Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

Oldenburger Jahrbuch

Oldenburger Landesverein für Geschichte, Natur- und Heimatkunde

Oldenburg, 1957-

Rudolg Eggelsmann (Bremen): Ökohydrologie des Naturschutzgebietes Huntloser Moor. Mit einem Beitrag von J. Schwaar über Moorgenese und -stratigraphie. Mit 7 Abbildungen und 8 Tabellen im Text

urn:nbn:de:gbv:45:1-3267

Visual Library

RUDOLF EGGELSMANN
(Bremen)

Ökohydrologie des Naturschutzgebietes Huntloser Moor

Mit einem Beitrag von J. SCHWAAR über Moorgenese und -stratigraphie

mit 7 Abbildungen und 8 Tabellen im Text

Inhaltsübersicht

1. Einleitung
2. Örtlichkeit
2.1 Geographie
2.2 Klima
2.3 Geologie
2.4 Boden
3. Das Huntloser Moor
3.1 Moorgenese
3.2 Moormächtigkeit
3.3 Moorstratigraphie
3.4 Felddurchlässigkeit
3.5 Grundwasser
3.6 Quellen
3.7 Wasserchemismus
4. Moorhydrologie
4.1 Allgemeines
4.2 Abflußspende
4.3 Wasserbilanz
4.4 Einfluß geplanter Meliorationen im Umland
4.5 Schutzzonen
4.6 Besteht ein hydrologischer Einfluß durch das Wasserwerk Großenkneten?
5. Natur- und Landschaftsschutz
5.1 Naturschutz
5.2 Landschaftsschutz
5.3 Zur landwirtschaftlichen Nutzung
6. Zusammenfassung und Schlußbemerkung
7. Schrifttum / Danksage

Anschrift des Verfassers: Ing. (grad.) R. Eggelsmann, Wiss. Oberrat im Nieders. Landesamt für Bodenforschung – Bodentechnologisches Institut Bremen. Fr.-Mißler-Str. 46–50, D-2800 Bremen 1

Landesbibliothek Oldenburg

1. Einleitung

Etwa 3,5 km nordöstlich von Großenkneten liegt im rd. 450 ha umfassenden "Großen Moor" seit 1942 das Naturschutzgebiet (NSG) "Huntloser Moor" mit einer Größe von rd. 31 ha (Abb. 1). In ihm wachsen seltene Orchideen, wie sie in der Bundesrepublik Deutschland sonst kaum mehr vorkommen.

Im Rahmen des Flurbereinigungsverfahrens Großenkneten ist geplant, das relativ kleine NSG "Huntloser Moor" zu vergrößern, es mit einem Landschaftsschutzgebiet zu umgeben, damit im weiteren Umland notwendige wasserwirtschaftliche und landbautechnische Maßnahmen im Rahmen der Flurbereinigung gefahrlos für das geschützte Moor erfolgen können.

Auf einem Behördentermin am 26.8.1975 in Huntlosen wurde das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung - Bodentechnologisches Institut Bremen - beauftragt, das "Große Moor" mit dem NSG "Huntloser Moor" moorkundlich-hydrologisch zu untersuchen. Auftraggeber war die Hunte-Wasseracht in Oldenburg.

Bodenkundlich-hydrologische Geländeaufnahme (EGGELSMANN, 1977a) wurde im Frühjahr 1976 ausgeführt, der Bericht am 19.7.1976 abgegeben (KUNTZE, EGGELSMANN, SCHWAAR, 1976). Nach ergänzenden Untersuchungen in den Jahren 1977/78 und einer botanischen Bestandsaufnahme (WIEGLEB, 1977), wird hier zusammenfassend über die ökohydrologische Situation berichtet.

2. Örtlichkeit

2.1 Geographie

Das Naturschutzgebiet liegt am Nordrand der Cloppenburger-Delmenhorster Geest westlich der Hunte. In Abb. 1 ist das Gelände auf der Topograph. Karte 1:25 000 Blatt-Nr. 3015 (Großenkneten) ausschnittsweise wiedergegeben.

Die Geländehöhe beträgt +36,7 m N.N. auf der "Hollenhöhe" im Westen und +39,4 m N.N. im "Hespenbusch" am Südrand des Untersuchungsgebietes. Im "Großen Moor" liegt die Geländeoberfläche zwischen +23 m N.N. am West- und Südrand und fällt auf +19,1 m N.N. im Naturschutzgebiet. Bei nach Osten geneigter Oberfläche werden an der Kreisstraße 242 (Wildeshausen–Huntlosen) Geländehöhen von +18 m bis +17 m N.N. erreicht (Abb. 1).

Hauptvorfluter sind die "Moorbäke" im Norden und die "Landriede" im Osten, die beide in die Hunte entwässern.

2.2 Klima

Die bei weitem vorherrschenden westlichen Winde haben das maritime Klima geprägt mit milden Wintern und kühlen Sommern. Die mittlere Jahrestempera-

Landesbibliothek Oldenburg

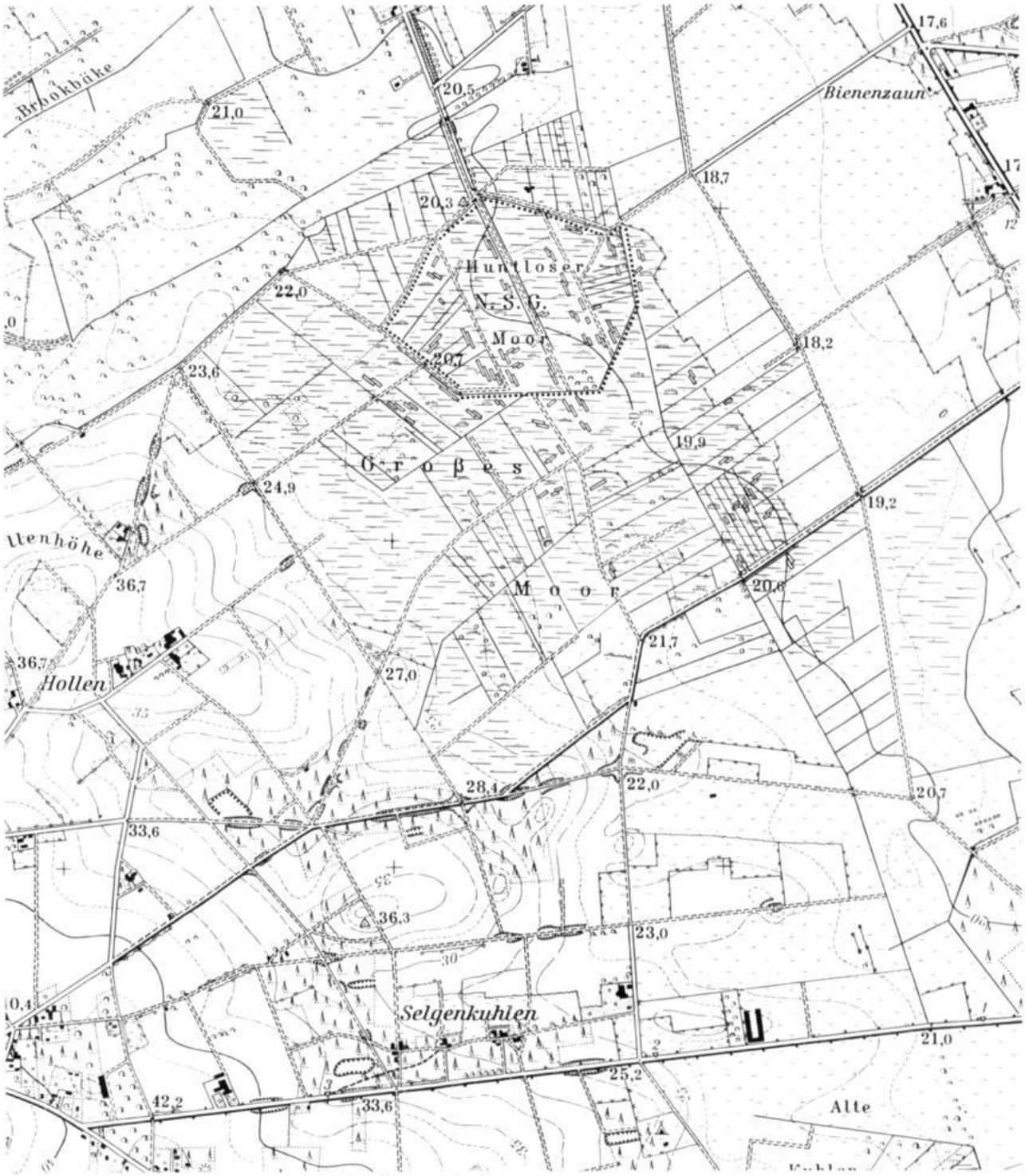


Abb. 1: Topographische Übersichtskarte

Kartengrundlage: Topographische Karte 1 : 25 000
3015 (1975).
Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Landesvermessung - B 5 - 513/79.

Landesbibliothek Oldenburg

tur (Oldenburg) beträgt +8,4° C, kältester Monat ist der Januar mit +o,7° C, wärmster Monat ist der Juli mit +16,8° C.

