

TELMA	Beiheft 4	Seite 49 - 72	11 Abb., 4 Tab.	Hannover, September 2011
-------	-----------	---------------	-----------------	--------------------------

Erfassung, Bewertung und Wiedervernässung von Mooren im Müritz-Nationalpark

Recording, assessment and rewetting of fens of the Müritz National Park

VOLKMAR ROWINSKY und JOACHIM KOBEL

Zusammenfassung

Im Beitrag werden die Ergebnisse der Bestandserfassungen der Moore im Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern) vorgestellt. In den Jahren 2003 bis 2005 wurden 435 Einzelmoore mit einer Gesamtfläche von 3.708,9 ha (11,5 % der Nationalparkfläche) ermittelt. Dabei wurden Moormächtigkeiten, hydrogenetische und ökologische Moortypen sowie Flora und Vegetation erfasst und eine Bewertung der einzelnen Moore vorgenommen. Die Ursachen für den aktuell schlechten Erhaltungszustand vieler Moore werden diskutiert und Beispiele für Wiedervernässungsmaßnahmen aufgeführt. Insgesamt wurden bis heute im Müritz-Nationalpark an 127 Mooren mit einer Fläche von rd. 1.900 ha sowie an 31 Seen mit rd. 1.430 ha Maßnahmen zur Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes realisiert.

Abstract

The results of the recording of fens of the Müritz National Park (Mecklenburg-Vorpommern) are presented. From 2003 to 2005 435 fens, covering an area of 3.708,9 ha (11,5 % of the area of the National Park), have been investigated. Thickness of mire deposits, hydrological and ecological mire types, the ecological evaluation and recording of flora and vegetation of fens are shown. The reasons for bad ecological status of many fens are discussed and measures of rewetting are performed. Until now measurements of watershed restoration were realized at 127 bogs and fens (1.900 ha) and also at 31 lakes with a total area of 1.430 ha.

1. Einleitung

Im Müritz-Nationalpark kommen aufgrund der negativen klimatischen Wasserbilanz ausschließlich Niedermoore vor. Sie befinden sich in Abhängigkeit von den natürlichen Voraussetzungen und der Entwässerungsintensität in unterschiedlichem Erhaltungszustand. Die weit zurückreichenden Eingriffe in den Wasserhaushalt der Seen und Moore, die mit einem Anschluss von Binnenentwässerungssystemen an Vorfluter verbunden waren und schließlich mit den Meliorationen in den 70iger Jahren des 20. Jahrhunderts in-

tensiviert wurden, führten zu weiträumigen Veränderungen der Grundwassersituation in den Einzugsgebieten der Moore. Dies verursachte schwerwiegende Standortveränderungen, besonders tiefgreifende Folgen hatten der Bau und das Betreiben von insgesamt 5 Schöpfwerken.

Der Wasserhaushalt im Teilgebiet Müritz des Nationalparks wurde seit dem Mittelalter vor allem durch den Bau von Mühlen verändert. Hierdurch kam es zu einem Wasserspiegelanstieg der Müritz um mindestens 1,5 m (UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN 2003). Mit dem Ausbau der Elbe-Havel-Wasserstraße (1798) und des Bolter Kanals (1837) wurde die Müritz wieder um 2 m abgesenkt. Die Havel wurde seit dem Mittelalter im Oberlauf ausgebaut, um Mühlen betreiben zu können. So wurde eine große Zahl von ursprünglich oberirdisch abflusslosen Hohlformen (= Binnenentwässerungsgebiete) an das Entwässerungssystem der Havel angeschlossen.

Auch im Teilgebiet Serrahn wurden bereits frühzeitig Eingriffe in den Wasserhaushalt der Seen und Moore vorgenommen. Das einzige natürliche Fließgewässer ist der Goldenbaumer Mühlenbach, der zumindest seit dem 16. Jahrhundert über die Wehre zweier Mühlen (Steinmühle und Goldenbaumer Mühle) reguliert wurde (SCHNECKE 1999). Daneben sind hier ebenfalls einige große, ursprünglich abflusslose Seen vorhanden (u. a. Großer Fürstenseer See, Schweingartensee, Zwirnsee, Plasterinsee), die über den Floßgraben an die Obere Havel-Wasserstraße angeschlossen wurden. Nach JESCHKE & PAULSON (2001) waren auch die Moore im Einzugsgebiet des Schweingartensees schon im 18. Jahrhundert über Gräben an den See angeschlossen, um zusätzliches Wasser für den Betrieb einer Mühle zu gewinnen.

