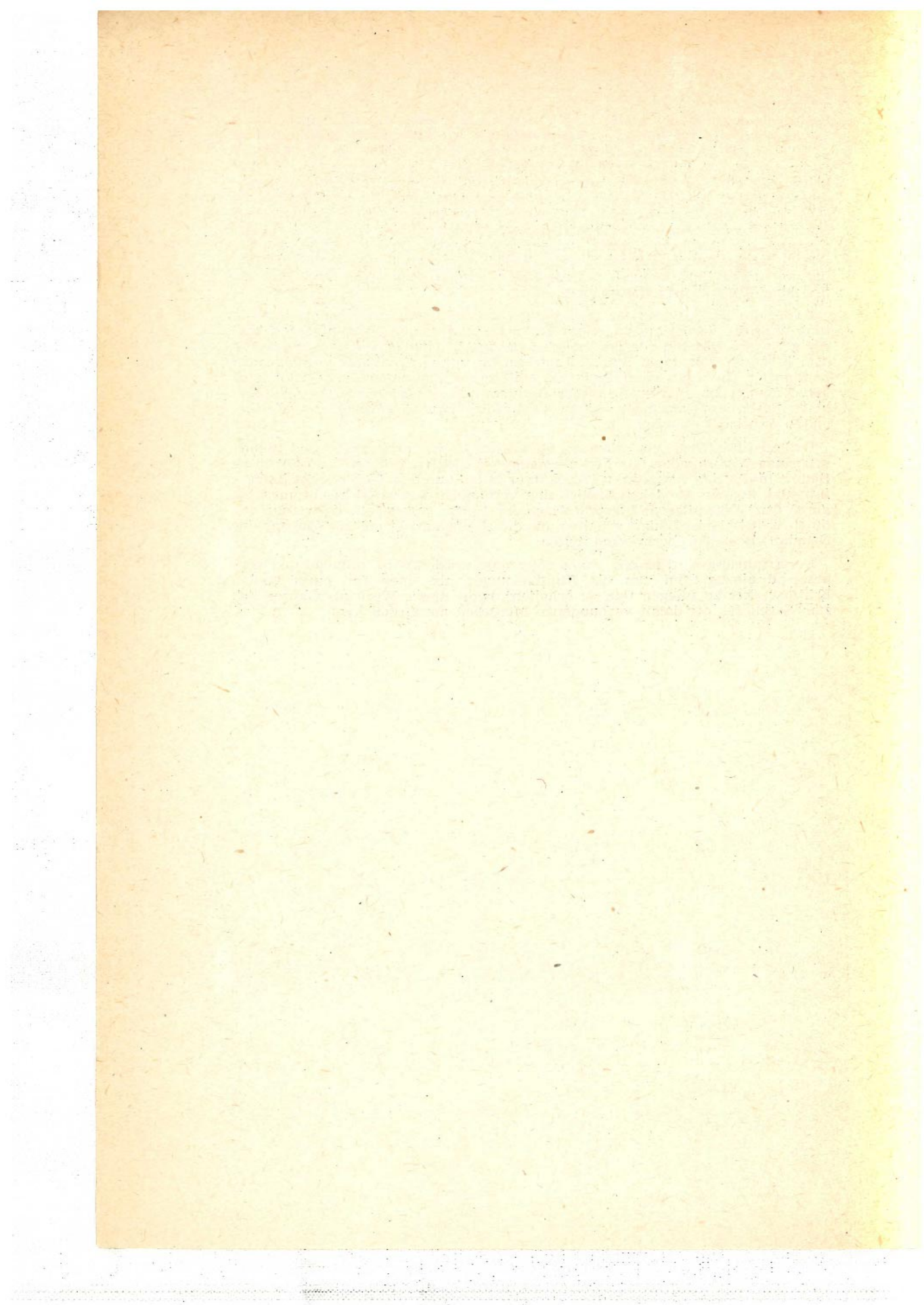
Um nun dem Bauern als Anlieger an seinem Wasserlauf oder Weg einen Anreiz zur Anpflanzung von Bäumen entlang von Wasserläufen oder Weg-

seitengräben zu geben, ist im Umlegungsplan eine Bestimmung aufgenommen worden, wonach der Anlieger an Wasserläufen oder Wegeseitengräben Bäume 0,7 m von der vermarkten Grenze entfernt anpflanzen kann. Bei genügender Dicke der Bäume dürfen diese zur Einfriedigung mit benutzt werden. Das bedeutet, daß nun der Anlieger entlang von Wasserläufen am Rande seines Grundstückes Bäume anpflanzen kann, die ihm gestatten, noch 0,3 m näher an die Wasserlaufgrenze heranzugehen, als es eine Planbestimmung bei Anlage eines Stacheldrahtzaunes mit toten Einfriedigungspfählen zuläßt. Bei den Vorteilen, die nun eine Bepflanzung bietet, ist der Bauer bereit, Bäume zu pflanzen, die ihm in Jahren Nutzen bringen, seinem Weidevieh Schatten spenden, die Unterhaltung seiner Einfriedigung auf die Dauer vereinfachen und verbilligen und ihm kein Wirtschaftshindernis mehr sind.

