

TELMA	Band 38	Seite 145 - 160	9 Abb.	Hannover, November 2008
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

Pflanzensoziologische, bodenkundliche und hydrologische Entwicklungen im Dierhäger Moor (Nordostdeutschland) sowie abgeleitete Schutzmaßnahmen

Plant sociological, pedologic and hydrologic developments in the „Dierhäger Moor“ and conservation measures derived from them

ANDRÉ BÖNSEL und MICHAEL RUNZE

Zusammenfassung

Durch einen tiefen Entwässerungsgraben, der das Moor vollständig umgibt, wurden Vegetation, Moormächtigkeit und hydrologische Verhältnisse erheblich verändert. Von dem 150 ha großen Regenmoor mit einem Einzugsgebiet von 655 ha ist nur eine 3 ha große Fläche mit typischer Regenmoorvegetation und moortypischen flurnahen Wasserständen erhalten geblieben. Seit 1938 ist ein Höhenverlust der Mooroberfläche von 1,5 m nachgewiesen. Allein in den letzten 30 Jahren sank die Mooroberfläche um 0,4 m. In weiten Teilen des Moores sinken die Grundwasserflurabstände jetzt bis 60 cm unter Flur ab. In diesen Bereichen ist das Moor mit Brombeer- oder Pfeifengras-Kiefern- bzw. Moorbirkenwald bewachsen. Um die zentrale Hochmoorfläche mit ihrer annähernd ursprünglichen Artenzusammensetzung zu erhalten, wird ein maximal möglicher Einstau vorgeschlagen.

Abstract

Considerable changes in plant sociological, pedologic and hydrologic conditions has been observed, due to a deep drainage ditch, surrounding the bog and separating it from his 655 ha large watershed. The original area of the bog was 150 ha with a remaining original vegetation of 3 ha. The thickness of the peat decreased in the last 30 years around 0.4 m and in total 1.5 m since drainage succeeded. The ground water level varies around 0.6 m below surface in the most areas of the bog, which are overgrown with *Rubus fruticosus* - *Molinia caerulea*- *Pinus sylvestris* or *Betula pubescens* – forests, respectively. To preserve the left original vegetation of the bog we propose rewetting by maximum possible water retention without flooding.

1. Einleitung

Die meisten Nieder- und Regenmoore von Mecklenburg-Vorpommern wurden spätestens seit den 1970er Jahren durch Melioration stark gestört oder zerstört (JESCHKE 1986, SUCCOW & JESCHKE 1986, PRECKER 1992, 1993a, SUCCOW & JOOSTEN 2001, SUCCOW 2002, KÖNIG 2005). Die Mineralisierung der Torfe führte einerseits zu erheblichen Höhenverlusten der Mooroberfläche und sorgte andererseits für die Freisetzung von beachtlichen Mengen an Klima relevanten Gasen (TREPPEL & SCHRAUTZER 1998, SUCCOW & JOOSTEN 2001). Habitate von Arten, die in Mitteleuropa nur in Mooren leben können, wurden zerstört (RABELER 1931, BUCHWALD 1989, STERNBERG 1993). Um diesen Entwicklungen entgegen zu wirken, entwickelte Mecklenburg-Vorpommern ein Regenmoorschutzprogramm (PRECKER & KRBETSCHKE 1997). Einige Moore sind seitdem mit unterschiedlichem Erfolg wieder vernässt worden (LENSCHOW 1998, ZAK et al. 2004a). Eine Wiedervernässung lässt sich in einigen Mooren rasch planen und umsetzen (BÖNSEL & RUNZE 2007). In den meisten Mooren müssen vorab Machbarkeitsanalysen erstellt werden, um Erfolg oder Misserfolg abzuschätzen (TREPPEL 2004). Bei einer solchen Analyse müssen in der Regel folgende Fragen gestellt werden:

- Steht genügend Wasser für eine Wiedervernässung zur Verfügung (DIETRICH et al. 2000)?
- Welche Probleme und Betroffenheiten sind im Moor bzw. im Einzugsgebiet zu erwarten (ARHEIMER & WITTGREN 1994, KIECKBUSCH & SCHRAUTZER 2004, ZAK et al. 2004b, GELBRECHT et al. 2006, TREPPEL 2001, 2004)?
- Welche Artengemeinschaften existieren noch und sind diese durch spezifische Maßnahmen zu erhalten (TÜXEN 1976, TIMMERMANN 1999, HÄRDTLE et al. 2006)?

Antworten zu diesen Fragen und Vorschläge für Schutzmaßnahmen werden für das Dierhäger Moor vorgestellt.

2. Naturräumliche Einordnung

2.1 Geografische Lage und Landschafts-genese

Das Naturschutzgebiet Dierhäger Moor ist 150 ha groß und liegt 25 km nordöstlich von Rostock (Nordostdeutschland) auf der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst, 1 km südwestlich von Dierhagen (Abb. 1). Unter Schutz wurde das Moor am 23.11.1939 gestellt (JESCHKE et al. 2003). Naturräumlich gehört das Moor und sein Einzugsgebiet zur Landschaftseinheit „Fischland-Darß-Zingst, Barther Boddenkette und Rostocker-Gelbensander Heide“ (KLIEWE 1991). Dieser Naturraum umfasst Meer- und spätglaziale Beckensandebenen mit eingestreuten Geschiebemergeldurchtragungen der jüngsten Grundmoräne (KOLP 1982). Die Senken dieses Naturraumes sind während der Litorinatransgression

sukzessive vermoort. Eine solche große Senke lag zwischen Graal-Müritz und Dierhagen, die vermoorte, und auf der sich zwei separate Regenmoorkalotten entwickelten (KLIEWE 1991, JESCHKE et al. 2003). Diese zwei Regenmoore – Dierhäger Moor und Großes Moor bei Graal Müritz – gehören deshalb bis heute naturräumlich zusammen.

