

TELMA	Band 43	Seite 83 - 106	12 Abb., 3 Tab.	Hannover, November 2013
-------	---------	----------------	-----------------	-------------------------

Entwicklung und Erhaltung eines extrem tiefgründigen Kesselmoores im Naturschutzgebiet „Schlichtes Moor“ (Mecklenburg-Vorpommern)

Development and conservation of an extremely deep kettle hole-mire in the nature reserve „Schlichtes Moor“ (Mecklenburg-Vorpommern)

VOLKMAR ROWINSKY

Zusammenfassung

Das Kesselmoor „Schlichtes Moor“ gehört zu den wenigen noch naturnahen, extrem tiefgründigen Mooren in Mecklenburg-Vorpommern. Hydrologische und stratigraphische Untersuchungen ergaben Aussagen zu Moorentwicklung, Moorzustand und Wasserspeisung des Moores. Die Moormächtigkeit erreicht im Zentrum mehr als 20 m. Seit dem Subboreal wurden v.a. Laubmoos- und Torfmoostorfe gebildet, die Moorbildungsrate übersteigt 4 mm/Jahr. Die Wasserspeisung des Moores erfolgt über Niederschlag, Oberflächen- und Zwischenabfluss sowie Grundwasser. Die Auswertung von Grund- und Moowasserganglinien erbrachten den Nachweis für den hydrogenetischen Moortyp Kesselmoor.

Die mächtigen, sehr wässrigen Torfe bilden einen guten Wasserspeicher und ermöglichen dem Moor, für einen begrenzten Zeitraum auch Trockenphasen zu überstehen. Das Schlichte Moor hat jedoch nach den stratigraphischen Untersuchungen und den topographisch-hydrologischen Voraussetzungen ein Entwicklungsstadium erreicht, in dem längere Trockenphasen zu einer Gehölzentwicklung führen können. Nach einer Reihe von Trockenjahren sind im Südteil des Moores seit Mitte der 1990er Jahre Birken aufgewachsen, der Nordteil mit wertvollen „Bunten Torfmoosrasen“ blieb jedoch weitgehend ohne Gehölze. Die weitere Entwicklung der Gehölzbestände muss beobachtet werden, Pflegemaßnahmen wie die Entnahme der Birken sind aktuell jedoch nicht sinnvoll und können eine aus Naturschutzsicht negative Entwicklung sogar verstärken.

Abstract

The „Schlichtes Moor“ kettle-hole mire is one of the few remaining undisturbed extremely deep mires in Mecklenburg-Vorpommern. Hydrological and stratigraphic investigations provided data to interpret how the mire developed, its status, and how the mire is recharged with water. The mire has a thickness of more than 20 m in the centre. Since the Subboreal, it has primarily been forming moss peat and sphagnum peat

at a rate of more than 4 mm/year. The mire is recharged with water via precipitation, surface runoff, interflow and groundwater. The evaluation of groundwater and mire water hydrographs revealed evidence for the hydrogenetic kettle-hole mire type.

The thick, very aqueous peat retains the water well and thus enables the bog to withstand limit dry periods. However, the results of the stratigraphic investigations, and the topographic-hydrological situation, reveal that the Schlichte Moor has already reached an advanced stage of development, so that longer arid periods can lead to the formation of woodland. After a number of dry years, birches have grown in the southern part of the mire since the mid 1990s, although the northern part with the valuable „coloured sphagnum moss lawn“ is still largely free of trees. The further development of the trees must be observed, but conservation work involving the removal of birches is not prudent at the present time, and could even exacerbate the negative developments from a nature conservation point of view.

1. Einleitung

Das Naturschutzgebiet Schlichtes Moor beinhaltet in seinem Zentrum eines der wenigen noch naturnahen, extrem tiefgründigen Kesselmoore von Mecklenburg-Vorpommern. Auf mehr als der Hälfte der Moorfläche ist eine Vegetation nährstoffarm-saurer Moorstandorte vorhanden, mit floristisch und vegetationskundlich wertvollen Bult- und Schlenkengesellschaften (v.a. „Bunte Torfmoosrasen“ mit *Sphagnum rubellum*, *Sph. magellanicum* und *Sph. fuscum* sowie Schlenkengesellschaften mit *Rhynchospora alba*,



Abb. 1: Nordteil des Moores mit Moorkolk und „Bunten Torfmoosrasen“ (Foto: Rowinsky, April 2012)
Northern part of the mire with a mire pond and „coloured sphagnum moss lawn“ (Photo: Rowinsky, April 2012)

Carex limosa und *Scheuchzeria palustris*). Zahlreiche weitere seltene Pflanzen- und Tierarten bestimmen den floristischen und faunistischen Wert des Gebietes, so u.a. größere Bestände von *Drosera anglica*. Nach WOLLERT et al. (2011) gehört der „Bunte Torfmoosrasen“ im Schlichten Moor zu den größten Vorkommen in Mecklenburg-Vorpommern außerhalb des Regenmoorgebietes.



Abb. 2: Polster von *Sphagnum fuscum* und *Sph. rubellum* (Foto: Rowinsky, Mai 2010)
Cushion of *Sphagnum fuscum* and *Sph. rubellum* (Photo: Rowinsky, Mai 2010)



Abb. 3: *Drosera anglica* (Langblättriger Sonnentau) (Foto: Rowinsky, August 2012)
Drosera anglica (long leaved sundew) (Photo: Rowinsky, August 2012)

Die Entwicklung des Moores wurde seit der Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet durch verschiedene Gebietsbetreuer (1983: Hans-Georg Müller, 1984: Dr. Fritz Holst, 1985-1999: Dr. Angela Martin, seit 2005: Dr. Volkmar Rowinsky) dokumentiert, u. a. sind auch Angaben zur Hydrologie des Moores notiert worden.

Seit Mitte der 1990er Jahre wurde eine zunehmende Austrocknung des Moores beobachtet. Die Randzone des Moores und der zentrale Moorkolk trockneten aus, neben einer Ausbreitung von Gehölzen im Südteil des Moores verdichteten sich die Bestände von *Calluna vulgaris* (Heidekraut) auch auf dem fast gehölzfreien Nordteil des Moores. Vom Winterhalbjahr 2009/10 bis zum Frühjahr 2012 führte feuchte Witterung zu steigenden Wasserständen, am Moorrand war eine permanente Wasserfläche vorhanden. Seit Frühsommer 2012 sind die Wasserstände im Moor wiederum stark gesunken; der Randsumpf sowie der zentrale Moorkolk fielen trocken.

Das zeitweise Trockenfallen des Moores und das Aufkommen von Gehölzen waren der Anlass, mit Hilfe von stratigraphischen und hydrologischen Untersuchungen im Auftrag des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg (Abt. Naturschutz, Wasser und Boden) einen Beitrag zur Sicherung dieses überregional bedeutsamen Moorschutzgebietes zu leisten. Eine grundlegende Frage war, ob Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes durchgeführt werden müssen oder ob Pflegemaßnahmen zur Sicherung der wertvollen Vegetationsbestände notwendig sind.

2. Methodik

2.1 Vermessung

Es erfolgte eine Erfassung der Moor- und Geländeoberfläche. Außerdem wurden die Höhen der Bohrpunkte sowie der Grundwasserpegel eingemessen. Es kamen ein Präzisions-GPS-Gerät und ein Tachymeter zum Einsatz. Das GPS-Gerät wird durch den SAPOS-Korrekturdatendienst unterstützt (hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service HEPS, Lagegenauigkeit bis 1 cm, Höhen Genauigkeit bis 2 cm).

Die Lage des Moores innerhalb eines tiefen Kessels mit angrenzend deutlich höherem Gelände erschwerte aufgrund der Abschattung sowohl den Satelliten- als auch Handy-Empfang, der für die Nutzung des Korrekturdatendienstes erforderlich ist. Erschwerend für die GPS-Vermessung wirkten sich ebenfalls die angrenzenden Wälder und der im Südteil des Moores dichte Gehölzbewuchs aus. Aufgrund der Schwingrasendecken war auch eine Messung mittels Tachymeter nur schwer möglich. Voraussetzung für eine tachymetrische Vermessung ist eine Anbindung an mindestens 2 Festpunkte mit einer bekannten, unveränderlichen Höhe. Die Vermessung erfolgte daher mit Tachymeter im April 2013 bei noch gefrorenem Boden sowie ergänzend mit einem Nivelliergerät (Wild NA20).

Zusätzlich zu den Geländevermessungen wurde das aktuelle Digitale Geländemodell für den Untersuchungsraum verwendet, das vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurde (DGM1, Quelle: Landesamt für Innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern 2012). Das verwendete Koordinatensystem ist ETRS89, die Höhen werden in m [DHHN = Deutsches Haupthöhennetz] angegeben.

2.2 Hydrologie und Hydrogeologie

Das oberirdische Einzugsgebiet wurde mit Hilfe der Höhenlinien der TK 10 ausgegrenzt, wobei auch die im Lauf der Meliorationsgeschichte angeschlossenen, ursprünglich oberirdisch abflusslosen Gebiete berücksichtigt wurden.