Durch die Bepflanzung der Wasserläufe und die damit verbundene Beschattung wird die Verunkrautung verringert und die Räumung vereinfacht, so daß der geringere Abstand von den Bäumen bis zur Böschungsoberkante gegenüber dem größeren vom toten Stacheldrahtzaun bis zur Grabenkante entlang nicht bepflanzter Grabenstrecken durch die einfacheren Räumungsarbeiten durchaus gerechtfertigt ist. Der Erfolg dieser Bestimmung ist schon nach wenigen Monaten durch Anpflanzungen seitens zahlreicher Bauern entlang von Wasserläufen sichtbar geworden.

Entlang alter Wege, vor allem am Rande des Umlegungsgebietes sind Baumpflanzungen vorhanden, die den ehemaligen Anliegern gehören. Soweit diese Bäume in die neu vermarkten Wegekörper fallen und den Wegen nicht hinderlich sind, können sie stehen bleiben und verbleiben dem alten Eigentümer, bis durch den Wegeunterhaltungspflichtigen für Ersatz gesorgt ist. Es werden dadurch weitgehendst Bäume erhalten, die die Übergangszeit bis zur Wirkung der Neuanpflanzungen überbrücken helfen.

Die Erfahrung wird lehren, wo es notwendig werden wird, ordnend und verbessernd einzugreifen, um die Anpflanzungen als einen Teil eines großen Kulturwerkes zu pflegen und zu erhalten, damit dieses Werk als Ganzes sich zum Segen für die damit verbundenen Menschen auswirken kann.



INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Vorwort zur Broschüre	5
Einleitung	7
Erdgeschichte, Topographie und Geologie für den Dümmer und seine Umgebung	9
Oberflächengestalt	9
Entstehungsgeschichte des Dümmers	9
Die Höhen	10
Geologische Formationen	10
Die Böden im Bearbeitungsgebiet	11
Nährstoffgehalt der Böden	11
Pflanzenschädliche Stoffe	13
Reichsbodenschätzung	14
Bodentypen, Bodenarten	14
Die Wasserverhältnisse am Dümmer	14
Geschichte der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen	15
Das Projekt der Eindeichung	15
Zum Grundwasser	15
Allgemeine Klimadaten	15
Relative Luftfeuchtigkeit	16
Die klimatische Wirkung des Dümmers	16
Das Moorklima	18
Die Pflanzengesellschaften in der Dümmer- und Hunteniederung; von Dr. E. Preising	19
Die Besiedlung der Brücher	21
Betriebswirtschaft und Wirtschaftsweise	22
Wege zur Ertragssteigerung im Umlegungsgebiet durch Landschafts- pfllegemaßnahmen	24
a) Beeinflussung der Bodenwärme und des Mikroklimas	24
b) Ergebnis zu a) und Auswirkungen von Schutzpflanzungen	27
Die geplanten Schutzpflanzungen im Umlegungsgebiet im einzelnen	32
Gehölzwahl und Aufbau der Schutz- und Straßenpflanzungen	34
Pflanzschemen, Bodenvorbereitung, Pflanzung, Sicherung	37
Pflege und Bewirtschaftung der Pflanzungen	38
Längenberechnung	39
Flächenbedarf	39
Zusammenstellung der Gehölze und Pflanzenbedarf je lfd. 100 m	40
Pflanzenmaterialaufstellung	42

	Seite
Schlußbemerkungen zur Landschaftspflege im Umlegungsgebiet	43
Zu den wasserwirtschaftlichen Maßnahmen am Dümmer	44
Einwirkung auf das örtliche Klima	44
Zur Führung des Deiches	44
Gefahren durch Eisgang	45
Zum Schilfwerben	46
Zur Bepflanzung zwischen Deich und Schweißgraben, Klimatische Auswirkung der Bepflanzung	46
Pflanzungslängen und -materialberechnung	48
Zum Randkanal	51
Schlußbemerkungen zur Landschaftspflege im Zusammenhang mit den wasserwirtschaftlichen Maßnahmen	52
Grundsätzliches zur Bruchumlegung Lembruch, Hüde und Marl	52
Grundsätzliches zum Fremdenverkehr mit Planungsvorschlägen	53
Walter von Sanden-Guja, „Vogelleben am Dümmer“	59
Reg.-Verm.-Rat Sperl, Beitrag zur „Landschaftspflege am Dümmer“ . .	61