Bereits Anfang der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts wurden v. a. im Teilgebiet Serrahn in einigen Mooren Staue eingerichtet und laufend erneuert bzw. ergänzt. In den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts begann die Nationalparkverwaltung mit der systematischen Wiedervernässung der Moore im gesamten Nationalpark.

Vor diesem Hintergrund wurde in den Jahren 2003 bis 2005 durch das Nationalparkamt Müritz eine Bestandserfassung der Moore im Nationalpark in Auftrag gegeben (IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK 2003, 2004, 2005). Die Gewinnung von Daten zur Stratigraphie und zum Wasserhaushalt der Niedermoores war ein Ziel der Erfassungen. Der Bewertung folgten Vorschläge für weitere Wiedervernässungen als Ergänzung zu den bereits durchgeführten Maßnahmen. Der vorliegende Beitrag bietet neben den Ergebnissen der Bestandserfassung auch einen Überblick über die Wiedervernässungsmaßnahmen.

2. Untersuchungsgebiet

Der Müritz-Nationalpark besteht seit dem 1. Oktober 1990. Rechtliche Grundlage ist die Verordnung über die Festsetzung des Nationalparks „Müritz-Nationalpark“ vom 12. September 1990. Seine Größe beträgt insgesamt 32.200 ha, wovon das Teilgebiet Müritz 26.000 ha und das Teilgebiet Serrahn 6.200 ha umfasst (UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN 2003).

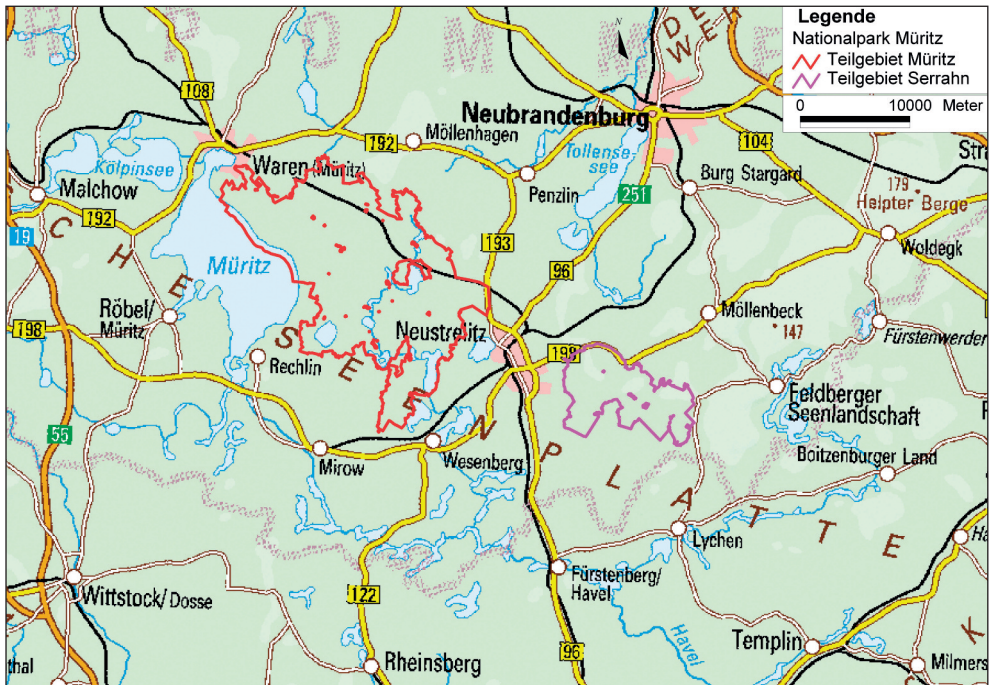


Abb. 1: Lage des Müritz-Nationalparkes (Kartengrundlage: TK 1 : 1.000.000)
Location of the Müritz National Park