Der mittlere Jahresniederschlag (1891-1930) wurde nach HOFFMEISTER (1930) ermittelt aus den Werten der Stationen Oldenburg, Cloppenburg und Kirchhatten. Er beträgt 711 mm, davon fallen 388 mm im Sommer- und 323mm im Winterhalbjahr. Einem höheren Sommermaximum im Juli (82 mm) steht das Wintermaximum im Dezember (65 mm) gegenüber.

Bodenbedingt dürfte auch im Huntloser Moor die Zahl der Tage mit Nebel und Bodennebel 2-3fach höher sein als bei den meisten Orten Niedersachsens, ebenso die Zahl der Tage mit Bodenfrost.

2.3. Geologie

Die Hollenhöhe westlich des Huntloser Moores gehört zu dem nach Norden gerichteten Ausläufer der Cloppenburger Geest; sie besteht aus glacifluviatilen Ablagerungen (Sand und Kies sowie Geschiebelehm) des Drenthe - Stadiums der Saale-Kaltzeit.

Die im Holzän vermoorte Niederung des Huntloser Moores ist die mit fluviatilen Ablagerungen (Sande wechselnder Körnung) erfüllte Niederterasse des Huntetales (nach Geologischer Übersichtskarte 1 : 200 000).

2.4 Boden

Der Untergrund des "Großen Moores" wie auch die Umgebung ist von Sanden wechselnder Körnung (Feinsand bis kiesiger Sand) aufgebaut. Geringmächtige schluffige und lehmige Schichten treten in unterschiedlicher Tiefe und Ausdehnung auf.

Während auf den Höhen im Westen und Süden sich Podsole bis Braunerden ausgebildet haben, herrschen am Rande der Niederung Gley-Podsole bis Podsol-Gleye vor. Im Übergang zum Moor bei relativ hohem Grundwasser sind Gleye, Anmoorgleye und Moorgleye entstanden (vgl. Tab. 2).

3. Das Huntloser Moor

3.1 Moorgenese

Das "Große Moor" bei Huntlosen ist als Versumpfungsmoor entstanden. Die Moorbildung begann nach MENKE (1964) im Spätglazial. Zwischen wärmezeitlichen Bruchwaldtorfen und den wahrscheinlich im Hochmittelalter entstandenen oberflächennahen Schichten besteht ein Hiatus im Pollendiagramm. Dieses deutet auf eine mehrere Jahrtausende währende Stillstandphase hin, in der das Moor nicht wuchs. GROSSE-BRAUCKMANN & DIERSSEN (1973) weisen ähnliches für das nahe gelegene Poggenpohlsmoor nach. Auch von anderen Örtlichkeiten (Belmer Bruch bei Osnabrück) sind uns solche Stillstandsphasen bekannt gewor-

Landesbibliothek Oldenburg

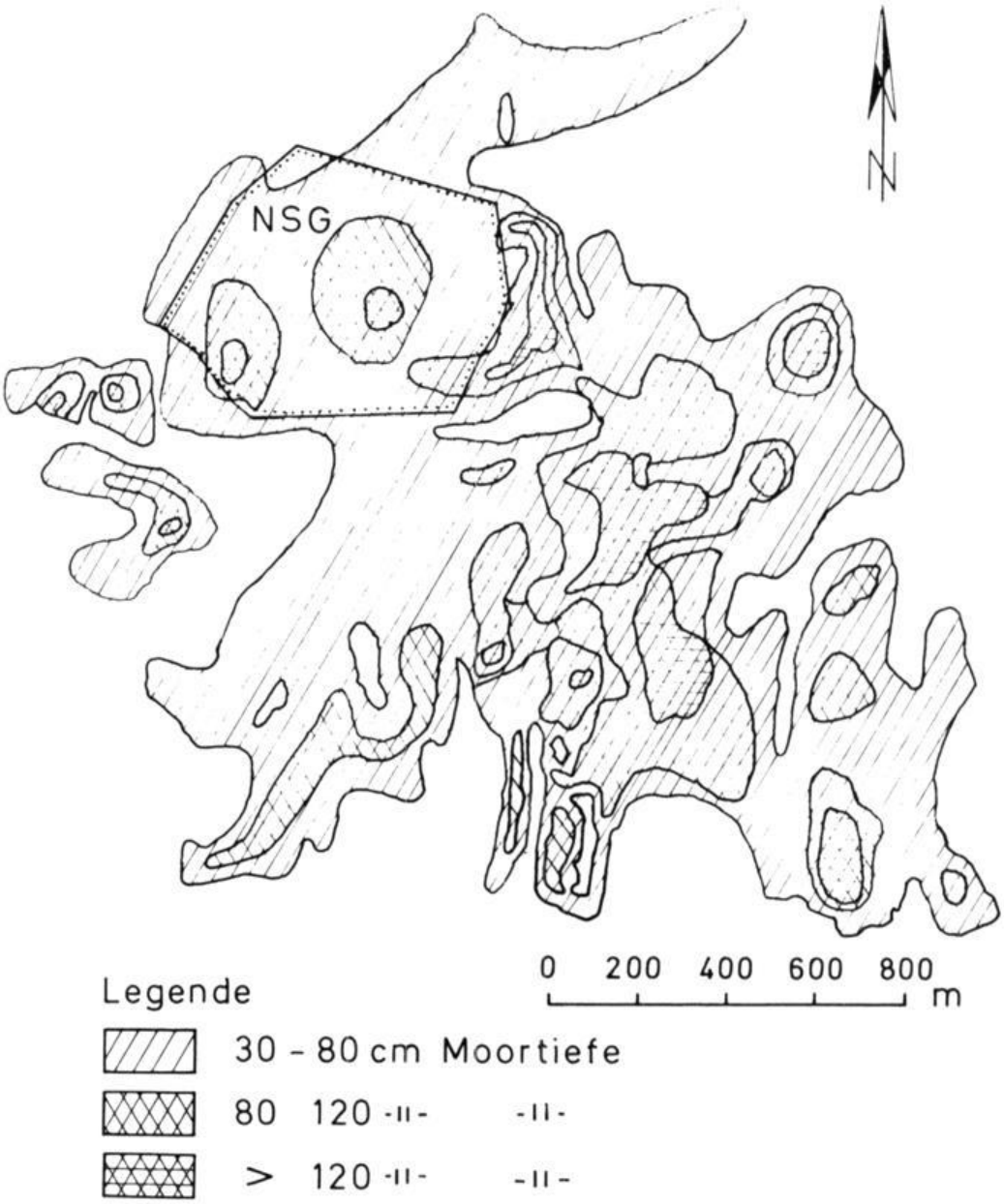


Abb. 2: Moormächtigkeiten im Huntloser Moor

Landesbibliothek Oldenburg

den, die Ursachen dieses Phänomens sind noch nicht restlos geklärt (SCHWAAR, 1976). Es bleibt festzuhalten, daß das Huntloser Moor auch aufgrund paläogeobotanischer Untersuchungen schon immer ein hydrologisch labiles Gebilde war, das auf Änderungen des Wasserhaushaltes empfindlich reagierte. Gerade deshalb sollten künftig alle weiteren unmittelbaren Eingriffe unterbleiben, denn das Huntloser Moor ist neben seiner schützenswerten Flora (u.a. Malaxis paludosa) auch als eines der wenigen größeren Quellmoore innerhalb der norddeutschen Altmoränenlandschaft ein schützenswertes Naturobjekt.

3.2 Moormächtigkeit

In Abb. 2 ist die gegenwärtige Moormächtigkeit dargestellt, nach einer Moortiefenkarte der Landbauaußenstelle Oldenburg der Landwirtschaftskammer Weser-Ems.

Es kann davon ausgegangen werden, daß ehemals die Moorauflage mächtiger war. Durch menschliche Maßnahmen wie Abtorfung und Entwässerung (Moorsackung) sowie Mineralisation (infolge biochemischer Oxidation) hat sich die Moormächtigkeit verringert.

Die Zone der größten Moortiefe (140 bis 170 cm) entspricht der von MENKE (1964) geschriebenen nördlichen Senke mit starken Moormächtigkeiten (Abb.2). Das NSG Huntloser Moor ist nicht mehr im ursprünglichen Zustand. Viele Pütten (Torfkuhlen) zeugen von einer früheren, regellosen bäuerlichen Brenntorfgewinnung. Nach MENKE erlaubte die Konstistenz des Torfes keinen Torfstich sondern nur "Backtorfgewinnung", was durch die auch von uns überwiegend festgestellten starken Zersetzungsgrade sowie durch die Holzbeimengungen bedingt war.

3.3 Moorstratigraphie

Die Feldansprache "der Torfe" wurde durch mikroskopische Analysen der Proben nach Aufbereitung (5 %ige KOH) im Labor vervollständigt und ergänzt.