VERZEICHNIS DER PLANUNTERLAGEN

- Blatt Nr. 1: Übersichtskarte
- Blatt Nr. 2: Geologische Übersichtskarte
- Blatt Nr. 3: Bepflanzungsvorschlag für das Umlegungsgebiet Ochsen-
moor — Geplanter Endzustand
- Blatt Nr. 4: Schutz- und Straßenpflanzungen im Umlegungsgebiet —
Pflanzschemen
- Blatt Nr. 5: Vorschlag zum Endzustand in den Uferrandgebieten
- Blatt Nr. 6: Pflanzung zwischen Deich und Schweißgraben — Pflanz-
schemen
- Blatt Nr. 7: Vorschläge zur Ortsplanung Hüde

Vermerk:

Bilder Nr. 2 und 3 sind Skizzen im Text, sie sind daher hier nicht aufgeführt

LITERATURNACHWEIS

1. F. Brüne „Die Praxis der Moor- und Heidekultur.“
Berlin und Hamburg 1948.
2. W. Dienemann „Zur Kenntnis der Talsande zwischen Weser
und Ems.“
Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges., Bd. 93,
Berlin 1941.
3. F. Dewers „Beiträge zur Kenntnis des Diluviums in der
Umgebung des Dümmersees.“
Abhandl. d. Naturw. Vereinigung zu Bremen,
Bd. 27, 1928.
4. W. Fahrenbach „Die Bedeutung der Verbesserung des
Dümmergebietes um Diepholz.“
Leipzig, Phil. Diss. 1929.
5. A. Fruhstorfer Vorlesung Pflanzenernährung 1947.
6. R. Geiger „Das Klima der bodennahen Luftschicht.“
Braunschweig 1942.
7. J. Hoffmeister „Das Klima Niedersachsens.“
Hannover 1940.
8. K. Husemann „Die landwirtschaftliche Bewertung der
Moorböden und ihre natürlichen Grundlagen.“
Lüneburg 1947.
9. Kreutz „Einfluß des Windschutzes auf das lokale
Klima und die Bodenerträge.“
Vortrag in Hamm v. 26. 9. 1950.
10. F. Lohmeier „Der Dümmer, ein Denkmal der Eiszeit.“
Heimatblatt f. d. Grf. Diepholz, Jahrg. 1, 1924/25
11. W. Nägeli / Schweiz 1. „Über die Bedeutung von Windschutz-
streifen zum Schutze landwirtschaftlicher
Kulturen.“ Schweiz. Ztg. f. Forstw. 11, 265
bis 280, 1941.

2. „Untersuchungen über die Windwirkungen
im Bereich von Windschutzstreifen.“
Mitteilungen der Schweiz. Anstalten für das
forstliche Versuchswesen 23, 221—276, 1943.