Naturräumlich liegt der Nationalpark in der Landschaftszone „Höhenrücken und Seenplatte“ (RABIUS & HOLZ 1993). Das Teilgebiet Müritz gehört darin zur Zone „Großseenslandschaft mit Müritz, Kölpin- und Fleesensee“ und das Teilgebiet Serrahn zur Zone der „Neustrelitzer Kleinseenslandschaft“. Im Norden des Nationalparks verläuft die Pommerische Hauptendmoräne der letzten Vereisung. Hier sind daher v.a. Geschiebemergel der Endmoräne verbreitet. Der größte Teil des Gebietes wird von den der Endmoräne südlich vorgelagerten Sanderflächen eingenommen. Unmittelbar östlich der Müritz sind auch Seesande verbreitet, die von Absenkungsterrassen der Müritz gebildet wurden. Neben äolischen Bildungen, verbreitet sind Dünensande, sind Toteishohlformen charakteristisch für die Morphologie des Gebietes.

Spuren einer Besiedlung des Gebietes sind zumindest bis in die Jungsteinzeit zurück zu verfolgen. Ab dem 13. Jahrhundert wurde mit der deutschen Landnahme Wald großräumig gerodet (UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN 2003). DIECKMANN & KAISER (1998) weisen für das Teilgebiet Serrahn eine intensive Bodenerosion infolge mittelalterlicher und neuzeitlicher Nutzung durch Ackerbau und Beweidung nach.

Die Nationalparkfläche ist aktuell überwiegend (72%) mit Wald bestockt. In den Sandergebieten sind auf größerer Fläche ausgedehnte Kiefernforste verbreitet, die größtenteils durch Aufforstung ab dem 19. Jahrhundert begründet wurden. Die Blaubeer-Traubeneichen-Buchenwälder im Teilgebiet Serrahn haben sich seit etwa einem halben Jahrhundert nutzungsfrei entwickelt (UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN 2003). Die ehemaligen militärischen Übungsplätze im Teilgebiet Müritz werden im Rahmen der Sukzession allmählich von lichten Birken-Kiefern-Vorwäldern eingenommen. Acker- und Grünlandflächen nehmen insgesamt nur 7% ein.

Klimatisch liegt der Nationalpark in einem Übergangsbereich zwischen maritimem und kontinentalem Einfluss. Eine Besonderheit ist der durch die Mecklenburgischen Großseen (Plauer See, Fleesensee, Kölpinsee, Müritz) verursachte Regenschatten östlich der Müritz. Daraus resultiert insbesondere für das Teilgebiet Müritz eine relative Niederschlagsarmut. Das langjährige Mittel der Jahresniederschläge beträgt hier nur 575 mm. Im Teilgebiet Serrahn liegt dieser Wert bei 600 mm (VOIGTLÄNDER 1992, REINSCH & SAUERBERG 1994).

Die Pommersche Hauptendmoräne bildet die Einzugsgebietsgrenze zwischen Nord- und Ostsee. Durch das Teilgebiet Müritz verläuft zudem die Grenze der Einzugsgebiete von Elde und Havel. Die Wasserscheidenlage bedingt, dass der Wasserhaushalt der Seen und Moore empfindlich auf Witterung, Veränderungen des Klimas und anthropogene Eingriffe reagiert.

Zur Erfassung der hydrologischen Situation werden im Nationalparkgebiet etwa 60 Oberflächen- und Grundwasserpegel beobachtet. Die Auswertung der Messreihen der Oberflächenwasserpegel zeigt bei einer Reihe von Seen ein kontinuierliches Absinken der Wasserstände, vor allem bei den Durchströmungsseen der Sander. Hier sind die Wasserstände seit Beginn der Messungen 1998 gefallen, mit verstärkter Absenkungstendenz seit etwa 2002/2003. Da diese Seen in direktem Kontakt mit dem oberen, unbedeckten Grundwasserleiter stehen, liefert ihr Wasserspiegel auch ein gutes Abbild für die Grundwassersituation im Einzugsgebiet. Grundwasserstandsmessungen in den betreffenden Gebieten bestätigen das, denn diese weisen ebenfalls fallende Pegelstände auf (HINZ 2009, STÜVE 2010).