Angaben zum Niederschlag und zur Verdunstung (Stationen Plaaz und Teterow, Quelle: DWD 2012) wurden genutzt, um für den Untersuchungsraum die klimatische Wasserbilanz zu berechnen. Vor der Verwendung von Niederschlagsdaten für Wasserhaushaltsbetrachtungen ist eine Korrektur der Messwerte erforderlich, da die Niederschlagsmessung mit systematischen Fehlern (Verlusten) gegenüber den auf der Geländeoberfläche auftretenden Niederschlägen verbunden ist. Ursachen hierfür sind v.a. Benetzungs- und Verdunstungsverluste des Messgerätes sowie das Hinwegwehen eines Teils des fallenden Niederschlages über den Auffangtrichter (Windfehler). Für die Berechnung der potentiellen Verdunstung wird die Grasreferenzverdunstung verwendet, die auf dem Verfahren

nach Penman-Monteith basiert. Als hypothetische Referenz dient dabei eine ausreichend bewässerte, kurze und grüne Grasoberfläche. Die tatsächliche Evapotranspiration von Pflanzenbeständen kann jedoch sowohl oberhalb als auch unterhalb dieser Referenzverdunstung liegen. Aus der Differenz von potentieller Verdunstung und korrigiertem Niederschlag wird die klimatische Wasserbilanz berechnet.

Zur Dokumentation der Grundwasserverhältnisse wurden am 10. März 2010 drei Grundwasser- und Moorpegel installiert und seither gemessen (Lage der Pegel siehe Abb. 5). Die Pegel S1 und S3 erfassen den Grundwasserspiegel in den Randbereichen des Moores, während der Pegel S2 im Zentrum des Moores den Moorwasserspiegel dokumentiert (Abb. 9 und 10). Der Pegel S3 konnte von August 2011 bis August 2012, Februar/März 2012 und ab Februar 2013 wegen des langanhaltenden Überstaus des Pegelstandortes im Randsumpf nicht abgelesen werden, gleiches gilt für den Pegel S1 (eine Stichtagsmessung im August 2011). Die Auswertung erfolgt mit Hilfe von Grundwasserganglinien.

2.3 Stratigraphie

Innerhalb des Moores wurden mittels Kammerbohrer in den Jahren 1997 und 1999 fünf Bohrungen bis zum mineralischen Untergrund durchgeführt. Im Bereich der größten Moormächtigkeit wurden von der Moorbasis im Jahr 2002 Proben für pollenanalytische Untersuchungen entnommen (Proben von 19,15 bis 20,48 m), die v.a. der zeitlichen Einordnung der erfassten Moorbildungen diene. Die pollenanalytischen Untersuchungen erfolgten durch STRAHL (2002). Die Methode der Aufbereitung ist bei ROWINSKY & STRAHL (2004) beschrieben. Parallel wurden zwei Proben der Moorbasis für geochemische Untersuchungen entnommen (IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK 2002). Im Jahr 2012 wurden mit Hilfe einer für Mineralböden geeigneten Schlitzsonde 10 Sondierungsbohrungen ausschließlich in den Randbereichen des Moores durchgeführt, um hier den Schichtenaufbau zu klären und auch die unterhalb der Moorbildungen gelegenen mineralischen Sedimente möglichst bis zum anstehenden Geschiebemergel (Grundwasserhemmer bzw. Grundwassernichtleiter) zu erfassen.

Die Moorbodenaufnahme und Standortbeschreibung erfolgt nach TGL 24300/04 (1986) und AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (2005). Eine Dokumentation der Ergebnisse erfolgt über einen stratigraphischen Längsschnitt. Schließlich wurde mit Hilfe von Aufgrabungen und Sondierungsbohrungen untersucht, ob künstliche, unterirdische Zu- und Abflüsse (Rohrleitungen) bestehen.

3. Untersuchungsraum

Das Naturschutzgebiet (Unterschutzstellung am 18.08.1976, Erweiterung am 22.03.1982) mit einer aktuellen Flächengröße von 56 ha befindet sich ca. 2 km westlich von Schlieffenberg und östlich der Ortslage Neu Mierendorf (Abb. 4). Das Schlichte Moor ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Nebeltal mit Zuflüssen, verbundenen Seen und angrenzenden Wäldern“ und liegt in der naturräumlichen Landschaftseinheit „Flach- und Hügelland um Warnow und Recknitz“. Nach JESCHKE et al. (1980: 180) bedeutet Schlichtes Moor „niederdt. = Schlechtes Moor, wegen des geringen Wertes des stark wasserhaltigen Torfes“.

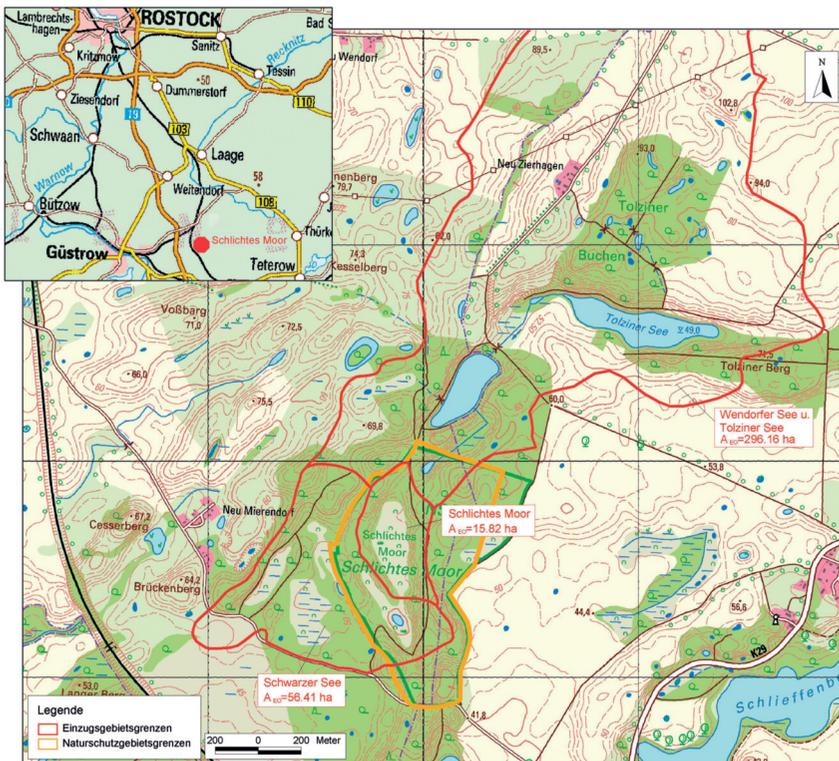


Abb. 4: Lage des Untersuchungsraumes mit Einzugsgebietsgrenze und NSG-Grenze (Kartengrundlage: Tk10; ©GeoBasis-DE/M-V 2012)

Location of the study area with the catchment area boundary and the nature conservation area boundary

Das Moor befindet sich in einer überwiegend von Nord nach Süd verlaufenden Rinne, die über Tolziner See, Wendorfer See, Schlichtes Moor, Schwarzer See und Mierendorfer See verläuft. Nach SCHULZ (1965) geht die geologische Entstehung dieser Rinne auf einen Oosbegleitgraben zurück, zwischen dem unmittelbar nördlich gelegenen Stauchmorä-

nenkomplex des Schmooksbergs, einer Rückzugsstaffel im Hinterland der Pommerschen Haupteisrandlage, und dem südlich angrenzenden, mit Geschiebemergel bedeckten Oozug nordwestlich Schlieffenberg. Die Rinne ist durch glazifluviatile Erosion unter dem Gletscher entstanden und nachfolgend durch austauendes Toteis überprägt worden. In der Rinne existiert eine Reihe von abflusslosen Hohlformen, welche durch Mineralbodenschwellen voneinander getrennt sind. So liegt südlich der offenen, kesselförmigen Moorfläche des Schlichten Moores, durch eine rinnenartige Struktur mit dieser verbunden, der Schwarze See, wiederum in einem kleineren Kessel.

Die in der Rinne gelegenen Hohlformen wurden teilweise künstlich miteinander verbunden. So besteht am Wendorfer See ein künstlicher Seeablauf, über den bei höheren Wasserständen ein Abfluss zu den unterhalb gelegenen Niederungen erfolgt. Ein Teich (lt. Flurkarte „Am Schweinekoben“) fängt hier das ablaufende Wasser auf. Dieser Teich ist mit dem südlich gelegenen Schlichten Moor über einen Graben verbunden. Durch historische Karten ist eine Entwässerung für das Schlichte Moor nicht dokumentiert, so zeigt die Wiebekingsche Karte um 1790 keine Entwässerungsgräben.

4. Ergebnisse

4.1 Höhenverhältnisse

Die Vermessung (November 2012 und April 2013) ergab für die Moorfläche des Schlichten Moores eine Höhendifferenz von maximal 1 m, wobei der größte Teil des Moores nur geringe Niveauunterschiede aufweist. Im Zentrum des Moores liegt die Mooroberfläche zwischen 38,1 und 38,4 m NHN, wobei die Höhenunterschiede auf nicht besonders stark ausgeprägte Bult-Schlenken-Komplexe zurückzuführen sind. An Nord- und Südrand des Moores sowie im Bereich der Schwelle zum Schwarzen See werden Höhen von 38,8 bis 39,1 m NHN erreicht.