3. Weitere Untersuchungen, wie unter 2, 24,
657—737, 1946.

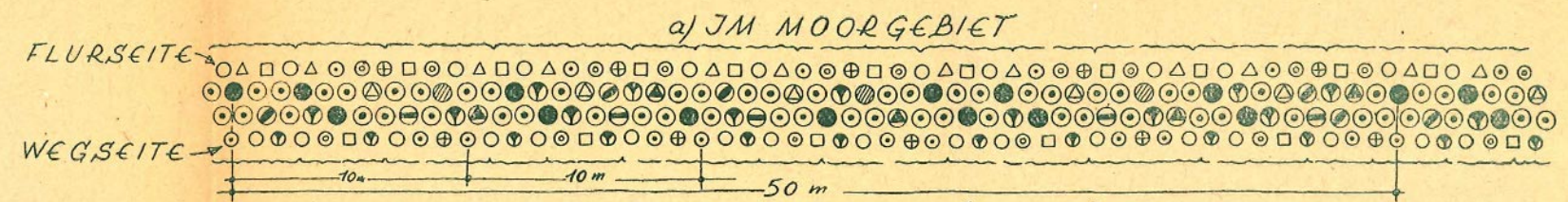
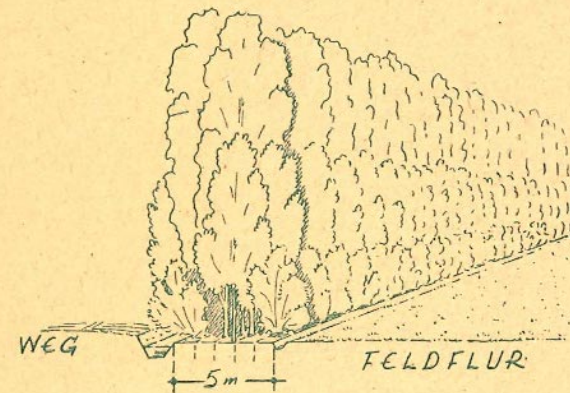
12. K. Pfaffenberg „Der geologische Aufbau unserer Heimat.“
Heimatblatt f. d. Grf. Diepholz, Jahrg. 2, 1925/26
 13. U. Roshop „Die Entwicklung des ländlichen Siedlungs-
und Flurbildes in der Grafschaft Diepholz.“
Hildesheim u. Leipzig 1932.
 14. Schiemenz „Die natürlichen Verhältnisse der Fischerei
im Dümmer und die Auswirkung der Ein-
deichung.“
Hannover, Gutachten 1950.
 15. Br. Tacke „Mitteilungen über die Arbeiten der Moor-
versuchsstation in Bremen.“
Landw. Jahrbuch Berlin 1927.
 16. R. Tüxen „Mitteilungen der floristisch-soziologischen
Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen.“
Hannover 1937.
 17. A. Wagenhoff uund Spörri . „Waldbestand und Landschaft.“
Hannover 1951.
 18. H. Wiepking-Jürgensmann . „Die Landschaftsfibel.“
Berlin 1942.
 19. „Landwirtschaftl. Atlas von Niedersachsen.“
 20. K. Pfaffenberg „Getreide und Samenkunde aus der Kultur-
schicht des Steinzeitdorfes am Dümmer.“
94./96. Jahresber. Naturhistor. Ges. Hannover
1947.
-

LANDSCHAFTSPFLEGE AM DÜMMER

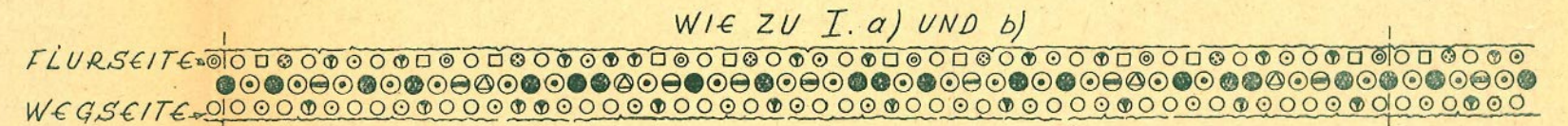
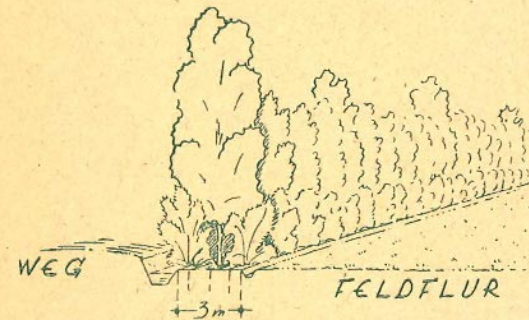
SCHUTZ- UND STRASSENPFANZUNGEN IM UMLEGUNGSGEBIET

ANLAGE
BLATT 4

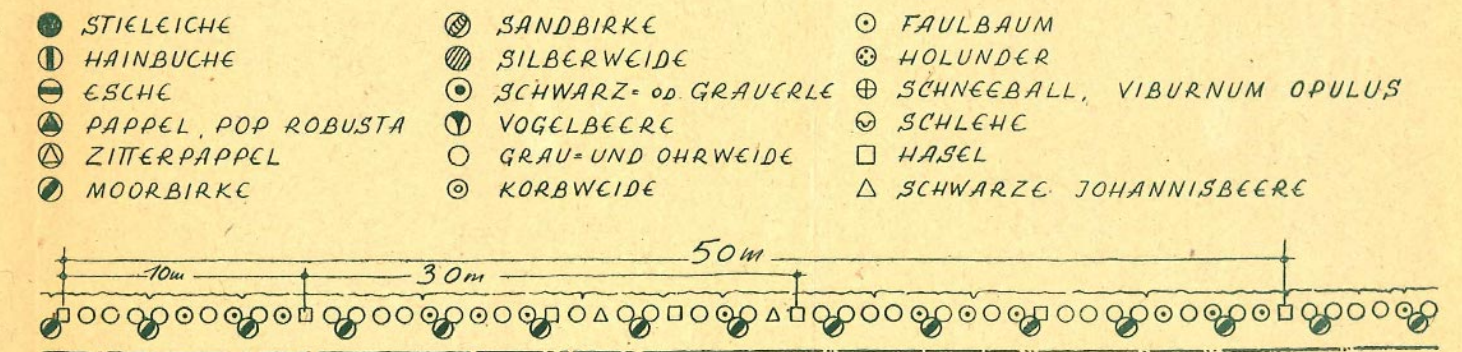
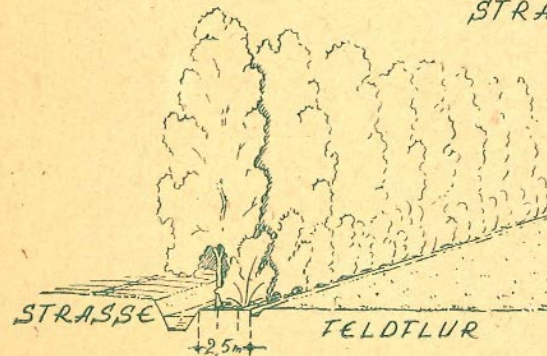
I. SCHUTZPFLANZUNG 1. ORDNUNG