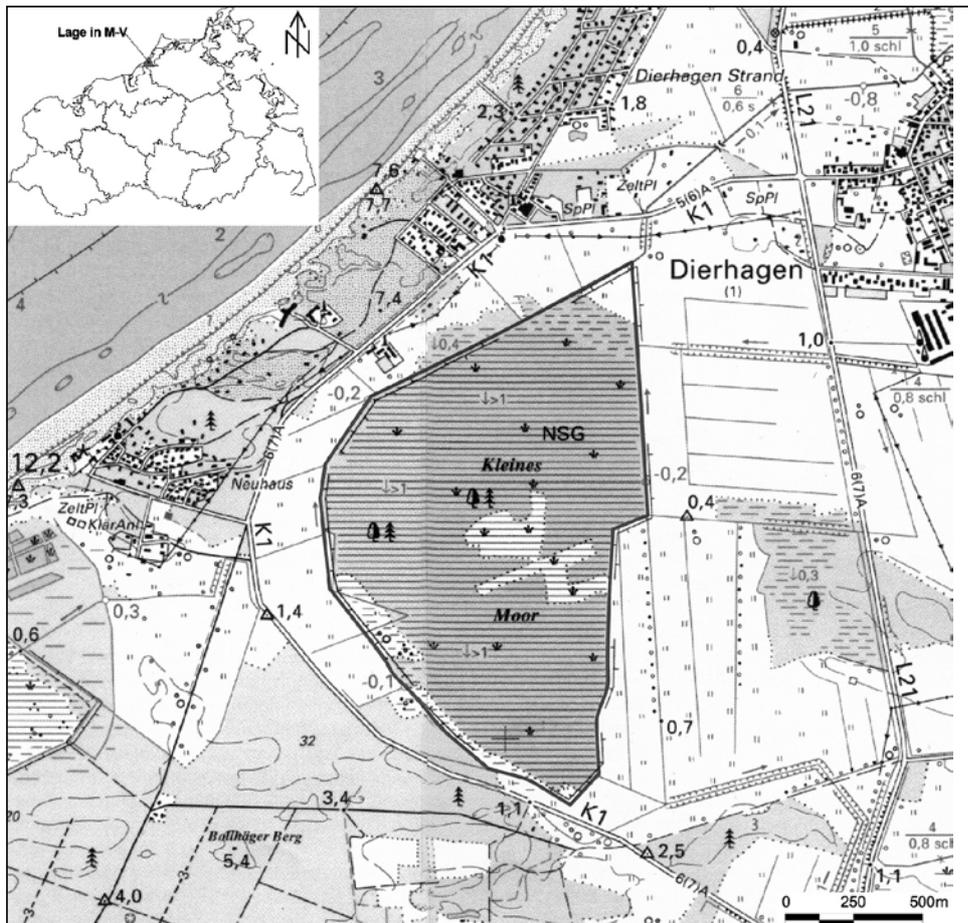


Abb. 1: Lage des Dierhäger Moores (leicht verändert aus JESCHKE et al. 2003, Nachdruck mit Genehmigung des Demmler-Verlages)
Geographical location of the Dierhäger Moor

2.2 Klima

Das Moor liegt im maritim geprägten westmecklenburgischen Küstenklima (LIEDTKE & MARCINEK 1995), mit durchschnittlich 600 mm Niederschlag (LIEDTKE & MARCINEK 1995, MÜLLER-WESTERMEIER et al. 1999). Der Forsthof Neuheide – 2,6 km südwestlich des Dierhäger Moores – hat seit dem Jahr 2000 Niederschlagsdaten gesammelt. Der gemittelte Wert der letzten sechs Jahre beträgt dort 643 mm. Damit entspricht er den typischen Niederschlagsmengen von anderen Hochmoor-Standorten (Regenmooren) in Mecklenburg-Vorpommern, z.B. in der Umgebung des Grenztaalmoores mit 642 mm Jahresniederschlag (langjähriges Mittel von 1971 bis 2000).

2.3 Nutzungshistorie

Die WIEBEKINGSCHEN Karte, die den Zustand des Moores zum Ende des 18. Jahrhunderts beschreibt, zeigt das Moor gehölzfrei. Tiefe Entwässerungsgräben sind nicht zu erkennen, lediglich Rillen, in denen Wasser aus dem zentralen Hochmoor abfloss. Das Wort „Hutung“ auf der Wiebekingschen Karte lässt darauf schließen, dass das Dierhäger Moor beweidet wurde. Am Nordrand des Moores bestehen als Relikt dieser Nutzung ausgedehnte Wacholderbestände. Eine große Wasserfläche nördlich des Dierhäger Moores auf einem Luftbild von 1937 wurde auf der WIEBEKINGSCHEN Karte nicht festgehalten. Deshalb könnte diese Wasserfläche von einer Überflutung am Anfang des 20. Jahrhunderts stammen, wovon eine Restwasserfläche in den Moorsackungsbereichen übrig blieb. Torf wurde seit dem 18. Jahrhundert gestochen (KRAMBEER 1938). So müssen auch Entwässerungen stattgefunden haben, die wiederum zu Höhenverlusten der Mooroberfläche schon in dieser frühen Zeit führten.

Nach dem 1. Weltkrieg erfolgte die Torfstecherei offensichtlich maschinell, denn auf Luftbildern von 1937 ist am westlichen Rand des Moores ein großer Torfstich sichtbar. Mit der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung wurde ein verbessertes Entwässerungssystem notwendig. So sind seit 1937 mehrere Gräben im Moor zu erkennen, sowie ein Ringgraben, der das Moor bis heute umgibt. Entsprechend den Luftbildern bedeckten bis in die 1950er Jahre nur wenige Gehölze das Moor, was auf stetige Beweidung oder Waldbrände zurückgeführt werden kann. Über historische Waldbrände wurde berichtet (KRAMBEER 1938, I.L.N. 1974). In den 1970er Jahren wurde die Entwässerung der gesamten Senke – Großes Moor bei Graal-Müritz und Dierhäger Moor – forciert (JESCHKE et al. 2003). Seitdem zeigen die Luftbilder dichten Moorwald. Um die restliche Regenmoorvegetation zu schützen, wurde 1975 mit der provisorischen Abdichtung von moorzentralen Gräben begonnen. Mit anstehendem Torf erfolgte eine Verfüllung der Gräben per Schaufel und Spaten (mdl. H. Westphal). Diese Anstrengungen hatten keinen nachhaltigen Erfolg: Die Gräben waren weiterhin durchlässig und Bewaldung und Ruderalisierung setzten sich fort.

2.4 Einzugsgebiet und aktuelle Nutzungen

Das Dierhäger Moor hat ein Einzugsgebiet von 655 ha, welches aus zwei Teileinzugsgebieten besteht. Die natürliche Wasserscheide verläuft annähernd mittig von West nach Ost durch das Gebiet und bewirkt eine natürliche Entwässerung in nördliche und südliche Richtung. Der größte Teil des Einzugsgebietes wird als extensive Weide naturschutzrechtlich abgesichert genutzt (Abb. 2). Der Waldanteil im Einzugsgebiet beträgt 17 % und besteht aus Aufforstungen mit Erlen, Birken, Eschen und teilweise auch Sitka-Fichten. Auf der Ostseite des Dierhäger Moores schließt ein natürlicher Erlen-Moorwald und eine Hochstaudenflur – überwiegend aus Landreitgras – an. Siedlungsflächen nehmen einen Anteil von 6 % ein. Im Nordosten des Moores entstand in den letzten 5 Jahren eine Ferienhaussiedlung.