Der oberhalb gelegene Teich („Am Schweinekoben“) zeigt eine Höhenlage von ca. 45 m NHN, der nördlich gelegene Wendorfer See erreicht ein Wasserspiegelniveau von 49 m NHN. Die östlich und westlich unmittelbar an das Schlichte Moor angrenzenden Höhenzüge erreichen Höhen über 50 m NHN.

Das auf der Grundlage des vorhandenen DGM (Quelle: Landesamt für Innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern 2012) und der Vermessung vom April 2013 erstellte digitale Geländemodell zeigt die Moorfläche des Schlichten Moores und das oberirdische Einzugsgebiet (Abb. 5). Die Abbildung dokumentiert den tief in die Umgebung eingesenkten Moorkessel, der eine fast ebene Oberfläche aufweist. Die Randbereiche des Moores liegen dagegen um einige dm höher. Pfeile dokumentieren die Wasserspeisung des Moores aus der Umgebung (siehe Kap. 4.3).

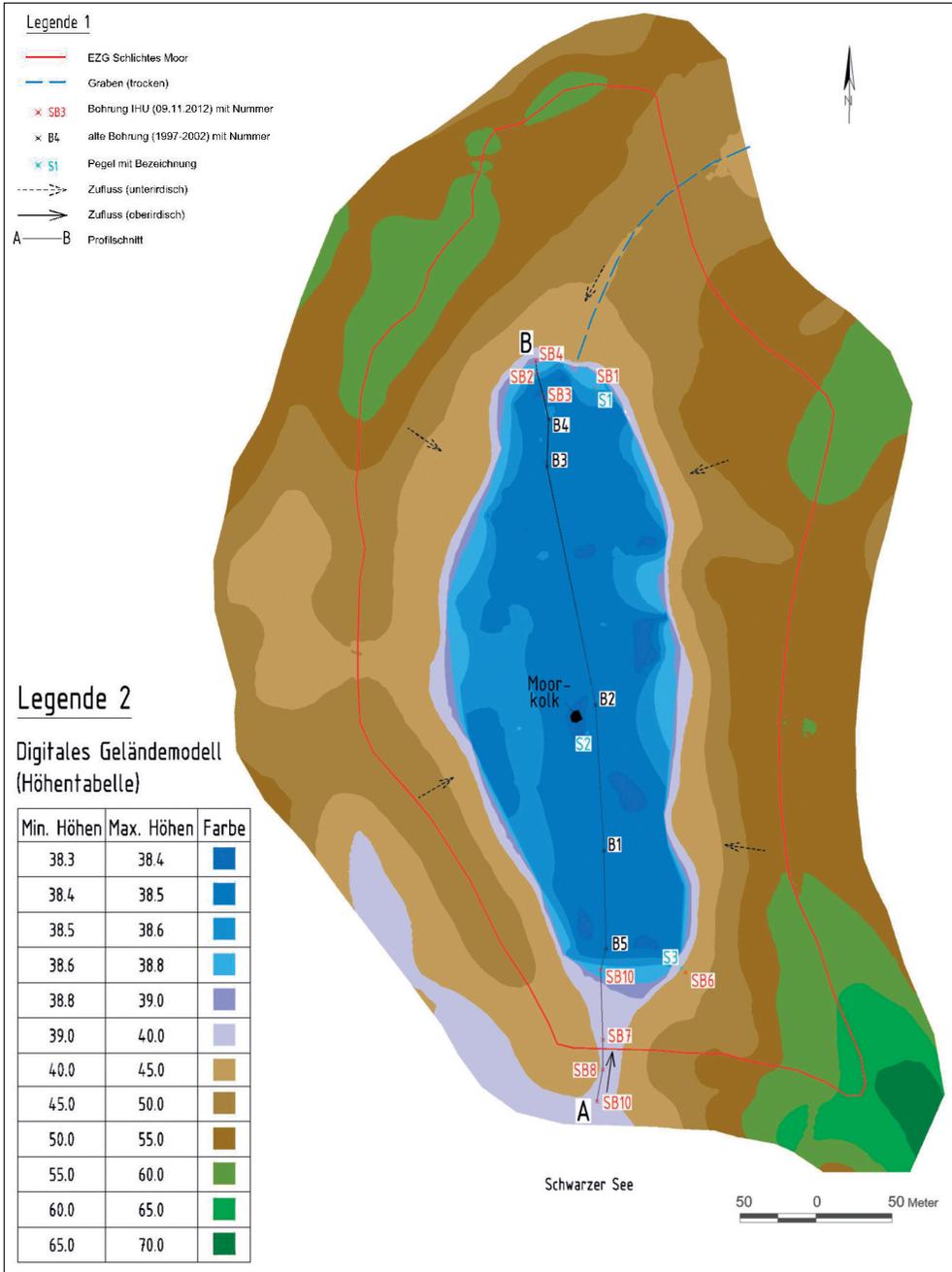


Abb. 5: Digitales Geländemodell mit Lage Profilschnitt (A - B, Abb. 6) und Pegel (Quelle Basisdaten DGM: ©GeoBasis-DE/M-V 2012)

Digital topographic model with location of the cross-section (A - B, Fig. 6) and water levels

4.2 Moorentwicklung

4.2.1 Stratigraphie

Die stratigraphischen Untersuchungen ergaben für das Moorzentrum von unten nach oben folgende typische Profilverfolgung: Geschiebemergel/Geschiebelehm, mittelsandiger Feinsand, Beckenton, schluffreiche Detritusmudde, muddehaltiger Laubmoostorf, mäßig zersetzter Seggen-Torf sowie schwach und mäßig zersetzter Wollgras-Torfmoos-Torf (Abb. 6).

Die Moorfläche des Kesselmoores beträgt insgesamt 5,9 ha, davon sind 3,2 ha über 5 m mächtig. Die Moormächtigkeit übersteigt im Moorzentrum sogar 10 m, mit wässrigen Laubmoos- und Torfmoos-Torfen. Die oberflächennah abgelagerten Torfmoos-Torfe enthalten größere Anteile von Scheidigem Wollgras sowie Moosbeere. Die obere Hälfte dieser Torfe wird dabei von Torfmoosen aus der Cymbifolia-Gruppe („Großblättrige“) aufgebaut. Sie sind sehr wasserhaltig; oberflächennah hat sich ein Wasserkissen ausgebildet.

In den zentralen Teilen wird die an der Basis des Kesselmoores abgelagerte schluffreiche Detritusmudde von einem mehr als 0,5 m mächtigen tonig-schluffigen, kalkhaltigen Beckenton unterlagert. In den Randbereichen des Moores lagern die Torfe direkt dem mineralischen Untergrund (Feinsande) auf, nur am Südrand des Moores wurden unter Torfen geringmächtige Sandmudden (3 bis 5 dm) erbohrt. Die Mächtigkeit der limnischen Sedimente erreicht im Zentrum lediglich 0,7 bis 0,8 m. Zur Basis enthalten die Detritusmudden einen zunehmenden Schluffanteil.

Am Nordrand des Moores werden Geschiebelehm bzw. Geschiebemergel (Grundwasserhemmer) ab 1,6 m unter Flur und am Südrand ab 1,1 m unter Flur erreicht. Hierbei stehen die wasserhemmenden Sedimente im Südteil in geringerer Tiefe unter der Geländeoberfläche an als im Nordteil. Darüber folgen Feinsande, die teilweise einen höheren Mittelsandanteil enthalten. Die Mächtigkeit dieses Grundwasserleiters ist relativ gering (Nordrand: 1,0-1,4 m, Südrand: 0,3-1,3 m).

Im Bereich der Schwelle zwischen Schlichtem Moor und Schwarzem See erreicht die Mächtigkeit der Sande nur 0,6 m. Darüber wurden Torfe mit einer Mächtigkeit von 0,8 bis 0,9 m erbohrt. Daher ist davon auszugehen, dass die Rinne im Bereich der Schwelle erst sehr spät in die Moorentwicklung einbezogen wurde.