II. SCHUTZPFLANZUNG 2. ORDNUNG

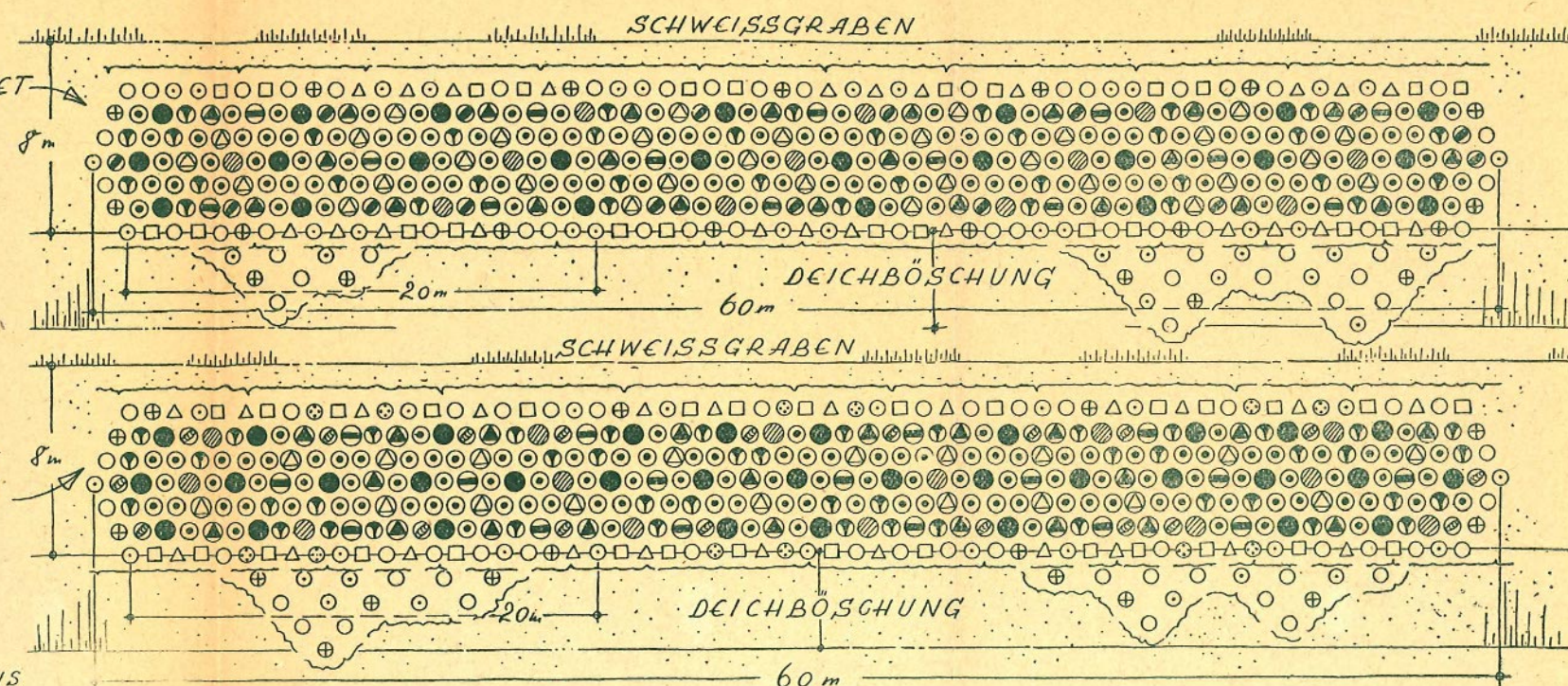
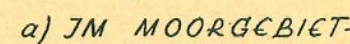