Das Moowachstum begann im Bereich der Untergrundmulde mit einem Laubmoostorf (Calliergon straminieum, giganteum). Darauf folgt ein bis zur Oberfläche reichender Erlenbruchwaldtorf bzw. Erlen-Birkenbruchwaldtorf, dem gelegentlich Sphagnum palustre (Niedermoorsphagnum) beigemischt ist. Bemerkenswert sind hier noch Zonen bzw. Bänderungen von Sandbeimengungen in 120-130 cm Tiefe. Die unmittelbar unter dem Moor liegenden Sandschichten enthalten auch bereits Laubmoosreste. An einem anderen Bohrpunkt mit großer Moortiefe (170 cm) begann das Moorwachstum mit einem 20 cm mächtigen Erlen-Birkenbruchwaldtorf, dem wenige Laubmoosreste (Scorpidium scorpioides) beigemischt sind. Darauf folgt eine 100 cm starke Lage von Erlenbruchwaldtorf, der nur sporadisch Laubmoose (Calliergon giganteum) enthält. Den Abschluß bildet hier ein Hochmoortorf mit vielen Sphagnen der Cymbifolia-Sektion (sph. papillosum) und Resten des Scheidigen Wollgrases (Eriophorum vagina-

Landesbibliothek Oldenburg

tum). An allen übrigen Bohrpunkten im NSG über wiegen Erlenbruch- bzw. Erlen-Birkenbruchwaldtorfe. Nur an einem Entnahmepunkt finden sich ausschließlich Seggentorfe.

Besonders erwähnenswert ist noch die verschiedentlich angetroffene Bunkerde, die aus Resten von Hoch- und Niedermoortorf gebildet wird. Sie weist darauf hin, daß vor der Abtorfung verbreitet Hochmoortorf anstand, worauf im übrigen auch der Name "Großes Moor" hinweist. Bei zahlreichen Bohrpunkten fanden wir im Sanduntergrund bis in 80 cm Tiefe sufossile Holzreste, vorwiegend Wurzelreste der Erle.

3.4 Felddurchlässigkeit

Im Felde wurde in Erdbohrlöchern bekannter Weite und Tiefe die Anstiegsgeschwindigkeit des Grundwassers gemessen und daraus die Felddurchlässigkeit abgeleitet (Bohrlochmethode gem. DIN 19682). Hier interessieren besonders die Durchlässigkeitsbereiche (Klassen) gemäß Tab. 1:

Tab. 1 Klassifizierung der Durchlässigkeit (gem. Kartieranleitung)

Klasse	Wasserdurchlässigkeit	k_f-Wert in cm/d
I	sehr gering	< 6
II	gering	6 – 16
III	mittel	16 – 40
IV	hoch	40 – 100
V	sehr hoch	> 100

Die im Felde gemessenen und geschätzten Durchlässigkeitswerte sind als geometrische Mittelwerte für die verschiedenen Bodeneinheiten in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tab. 2 Geometrische Mittelwerte der Felddurchlässigkeit

Bodeneinheit	Felddurchlässigkeit in m/d im Grundwasserbereich	
	obere 1 m Zone	untere 1 m Zone
Podsol bis Braunerde	–	1,91
Gley – Podsol	–	1,22
Podsol – Gley	0,42	1,23
Gley	1,31	1,96
Anmoorgley und Moorgley	0,84	1,39
Niedermoortorf (3–8 dm) über Sand	1,17	2,25
Niedermoortorf (> 8 dm) über Sand	1,13	1,95

Landesbibliothek Oldenburg

Von den Feinsanden der Bodeneinheit Podsol-Gley abgesehen, die "mäßig-hoch" durchlässig sind, sind die grobkörnigen Sande der übrigen Bodenmerkmale überwiegend "sehr hoch" bis "hoch" durchlässig. Das gleiche gilt für die Bruchwaldtorfe des Niedermoores. Die Durchlässigkeitswerte der Torfe entsprechend den aus anderen Mooren bekannten Erfahrungswerten (BADEN & EGGESLMANN, 1963), die der Sande den Durchschnittswerten Nordwestdeutlands (EGGELSMANNS, 1973).

3.5. Grundwasser

Mitte bis Ende März 1976 wurden in fast 100 Erdbohrlöchern die Ruhegrundwasserstände eingemessen. Sie wurden aufgrund vorhandener bzw. innerhalb des Naturschutzgebietes nach im April 1976 seitens der Hunte-Wasseracht ausgeführtem Nivellement auf N.N. umgerechnet (als Ordinaten im Lageplan eingetragen) und danach Grundwassergleichen (= Linien gleicher Grundwasserhöhe) gezeichnet (Abb. 3).

Der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband, Brake, teilte uns für 13 Grundwasserbeobachtungsbrunnen, die im südlichen und westlichen Randgebiet liegen, die am 23.3.1976 eingemessenen Grundwasserstände mit. Sie dienen zur Kontrolle der von uns gemessenen Grundwasserstände, andererseits sollte damit geprüft werden, ob und welche hydrologischen Zusammenhänge zum Grundwasservorkommen im Raum des Wasserwerkes Großenkneten bestehen.

Der für die Niederung des "Großen Moores" dargestellte Übersichtsplan mit Grundwassergleichen (Abb. 3) zeigt einen Grundwasserstrom in nordöstlicher Richtung an, ausgehend von den Höhen im Westen und Süden zum Huntetal. Das Gefälle des Grundwasserspiegels (=o,33 %) entspricht innerhalb der Niederung etwa dem Geländegefälle (=o,35 %); im Südwesten des Untersuchungsgebietes wird das Grundwasserspiegelgefälle (=o,5 %) bei ansteigenden Geländehöhen (=2,5 %) ebenfalls größer, allerdings nicht im gleichen Ausmaß.

Dieser Sachverhalt kommt in den Geländeschnitten West-Ost und Süd-Nord (Abb. 4) noch deutlicher zum Ausdruck. Hieraus ist weiter zu entnehmen, daß das früher in der Niederung zutage getretene Grundwasser zugleich die Bildung des Bruchwaldmoores verursacht hat, worauf nicht zuletzt auch die vielen fossilen Erlenholzreste im Sanduntergrund hindeuten.

In den beiden Geländeschnitten sind im linken Rand die synchronen Grundwasserstände von den GW-Beobachtungsbrunnen Nr. 237 und Nr. 153 und 240 des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes eingezeichnet; im Bereich der "Selgenkuhle" mußten Bohrungen vorzeitig abgebrochen werden, z.T. wegen steiniger Geschiebelehmschichten, ohne daß der Grundwasserspiegel erreicht wurde.