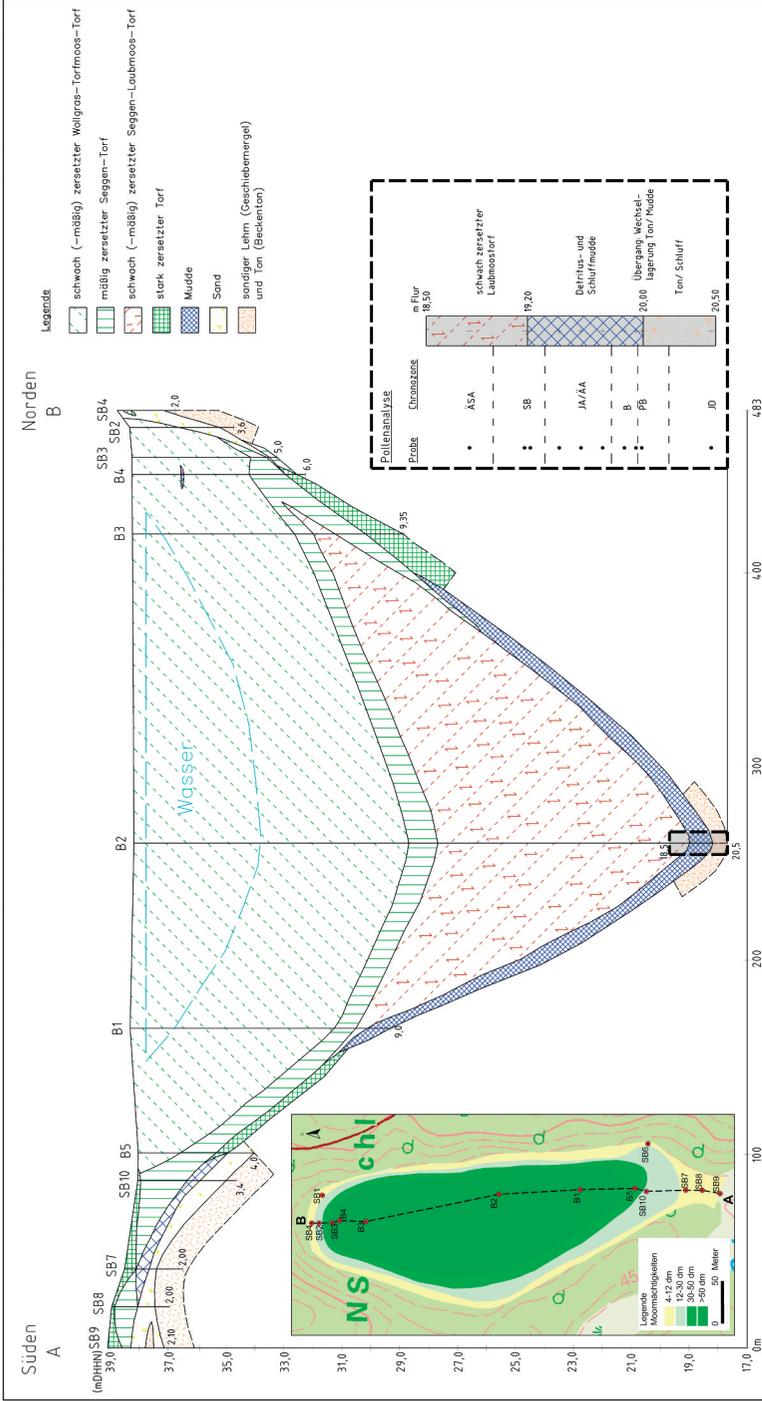


Abb. 6: Stratigraphischer Längsschnitt (Pollenanalyse durch STRAHL 2002 mit Chronozonen, JD: jüngere Dryas, PB: Präboreal, B: Boreal, ÄA: Älteres Atlantikum, JA: jüngeres Atlantikum, SB: Subboreal, ÄSA: Älteres Subatlantikum) Stratigraphic cross-section

4.2.2 Pollenanalysen

Im Jahr 2002 wurde das Moor bis zur mineralischen Basis des Moores durchteuft. Der pollenanalytisch untersuchte Bereich in 19,15 bis 20,48 m umfasst altersmäßig nach STRAHL (2002) eine von der Jüngeren Dryas (PZ JD) bis in das ältere Subboreal (PZ SB) reichende Sequenz (siehe Abb. 7). Im Jahr 1999 wurde an demselben Standort aus einer Tiefe von 18,7 bis 18,9 m eine Probe entnommen, die auf das Ältere Subatlantikum (PZ ÄSA) datiert wird (BRANDE mdl. Mittlg. 1999).

Für die oberhalb der untersuchten Sequenz gelegenen Torfe – die oberste Probe von 19,15 bis 19,20 m wird von STRAHL (2002) in das Subboreal eingestuft, am Übergang von Detritusmudde zu Laubmoostorf gelegen – ist von einer sehr hohen Torfbildungsrate auszugehen (ca. 4 mm/Jahr). Diese Bildungsraten liegen deutlich höher als für andere in Nordostdeutschland gelegene Kesselmoore. So zeigen nach TIMMERMANN & SUCCOW (in SUCCOW & JOOSTEN 2001: 381) in Kesselmooren Torfmoos-Torfe aus dem Jüngeren Subatlantikum die höchsten jährlichen Aufwuchsraten mit bis zu 2 mm.

Für Kesselmoore südlich der Stadt Plau am See sind für das Ältere und Jüngere Subatlantikum Aufwuchsraten von 1,1 mm/Jahr belegt (ROWINSKY & STRAHL 2004), wobei die Raten für die spätglazialen und frühholozänen Sedimente deutlich niedriger lagen. Die

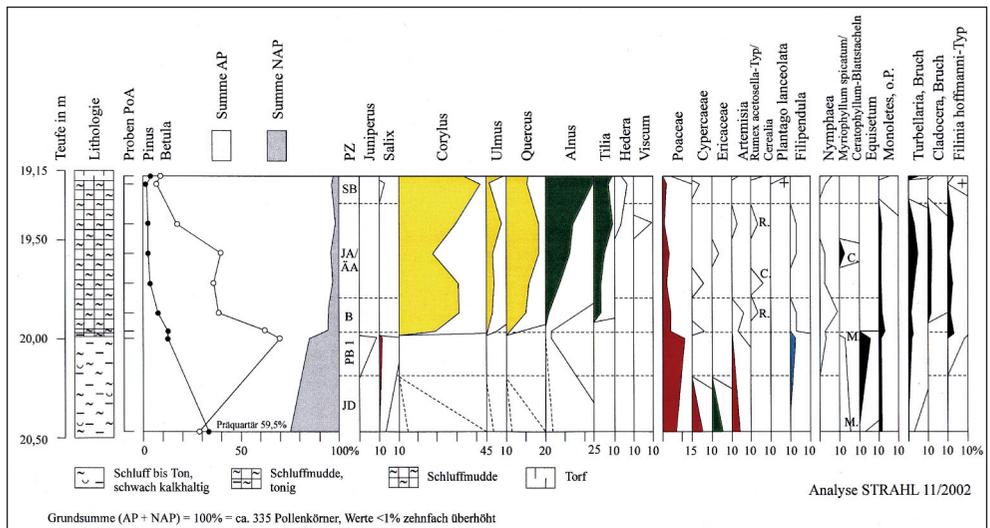


Abb. 7: Übersichtspollendiagramm Schlichtes Moor Moorbasis (Darstellung ausgewählter Taxa, aus: STRAHL 2002; AP: arboreal pollen – Baumpollen, NAP: non-arboreal pollen -Nichtbaumpollen; weitere Abkürzungen siehe Abb. 6)

Overview Schlichtes Moor pollen diagram base of the bog (showing selected taxa, from: STRAHL 2002)

maximale Moormächtigkeit beträgt hier 11,4 m. Auch in einem weiteren extrem tiefgründigen Kesselmoor am Bolzsee zwischen Lohmen und Dobbertin, die Moormächtigkeit liegt hier bei 13,5 m, ist die Bildungsrate über den gesamten Entwicklungszeitraum seit dem Spätglazial mit 1,1 mm/Jahr sehr hoch (ROWINSKY 2003, Pollenanalyse durch STRAHL 2003).

4.2.3 Hydro- und Geochemie

Zur Kennzeichnung der Basissedimente wurden bei zwei Proben der Glühverlust, der Kalkgehalt und der pH-Wert untersucht (IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK 2002). Danach enthalten die in der Jüngerer Dryas abgelagerten Beckentone in 20,40-20,45 m Tiefe einen höheren Calciumcarbonatanteil (31,5 %), der Glühverlustanteil (5,3 %) ist gering. Die in 19,75-19,85 m Tiefe abgelagerte Detritusmudde (Glühverlustanteil 87,8 %) wurde dagegen bei niedrigeren Kalkgehalten (1,5 %) in schwach saurem Milieu abgelagert.

Messungen mit Feldmessgeräten im Jahr 2002 kennzeichnen die zentralen Bereiche des Kesselmoores als sauer bis sehr sauer, die pH-Werte liegen fast durchgängig unter 5,0. Am Moorrand treten pH-Werte über 5,0 auf. Durch WOLLERT et al. (2011) erfolgten auch pH-Wert-Messungen in den untersuchten Vegetationseinheiten. Die während der Vegetationsperiode gemessenen pH-Werte reichten von 4,4 bis 5,9, wobei im „Bunten Torfmoosrasen“ mit 4,4 bis 4,6 die niedrigsten pH-Werte erfasst wurden.

Die Leitfähigkeitsgehalte, ebenfalls mit Feldmessgeräten im Jahr 2002 erfasst, charakterisieren größenordnungsmäßig den gelösten Feststoffinhalt. Danach zeigen die zentralen Bereiche des Schlichten Moores mit deutlich unter 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ relativ geringe Leitfähigkeitswerte (Versorgung der Standorte überwiegend mit Regenwasser), die Randbereiche des Moores sind dagegen mit über 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ deutlich besser mit Feststoffen versorgt (Versorgung aus Oberflächen- und Zwischenabfluss sowie Grundwasser).