III. STRASSENBEPLANZUNG MIT STRAUCHHINTERPFLANZUNG

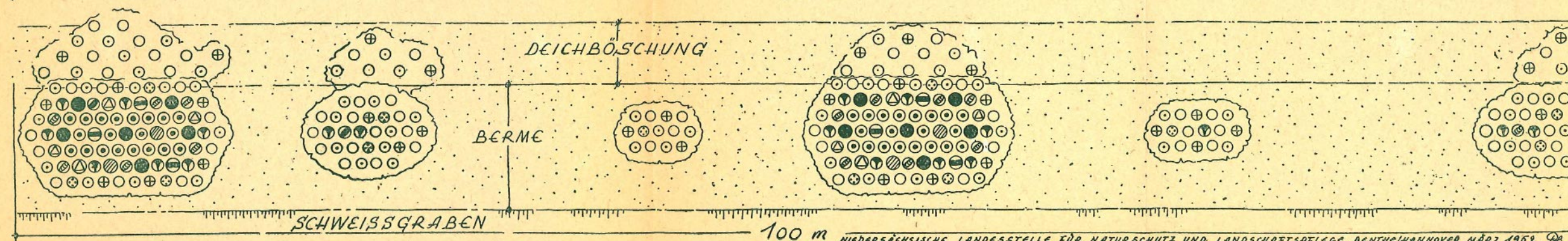
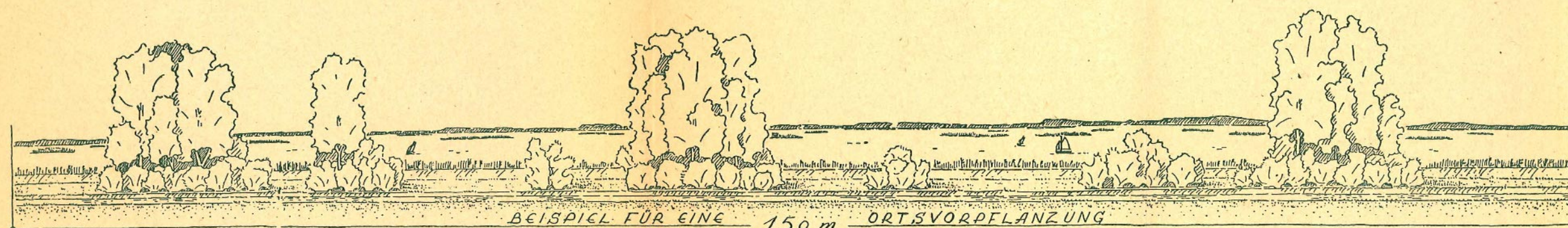


- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| ● STIELEICHE | ⊗ SANDBIRKE | ⊙ FAULBAUM |
| ① HAINBUCH | ⊗ SILBERWEIDE | ⊗ HOLUNDER |
| ⊖ ESCH | ⊙ SCHWARZ- od. GRAUERLE | ⊕ SCHNEEBALL, VIBURNUM OPULUS |
| ⊕ PAPPEL, POP ROBUSTA | ⊙ VOGELBEERE | ⊙ SCHLEHC |
| ⊕ ZITTERPAPPEL | ⊙ GRAU- UND OHRWEIDE | ⊕ HASEL |
| ⊙ MOORBIRKE | ⊙ KORBWEIDE | ⊕ SCHWARZE JOHANNISBEERE |

NIEDERSÄCHSISCHE LANDESSTELLE FÜR
NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE
BENTHEIM/HAANOVER MÄRZ 1953



- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| ● STIELEICHE | ① VOGELBEERE |
| ① HAINBUCH | ○ GRAU- UND OHRWEIDE |
| ⊖ ESCH | ⊙ KORBWEIDE |
| ▲ PAPPEL, POP. ROBUSTA | ○ FAULBAUM |
| △ ZITTERPAPPEL | ⊛ HOLUNDER |
| ● MOORBIRKE | ⊕ SCHNEEBALL, VIB. OPULUS |
| ⊗ SANDBIRKE | ⊖ SCHLEHE |
| ⊗ SILBERWEIDE | □ HASEL |
| ● SCHWARZ- od. GRAUERLE | △ SCHWARZE JOHANNISBEERE |