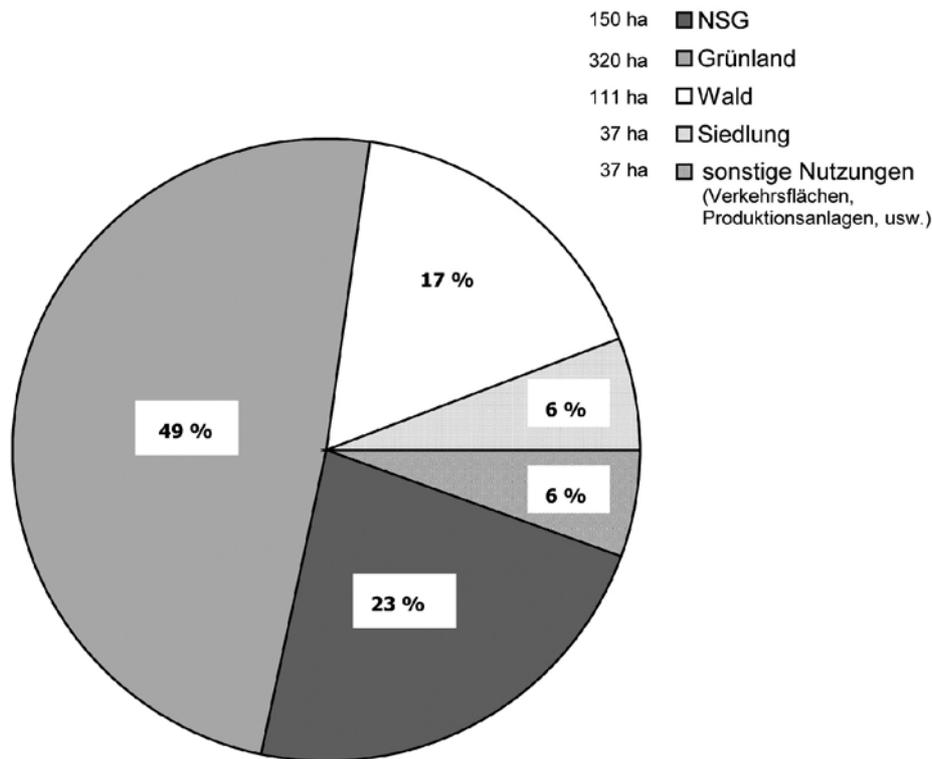


Abb. 2: Nutzungen im Einzugsgebiet vom NSG Dierhäger Moor (655 ha)
Use of the land of the watershed of the NSG Dierhäger Moor (655 ha)

3. Aufnahmemethodik

Die Veränderung der Vegetation lässt sich durch den Vergleich der Aufzeichnungen von 1970 durch JESCHKE (in I.L.N. 1974) und einer Kartierung von 2006 nachvollziehen (Abb. 3). Die Nomenklatur der Vegetationsformen richtet sich nach KOSKA & TIMMERMANN (2001). Die Ausdehnung der einzelnen Vegetationsformen wurde vor Ort und mit Hilfe eines aktuellen Luftbildes skizziert.

Erste stratigrafische Untersuchungen erfolgten durch SUCCOW (1979 in SUCCOW 1988) entlang eines von West nach Ost verlaufenden Transektes (siehe Abb. 4). Unsere Erhebungen erfolgten im Zusammenhang mit der Installation von Grundwassermessrohren auf dieser „Succowschen“ Bohrtrasse. Zudem wurde eine neue Bohrtrasse in Nord-Südrichtung angelegt (siehe Abb. 4). Sondiert wurde im Abstand von ungefähr 150 m auf diesen Trassen und zur Ermittlung der Moormächtigkeit noch an 42 weiteren Stellen des Moores.

In 24 Grundwassermessrohren (perforierte PVC-Rohre) mit einem Durchmesser von 4 cm und einer Länge von 1,5 m wurden von Juli 2006 bis April 2007 vierzehntägig die Wasserstände registriert. Im Moorzentrum wurde ein zusätzliches Messrohr mit 2,00 m Länge