Am jeweils rechten Bildrand der Geländeschnitte (Abb. 4) d.h. östlich und nörd-

Landesbibliothek Oldenburg

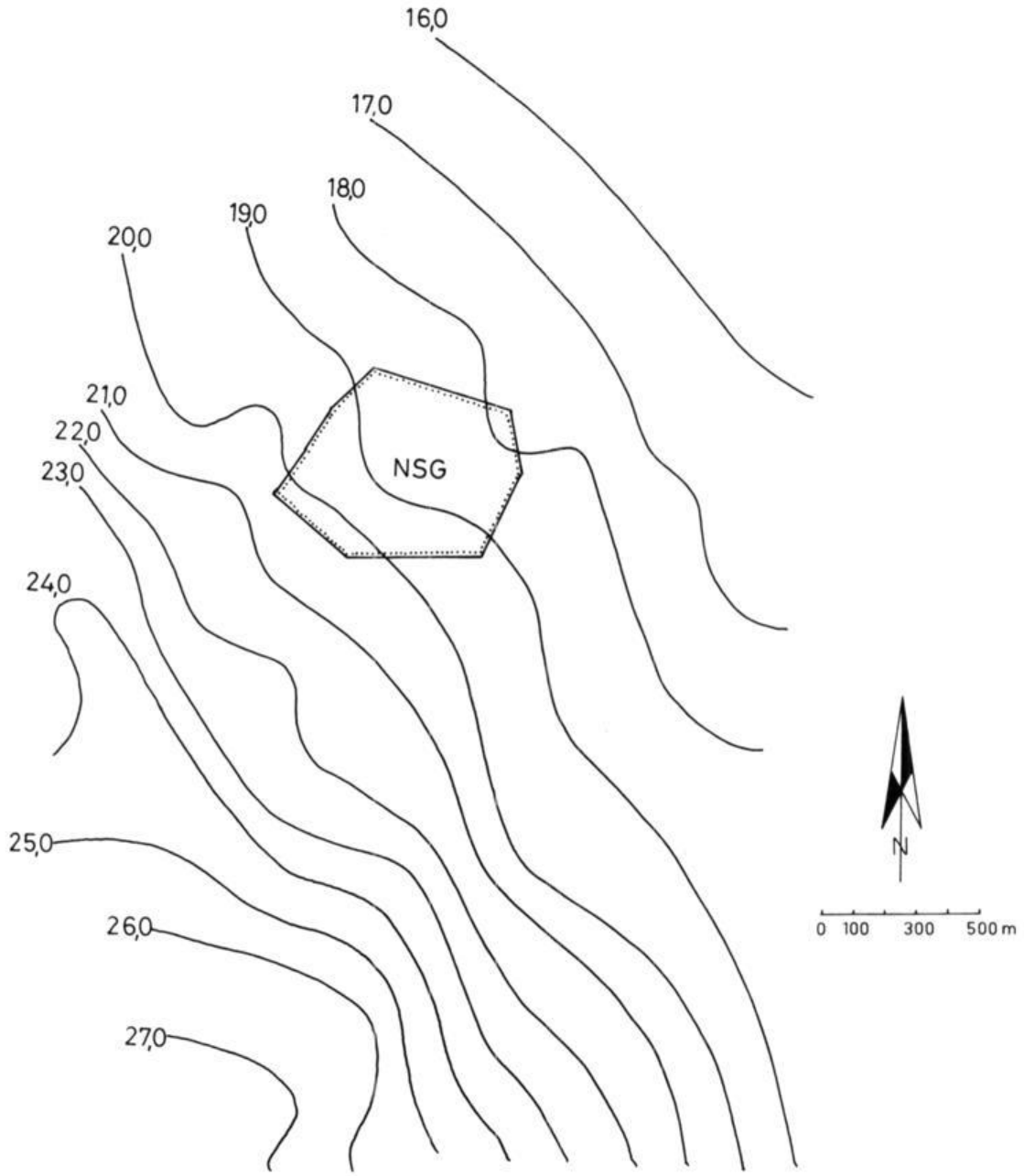
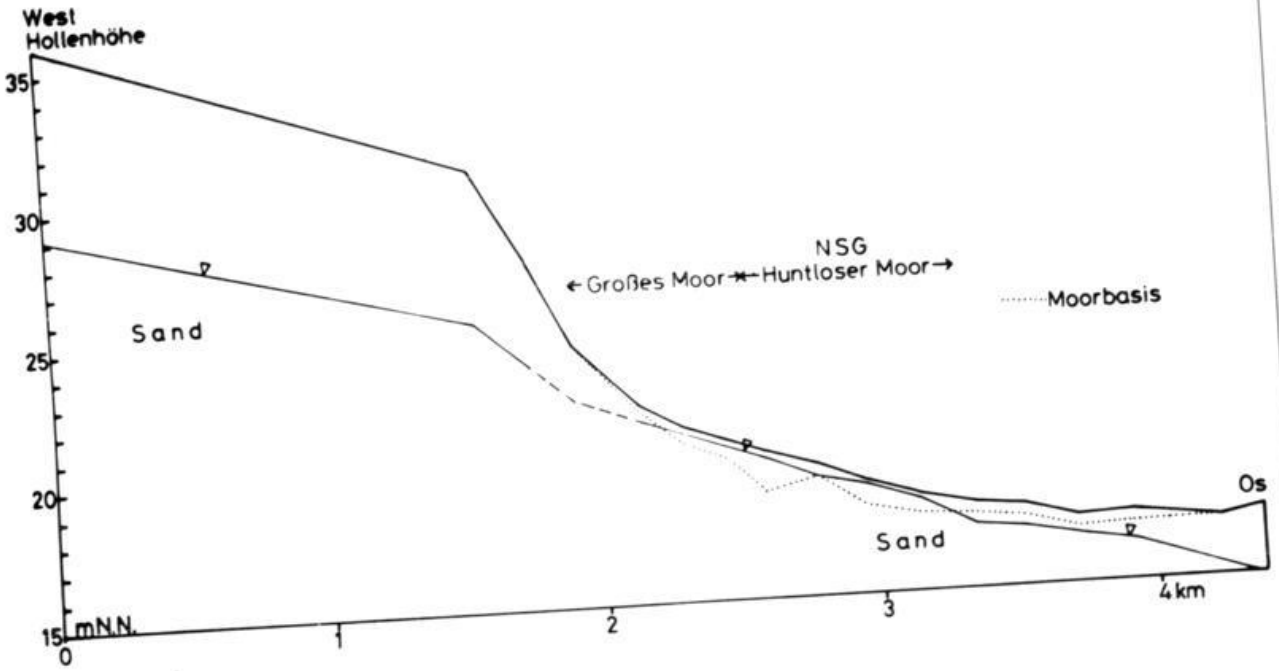


Abb. 3: Grundwassergleichen (bezogen auf N.N.)

Landesbibliothek Oldenburg



Landesbibliothek Oldenburg

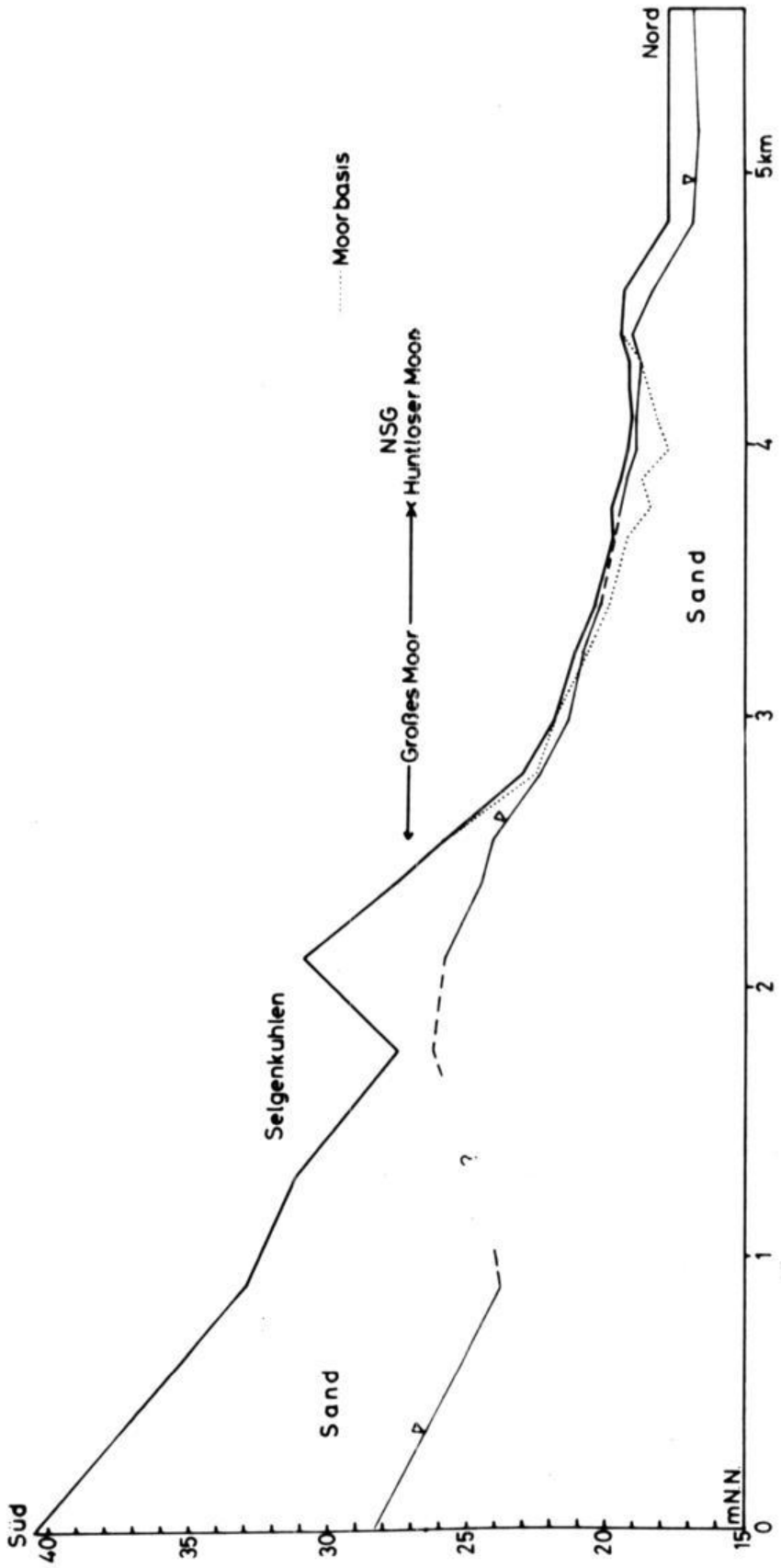


Abb. 4: Hydrologische Geländeschnitte oben West-Ost, unten Süd-Nord

Landesbibliothek Oldenburg

lich des Naturschutzgebietes "Huntloser Moor", liegen die Grundwasserstände deutlich tiefer als im Naturschutzgebiet. Das Grundwasser ist hier durch bereits ausgeführte Meliorationsmaßnahmen merklich abgesenkt worden.

Die Grundwassergleichen in m unter Flur (Abb. 5) zeigen eine enge Beziehung zu den vorherrschenden Pflanzengesellschaften an (WIEGLEB, 1977), wie die folgende Gegenüberstellung zeigt (Tab. 3).

Tab. 3 Vorherrschende Pflanzengesellschaft und Grundwasser-Flurabstand (in cm) im Frühjahr

Zone	Vegetation	Grundwasser unter Flur in cm
1	Bruchwald (Zentralgebiet)	< 20
2	Feuchtheiden	20 – 50
3	Bruchwald (Randgebiet)	20 – 50
4a	Grünland (schlecht)	20 – 50
4b	Grünland (gut)	50 – 100

Der Jahresgang des Grundwassers in Quellmooren wird im besonderen Maße durch den ständigen Grundwasserzufluß geprägt, wodurch zugleich der bei der Evapotranspiration entstandene Wasserverlust ersetzt wird. Die mittlere Grundwasser-Ganglinie ist daher wesentlich ausgeglichener als in Mooren oder Sand ohne Zufluß (Abb. 6).

Das zeigen auch die Amplituden des Grundwassers (Differenz zwischen Mittelwasser im Winter und Sommer) an, wie Tabelle 4 ausweist.