DER DÜMMER

LANDSCHAFTSPFLEGE AM DÜMMER
VORSCHLÄGE ZUR ORTSPLANUNG HÜDE

BETR.: ZELTPLATZANORDNUNG
WOCHENENDSIEDLUNG
SPORTPLATZANLAGE
PARKPLÄTZE



VON OSNABRÜCK

	VORH.	GEPL.
ZELTPLÄTZE	▲	△
BEBAUUNG UND WOCHENENDSIEDLUNG	■	◊
BEPFLANZUNG	///	///
PARKPLÄTZE	□	□

0 50 100 200 300 500 m

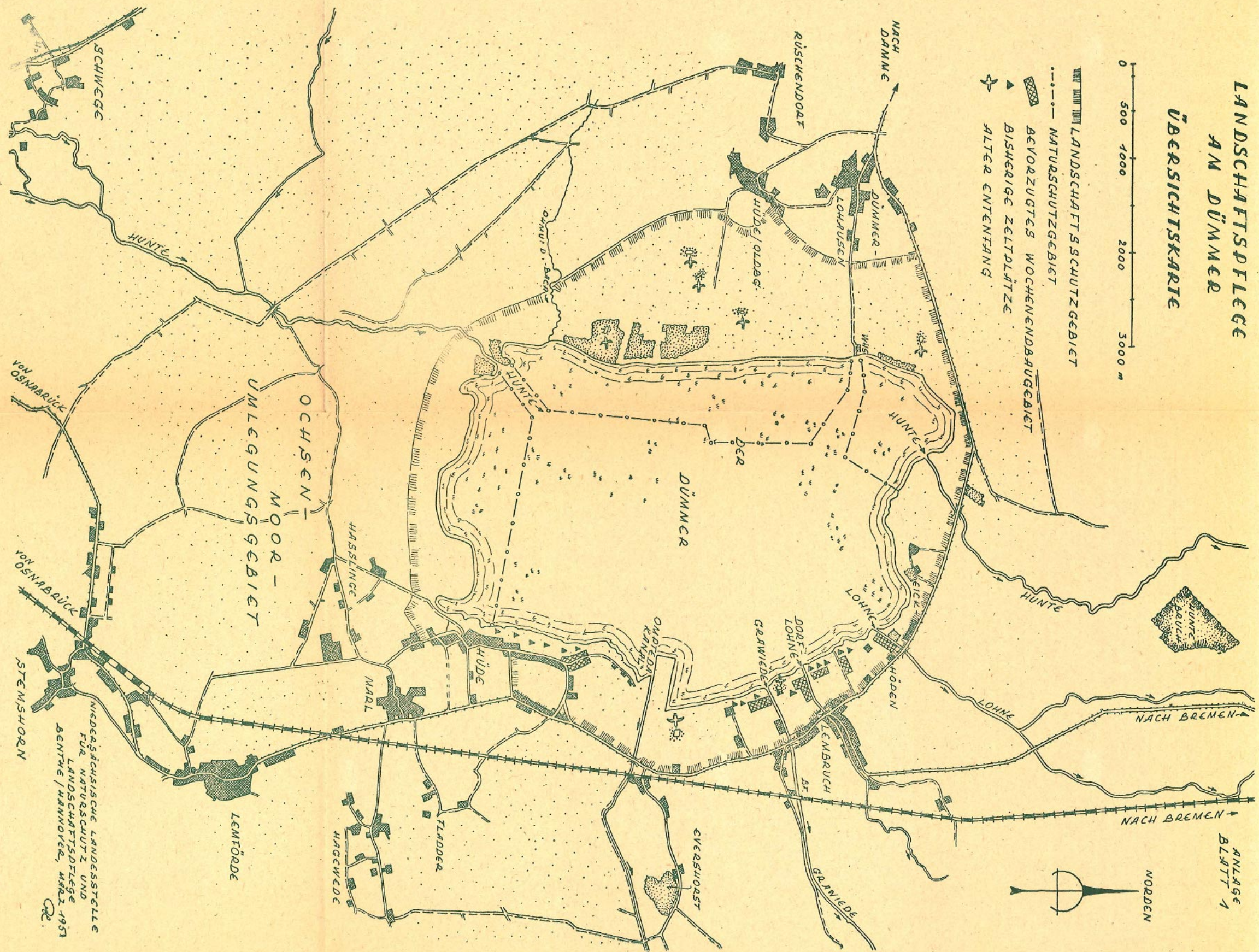
NACH BREMEN

NIEDERSÄCHSISCHE LANDESSTELLE
FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE
BENTHE/HANNOVER, MÄRZ 1952
PK

LANDSCHAFTSPFLEGE AM DÜMMER ÜBERSICHTSKARTE

0 500 1000 2000 3000 m

- LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIET
- BEVORZUGTES WOCHENENDBAUGEBIET
- BISHERIGE ZEITPLÄTZE
- ALTER ENTENTFANG



ANLAGE
BLATT 1

NORDEN



NIEDERSÄCHSISCHE LANDESSTELLE
FÜR NATURSCHUTZ UND
LANDSCHAFTSPFLEGE
BENTHE/HANNOVER, APRIL 1957

ANLAGE
BLATT 2.