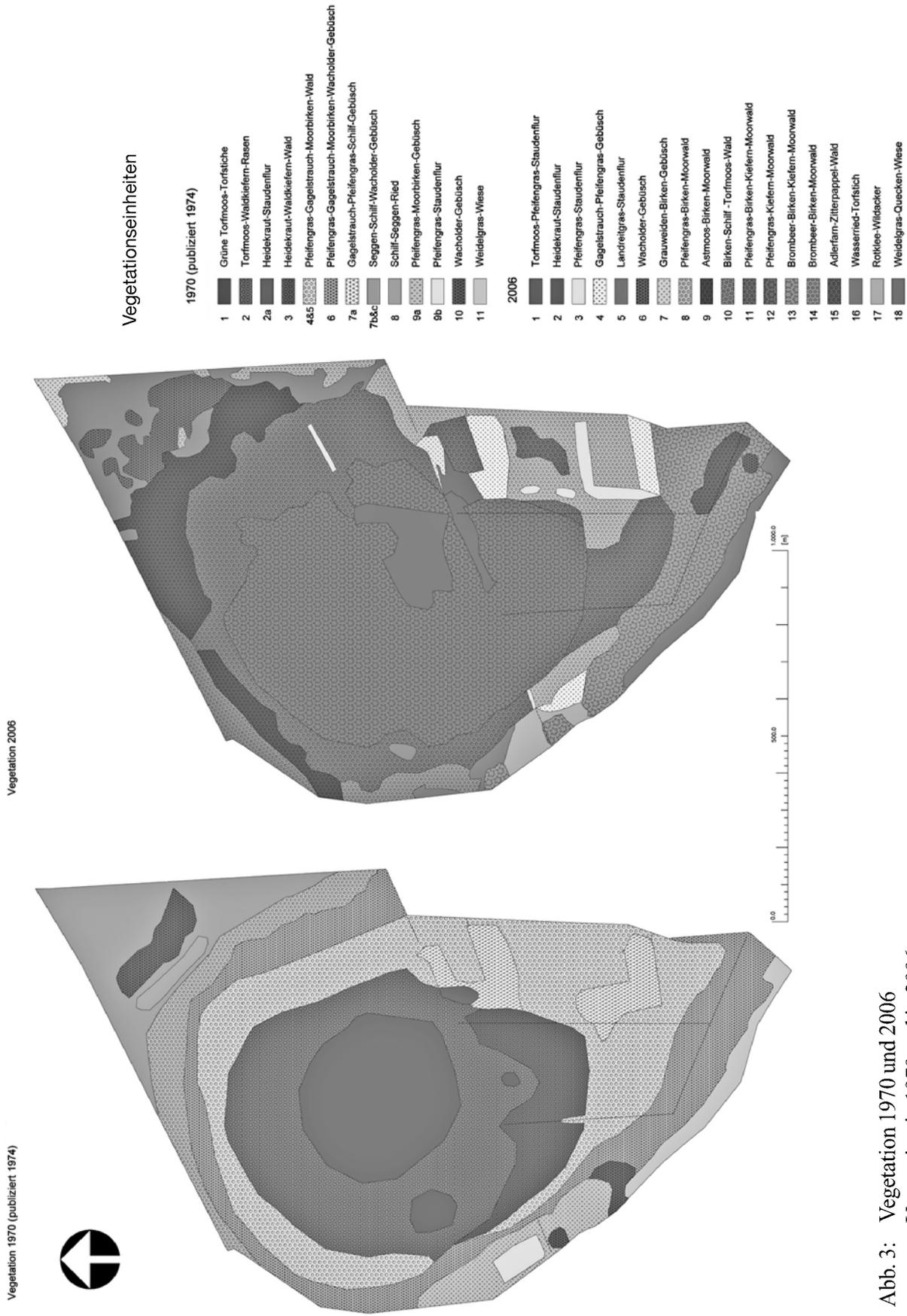


Abb. 3: Vegetation 1970 und 2006
Vegetation in 1970 and in 2006

eingebaut, um einen möglichen Unterschied zwischen Moorgrundwasser und mineralischem Grundwasser festzustellen. Die Grundwassermessrohre sowie das Gelände an diesen Rohrstandorten wurden mit einem Nivelliergerät und die außerhalb des bewaldeten Moores gelegenen Flächen mit einem GPS-Gerät eingemessen.

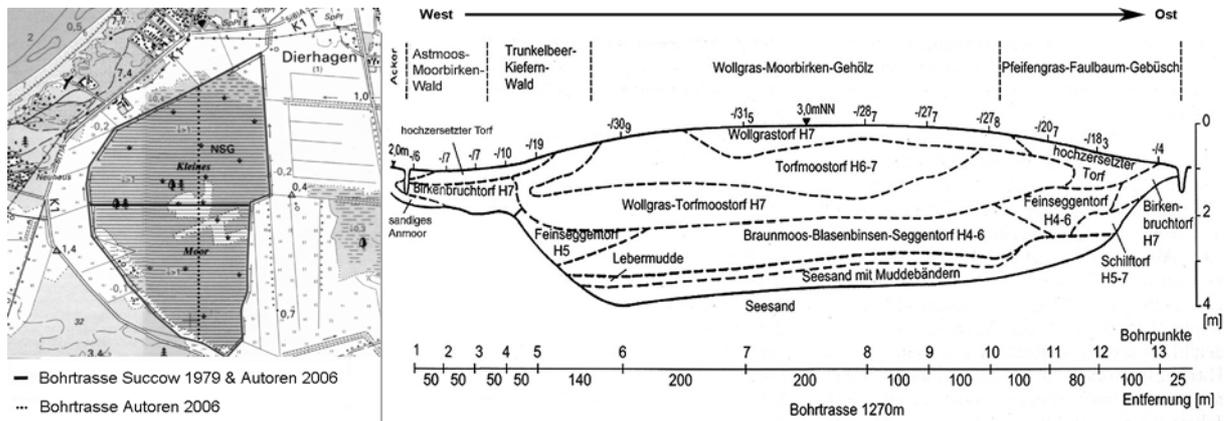


Abb. 4: Bohrtrassen und Profilschnitt (leicht verändert nach SUCCOW 1988)
Route of bore holes and section of peat deposits (according to SUCCOW 1988, slightly changed)

4. Vegetationsentwicklung von 1970 bis 2006

In den 1970er Jahren wies JESCHKE (I.L.N. 1974) noch eine großflächige zentral gelegene baumfreie Torfstich-Fläche aus, die von flutenden grünen Torfmoosen geprägt war. Vom Randbereich dieser Fläche setzte die sukzessive Bewaldung des Moores ein. So wuchsen um diesen Torfstich-Komplex Jungkiefern (Torfmoos-Waldkiefern-Rasen). Nach Norden, Osten und Westen ging der lockere Kiefernbestand in Moorbirken-Wald über, der von Pfeifengras und Gagelstrauch dominiert wurde. Im Norden endete die damalige Moorvegetation mit Pfeifengras-Moorbirken-Gebüsch oder Wachholder-Gebüsch, in denen einzelne Schilf- oder Seggenhorste eingestreut waren (Abb. 3, 1970). Im Süden grenzte an die von Waldkiefern durchsetzte Torfmoos-Rasen-Fläche eine Heidekraut-Waldkiefern Vegetation. Im Süden des Moores waren keine Seggen- oder Schilfhorste wie im Norden zu finden, sondern Birkenmoorwald, der von Pfeifengras durchsetzt war. Nur auf einer kleinen Fläche im Südosten dominiert damals wie heute der Gagelstrauch, der die Bewaldung scheinbar unterdrückt.

Im Jahr 2006 ist nur noch eine 3 ha große Fläche im Zentrum des Moores baumfrei. Der dortige Torfstich erscheint wie ein Bult-Schlenken-Komplex. Die Bulten werden jedoch nicht mehr von grünen Torfmoosen geprägt, sondern zunehmend von Pfeifengras. Einzelpflanzen von *Sphagnum magellanicum*, *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus microcarpus* oder *Rhynchospora alba* verweisen auf die ursprüngliche Regenmoorvegetation und bieten Potenzial für eine Revitalisierung. Die übrige Moorfläche ist 2006 bewaldet. Die Krautschicht des Moorwaldes ist mit Pfeifengras und häufig auch

flächlich mit Brombeere durchwachsen. Die nördlichen ehemals walddoffenen Flächen mit Seggen-, Schilf- oder Pfeifengras-Vegetation werden heute durch Landreitgras überwachsen. Diese Vegetationsveränderungen verdeutlichen die Degeneration des Torfes und den gestörten Wasserhaushalt im Moor.

5. Torfkunde des Regenmoores

5.1 Stratigrafie und Torfmächtigkeit

Im Liegenden wies SUCCOW (1988) Seesand mit Muddebändern nach, was beide aktuellen Bohrtransekte bestätigten. Ob sich das Moor aus einem abflusslosen Gewässer oder einer Lagune entwickelte (PRECKER 1993b) bleibt ungewiss. Unabhängig vom Typ des Ausgangsgewässers handelte es sich um ein sehr flaches und nährstoffarmes Gewässer, welches rasch verlandet sein dürfte. Die Moorvegetation setzte sich jedenfalls aus Seggen, Schilf, Blasenbinse, Braunmoosen und Fieberklee zusammen, was für meso- bis oligotroph – saure Ausgangsbedingungen spricht. 1,5 m über dem ehemaligen Gewässergrund wuchs eine etwa 2 m mächtige ombrogene Torfschicht auf. Beginnend mit einem wollgrasreichen Torfmoostorf folgte ein reiner Torfmoostorf (Abb. 4). Die jüngsten Torfe liegen im Moorzentrum und sind vorwiegend Wollgrastorf. In einigen Profilen und in unterschiedlichen Tiefen konnten Brandhorizonte nachgewiesen werden. Die größten Moormächtigkeiten mit 3,4 m wurden im Nordwesten des Moorzentrums erbohrt (Abb. 5). Im Süden und Osten wird die Mächtigkeit geringer. So ist auch die Konzentrierung der Torfstiche im Zentrum mit einzelnen weiteren Torfstichen im Norden und Westen zu erklären.