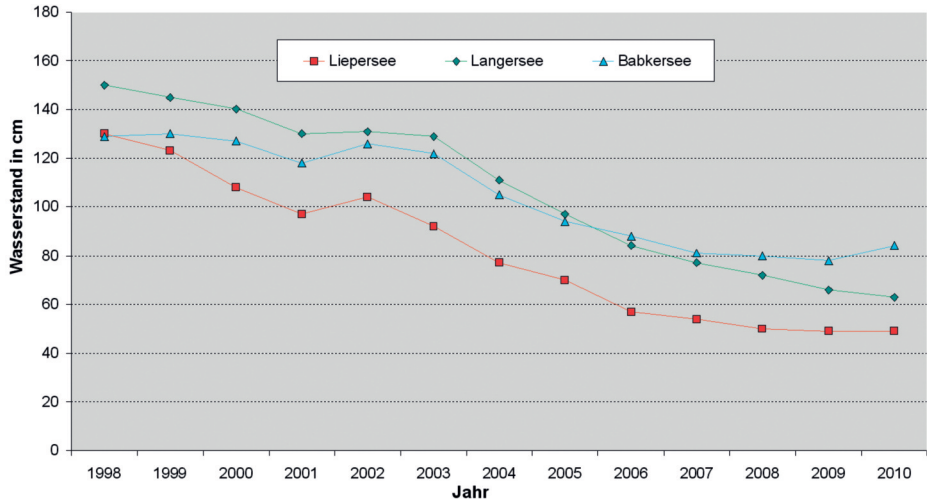


Abb. 2: Seewasserstandsganglinien von ausgewählten Pegeln (Jahresmittelwerte in cm)
Contours of lake-levels from selected water-gauges

3. Methoden

3.1 Auswertung vorhandener Unterlagen

Bereits in den 50er Jahren erfolgte eine detaillierte Bestandsaufnahme der Moorvegetation im Serrahner Gebiet durch GROSSER (1963). Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte lieferte MÜLLER (1961). In dieser Arbeit sind auch stratigraphische Angaben zu 20 Mooren enthalten, die für die Moorerfassung ausgewertet wurden. Im Jahr 1994 wurden durch PAULSON & RASKIN (1995) 28 Moore vegetationskundlich untersucht, Ziel war unter anderem die Dokumentation bereits 1979 eingeleiteter Wiedervernässungen. In einem Gutachten zog JESCHKE (2003) eine Zwischenbilanz zu den Renaturierungserfolgen im Nationalparkteil Serrahn.

In die Erfassung und Auswertung gingen weitere Unterlagen zu einzelnen Moorflächen ein, wie standortkundliche Untersuchungen aus Diplomarbeiten, Kartierungen und Gutachten. So lagen für den Nationalparkteil Müritz für ca. 1/3 der Moore standortkundliche Angaben vor. Für diese Moorflächen wurden die Moormächtigkeiten (0, 4, 12, 30 und 50dm) nach Angaben aus dem Moorstandortkatalog (LUNG M-V 2001) digitalisiert. Für eine größere Moorfläche östlich der Müritz lagen analoge Daten vom INGENIEURBÜRO DIPL.-ING. HOFMANN (1998) vor; diese wurden ebenfalls ausgewertet. Ebenso wurde mit den Daten für die Mühlenseerinne (KÜCHLER 1996) und die Havelquellseen (IBS 1997) verfahren.

Für einen größeren Teil der Moorfläche lagen jedoch lediglich Angaben zur Verbreitung vor, ohne Daten zu den Moormächtigkeiten. Hierfür wurden aus den digital vorliegenden forstlichen Standortkarten die „Organischen Nassstandorte“ als Moorflächen übernommen. Ergänzend wurden einige Moorflächen aus den geologischen Karten (M 1 : 25.000) ermittelt. Bei einem Vergleich beider Kartenwerke zeigten sich jedoch deutliche Unterschiede in der Darstellung der Moorstandorte. Flächen, die in der forstlichen Standortkartierung als O-Standorte erfasst wurden, waren z. B. in den geologischen Karten als Anmoor (Torfmächtigkeit unter 3 dm) dargestellt. Dies betraf vor allem Flächen unmittelbar östlich der Müritz. Diese Flächen wurden nach einer Begehung nur dann als Moorstandorte digital erfasst, wenn die Moormächtigkeit mehr als 3 dm betrug.

Außerdem wurde im Rahmen der Moorerfassung das vorliegende Moorkataster ausgewertet (KETTNER 1997). Aus diesem Moorkataster lagen Kartierbögen sowie Karten (TK 10) vor, in denen die Moorflächen vornehmlich nach dem Vegetationsbestand erfasst waren. Sie dienten als Kartengrundlage für die Kartierung.