ANLAGE
BLATT 2.

ANLAGE
BLATT 2.

ANLAGE
BLATT 2.

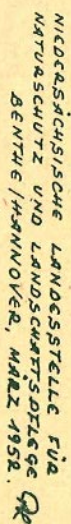
NORDEN

NORDEN

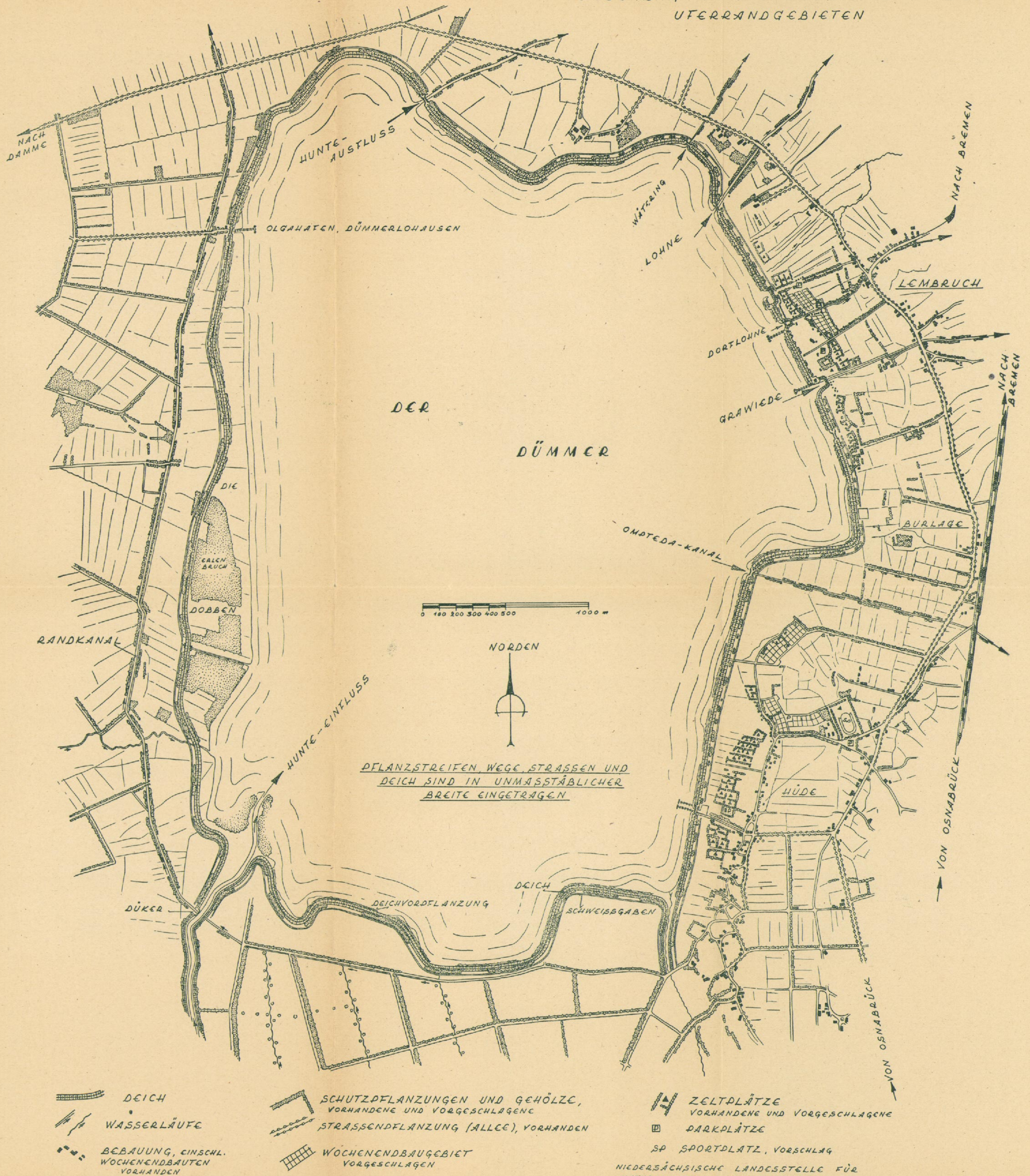
NORDEN

NORDEN

NORDEN



VORSCHLAG ZUM ENZZUSTAND IN DEN
UFERRANDGEBIETEN



LANDSCHAFTSPFLEGE AM DÜMMER

BEPFLANZUNGSVORSCHLAG FÜR DAS UMLEGUNGSGEBIET OCHSENMOOR

- GEPLANTER ENDZUSTAND -

ANLAGE
BLATT 3