5.2 Höhenverlust der Mooroberfläche

Im Dierhäger Moor sind beträchtliche Höhenverluste durch Torfschwund und Moorsackung rekonstruiert worden. Auf dem Messtischblatt von 1938 ist am Westrand des Moores eine Höhenangabe von 1,9 m über NN (etwa 1,7 m über HN = Höhennormal) ablesbar. Nach der Vermessung im Juli 2006 konnten hier nur noch Höhen von 0,0 m HN festgestellt werden. Zudem ist eine Höhenlinie von 2,5 m über NN (etwa 2,3 m HN) im alten Messtischblatt dargestellt, die um den zentralen Teil des Moores verläuft. Das Moorzentrum könnte demnach bei 3,0 m über NN (etwa 2,8 m HN) gelegen haben. Diese Höhe von 3,0 m über NN erscheint auch im Profilschnitt von SUCCOW (1988) (Abb. 4), die er nach mündlicher Auskunft 2007 damals nicht selbst nivelliert hatte, sondern vom alten Messtischblatt rekonstruierte.

Die aktuelle Vermessung ergab im Moorzentrum nur noch Höhen von 1,2 m über HN. Diese Angaben lassen auf einen Höhenverlust von 1,5 m in rund 70 Jahren schließen. Durch den Vergleich der aktuellen Moormächtigkeiten mit denen von SUCCOW (1988) lässt sich ein Höhenverlust von 0,4 m in den letzten 30 Jahren benennen. So konnten statt

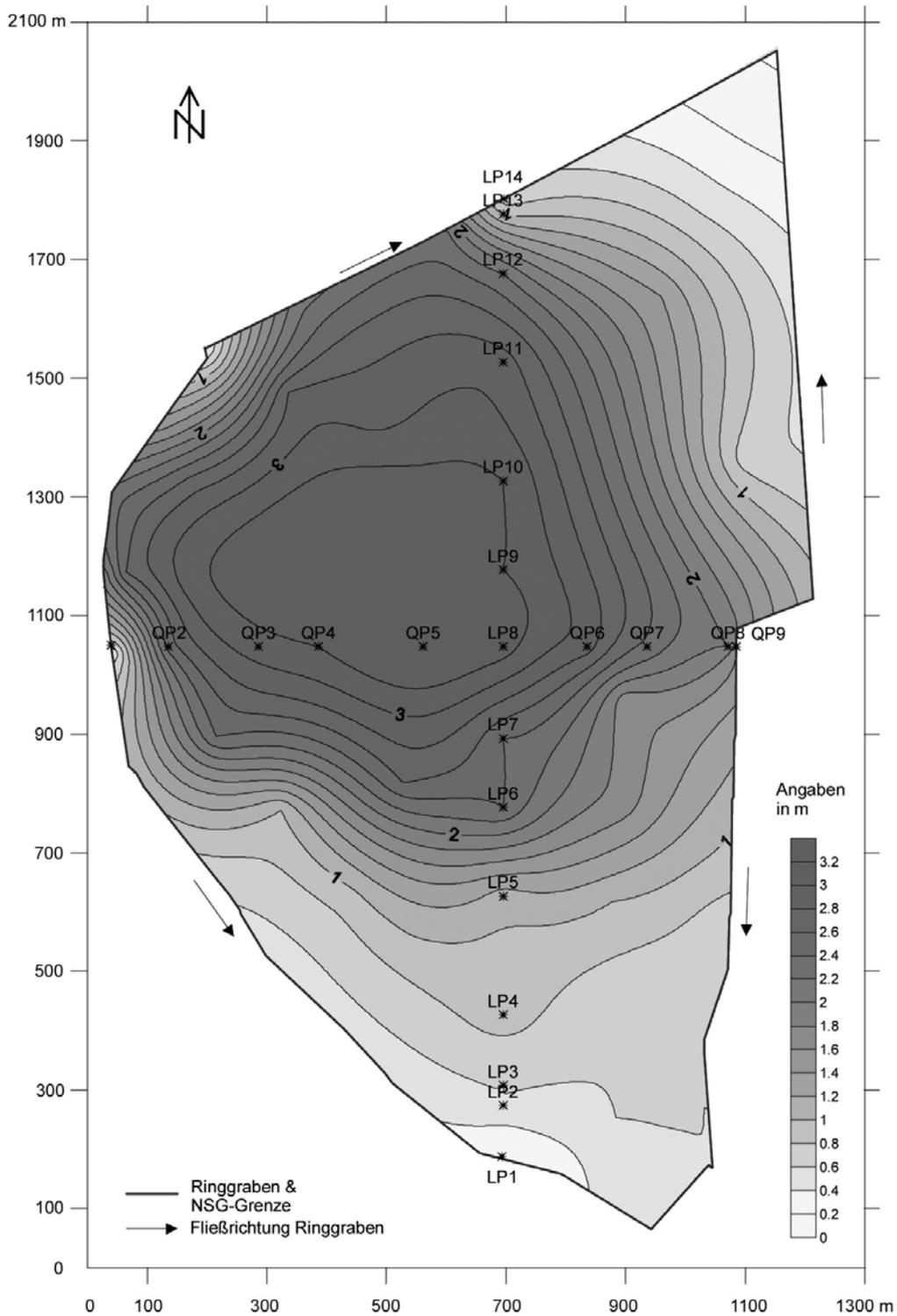


Abb. 5: Moormächtigkeiten im Dierhäger Moor (2006)
Thickness of peat in the Dierhäger Moor

3,6 m mächtige Torfe (SUCCOW 1988) nur noch maximal 3,2 m mächtige Torfe entlang des „Succowschen“ Quertransektes erbohrt werden. An *Molinia*-Bulten sind die Verluste der jüngsten Vergangenheit sichtbar (Abb. 6).



Abb. 6: *Molinia*-Bulte
Hummock of *Molinia caerulea*

6. Hydrologische Verhältnisse

Gegenwärtig stellen sich die Wasserstände des Moores nicht mehr durch die natürliche Wasserscheide ein, sondern werden vom Ringgraben reguliert. Der Ringgraben führt das zusickernde Wasser aus dem Dierhäger Moor, den umliegenden Wiesen sowie aus dem Großen Moor bei Graal Müritz in den Saaler Bodden ab. Durch die Höhenverluste ist eine Entwässerung, die Grundwasserflurabstände weit unter Null erzielen soll, heute nicht mehr auf natürliche Art und Weise möglich, weshalb das Wasser über zwei Schöpfwerke in den Saaler Bodden gepumpt wird. Von Juli bis Dezember 2006 lagen die Wasserstände im Mittel 60 cm unter Flur (Abb. 7 und 8). Im Juli 2006 sanken die Wasserstände im Grünland sogar so weit ab, dass Wasser über das Schöpfwerk Körkwitz aus dem Bodden in die Wiesen gepumpt werden musste. Deshalb lagen die Wasserstände im Ringgraben kurzfristig höher als im Randbereich des Dierhäger Moores (Abb. 7 und 8), hatten aber keine verlässende Wirkung. Im Allgemeinen lag das Stauziel der Schöpfwerke unter – 40 cm HN und somit unter den mittleren Wasserständen des Randbereichs vom Dierhäger Moor.