Tab. 4 Jahresamplituden des Grundwassers (in cm) für verschiedene Moore und Sande (Gley - Podsol)

Moor-/ Bodentyp	Vegetation	Grundwasser Winter MW	Grundwasser Sommer MW	Diff-
Quellmoor	Bruchwald	+4	23	27
Quellmoor	Grünland	42	71	29
Hochmoor	Grünland	35	115	80
Gley-Podsol	Grünland	110	162	52

Landesbibliothek Oldenburg

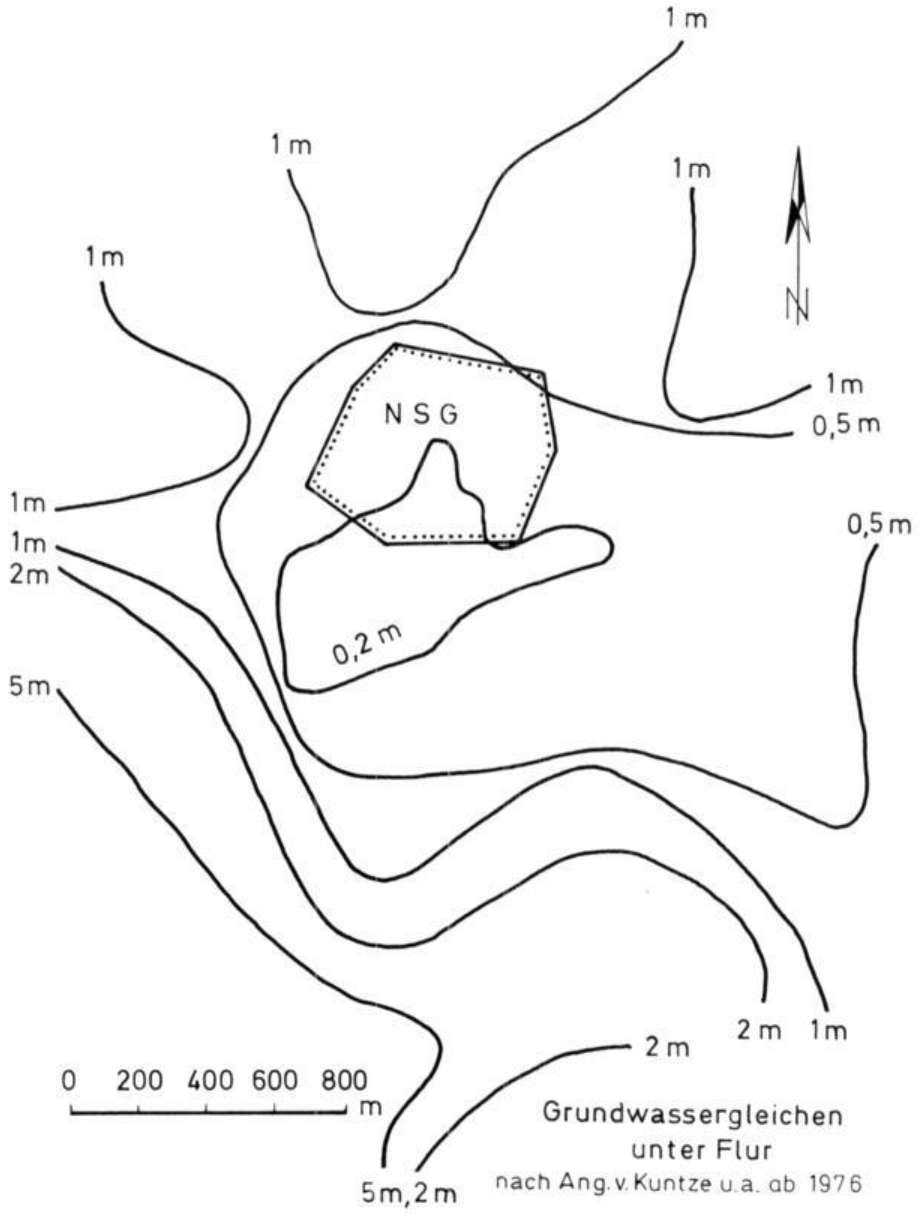


Abb. 5: Grundwassergleichen unter Flur

Landesbibliothek Oldenburg

3.6. Quellen

In der Niederung östlich der Hollenhöhe treten zahlreiche Quellen auf, die ihr Wasser an hier vorhandenen flache Gräben abgeben. Sie vereinigen sich in dem nach Osten fließenden Graben, der sodann auf 470 m Länge an der SW-Grenze des Naturschutzgebietes entlang fließt und hier bereits teilweise das Grundwasser des Bruchwaldmoores anreichert. Dem Geländegefälle folgend, das innerhalb des Naturschutzgebietes in nördlicher (und teilweise östlicher) Richtung verläuft, fließt der Graben sodann in das Naturschutzgebiet hinein, wo er bereits nach 20-50 m sich verteilend auf breiter Front zunächst oberflächlich, später im Torf den Bruchwald in nördlicher Richtung durchrieselt. Nach etwa 250 m tritt das Wasser allmählich in den westlichen Wegeseitengraben des mittleren Moorweges ein (Abb. 7), der später an der nördlichen NSG-Grenze nach Osten fliessend, weiter unterhalb nach Norden abbiegend sich mit der Quaddenbäke zur Moorbäke vereinigt.

Weitere Quellen treten südöstlich der Hollenhöhe auf; sie speisen den Westrittrumer Moorgraben, der nach Osten in die Landriede entwässert. Seine reichliche Abflußspende wird. u.a. benutzt, um mehrere kleine Fischteiche im Bruchwald südlich vom NSG zu versorgen. Beide Quellgebiete entwässern zwar in getrennte Grabensysteme, gehören jedoch zum gleichen Grundwasserregime.

3.7. Wasserchemismus

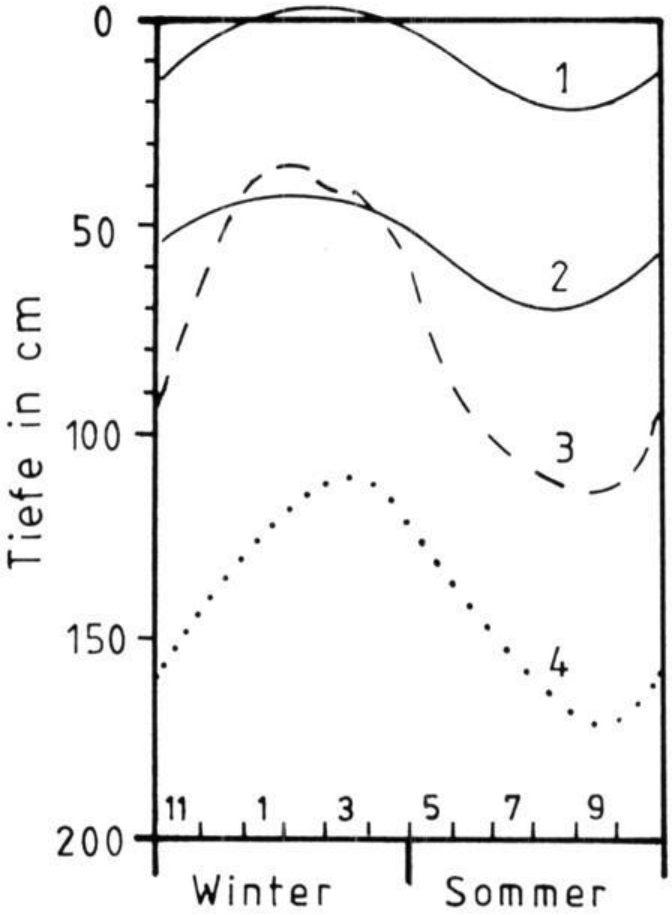
Anfang April 1976 wurden 3 Grundwasserproben an verschiedenen Stellen (Tab. 5) zur chemischen Analyse entnommen, die hier auf pH-Wert, Fe-Gehalt, Kaliumpermanganat ($KMnO_4$)-Verbrauch und elektrische Leitfähigkeit analysiert wurden (Labor-Leitung: Wiss. Rat Dr. B. Scheffer).

Im Sommer und Herbst 1978 wurden durch das Nieders. Wasseruntersuchungsamt - Außenstelle Osnabrück - 7 Grabenwasserproben (Tab. 6) wiederholt umfassend chemisch untersucht (Labor-Leitung: Dr. E. Job).