4.2.4 Phasen der Moorentwicklung

Die Untersuchungen ergeben folgendes Bild der See- und Moorentwicklung. Die am Moorrand an der Moorbasis erbohrten holzreichen und stark zersetzten Torfe, z. T. als Bruchwaldtorfe ausgebildet, dokumentieren ein mittel- bis jungholozänes Versumpfungsmoorstadium bei günstigen Moorbildungsbedingungen. Die Torfe lagern direkt auf den mineralischen Bildungen.

Im Zentrum des Moorkessels folgen auf die als Beckentone gedeuteten minerogenen Sedimente, die in der Jüngerer Dryas in kalkreichem Milieu abgelagert wurden, schluffreiche Detritusmudden. Das Innere des Beckens war dabei schon relativ gut gegenüber dem Grundwasser abgedichtet, die Bildung erfolgte unter zunehmendem Niederschlags-einfluss in schwach saurem Milieu seit dem Präboreal. Danach bildete sich bei steigenden

Wasserständen ein flacher See aus, der im Subboreal verlandete. Das Restgewässer wurde relativ schnell durch flutende Laubmoose aufgefüllt (Bildung von muddehaltigen Laubmoostorfen vorwiegend im Älteren Subatlantikum). Darauf haben sich Seggentorfe gebildet; es hat sich ein Verlandungsmoor entwickelt.

Die Kesselmoorentwicklung im Schlichten Moor setzte nach den pollenanalytischen Befunden vermutlich im jüngeren Abschnitt des Älteren Subatlantikums ein. Das eigentliche Kesselmoorstadium dokumentieren die bis über 9 m mächtigen schwach zersetzten, wässrigen Torfmoostorfe. Die Standortbedingungen zum Bildungszeitpunkt der Torfe waren nährstoffarm und sauer. Dabei ist die Moorbildung sehr schnell abgelaufen (Torfbildungsrate ca. 4 mm/Jahr). Später ist auch die Schwelle zum Schwarzen See in die Moorentwicklung einbezogen worden. Die Moorentwicklung scheint damit aufgrund der topographischen Situation ihr Maximum erreicht zu haben.

Bereits in den 1980er Jahren, verstärkt aber in den 1990er Jahren, hat eine Reihe von Trockenjahren zu einer verstärkten Gehölzentwicklung im Südteil des Moores geführt. Die Randbereiche des Moores und der zentrale Moorkolk trockneten aus. Der sehr mächtige Torfkörper besitzt aber noch ein ausreichendes Sackungsvermögen, um trockene Witterungsphasen ausgleichen zu können. In feuchten Witterungsperioden wird das zufließende Mineralbodenwasser sowie der auf die Mooroberfläche fallende Niederschlag durch den Moorkörper aufgenommen und gespeichert.

4.3 Hydrologie

4.3.1 Einzugsgebiet

In Abbildung 4 sind die Einzugsgebiete von Schlichtes Moor, Wendorfer See und Schwarzer See dargestellt. An den Wendorfer See und den mit diesem durch einen Graben verbundenen Tolziner See wurden im Laufe der Meliorationsgeschichte einige ursprünglich abflusslose Hohlformen angeschlossen, das oberirdische Einzugsgebiet damit künstlich erweitert. Auch zwischen dem Wendorfer See und dem Schlichten Moor besteht über einen Teich („Am Schweinekoben“) eine Grabenverbindung, über die allerdings oberirdisch nach eigenen Beobachtungen in den letzten zwei Jahrzehnten kein Abfluss zum Schlichten Moor erfolgte. Im Jahr 2012 konnte jedoch eine Versickerung aus dem Teich in Richtung Schlichtes Moor beobachtet werden (Abb. 5). Für die Wasserspeisung des Schlichten Moores ist daher auch der unterirdische Zufluss über den Wendorfer See wichtig, der zusammen mit dem Tolziner See ein oberirdisches Einzugsgebiet von 296,16 ha aufweist. Dies wird durch Angaben des LUNG M-V (Kartenportal 2012) gestützt, wonach im Untersuchungsraum ein Grundwassergefälle vom Wendorfer See in südwestlicher Richtung zum Schlichten Moor besteht.

Zwischen Schwarzem See und Schlichtem Moor besteht eine schmale Rinne, über die im Untersuchungszeitraum zeitweise ein Zufluss ins Schlichte Moor erfolgte (Abb. 5).

Das oberirdische Einzugsgebiet des Schlichten Moores ist mit 15,82 ha relativ klein. Der Schwarze See besitzt ein eigenes oberirdisches Einzugsgebiet von 56,41 ha. Da über die Rinne zwischen Schwarzem See und Schlichtem Moor eine direkte Verbindung besteht und im Untersuchungszeitraum zeitweise ein Zufluss aus dem Schwarzen See in das Schlichte Moor beobachtet wurde, wird auch das oberirdische Einzugsgebiet des Schwarzen Sees für das Schlichte Moor abflusswirksam. Demnach weist das Schlichte Moor ein oberirdisches Einzugsgebiet von insgesamt 72,23 ha auf.

4.3.2 Wasserbilanz

Zur Charakterisierung der klimatischen Verhältnisse können Daten des DWD genutzt werden. In der folgenden Tabelle werden die für die nächstgelegene Niederschlagsmessstation Plaaz angegebenen korrigierten Niederschläge auf der Basis von Wasserwirtschaftsjahren (Nov. - Okt.) aufgeführt. Für die Mittelwerte wurde eine aktuelle 30jährige Reihe (1982 bis 2011) verwendet, für die lückenlos Daten zur Verfügung standen.

Tab. 1: Mittlere Monatssummen (1982-2011) und Monatssummen der Niederschläge (N_{Korr}) für die Wasserwirtschaftsjahre 2010 bis 2012 in mm der Station Plaaz (Quelle: DWD 2012)
Average monthly precipitation totals (1982-2011) and monthly precipitation totals (N_{Korr}) for the 2010 to 2012 water management years in mm at the Plaaz monitoring station (source: DWD 2012)

	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Wi	So	Jahr
1982-11	53,8	59,9	53,0	43,8	46,2	43,5	62,4	75,1	70,0	68,5	59,4	50,4	300,2	385,8	686,0
2010	89,0	40,8	59,2	38,8	45,2	19,8	120,4	29,4	13,1	150,4	71,4	50,0	292,8	434,7	727,5
2011	124,9	61,8	41,8	30,0	19,7	29,4	37,4	72,6	311,2	87,7	28,8	31,2	307,6	568,9	876,5
2012	7,6	100,2	64,1	35,0	11,2	38,7	23,4	48,6	55,2	70,5	56,7	65,4	256,8	319,8	576,6

Die Aufstellung belegt den Witterungsverlauf im Untersuchungszeitraum mit sehr hohen Niederschlägen in den Jahren 2010 und vor allem 2011. Im Juli 2011 betrug die Niederschlagssumme mehr als das Vierfache des langjährigen Mittels. Hohe Niederschläge traten in diesen beiden Jahren im Sommerhalbjahr auf (Mai und August 2010 sowie Juli 2011). Das Wasserwirtschaftsjahr 2012 war bis auf Dezember 2011 insgesamt deutlich zu trocken.

Für die Betrachtung der Verdunstung und der klimatischen Wasserbilanz ($N_{\text{Korr}} - V_{\text{pot}}$) des Schlichten Moores werden ebenfalls die Daten des DWD verwendet, die in folgenden Tabellen dargestellt sind. Dabei wird für die Verdunstungsberechnung (Grasreferenzverdunstung) die Messreihe der nächst gelegenen Wetterstation Teterow genutzt.

Tab. 2: Mittlere Monatssummen (1982-2011) und Monatssummen der potentiellen Verdunstung (V_{Pot} , Grasreferenzverdunstung) für die Wasserwirtschaftsjahre 2010 bis 2012 in mm der Station Teterow (Quelle: DWD 2012)

Average monthly evaporation totals (1982-2011) and monthly evaporation totals (grass reference evaporation) for the 2010 to 2012 water management years in mm at the Teterow monitoring station (source: DWD 2012)

	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Wi	So	Jahr
1982-11	13,1	7,9	9,7	16,1	34,3	59,4	87,9	91,2	97,4	82,6	52,9	31,1	140,5	443,1	583,6
2010	12,6	7,2	6,6	12,2	35,7	67,2	59,7	107,5	119,0	66,4	48,8	31,9	141,5	433,3	574,8
2011	10,9	5,8	9,3	15,4	41,0	78,9	95,8	103,8	77,7	71,7	57,4	35,8	161,3	442,2	603,5
2012	15,0	7,8	11,3	16,2	42,7	55,7	95,0	76,6	89,5	85,9	55,4	32,3	148,7	434,7	583,4

Tab. 3: Mittlere Monatssummen (1982-2011) und Monatssummen der klimatischen Wasserbilanz (korrigierter Niederschlag - Grasreferenzverdunstung) für die Wasserwirtschaftsjahre 2010 bis 2012 in mm im Untersuchungsraum (Quelle: DWD 2012)

Average monthly climatic water balance totals (1982-2011) monthly climatic water balance totals (corrected precipitation – grass reference evaporation) for the 2010 to 2012 water management years in mm in the study area (source: DWD 2012)