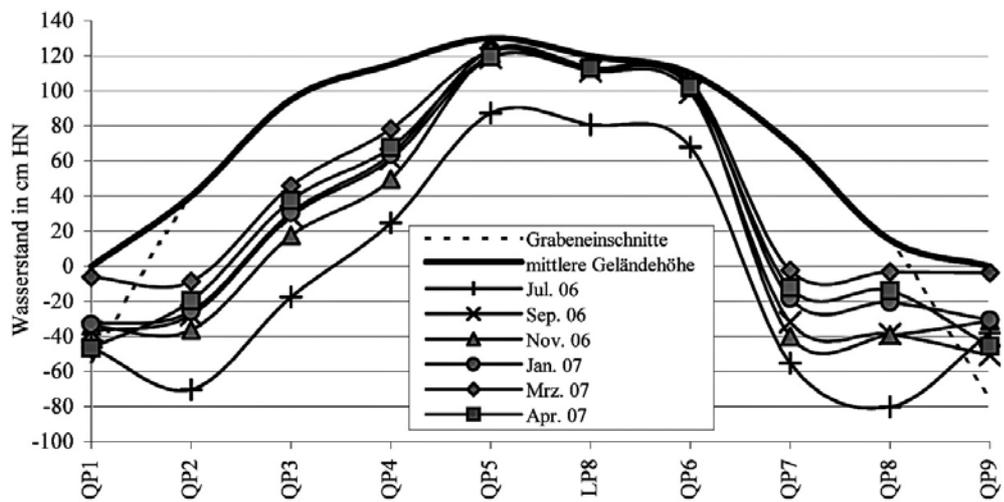


Abb. 7: Wasserstände am Quertransekt von Juli 2006 bis April 2007
Water level of the transverse transect in July 2006 until April 2007

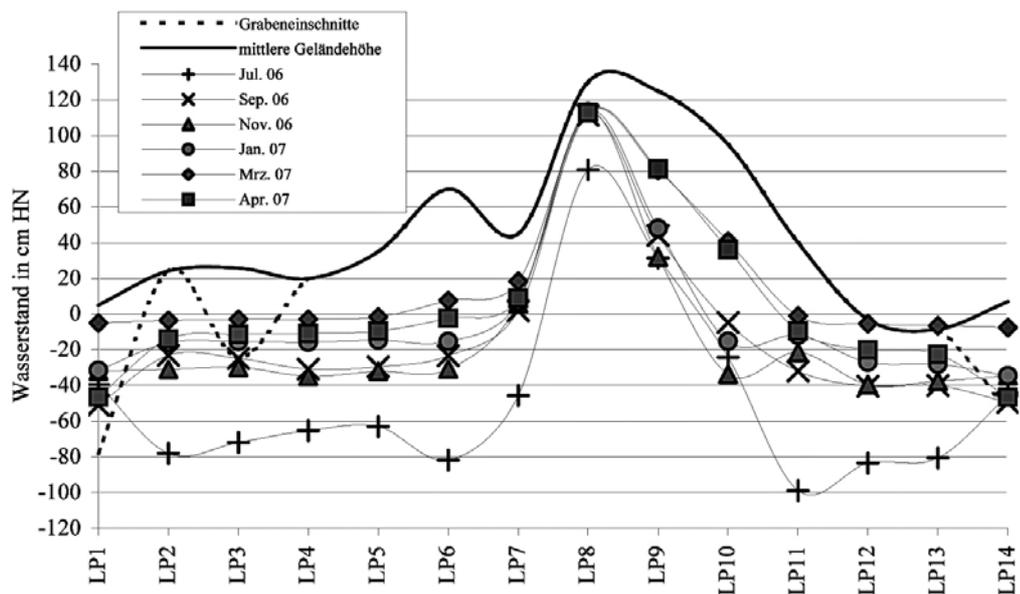


Abb. 8: Wasserstände am Längstransekt von Juli 2006 bis April 2007
Water level of the longitudinal transect in July 2006 until April 2007

Durch diese Jahrzehnte währende Entwässerung wurden die Torfe degeneriert. Die Wasseraufnahmefähigkeit der Torfe ging verloren, vererdeter dichter Torf bildet nur noch Strömungswiderstand, weshalb sich kurzzeitiger Rückstau in den großen umliegenden Entwässerungsgräben nicht bis auf das Moor auswirkten. Eine Ausnahme von diesen tiefen Grundwasserflurabständen bildete die intakte Hochmoorfläche im Moorzentrum, wo sich Wasserstände um $\pm 0,00$ cm HN einstellten (Abb. 7 und 8; Pegel 5 am Quertransekt; Pegel 8 am Längstransekt). In diesem räumlich scharf abgegrenzten Zentrum von 3 ha stehen beinahe unzersetzte Wollgrastorfe mit hohem Wasserhaltevermögen an. Ähnliche Phänomene, wo der Torf in kleinen Flächen das Wasser stets $\pm 0,00$ cm in Flur hielt, obwohl rund um diese Flächen hochgradig degradierte Torfe anstehen, sind uns aus dem Dänschenburger Moor bekannt. Durch den 2 m langen Messpegel im Moorzentrum wurde festgestellt, dass hier im Zentrum des Moores noch ein mooreigener Wasserspiegel existiert. Dieser liegt etwa 20 cm höher als der mineralische Grundwasserspiegel. Gleiches wurde im benachbarten Großen Moor bei Graal Müritz festgestellt (PRECKER 2005).

7. Ausblick für Schutzmaßnahmen

Die Entwässerung des Moores sorgte für die Degradierung des Torfes und leitete die Bewaldung ein. Auch das Moorzentrum mit Resten der Regenmoorvegetation ist durch die anhaltende Entwässerung gefährdet. Die Wasserhaltefähigkeit der moorzentralen Torfe geht zunehmend verloren, da die randliche Hauptentwässerung bis ins Zentrum wirkt (Abb. 9). Durch geeignete – und nicht nur provisorische – Grabenverbaue der moorzentralen Gräben wäre ausreichend Wasser im Gebiet zurückzuhalten, wenn zudem der Ringgraben als hydrologischer Puffer in Flur gefüllt bliebe. Ein Überstau der moorzentralen Vegetation und damit ein Ertrinken der verbliebenen Regenmoorvegetation sind nicht zu erwarten, da diese spezifische Fläche deutlich höher liegt als die umliegenden Moorbereiche (Abb. 8).