Tab. 5 Ergebnisse der chemischen Analyse an Grundwasserproben (1976)

Entnahmestelle	pH	elek. Leitfähigkeit mS/cm	$KMnO_4$-Verbrauch mg/l	ges. Fe mg/l
Sand	5,5	0,28	89	13,7
Sand	6,1	0,18	50	3,6
Moor	4,8	0,20	158	2,2

Landesbibliothek Oldenburg



1 = Quellmoor – Bruchwald
2 = Quellmoor – Grünland
3 = Hochmoor – Grünland
4 = Sand – Ackerland

Abb. 6: Grundwasser-Jahresgang in verschiedenen Moortypen

Landesbibliothek Oldenburg

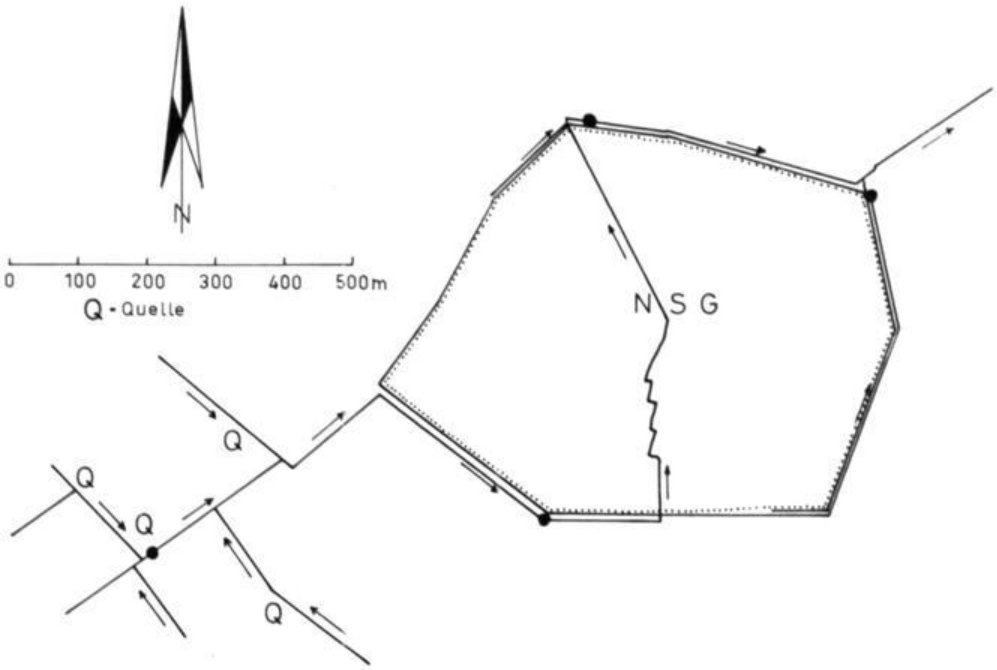


Abb. 7: Quellen im Huntloser Moor

Landesbibliothek Oldenburg

Die Ergebnisse der chemischen Wasseranalysen sind für Grund- und Grabenwasserproben getrennt aufgeführt. Dazu sind die vorherrschenden Böden erwähnt.

Das Grundwasser im Moor hat einen niedrigen pH-Wert und einen deutlichen höeren $KMnO_4$-Verbrauch als die Grundwasserproben des Sandes (Tab. 5), das Grundwasser im Sand hat höhere Fe-Gehalte als das im Moor.

Die Wasserproben aus den das Naturschutzgebiet durchfließenden Gräben (Tab. 6) lassen einerseits ebenfalls einen Einfluß durch das Moor erkennen (verminderte pH-Werte), andererseits gewisse Einflüsse durch Kalkung und Düngung erhöhte Nitrat- und Phosphatgehalte. Insgesamt zeigen jedoch alle Analysendaten, daß die Grund- und Grabenwässer bisher durch menschliche Maßnahmen sehr wenig beeinflußt sind, wenn auch Einzelwerte dies gelegentlich vermuten lassen.

Tab. 6 Ergebnisse der chemischen Analyse der Grabenwässer (1978)

Analyse	Dimension	Quelle	Einlauf	im NSG	Auslauf
Aussehen	–	fast klar	leicht gelblich	gelbbraun klar	bräunlich klar
Absetzbare Stoffe	mg/l	0,1	0,2	0,4	1,5
pH	–	5,3	5,2	5,0	4,9
Chlorid	mg Cl/l	40	70	60	60
Ammonium	mg N/l	0,1	0,2	0,6	2,0
Nitrat	mg N/l	0,4	0,7	0,8	0,8
Gesamthärte	mval/l	2,2	2,6	2,4	2,4
Gesamtstickstoff	mg N/l	1,2	1,6	2,0	2,0
Gesamtphosphat	mg P/l	0,07	0,13	0,10	0,15

4. Moorhydrologie

4.1. Allgemeines

Die Hydrologie von Tal-, Quell- oder Hangmooren ist geprägt durch ihre Genese als "Versumpfungsmoor". Solche Moore sind bekannt für relativ große, kontinuierliche Grundwasserspenden. Ein oberflächlicher Beobachter könnte hier leicht vorschnell von einem „Abfluß aus dem Moor" sprechen, die Abflußspende solcher Moore entstammt jedoch primär dem Grundwasser meist sandig-kiesiger Grundwasserleiter, die zutage treten und die initiale Moorbildung verursacht haben. Oft sind die Quellen durch darüber aufgewachsene Torflagen verdeckt. Dies gilt ebenfalls für das Große Moor bei Huntlosen.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Hydrologie des "Huntloser Moores" ist sehr eng mit dem Grundwasseregime der gesamten Niederung und der angrenzenden Höhen verflochten (Abb. 3 bis 5). Das "Große Moor" ist ein typisches Quellmoor, wie die Moorgenese und die vielen sichtbaren Quellen zeigen (vgl. Abschnitt 3.6). Das beweisen jedoch auch die relativ gleichmäßigen Abflüsse der wichtigsten Gräben im Jahresverlauf (=Grundwasserspende), was besonders bei mehreren Feldbegehungen im extrem trockenen und warmen Sommer 1976 nach dem voraufgegangenen ebenfalls niederschlagsarmen Jahr 1975 gezeigt haben. Auch HARTUNG (1976) bezeichnete das Huntloser Moor als Quellmoor.

4.2. Abflußspenden

Durch das Wasserwirtschaftsamt Cloppenburg wurden an zwei Meßwehren, die durch die Hunte-Wasseracht oberhalb und unterhalb vom NSG errichtet waren, vom Juli 1978 bis zum Januar 1979 die Abflüsse gemessen.

Das Oberflächen-Einzugsgebiet wurde nach der Topographie ermittelt mit 102 ha für das Meßwehr oberhalb NSG und 151 ha für das unterhalbliegende. Danach ergaben sich die in Tab. 7 zusammengestellten Abflußspenden in 1/s.km².

Tab. 7 Abflußspenden im NSG Huntloser Moor

Monat	q in l/s · km² am Meßwehr	
	Einlauf	Auslauf
Juli 1978	5,2	5,0
August	3,6	1,4
September	5,8	6,2
Oktober	5,0	6,5
November	3,3	5,0
Dezember 1978	7,2	14,8
Januar 1979	7,4	15,8
Mittel	5,4	7,8

Dies sind insgesamt relativ hohe Abflußspenden, wie sie aus grundwasserhöffigen Sanden in Nordwestdeutschland bekannt sind (KELLER, 1969, S. 55). Die z.T. höheren Abflußspenden am NSG-Auslauf als am NSG-Einlauf lassen vermuten, daß im NSG Huntloser Moor durch Torflagen verdeckte Quellen vorhanden sind.

Landesbibliothek Oldenburg

4.3. Wasserbilanz

Die Wasserbilanz von Quellmooren setzt sich zusammen aus

$$N + Z = A + V + (R - B) ,$$

hierin bedeuten (in mm):

N= Niederschlag
Z= Zufluß
A= Abfluß
V= Verdunstung
(R–B) = Wasservorratsänderung
R= Rücklage
B= Bedarf.

Da langfristige Meßwerte aus dem Huntloser Moor nicht vorliegen, bleibt nur die Möglichkeit, mit Hilfe der aus anderen Mooren bekannten Wasserhaushaltsdaten, die für das Huntloser Moor analog zu schätzen.

Die durchschnittliche Jahresverdunstung einschließlich Interzeption eines Bruchwaldes dürfte erheblich größer sein als die von Grünland, zumal stets reichlich Wasser verfügbar ist, wie Abb. 6 veranschaulicht. Analog zu den langjährigen Wasserhaushaltsdaten aus dem Königsmoor bei Tostedt (BADEN & EGGELSMANN, 1964) kommen wir für das Huntloser Moor zu folgenden Mittelwerten (Tab. 8).

Tab. 8 Durchschnittliche Wasserbilanz (in mm) für Hochmoor - Grünland (gemessen) und Quellmoor - Bruchwald (geschätzt)

	Hochmoor-Grünland			Quellmoor mit Bruchwald		
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
N	364	378	742	320	390	710
Z	–	–	–	140	150	290
A	176	75	251	250	100	350
V	93	398	491	130	520	650
(R–B)	+95	–95	0	+80	–80	0

4.4. Einfluß geplanter Meliorationsmaßnahmen im Umlang

Die geplanten wasser- und landbautechnischen Maßnahmen zielen ab auf einen

Landesbibliothek Oldenburg

für Grünland- und Ackernutzung optimalen Grundwasserstand von etwa 80 cm unter Flur Ausgang des Winters. Während der Sommermonate kann dabei mit einem weiteren Absinken des Grundwassers infolge verstärkter Evapotranspiration auf 130-150 cm u.Fl. gerechnet werden.

Bei flachgründigen Moorflächen ist ein Tiefumbruch ins Auge gefaßt, vornehmlich um die bisherigen (± extensiv genutzten) Gründlandflächen zu intensivieren oder in Ackerland umzuwandeln.

Die landbautechnischen Maßnahmen beinhalten dazu ferner eine Meliorationskalkung und -dündung; auch später ist bei intensivierter landbaulicher Nutzung mit verstärkter Düngung, teilweise mit Gülle zu rechnen.

Die wasserbautechnischen Maßnahmen bewirken eine Grundwasserabsenkung auch in benachbarten Flächen, ein intensivierter Landbau kann die Eutrophierung der Gewässer auf den hier vorliegenden gut durchlässigen und sorptionsschwachen Böden begünstigen. Beides könnte das Naturschutzgebiet "Huntloser Moor" alternativ oder überlagernd gefährden.