	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Wi	So	Jahr
1982-11	40,7	52,0	43,3	27,7	11,9	-15,9	-25,5	-16,1	-27,4	-14,1	6,5	19,3	159,7	-57,3	102,4
2010	76,4	33,6	52,6	26,6	9,5	-47,4	60,7	-78,1	-105,9	84,0	22,6	18,1	151,3	1,4	152,7
2011	114,0	56,0	32,5	14,6	-21,3	-49,5	-58,4	-31,2	233,5	16,0	-28,6	-4,6	146,3	126,7	273,0
2012	-7,4	92,4	52,8	18,8	-31,5	-17,0	-71,6	-28,0	-34,3	-15,4	1,3	33,1	108,1	-131,9	-6,8

Abbildung 8 zeigt, dass die klimatische Wasserbilanz in den Wasserwirtschaftsjahren 2010 und 2011 deutlich höhere Werte aufweist als das langjährige Mittel. Im langjährigen Mittel beträgt die klimatische Wasserbilanz 102,4 mm, in den Jahren 2010 und 2011 dagegen 152,7 und 273,0 mm, was auf die hohen Niederschläge im Sommerhalbjahr zurückzuführen ist. Das Wasserwirtschaftsjahr 2012 ergab mit -6,8 mm dagegen ein Defizit für die klimatische Wasserbilanz. Die Niederschläge blieben in Winter- und Sommerhalbjahr deutlich unter dem langjährigen Niederschlagsmittel.

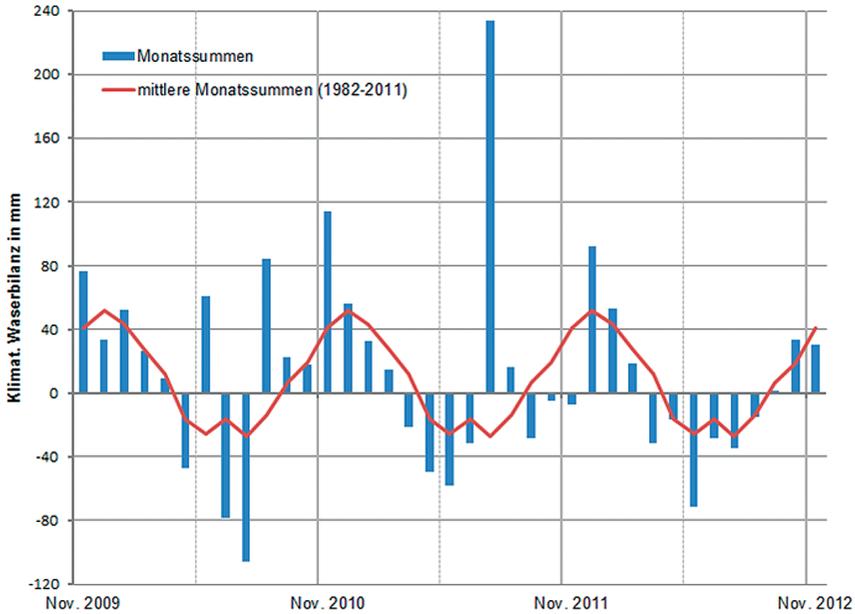


Abb. 8: Klimatische Wasserbilanz im langjährigen Mittel und im Untersuchungszeitraum (Station Plaaz, Quelle: DWD 2012)
Climatic water balance showing long term average and during the study period (Plaaz monitoring station, source: DWD 2012)

4.3.3 Grundwasser

Im Untersuchungszeitraum (März 2010 bis Mai 2013) sind die Grund- und Moorwasserstände im Bereich des Schlichten Moores mit 37,2 bis 38,6 m NHN (= Normalhöhennull) erfasst worden (Abb. 9). Die Wasserstände schwanken in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf. Jedoch ist ein unmittelbarer Einfluss anhand der Pegelganglinien nicht nachweisbar. Die Pegel in den Randbereichen des Moores (S1 und S3) reagieren mit einem Anstieg zeitverzögert auf feuchte Witterungsperioden.

Die Wasserstände in den Randbereichen des Schlichten Moores (= Grundwasserspiegel) liegen bis Juli 2011 unter den Wasserständen im Zentrum des Moores (= Moorwasserspiegel). Als Folge der lang anhaltenden Niederschläge im Juli 2011 sind die Grundwasserstände am Moorrand deutlich angestiegen und lagen zeitweise um 10 bis 20 cm über dem Moorwasserspiegel im Moorzentrum.

Ab August 2011 konnte sowohl ein Zufluss aus dem nördlich gelegenen Wendorfer See als auch aus dem unmittelbar südlich gelegenen Schwarzen See beobachtet werden, was die

Wasserstände im Schlichten Moor erhöht hat. Mit einer kurzzeitigen Unterbrechung im Oktober 2011 wurde ein Zufluss vom Schwarzen See bis in den Mai 2012 dokumentiert. Gleichzeitig erfolgte ein Zufluss vom Wendorfer See in den Teich nördlich Schlichtes Moor („Am Schweinekoben“), mit Versickerung in Richtung Schlichtes Moor.

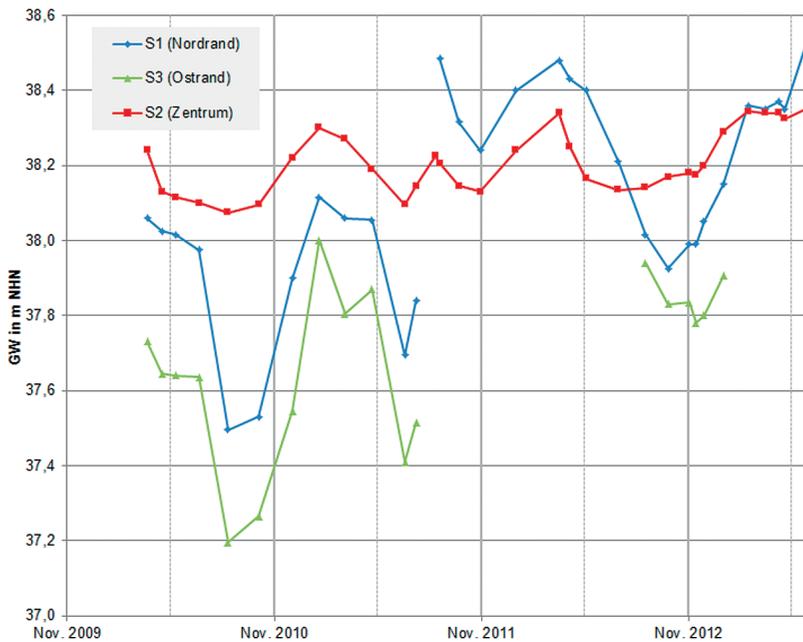


Abb. 9: Grund (S1, S3) - und Moorwasserstände (S2) im Schlichten Moor (März 2010 bis Juni 2013) in m NHN

Groundwater (S1, S3) mire water levels (S2) in the Schlichte Moor (March 2010 to June 2013) in m above sea level

Ab Ende Mai 2012 konnte kein Zufluss mehr beobachtet werden, so dass ab August 2012 die Randbereiche des Schlichten Moores vollständig trocken gefallen sind. Die Grundwasserstände in den Randbereichen liegen wieder deutlich unter den Wasserständen im Moorzentrum. Ab Februar 2013 ist ein Zufluss vom Wendorfer See und ab April 2013 ein Zufluss vom Schwarzen See belegt. Parallel erfolgt wiederum ein Anstieg der Grundwasserstände in den Randbereichen des Moores, bis über den Moorwasserspiegel im Moorzentrum.

Die Grundwasserganglinie für den im Zentrum des Moores gelegenen Pegel S2 zeigt einen ausgeglichenen Verlauf, die absoluten Schwankungen in Bezug zur Geländeoberfläche sind sehr gering (Wasserspiegel von 11 cm unter bis 7 cm über Flur, Abb. 10). Bei hohen Wasserständen im Winterhalbjahr liegt die Oberfläche im Moorzentrum mehr als 10 cm höher als bei niedrigen Wasserständen im Sommerhalbjahr. Dies belegt die Auswertung der Vermessungen im November 2012 und April 2013. Lediglich im August 2011 lagen die Wasserstände im Moorzentrum kurzzeitig über Flur, der Schwingrasen war überstaut. Das Schlichte Moor besitzt demnach ein gutes Puffervermögen gegen Witterungsschwankungen.

In den Randbereichen des Moores schwanken die Wasserstände wesentlich stärker (S1: 68 cm unter Flur bis 39 cm über Flur, S3: 66 cm unter Flur bis 13 cm über Flur). Dabei konnte vor allem der Pegel S3 wegen des anhaltenden Überstaus über einen längeren Zeitraum nicht abgelesen werden.