Dass eine hydrologische Schutzzone um das Moor, die ganzjährig Wasserstände über Flur beinhaltet, eine rasche Revitalisierung durch Aufquellen der Torfe und damit eine ursprüngliche Wasserrückhaltung, sowie anschließende Etablierung der ursprünglichen Moorvegetation beinhaltet, konnte durch ein langjähriges Monitoring in einem wiedervernässten Regenmoor – dem Grenztalmoor bei Bad Sülze – belegt werden (BÖNSEL & RUNZE 2005). Für eine erfolgreiche Wiedervernässung wäre eine hydrologische Schutzzone auch für dieses Moor einzufordern. Die neue Ferienhaussiedlung im Norden des Moores sorgt bei maximaler Wiedervernässung allerdings für Betroffenheiten, da die Regenentwässerung sukzessive beeinträchtigt wäre. Außerdem gehen Grünlandflächen im Einzugsgebiet des Moores für die Nutzung verloren. Es gilt Vor- und Nachteile einer Wiedervernässung für den Klimaschutz, Tourismus und Naturschutz abzuwägen. Um die rest-

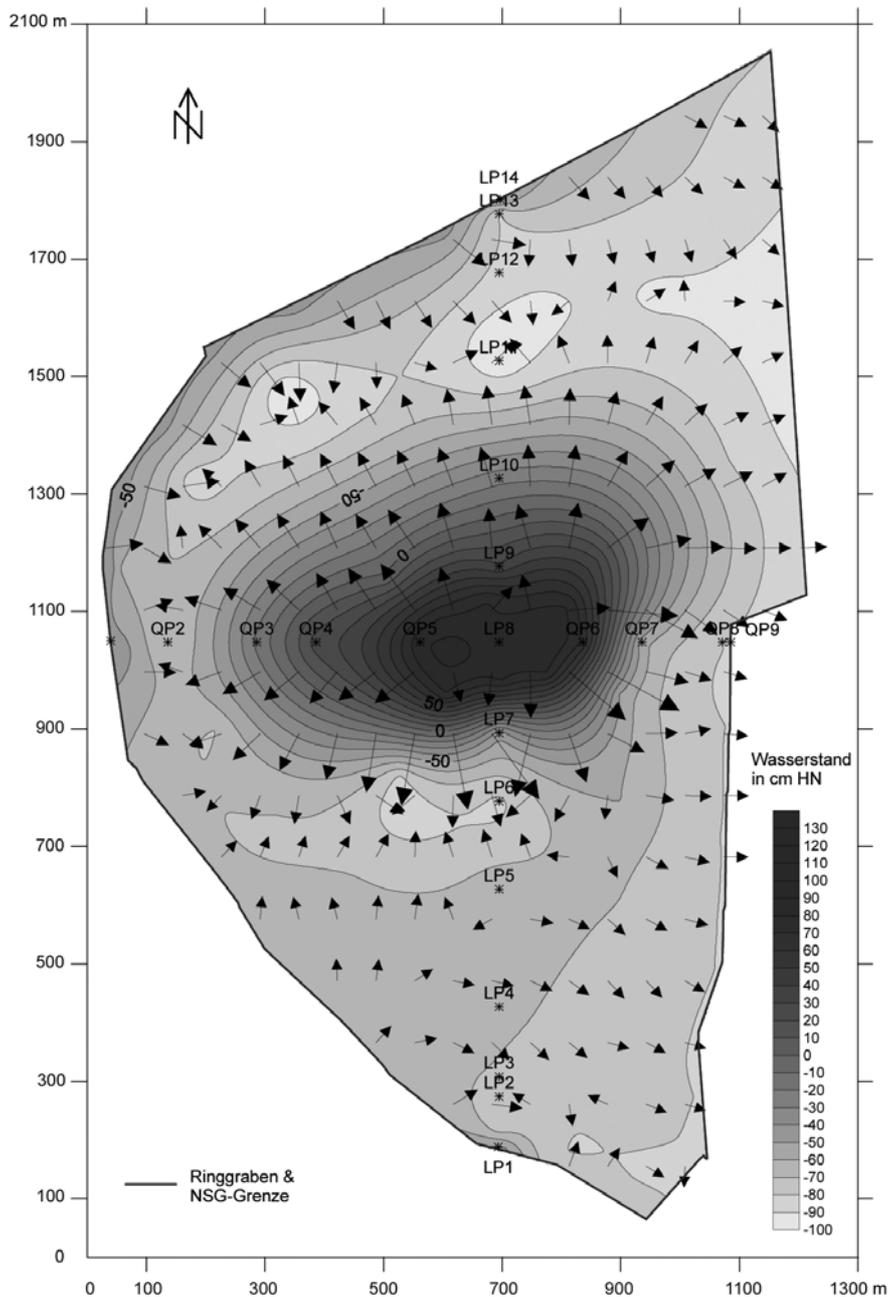


Abb. 9: Fließrichtungen des Wassers im Dierhäger Moor im Sommer 2006
 Directions of flow of water in the Dierhäger rain bog in summer 2006

lichen regenmoortypischen Arten im Moorzentrum zu erhalten und Potenziale für eine Regeneration des Moores zu bewahren, müssten die Maßnahmen in den moorzentralen Gräben allerdings unverzüglich umgesetzt werden.

8. Dank

Wir danken dem Staatlichen Amt für Umwelt und Natur in Stralsund, das diese Analyse finanzierte und zur Publikation freigab. Für kritische Anmerkungen zum Manuskript danken wir J. Matthes (Rostock/Vorweden), für konstruktive praktische Hinweise L. Jeschke (Greifswald).