3.2 Kartiermethodik

Die Moorerfassung im Müritz-Nationalpark erfolgte analog der Erfassung im Naturpark Nossentiner/Schwinzer Heide (ROWINSKY 2003). Nach den Vorgaben für die Kartierung wurden die Einzelmoore („...weitgehend eigenständigen oberirdischen Wasserhaushalt ... vom benachbarten Moor in der Regel durch eine (natürliche) Mineralbodenschwelle abgegrenzt.“) erfasst. Der hierzu verwendete Kartierbogen wurde aus der TGL 24300/04 (1986) und dem Moorstandortkatalog M-V (LUNG M-V 2001) entwickelt und beinhaltet auch standort- und vegetationskundliche Daten.

Für die Kartierung wurden alle potentiellen Moorstandorte aufgesucht. Im Gelände konnten so einige weitere Moorflächen kartiert werden, die aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnung, meist unter 0,5 ha, bisher nicht kartographisch erfasst waren. Es wurden Daten zu Hydrologie, Stratigraphie und Flora (Gefäßpflanzen und Moose) jeder Moorfläche aufgenommen. Da lediglich v. a. für die größeren Moore Angaben zum Mooraufbau vorlagen, wurde mit dem Kammerbohrer in fast jedem Moor zumindest eine Sondierungsbohrung niedergebracht. Abschließend wurden die Moore nach folgenden Hauptkriterien bewertet: Hydrologische Situation, Moorbodenzustand sowie Flora und Vegetation. Aus der Bewertung ergab sich eine Einstufung in eine dreiteilige Skala:

1. Naturnahes (schwach entwässertes) Niedermoor
2. Mäßig entwässertes Niedermoor
3. Stark entwässertes Niedermoor

4. Ergebnisse der Moorerfassung

4.1 Zahl und Größe

Die Gesamtfläche der im **Teilgebiet Müritz** erfassten Niedermoore beträgt 3.234,7 ha. Dies entspricht, bezogen auf die Nationalparkfläche, einem Anteil von 12,4 %. Hier überwiegen die großflächigen Moore. Die größten fünf Moore umfassen eine Fläche von 1.517,8 ha (46,9 % der Moorfläche). Insgesamt wurden 278 Moore erfasst.

Die Gesamtfläche der im **Teilgebiet Serrahn** liegenden Niedermoore beträgt 474,2 ha. Dies entspricht einem Anteil von 7,7 % der Nationalparkfläche. Es überwiegen die Klein- und Kleinstmoore. Von den insgesamt 157 Einzelmooren konnten im Gelände 149 erfasst werden. Davon nehmen 82 Moore eine Fläche von maximal 1 ha ein. Für 58 Moore wurde eine Fläche von 1 bis 10 ha ermittelt. 9 Moore weisen eine Fläche von 10 bis 100 ha auf.

Insgesamt werden damit im Müritz-Nationalpark 3.708,9 ha von Niedermooren (435 Einzelmoore) eingenommen. Dies entspricht einem Mooranteil an der Gesamtfläche von 11,5 % (Abb. 3).

4.2 Moormächtigkeit

Auf der Grundlage von standortkundlichen Unterlagen und 227 Sondierungen werden für etwa 1/3 der Moorfläche im **Teilgebiet Müritz** Angaben zur Moormächtigkeit gemacht. Danach weisen von 1.091,2 ha Moorfläche 449,6 ha (41,2 %) eine Moormächtigkeit von weniger als 12 dm auf. Sie sind nach TGL 24300/04 (1986) flach- bis mitteltiefgründig. Tiefgründige Moore mit einer Moormächtigkeit über 12 dm wurden auf 641,6 ha (58,8 %) kartiert.

Für das **Teilgebiet Serrahn** ermöglichen standortkundliche Unterlagen und 164 Sondierungen Angaben zur Moormächtigkeit. Bei 458,4 ha erfasster Moorfläche weisen 113,8 ha (24,8 %) eine Moormächtigkeit von weniger als 12 dm auf. Tiefgründige Moore mit einer Moormächtigkeit über 12 dm wurden auf 344,7 ha (75,2 %) kartiert.