4.5 Schutzzonen

Analog wie es für den Schutz von Wassergewinnungsanlagen seit mehr als zwei Jahrzehnten üblich ist, drei Schutzzonen auszuweisen, werden hier solche Schutzgürtel auch im Hinblick auf die Erhaltung von Naturschutzgebieten im Moor vorgeschlagen (EGGELSMANN, 1975).

Die **Schutzzone I** entspricht dabei dem Naturschutzgebiet im engeren Sinne.

Die **Schutzzone II** soll das Moor-Naturschutzgebiet vor allem hydrologisch schützen, sie könnte aufgrund der Topographie, Moorstratigraphie und gemessenen Durchlässigkeiten bestimmt werden. Sie sollte ebenfalls im Sinne des Gesetzes "unter Naturschutz" gestellt werden.

Die **Schutzzone III** soll eine äußere Begrenzung darstellen. Sie ist weniger nach hydrologischen Kriterien zu bemessen als nach der Flächenbewirtschaftung und Erschließung. Diese Zone sollte zum Landschaftsschutzgebiet erklärt werden.

Für das Huntloser Moor entspräche die Schutzzone I dem bestehenden Naturschutzgebiet von ca. 31 ha.

Die Grenzen der Schutzzone II lassen sich nach einer empirischen Formel berechnen, die für 32 Versuchsfelder in Nordwestdeutschland abgeleitet wurde (Hochmoor, Niedermoor, Sandmischkulturen, Sand). Es wurde aus dem Verlauf der arithmetischen Mittel der Hochwasserwerte das Gefälle der Grundwasseroberfläche (in ‰) zu Gräben oder Dränen bestimmt, ferner die k_f-Werte im Felde gemessen (EGGELSMANN, 1964). Durch Korrelation nach logarithmischer Transformation ergab sich folgende empirische Gleichung:

Landesbibliothek Oldenburg

$$J = 500 \cdot \frac{0.01}{k_f}$$

hierin bedeuten:

J = Grundwassergefälle in ‰,
k_f = Durchlässigkeit in m/d.

Da $J = \frac{h}{l}$ ist, kann man, wenn h und k_f bekannt sind, l mit Hilfe der empirischen Formel berechnen aus

$$l = \frac{h \cdot k_f \cdot 1000}{5} = 200 \cdot h \cdot k_f ,$$

worin bedeuten:

l = Breite der Schutzzone in m,
h = geplante Grundwasserabsenkung in m,
k_f = Durchlässigkeit in m/d .

Bei einer mittleren Durchlässigkeit aller im „Großen Moor" bei Großenkneten gemessenen k_f-Werte (geometr. Mittel) von 1.1 m/d und einer mittleren Tiefe der künftigen Grabenwasserstände von 1.0 m unterhalb des mittleren Winter-Grundwassers ergibt sich die Breite der Schutzzone II nach

$$l = 200 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}1 = 220 \text{ m} .$$

Die hydrologische Schutzzone II würde etwa 160 ha umfassen und zwar im Westen das Quellgebiet am Fuße der Hollenhöhe, da die von hier abfließenden Gräben/Bäche das Naturschutzgebiet unmittelbar speisen (vgl. Abschnitt 3.5 und 3.6) und im Süden das Quellgebiet nördlich des Westrittrumer Moorgrabens, da der aus dieser Richtung kommende Grundwasserstrom ebenfalls in das Naturschutzgebiet eintritt.

Für die Breite der Schutzzone III müßte u.a. berücksichtigt werden, ob und wo ein Windschutzgürtel aus Laub- und Nadelbäumen sowie Büschen angelegt werden kann, der künftig einen möglichen Eintrag von Dünger und Staub verhindern soll (Gefahr der Eutrophierung).

4.6. Besteht ein hydrologischer Einfluß des Wasserwerkes Großenkneten auf das Huntloser Moor?

Die Brunnengalerien des Wasserwerkes Großenkneten liegen 6,5 km südwestlich und 5 km südlich vom NSG Huntloser Moor.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Frage nach dem hydrologischen Einfluß des Wasserwerkes Großenkneten auf das Huntloser Moor wurde mit dem zuständigen Bezirkshydrogeologen des Nieders. Landesamtes für Bodenforschung - U-Abt. 3.2 Hydrogeologie (Geol. OR Dr. Gerhardy) erörtert auf der Grundlage der Ergebnisse der moorkundlich-hydrologischen Untersuchung.

Obgleich insbesondere aus dem Racum "Selgenkuhlen" und "Hespenbusch" (Abb. 1) hydrogeologische Aufschlußbohrungen noch fehlen (Abb. 4) - es wird hier Geschiebelehm vermutet - kann danach bisher folgendes festgestellt werden:

1. Der Grundwasserstrom aus dem Raum Großenkneten verläuft in nordöstlicher und östlicher Richtung der Hunte. Er durchquert in seinem nördlichen Teil das „Große Moor" mit dem Naturschutzgebiet „Huntloser Moor".
2. Der Verlauf der Grundwassergleichen (Abb. 3) läßt z. Zt. keinen Einfluß des Wasserwerkes Großenkneten auf das Huntloser Moor erkennen.
3. Eine endgültige Aussage kann nur durch entsprechende hydrogeologische Untersuchungen geklärt werden.

5. Natur- und Landschaftsschutz

5.1. Naturschutz

Auch aus moorkundlich-hydrologischer Sicht sollte versucht werden, das bestehende Naturschutzgebiet "Huntloser Moor" so zu schützen, daß es auf eine möglichst ferne Zukunft erhalten bleibt.

Das Huntloser Moor ist ein Quellmoor im eigentlichen Sinne, das für sein Bestehen auf einen
- ausreichenden Grundwasserzufluß
von
-nährstoffarmer (oligotropher) Beschaffenheit
angewiesen ist.

Um diese Bedingungen künftig sicherzustellen, wird empfohlen, analog zu den "DVGW-Richtlinien für den Schutz von Wassergewinnungsanlagen zur Trinkwasserversorgung" drei Schutzzonen für das Huntloser Moor auszuweisen, nämlich

Schutzzone I = Kern des (bisherigen) Naturschutzgebietes;

Schutzzone II = Schutzgürtel zur hydrologischen Sicherung des Kerngebietes;

Schutzzone III = als Schutz gegen sonstige Einflüsse.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Flächen der Schutzzone I und II sollten im Sinne des Gesetzes unter "Naturschutz" gestellt werden; die Schutzzone III unter "Landschaftsschutz" (BUCHWALD & ENGELHARDT, 1968, Band 1, S. 172 ff). Die unter Naturschutz zu stellende Schutzzone II ist in Abschnitt 4.5 näher beschrieben. Nur so ist u.E. eine Erhaltung des bestehenden Naturschutzgebietes "Huntloser Moor" bei weiterer landwirtschaftlicher Intensivierung im Umland zu erwarten.

Der an der SO-Ecke des NSG Huntloser Moor beginnende, entlang der Ostgrenze nach Norden fließende Graben, der auch im Frühjahr 1976 noch geräumt wurde, sollte aus der Unterhaltungspflicht entlassen werden (was zwischenzeitlich erfolgte).

In dem Graben, der an der Westseite des mittleren Moorweges im NSG Huntloser Moor nach Norden fließt, sollte an der nördlichen Grenze des NSG ein Stau errichtet werden. Das gleiche gilt für den an der Nordseite des NSG nach Osten verlaufenden Graben an der NO-Ecke des NSG (Abb. 1).

Zum Gebiet der Schutzzone I und II gehören die größten Moormächtigkeiten mit den Vegetationseinheiten Bruchwald, Feuchtheiden und schlechtes Grünland (Tab. 3), es umfaßt zugleich das Gebiet, in dem der Grundwasserspiegel am höchsten steht; ferner ist das Quellgebiet (Abb. 7) eingeschlossen.

5.2. Landschaftsschutz

Das durch die "Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen im Landkreis Oldenburg" (Amtsblatt Oldb. II. 15 vom 9.4.76, S. 225) eingerichtete Landschaftsschutzgebiet "Großes Moor", Gemeinde Großenkneten entspricht unserer Vorstellung einer Schutzzone III.

5.3. Zur landwirtschaftlichen Nutzung

Im vorhandenen bzw. geplanten Natur- und Landschaftsschutzgebiet befinden sich neben Bruchwald- und ungenutzten Flächen auch einige Grünlandflächen.

Im Hinblick auf die Gefahr von Nährstoffeintrag in die Gewässer und in das Grundwasser, wodurch der Naturschutz im Huntloser Moor gleichfalls gefährdet werden könnte, sollte vor allem in der Nähe der Quellzone möglichst die Mineraldüngung begrenzt werden und eine Gülledüngung unterbleiben.

Im Landschaftsschutzgebiet (Zone III) kann die derzeitige Flächennutzung beibehalten werden.

Im Umland bestehen gegen die geplanten Meliorations- und Intensivierungsmaßnahmen keine Bedenken.