9. Literaturverzeichnis

- ARHEIMER, B. & WITTEGREN, H. B. (1994): Modeling the effects of wetlands on regional nitrogen transport. – *Ambio* **23**: 378-386.
- BÖNSEL, A. & RUNZE, M. (2005): Die Bedeutung projektbegleitender Erfolgskontrollen bei der Revitalisierung eines Regenmoores durch wasserbauliche Maßnahmen. – *Natur und Landschaft* **80** (4): 154-160.
- BÖNSEL, A. & RUNZE, M. (2007): Effiziente und konfliktarme Naturschutzmaßnahmen – Revitalisierung von „Waldmooren“. – *Natur- und Landeskunde* **114** (4-6): 81-90.
- BUCHWALD, R. (1989): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer. – *Phytocoenologia* **17** (3): 307-448.
- DIETRICH, O., TAUSCHKE, R. & BALLA, D. (2000): Wiedervernässung eines tiefgründigen Niedermoors durch Überrieselung. – *Wasser & Boden* **52** (11): 9-16.
- GELBRECHT, J., ZAK, D. & ROSSOLL, T. (2006): Dynamik gelöster Stoffe und Phosphorrückhalt in wiedervernässten Mooren des Peenetales (Mecklenburg-Vorpommern). – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* **45** (1): 3-21.
- HÄRDITZ, W., REDECKER, B., ASSMANN, T. & MEYER, H. (2006): Vegetation responses to environmental conditions in floodplain grasslands: Prerequisites for preserving plant species diversity. – *Basic and Applied Ecology* **7**: 280-288.
- I.L.N. (1974): Hochmoore als Naturschutzgebiet in den 3 Nordbezirken der DDR. – Teilbericht der Forschungsleistung „Ökologisch begründete Pflegenormative für geschützte Gebiete und Objekte“. – Unveröff. Manuskript. – 1-45; Greifswald.
- JESCHKE, L. (1986): Mecklenburgische Regenmoore als Naturschutzgebiete. – *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* **20** (1): 2-16.
- JESCHKE, L., LENSCHOW, U. & ZIMMERMANN, H. (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. – 713 S.; Schwerin (Demmler).
- KIECKBUSCH, J. & SCHRAUTZER, J. (2004): Nährstoffdynamik flach überstauter Niedermoorflächen am Beispiel der Pohnsdorfer Stauung (Schleswig-Holstein). – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* **43**: 15-29.

- KLIEWE, H. (1991): Holozäner Küstenausgleich im südlichen Ostseegebiet bei besonderer Berücksichtigung der Boddenausgleichsküste Vorpommerns. – *Petermanns Geografische Mitteilungen* **1**: 1-14.
- KOLP, O. (1982): Entwicklung und Chronologie des Vor- und Neudarbes. – *Petermanns Geografische Mitteilungen* **126** (2): 85-94.
- KÖNIG, P. (2005): Floren- und Landschaftswandel von Greifswald und Umgebung. – 629 S.; Jena (Weissdorn).
- KOSKA, I. & TIMMERMANN, T. (2001): Liste der Vegetationsformen mit Angaben zur Synonymik und zur Gefährdung. – In: SUCCOW M. & JOOSTEN, H., (Hrsg.) *Landschaftsökologische Moorkunde*. – 156-161; Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- KRAMBEER, H. (1938): Die Stadt Ribnitz in Vergangenheit und Gegenwart. – 65 S.; Ribnitz (Eigenverlag).
- LENSCHOW, U. (1998): EU-Förderprogramm - LIFE-Projekt: Erhaltung und Wiederherstellung des Trebeltalmoores einschließlich vorbereitender Untersuchungen für das Recknitztalmoor in Mecklenburg-Vorpommern. – *NNA-Berichte* **1**: 46-49.
- LIEDTKE, H. & MARCINEK, J. (1995): *Physische Geographie Deutschlands*; Gotha (Justus Perthes).
- MÜLLER-WESTERMEIER, G., KREIS, A. & DITTMANN, E. (1999): *Klimaatlas Bundesrepublik Deutschland*. – Teil 1 Lufttemperatur, Niederschlagshöhe, Sonnenscheindauer. – 23 S. – Deutscher Wetterdienst; Offenbach a. Main.
- PRECKER, A. (1992): Das Große Göldenitzer Moor bei Rostock – Nutzungs- u. Vegetationswandel der letzten 200 Jahre Teil 1. – *Telma* **22**: 299-315; Hannover.
- PRECKER, A. (1993a): Das Große Göldenitzer Moor bei Rostock – Nutzungs- u. Vegetationswandel der letzten 200 Jahre Teil 2. – *Telma* **23**: 147-161; Hannover.
- PRECKER, A. (1993b): *Moorschutzprogramm Mecklenburg-Vorpommern, Moorinventur/Teilbericht*. – Unveröff. Manuskript im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. – 72 S.; Schwerin.
- PRECKER, A. (2005): *Hydrogeologisches Monitoring im NSG Ribnitzer Grosses Moor*. – Abflussjahr 2005. – Unveröff. Manuskript im Auftrag des StAUN Stralsund. – 28 S.
- PRECKER, A. & KRBETSCHKE, M. (1997): *Die Regenmoore Mecklenburg-Vorpommern – Erste Auswertungen der Untersuchungen zum Regenmoor- Schutzprogramm des Landes Mecklenburg-Vorpommern*. – *Telma* **27**: 205-221; Hannover.
- RABELER, W. (1931): Die Fauna des Göldenitzer Hochmoores in Mecklenburg. – *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* **21**: 173-315.
- STERNBERG, K. (1993): *Hochmoorschlenken als warme Habitatinseln im kalten Lebensraum Hochmoor*. – *Telma* **23**: 125-146; Hannover.
- SUCCOW, M. (1988): *Landschaftsökologische Moorkunde*. – 311 S.; Berlin (Gebrüder Borntraeger).

- SUCCOW, M. (2002): Zur Nutzung mitteleuropäischer Moore – Rückblick und Ausblick. – *Telma* **32**: 255-266; Hannover.
- SUCCOW, M. & JESCHKE, L. (1986): Moore in der Landschaft. – 268 S.; Jena (Urania).
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – 622 S.; Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- TIMMERMANN, T. (1999): *Sphagnum*-Moore in Nordostbrandenburg: Stratigraphisch- hydrodynamische Typisierung und Vegetationswandel seit 1923. – *Dissertationes Botanicae* **305**: 1-175.
- TREPEL, M. (2001): Gedanken zur zukünftigen Nutzung schleswig-holsteinischer Niedermoore. – *Natur und Landeskunde* **108** (11/12): 186-194.
- TREPEL, M. (2004): Zielorientierte Planung von Restitutionsmaßnahmen in Niedermooren. – *Wasserwirtschaft* **5**: 24-28.
- TREPEL, M. & SCHRAUTZER, J. (1998): Bewertung von Niedermoorökosystemen für den Ressourcenschutz und Artenschutz in Schleswig-Holstein und ihre Entwicklungsmöglichkeiten. – *Die Heimat* **105**: 45-62.
- TÜXEN, R. (1976): Über die Regeneration von Hochmooren. – *Telma* **6**: 219-230; Hannover.
- ZAK, D., GELBRECHT, J. & LENSCHOW, U. (2004a): Die Wiedervernässung von Mooren im Peenetal – Erste Ergebnisse zur Freisetzung von Nährstoffen. – *Wasserwirtschaft* **5**: 29-34.
- ZAK, D., GELBRECHT, J. & STEINBERG, C.E.W. (2004b): Phosphorus retention at the redox interface of peatlands adjacent to surface waters in northeast Germany. – *Biogeochemistry* **70**: 357-368.

Anschrift der Verfasser:

Dr. A. Bönsel
M. Runze,
Planung für alternative Umwelt GbR
Krähenberger Holz 8
D-18337 Marlow
E-Mail: Andre.Boensel@gmx.de
www.pfau-landschaftsplanung.de

Manuskript eingegangen am 15. Januar 2008