4.3 Hydrogenetische Moortypen

Die im Nationalpark kartierten Niedermoore sind hauptsächlich den hydrogenetischen Moortypen (SUCCOW 1988) Versumpfungs-, Verlandungs- und Durchströmungsmoor sowie Kesselmoor zuzuordnen. Eine genaue Einordnung war wegen fehlender hydrologischer Angaben nicht immer möglich. So ist z. B. der Moortyp Durchströmungsmoor in der Kartierung unterrepräsentiert. Auch Auenüberflutungsmoore sind im Bereich des Goldenbaumer Mühlenbachs (Teilgebiet Serrahn) verbreitet, wie die stratigraphischen Untersuchungen von SCHNECKE (1999) belegen.

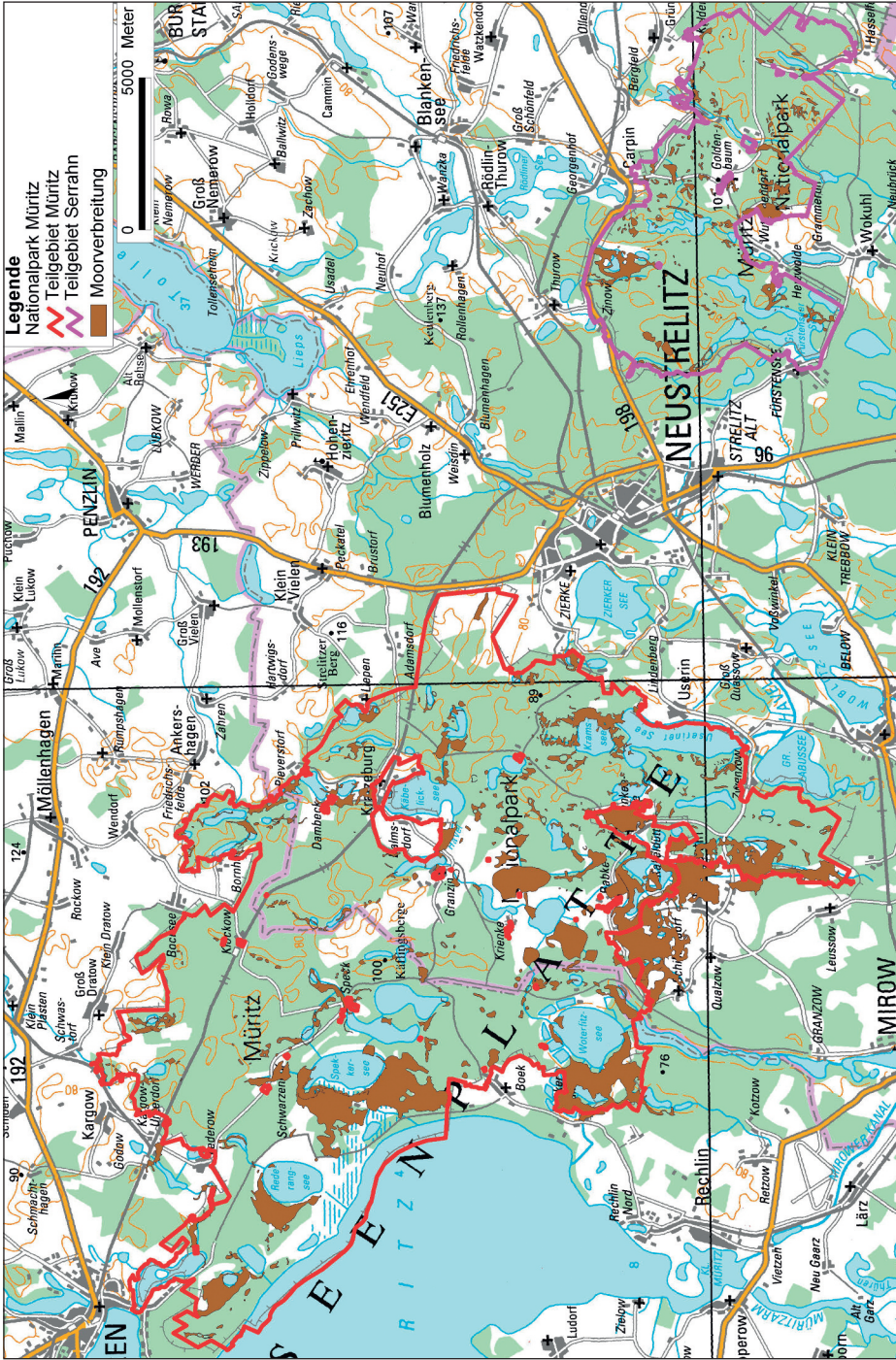


Abb. 3: Verbreitung der Moore im Mürz-Nationalpark (Kartengrundlage: TK 100)
Distribution of fens in Mürz National Park