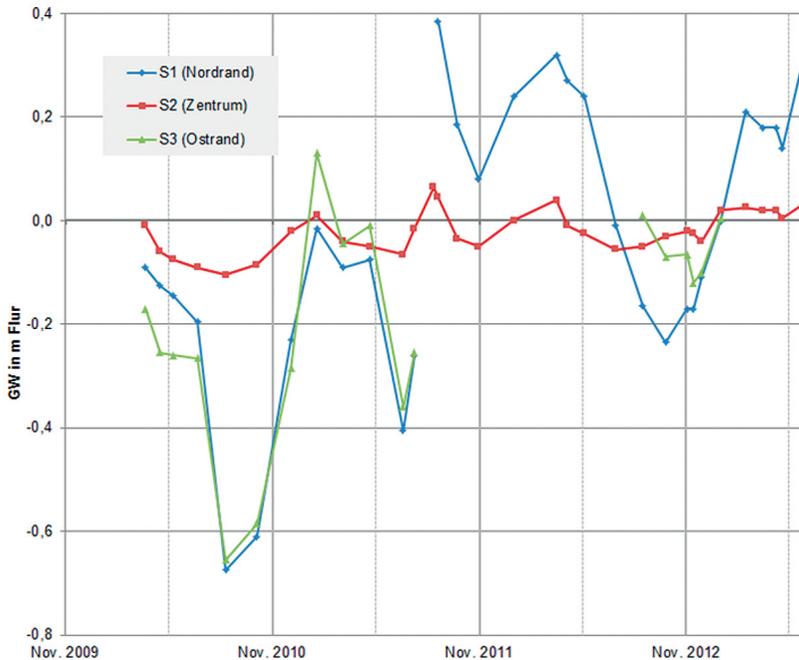


Abb. 10: Grund (S1, S3) - und Moorwasserstände (S2) im Schlichten Moor (März 2010 bis Juni 2013) in m unter/über Flur
Groundwater (S1, S3) mire water levels (S2) in the Schlichte Moor (March 2010 to June 2013) in m below/above ground level

4.3.4 Dokumentation von Wasserständen und Gehölzentwicklung in den Jahren 1983 bis 2010

Die durch Gebietsbetreuer verfassten Dokumentationen geben wertvolle Informationen zur Hydrologie des Schlichten Moores. So wird z. B. im ersten verfügbaren Jahresbericht ausgeführt (MÜLLER 1983): „Wasserstand im Frühjahr zufriedenstellend; Schlenke im Zentrum sowie Schlenkengraben bei Begehung am 9.11. völlig trocken (letzterer passierbar), auf der Moorfläche sehr starkes Aufkommen von *Calluna vulgaris*; da das Gebiet nicht durch Entwässerung gefährdet ist (Bestätigung auch durch zuständigen Revierförster), haben wir es momentan evtl. mit einer der periodisch auftretenden Verheidungsphasen zu tun, die ohne menschliche Einflüsse immer wiederkehren.“

Die Aussagen zur Wasserführung im zentralen Moorkolk und im Randgraben ermöglichen Angaben zu Trocken- und Feuchtphasen. Hierbei ist zu beachten, dass Beobachtungen zum Gebietszustand nicht ganzjährig erfolgten, sondern nur zu bestimmten Zeitpunkten des Jahres. Die Übersicht belegt, dass zwischen 1983 und 2010 Phasen mit höheren Grundwasserständen im Schlichten Moor, dokumentiert über eine Wasserführung des Randgrabens, nur für kürzere Zeiträume belegt ist (1983, 1985, 1988, 1994/95 und 2002). Dies gilt vor allem für das Frühjahr; in den meisten Jahren trocknete der Randgraben im Sommer aus. Lediglich für die Jahre 1983, 1995 und 2002 ist für den Sommer ein höherer Wasserstand belegt. Überwiegend ist dagegen für Randgraben und Moorkolk ein niedriger Wasserstand dokumentiert. Der Moorkolk wurde dabei ganz von Torfmoosen bewachsen.

Ein Luftbild dokumentiert den Gebietszustand im Jahr 1991 (Quelle: StALU Mittleres Mecklenburg 2012), dass für die Moorfläche nur vereinzelt Gehölzaufwuchs zeigt. Mit Datum vom 07.08.1996 wurde durch MARTIN angemerkt, dass der Südteil bis Höhe der großen Schlenke stark mit Birken-Aufwuchs verbuscht. Im Handbuch der Naturschutzge-



Abb. 11: Nördlicher Moorrand am 06.04.2012
(Foto: Rowinsky)
Northern edge of the bog on 06.04.2012
(Photo: Rowinsky)



Abb. 12: Nördlicher Moorrand am 27.09.2012
(Foto: Rowinsky)
Northern edge of the bog on 27.09.2012
(Photo: Rowinsky)

biete (JESCHKE et al. 2003: 287) ist die Situation am Ende des 20. Jahrhunderts mit einer Schrägluftaufnahme dargestellt, die den Gehölzaufwuchs für den Südteil des Moores dokumentiert, außerdem ist eine Gehölzentwicklung auf der Westseite der Freifläche sichtbar. Der Nordteil des Moores bleibt über den beobachteten Zeitraum weitgehend frei von Gehölzaufwuchs. Die Abbildungen 11 und 12 dokumentieren für den Nordrand des Moores jeweils eine Trocken- und eine Feuchtphase.

5. Diskussion

Das Kesselmoor Schlichtes Moor gehört zu den wenigen floristisch, faunistisch und vegetationskundlich besonders wertvollen naturnahen Mooren, die in ihrem Wasserhaushalt durch wasserbauliche Eingriffe nicht gestört sind. Der Mooraufbau mit extrem mächtigen, wasserspeichernden wässrigen Torfen trägt zu dem guten Erhaltungszustand des Moores bei.

Aus dem kleinen oberirdischen Einzugsgebiet, das mit einem standortgerechten Buchenwald bewachsen ist, erfolgt nur eine geringe Wasserspeisung des Moores über Oberflächen- und Zwischen-Abfluss. Bedingt durch die Lage in einem Oosgraben, überprägt durch austauendes Toteis, wird das Schlichte Moor durch Grundwasserzufluss aus nordöstlicher Richtung mit Wasser versorgt. Die Bohrungen in den Randbereichen belegen, dass oberflächennah wasserdurchlässige Sedimente anstehen: mittelsandige Feinsande über wasserundurchlässigem Geschiebelehm bzw. -mergel, die einen geringmächtigen Grundwasserleiter bilden.

Die Wasserspeisung des Schlichten Moores erfolgt vor allem über Niederschlag, Oberflächen- und Zwischenabfluss sowie zufließendes Grundwasser. Die klimatische Wasserbilanz ist im langjährigen Mittel mit 102 mm positiv, der Wasserüberschuss jedoch zu gering, um das Moor auch in trockenen Witterungsperioden allein aus dem Niederschlag zu versorgen. Die Entwicklung eines Regenmoores ist unter diesen Voraussetzungen nicht möglich. Das Kesselmoor besitzt aber ein ausreichendes Sackungsvermögen, um trockene Witterungsphasen für einen begrenzten Zeitraum ausgleichen zu können. Ein Wasserkissen bzw. sehr mächtige wässrige Torfe bilden ein großes Wasserreservoir, in dem in feuchten Witterungsperioden Wasser gespeichert und in trockenen Witterungsperioden Wasser abgegeben wird.

Aus der Literatur (u.a. SUCCOW & JOOSTEN 2001: 382) ist bekannt, dass sich die Mooroberfläche im Jahresverlauf entsprechend der Witterung heben und senken kann („Mooratmung“). Die Vermessung zeigt, dass der größte Teil des Schlichten Moores im November 2012 um einige dm unter den Randbereichen des Moores liegt (siehe auch Abb. 6). Dies ist zumindest zum Teil auf die stärkere Sackung der wässrigen Torfe im Moorzentrum in der vorhergehenden, mehrjährigen Trockenphase zurückzuführen. Im Winterhalbjahr

2012/13, Vermessung in November 2012 und April 2013, wurden für das Moorzentrum Differenzen der Mooroberfläche von mehr als 1 dm nachgewiesen. Dies belegt die Sackungs- und Quellfähigkeit der Torfe.

Nach längeren Trockenphasen ergeben sich für Gehölze bessere Keimungsbedingungen. Seit den 1990er Jahren wurde als Folge mehrerer Trockenjahre im Südteil des Moores eine Gehölzentwicklung mit Birken beobachtet. Die Fähigkeit des Moores zur Rückquellung wird damit teilweise eingeschränkt. So konnte im August 2011 beobachtet werden, dass nach einem Starkregenereignis dieser Bereich hoch überstaut war. Gleichzeitig war für den offenen, gehölzfreien Nordteil nur ein kurzfristiger, flacher Überstau erfolgt.

Durch stratigraphische Untersuchungen sind auch für naturnahe Kesselmoore in verschiedenen Regionen Nordostdeutschlands periodisch auftretende Gehölzentwicklungen bzw. Phasen stagnierender Moorentwicklung nachgewiesen (ROWINSKY 1995, ROWINSKY & STRAHL 2004). Dies wird auch durch Untersuchungen von TIMMERMANN (2003) für das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin belegt. Hier sind Phasen verstärkten Gehölzwachstums auch als Resultat natürlicher Klimaschwankungen nachgewiesen worden. In den extrem tiefgründigen Kesselmooren ist jedoch ein Endzustand als Waldmoor nicht erreicht worden. In Abhängigkeit von den hydrologisch-topographischen Voraussetzungen und dem bis dahin erreichten Entwicklungsstadium des Moores kann sich nach einer Stagnationsphase mit dem Aufwuchs von Gehölzbeständen eine Phase intensiver Torfbildung anschließen. Diese Kesselmoore besitzen somit die Fähigkeit zur hydrologischen Selbstregulation.