Landesbibliothek Oldenburg

6. Zusammenfassung und Schlußbemerkung

Das "Große Moor" in der Gemeinde Großenkneten mit dem Naturschutzgebiet "Huntloser Moor" (Abb. 1) wurde moorkundlich-hydrologisch untersucht. Grundwassergleichen (Abb. 3 und 5) sowie zwei Geländeschnitte (Abb. 4) lassen einen Grundwasserstrom von Südwesten nach Nordosten zur Hunte erkennen. Er tritt in der Niederung des "Großen Moores" zutage und hat hier das relativ flachgründige Quellmoor gebildet (Abb. 2). Die Grund- und Grabenwässer sind nährstoffarm und reagieren sauer (Tab. 5 und 6). Analog zu den "DVGW-Richtlinien für Wasserschutzgebiete" wird vorgeschlagen, für das NSG "Huntloser Moor" drei Schutzzonen vorzusehen:

Schutzzone I = Kern des (bestehenden) Naturschutzgebietes;

Schutzzone II = hydrologischer Schutzgürtel, der ebenfalls unter "Naturschutz" zu stellen wäre;

Schutzzone III = Schutzgürtel gegen sonstige Einflüsse, der unter „Landschaftsschutz" zu stellen wäre.

Die im Jahre 1979 stattgefundenen Verhandlungen seitens aller beteiligten Behörden und der Grundbesitzer unter Leitung des Oberkreisdirektors des Landkreises Oldenburg haben eine für alle Beteiligten akzeptable Lösung erbracht, welche für eine möglichst ferne Zukunft das Naturschutzgebiet sichert. Alle zum künftigen Naturschutzgebiet gehörenden Grundstücke sind bzw. werden durch den Landkreis Oldenburg angekauft, wozu nicht unbeträchtliche Mittel des Landes Niedersachsen bereitgestellt werden.

7. Schrifttum

BADEN, W. & R. EGGELSMANN: Zur Durchlässigkeit der Moorböden. – Z. f. Kulturtechn., **4:** 226–254, 13 Abb., 10 Tab., 89 Lit.; Berlin. 1963.

BADEN, W. & R. EGGELSMANN: Der Wasserkreislauf eines Nordwestdeutschen Hochmoores (Eine hydrologische Studie über den Einfluß von Entwässerung und Kultivierung auf den Wasserhaushalt des Königsmoores bei Tostedt). – Schriftenreihe KfK, **12:** 156 Seiten, 70 Abb., 35 Tab., 113 Lit.; Verlag Paul Parey, Hamburg, 1964.

BUCHWALD, K. & W. ENGELHARDT: Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz. Bd. 1, Grundlagen, BLV München-Basel-Wien, 1968.

EGGELSMANN, R.: Zur Beziehung zwischen Grundwassergefälle und Durchlässigkeit. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges., **2:** 121–127, 2 Abb., 1 Tab., 3 Lit.; Göttingen, 1964.

— Über den hydrologischen Einfluß der Moore. – Telma, **1:** 37–48, 6 Abb., 5 Tab., 48 Lit.; Hannover, 1971.

— Durchlässigkeit und Dränung nordwestdeutscher Sandböden. – ICID-Congr. Proc., 63–73, 3 Tab., 22 Lit.; Bratislava, 1973.

— Zur Erhaltung von Naturschutzgebieten im Moor aus hydrologi-

Landesbibliothek Oldenburg

scher Sicht. – Moor und Torf in Wissenschaft und Technik, 105–111, 19 Lit.; Bad Zwischenahn (Hg. Torfforschung GmbH), 1975.

— Bodenkundlich-hydrologische Feldmethoden und deren Aussagewert für Wasserwirtschaft, Bodenkultur und Landschaftspflege in Niederungsgebieten, Geol. Jb. **F 4:** S. 51–78, 17 Abb., 6 Tab., Hannover, 1977a.

— Bodenhydrologie und Moorschutz. Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. **25/II:** S. 705–708, Göttingen, 1977 b.

GROSSE-BRAUCKMANN, G. & K. DIERSSEN: Zur historischen und aktuellen Vegeration im Poggenpohlsmoor bei Dötlingen (Oldenburg), Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft NF. 15/16, S. 109–145 mit 8 Abb. und 12 Tab., Todemann, Göttingen, 1973.

HARTUNG, W.: Stellungnahme und Vorschlag zur Regelung von Naturschutz und Landschaftsschutz im Gebiet des Huntloser Moores anläßlich neuer Meliorations- und Entwässerungsmaßnahmen. Mskr. 4 S. mit 1 Anl., Oldenburg, 1976.

HOFFMEISTER, J.: Das Klima Niedersachsens. Wirt.-Wiss. Ges. z. Studium Niedersachsens. Reihe B – Heft 6, 198 S. mit 20 Abb., 79 Tab., 22 Karten, Hannover, 1930.

Kartieranleitung. Herausg. Bundesanstalt für Bodenforschung und Geolog. Landesämter der Bundesrepublik Deutschland. 2. Aufl. 169 S. mit 1 Abb. und 29 Tab., Hannover, 1971.

KELLER, G.: Angewandte Hydrogeologie. 411 S. mit 240 Abb. und 36 Tab., Verlag Paul Parey, Hamburg, 1969.

KLIER, H.: Dokumentation über das Huntloser Moor – eine Landschaft in Gefahr. 20 S. mit 21 Fotos, 7 Lit.-Zit. Manuskript, Ahlhorn 1975.

KUNTZE, H.: Einige kritische Bemerkungen zur Moorregeneration. – Moor und Torf in Wissenschaft und Wirtschaft, 91–98, 12 Lit.; Bad Zwischenahn, Hg. Torfforschung, 1975.

KUNTZE, H., R. EGGELSMANN & J. SCHWAAR: Bericht über die moorkundlich-hydrologischen Untersuchungen im Bereich des NSG Huntloser Moor, Gemeinde Großenkneten, Kreis Oldenburg, Verwaltungsbezirk Oldenburg, Mskr. 21 S mit 9 Anl., Bremen, 1976.

MENKE, B.: Das Huntloser Torfmoor. – Oldenburger Jahrb., **63;** S. 43–62 mit 7 Abb. und 7 Tab., Oldenburg, 1964.

POHL, D.: Bibliographie der Niedersächsischen Naturschutzgebiete. Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 4, Huntloser Moor, S. 84/85. Veröff. Nds. Landesverwaltungsamt, Hannover, 1975.

SCHEFFER, B.: Gewässerbelastung aus Dränabflüssen – dargestellt an Beispielen nordwestdeutscher Niederungsböden. – Schriftenr. Min. f. ELF Nordrhein-Westfalen, Forschung und Beratung C 30: 217–226, 6 Abb., 1 Tab., 12 Lit.; Münster-Hiltrup (Landw. Verlag GmbH), 1976.

SSCHWAAR, J.: Paläogeobotanische Untersuchungen in Belmer Bruch bei Osnabrück. – Abb. Naturw. Ver., **38:** 201–272, 11 Abb., 10 Tab.; Bremen, 1976.

Landesbibliothek Oldenburg

WELLMANN, G.: Die Biologie des Huntloser Moores. 41 S. mit 12 Abb. und 2 Karten. Sem.-Arb. PH Oldenburg (unveröffentl.) Oldenburg 1948.

WIEGLEB, G.: Huntloser Moor. Mskr. 31 S. mit 3 Anl., Göttingen, 1977.

Verwendete Karten

Karten des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen – Teil A: Bodenkundliche Standorte 1 : 200 000 Blatt Osnabrück. Bearb. R. LÜDERS und K.-H. OELKERS. Herausg. Nieders. Landesamt für Bodenforschung Hannover, 1975.

Geologische Übersichtskarte 1 : 200 000 Blatt cc 3110 Bremerhaven. Bearb. H. BRANDES, H.-CH. HÖFELE, H. MENGELINK, K.-D. MEYER, G. REUTER, H. SCHNEEKLOTH, K. H. SINDOWSKI, J. TÜXEN, R. VINKEN, H.-H. VOSS. Herausg. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1975.

Topographische Karte 1 : 25 000, Blatt-Nr. 3015 – Großenkneten. Herausg. Nieders. Landesverwaltungsamt – Landesvermessung Hannover, 1971.

Danksage

Herrn Prof. Dr. habil. W. HARTUNG, Oldenburg, danke ich für die Anregung, diese Ergebnisse im Oldenburger Jahrbuch zu publizieren.
Für technische Hilfe und überlassene Unterlagen wird folgenden Behörden gedankt:
Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg;
Oberkreisdirektor des Landkreises Oldenburg;
Hunte-Wasseracht, Oldenburg;
Landwirtschaftskammer Weser-Ems – Landbauaußenstelle Oldenburg;
Amt für Agrarstruktur Oldenburg;
Wasserwirtschaftsamt Cloppenburg;
Bezirksbeauftragter für Naturschutz, Oldenburg.

Meinen Mitarbeitern, den Techn. Angestellten H.-J. UNGER und W. MÜLLER danke ich für ihre Hilfe bei den Geländeuntersuchungen und für die Zeichenarbeiten.

Landesbibliothek Oldenburg

Bericht des Oldenburger Landesvereins für Geschichte, Natur- und Heimatkunde e.V. für das Jahr 1979

erstattet in der Hauptversammlung am 13. März 1980
von dem Vorsitzenden Dr. Helmut Möller

Inhalt:

Jahresbericht 1979 351
Vortragswesen und Studienfahrten 365
Fahrtberichte 373
Nachtrag zum Oldenburger Jahrbuch 75./76. Band 1975/76 407

Landesbibliothek Oldenburg