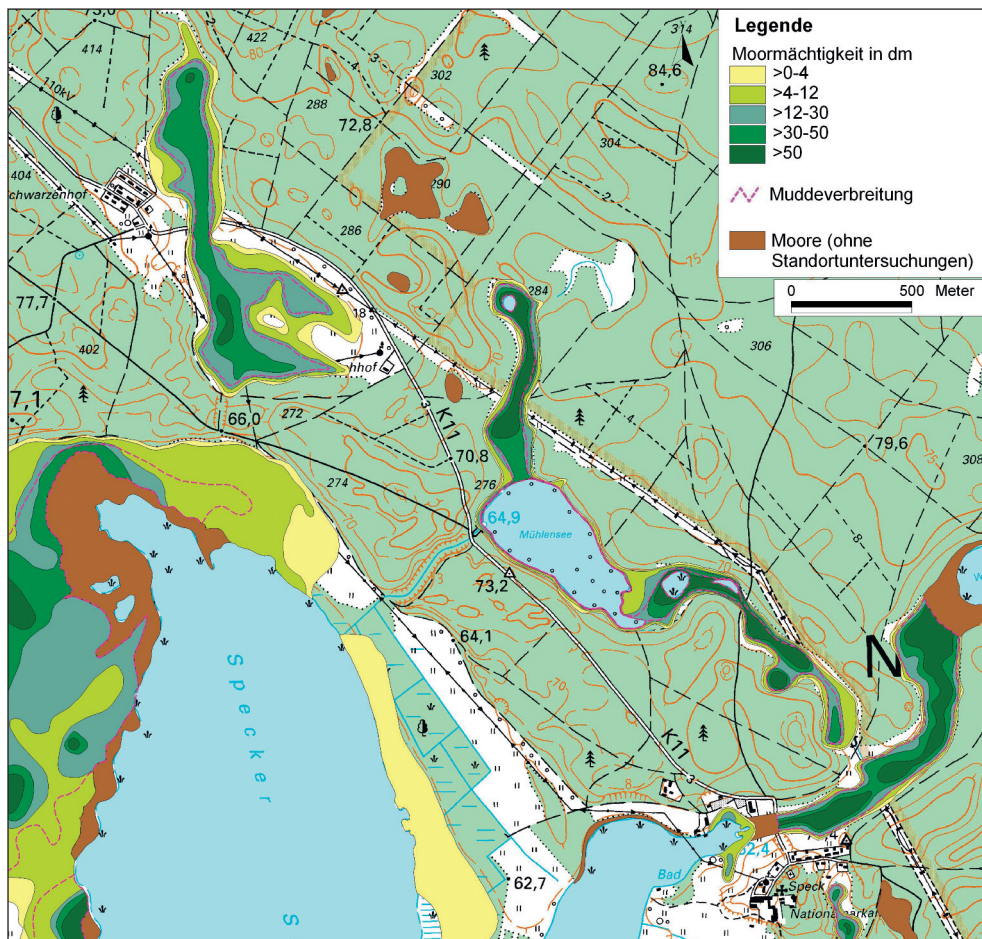


Abb. 4: Moormächtigkeitskarte Müritz-Nationalpark (Ausschnitt, Kartengrundlage: TK 10)
Thickness of mire deposits in Müritz National Park

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der im Müritz-Nationalpark verbreiteten hydrogenetischen Moortypen; ausgewiesen werden hier für jedes Moor die realen Flächenanteile, d. h. ein Moor kann z. B. Versumpfungsmoor- und Verlandungsmooranteile aufweisen. Quellmoore sind nur kleinflächig verbreitet. Sie sind im Untersuchungsraum zwar in größerer Zahl vertreten, waren aber nicht immer sicher nachweisbar und sind daher nicht extra ausgewiesen worden. Die Übersicht zeigt, dass entsprechend der naturräumlichen Ausstattung im Teilgebiet Serrahn ein deutlich höherer Anteil an Kesselmooren vorhanden ist als im Teilgebiet Müritz.