In naturnahen Mooren, speziell den extrem tiefgründigen Kesselmooren, ist eine Gehölzentnahme vor dem Hintergrund der beschriebenen Mechanismen zur hydrologischen Selbstregulation nicht notwendig. Das Schlichte Moor hat allerdings nach den stratigraphischen Untersuchungen und den topographisch-hydrologischen Voraussetzungen ein fortgeschrittenes Entwicklungsstadium erreicht, in dem Trockenphasen zu einer Gehölzentwicklung führen können. Diese Entwicklung ist für den Südteil des Moores gut dokumentiert. Im größten Teil des Moores hat jedoch der vorhandene Wasserspeicher ein Aufkommen von Gehölzen bisher weitgehend verhindern können. Daher ist die Entnahme von Gehölzen als Pflegemaßnahme gegenwärtig nicht sinnvoll, sie kann die negativen Entwicklungen sogar verstärken.

Bei aufkommender Gehölzentwicklung wurden in vielen Mooren Pflegemaßnahmen durchgeführt, ohne die Standortbedingungen zu beachten. In entwässerten Mooren ist eine Gehölzentnahme ohne Erfolg, da bei Wasserständen deutlich unter Flur eine schnelle Wiederbewaldung erfolgt. Eine Entnahme des Gehölzaufwuchses muss dann regelmäßig wiederholt werden. Entsprechend negative Erfahrungen hierzu liegen für viele Moorgebiete vor, in denen eine „Entbirkung“ bzw. „Entkusselung“ durchgeführt wurde (z. B. BRETSCHNEIDER 2012).

Die Kenntnis von Stratigraphie und Hydrologie ist die Voraussetzung für die Durchführung von Pflegemaßnahmen auch in naturnahen Mooren, die nicht durch wasserbauliche Eingriffe geprägt wurden. Der vorliegende Beitrag belegt vor allem die Notwendigkeit von langfristig angelegten Untersuchungen zum Wasserhaushalt der Moore. Wichtig für die Gebietsdokumentation ist ebenfalls die weitere Beobachtung der Gehölzentwicklung, um notfalls geeignete Pflegemaßnahmen treffen zu können.

6. Fazit

- Der hydrogenetische Moortyp Kesselmoor wurde durch hydrologische und stratigraphische Untersuchungen eindeutig nachgewiesen. Das Moor wird vor allem durch Oberflächen- und Zwischenabfluss sowie in feuchten Witterungsperioden durch von Norden zufließendes Grundwasser gespeist. Die Ausbildung eines Regenmoores ist aufgrund der zeitweise negativen klimatischen Wasserbilanz nicht möglich. In Trockenphasen, überwiegend im Sommerhalbjahr, wird das Moor allerdings fast ausschließlich durch Regenwasser versorgt. Der sehr mächtige Torfkörper speichert das Wasser in feuchten Phasen, es hat sich ein Wasserkissen ausgebildet. Trockene Phasen können mit dem Wasserspeicher überdauert werden.
- Das Moor hat nach einem intensiven Wachstum mit extrem hohen Torfbildungsraten von mehr als 4 mm/Jahr die abflusslose Hohlform mit mehr als 20 m mächtigen Moorablagerungen ausgefüllt und die Schwelle zum südlich gelegenen Schwarzen See überwachsen. Eine weitere laterale Ausdehnung ist nun nicht mehr möglich und ein weiteres Wachstum erfolgt nur noch in feuchten Witterungsperioden.
- Die durchgeführten Recherchen und Untersuchungen ergaben, dass im Schlichten Moor Entwässerungen nicht vorgenommen wurden und daher als Ursache für den Aufwuchs der Gehölze ausscheiden.
- Im Südteil des Moores sind in den 1990er Jahren nach einer Reihe von trockenen Jahren Birken aufgewachsen. Entsprechende Gehölzentwicklungen sind auch für andere Kesselmoore als Resultat natürlicher Klimaschwankungen nachgewiesen. Besonders tiefgründige Kesselmoore besitzen zwar grundsätzlich die Fähigkeit zur hydrologischen Selbstregulation, sie können jedoch aufgrund der topographisch-hydrologischen Situation ein fortgeschrittenes Entwicklungsstadium erreicht haben, in dem längere Trockenphasen zu einer Gehölzentwicklung führen.
- Pflegemaßnahmen wie die Entfernung der aufgewachsenen Birkenbestände im Schlichten Moor sind, auch aufgrund negativer Erfahrungen andernorts, gegenwärtig

nicht sinnvoll. In einigen dieser Moore hat sich der Gehölzbestand nach den Pflegemaßnahmen verdichtet, so dass erneute Eingriffe notwendig wurden.

- Die Untersuchungen belegen die Notwendigkeit von langfristig angelegten hydrologischen Untersuchungen und eingehender Dokumentation. Die Kenntnis der Stratigraphie sollte in jedem Fall eine Voraussetzung für die Planung von Wiedervernässungsmaßnahmen sein.

7. Danksagung

Das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg (Abt. Naturschutz, Frau I. Kossow, Rostock) ermöglichte mit der Beauftragung von technischen Leistungen die Schaffung einer guten Datengrundlage für die Untersuchungen im Schlichten Moor. Die Ortsgruppe Güstrow der AG Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern leistete Hilfestellung bei den Moorbohrungen. Frau Dr. A. Martin (Güstrow) hat als langjährige Gebietsbetreuerin Daten und Fotos zum NSG zur Verfügung gestellt. Herr Dr. A. Brande (Berlin) sah das Typoskript kritisch durch.

8. Literaturverzeichnis

- AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl., 438 S.; Stuttgart (Schweizerbart).
- BRETSCHNEIDER, A. (2012): Die Bedeutung von Birken im Hochmoor. – *Telma* **42**: 147-146; Hannover.
- IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK (2002): Prüfbericht, unveröff. (Bericht-Nr. 10 02 031); Stendal.
- JESCHKE, L., KLAFS, T., SCHMIDT, H. & STARKE, W. (1980): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. – Die Naturschutzgebiete der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg Band 1. – Schlichtes Moor: 180-181; Leipzig, Jena, Berlin.
- JESCHKE, L., LENSCHOW, U. & ZIMMERMANN, H. (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern, 1-713; Schwerin (Demmler).
- MARTIN, A. (2003): Schlichtes Moor. – In: JESCHKE, L. et al.: Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern: 286 S.; Schwerin (Demmler-Verlag).
- MÜLLER, H.-G. (1983): Gebietsdokumentation Schlichtes Moor (unveröff.).
- ROWINSKY, V. (1995): Hydrologische und stratigraphische Studien zur Entwicklungsgeschichte von Brandenburger Kesselmooren. – *Berliner Geographische Abhandlungen* **60**: 1-154; Berlin.
- ROWINSKY, V. (2003): Erfassung und Bewertung von Niedermooren im Naturpark Nossentiner/Schwinzer Heide. – *Telma* **33**: 191-208; Hannover.

- ROWINSKY, V. & STRAHL, J. (2004): Entwicklung von extrem tiefgründigen Kesselmooren im Plauer Stadtwald (Mecklenburg-Vorpommern). – *Telma* **34**: 39-64; Hannover.
- SCHULZ, W. (1965): Die Oser von Schlieffenberg östlich Güstrow. – *Jb. Geol.* **1**: 361-371.
- STRAHL, J. (2002): Bericht über die pollenanalytische Untersuchung von neun Proben aus der Bohrung B2 Schlichtes Moor, Land Mecklenburg-Vorpommern. – Unveröff. Bericht Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (Archiv-Nr. 100 66 48); Kleinmachnow.
- STRAHL, J. (2003): Bericht über die pollenanalytische Untersuchung von 19 Proben aus der Bohrung B4 Bolzsee, Land Mecklenburg-Vorpommern. – Unveröff. Bericht Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg. – 35 S.; Kleinmachnow.
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde, 2. Aufl.; Stuttgart (Schweizerbart).
- TGL 24330/04 (1986): Standortaufnahme von Böden – Moorstandorte. – 13 S.; Berlin.
- TIMMERMANN, T. (2003): Hydrologische Dynamik von Kesselmooren und ihre Bedeutung für die Gehölzentwicklung. – *Telma* **33**: 85-107; Hannover.
- WOLLERT, H., BOLBRINKER, P. & SCHRAMM, J. (2011): Die Vegetation des Schlichten Moores bei Schlieffenberg (Landkreis Rostock; Mecklenburg-Vorpommern). – In: *Arch. Freunde Naturg. Mecklenb.* **50**: 149-166.

Anschrift des Verfassers:

Dr. V. Rowinsky
Tieplitzer Straße 8
D-18276 Gülzow-Prüzen, Groß Upahl
E-Mail: V.Rowinsky@t-online.de

Manuskript eingegangen am 20. März 2013