Tab. 1: Verbreitung hydrogenetischer Moortypen im Müritz-Nationalpark
Distribution of hydrological mire types in the Müritz National Park

Hydrogenetischer Moortyp	Zahl der Moore ¹			Fläche (ha)			Flächenanteil (%)		
	Gesamt	Müritz	Serrahn	Gesamt	Müritz	Serrahn	Gesamt	Müritz	Serrahn
Verlandungs- und Durchströmungsmoor	215	144	71	2523,7	2261,6	262,1	68,2	69,9	56,6
Versumpfungsmoor	182	89	93	1046,6	911,4	135,2	28,3	28,2	29,2
Kesselmoor	97	45	52	127,6	61,7	65,9	3,5	1,9	14,2
Gesamt	494	278	216	3697,9	3234,7	463,2	100	100	100

¹: Doppelnennungen sind möglich (z. B. als Versumpfungs- und Verlandungsmoor).

4.4 Ökologische Moortypen

Die kartierten Moore wurden im Rahmen der Geländebegehungen überwiegend nach der vorherrschenden Vegetation, teilweise auch mit Hilfe von stratigraphischen Untersuchungen, in ökologische Moortypen eingestuft. Es wurden drei Moortypen unterschieden: oligotroph-sauer, mesotroph-sauer und eutroph (SUCCOW & JOOSTEN 2001). Mesotroph-subneutrale bzw. mesotroph-kalkhaltige Moore (Kalk-Zwischenmoore) wurden im Untersuchungsraum nicht ausgeschieden. In einigen Verlandungsmooren finden sich im Röhricht-Gürtel Bestände der als Kalkzeiger eingestuften Binsen-Schneide (*Cladium mariscus*). Die Bestände dieser Art nehmen jedoch in den Niedermooren nur relativ kleine Flächen ein, weitere Kalkzeiger sind hier ebenfalls nur kleinflächig verbreitet. Diese Moore wurden im Rahmen der Kartierung als eutroph eingestuft, da insgesamt Flächen mit eutrophen Standortbedingungen überwiegen. Am Ostufer der Müritz (z. B. Spucklockkoppel) sind Bestände der Binsen-Schneide und anderen Kalkzeigern weiter verbreitet. Dies sind jedoch überwiegend Mineralbodenstandorte mit Torfauflagen unter 3 dm (= Anmoor).

Der Moortyp oligotroph-sauer ist im **Teilgebiet Müritz** nur von untergeordneter Bedeutung. Lediglich zwei Moore wurden in diese Kategorie eingestuft. In vielen mesotroph-sauren Mooren finden sich jedoch kleinflächig, meist zentral gelegen, Vegetationsbestände oligotroph-saurer Standorte, unter anderem mit Schlamm-Segge (*Carex limosa*), Sumpf-Porst (*Ledum palustre*), Blasen-Binse (*Scheuchzeria palustris*) und dem Torfmoos *Sphagnum magellanicum*. 59 Moore (189,3 ha) gehören zu den mesotroph-sauren Niedermooren. Die größte Fläche (94,1 %) nehmen eutrophe Niedermoore ein (siehe Tab. 2).

Im **Teilgebiet Serrahn** sind 46 Moore (209,3 ha, 45 %) mesotroph-sauer. Den größten Flächenanteil (55 %) weisen heute jedoch auch hier eutrophe Niedermoore auf. Der Moortyp oligotroph-sauer ist nur von untergeordneter Bedeutung. Lediglich in einem Moor (Klockenbruch) sind größere Vegetationsbestände nährstoffarm-saurer Standortbedingungen mit den oben genannten Arten vorhanden.

Tab. 2: Verbreitung ökologischer Moortypen im Müritz-Nationalpark
Ecological mire types in the Müritz National Park

Ökologischer Moortyp	Zahl der Moore			Fläche (ha)			Flächenanteil (%)		
	Gesamt	Müritz	Serrahn	Gesamt	Müritz	Serrahn	Gesamt	Müritz	Serrahn
eutroph	316	217	99	3298,9	3042,4	256,5	89,1	94,1	54,8
mesotroph-sauer	105	59	46	398,5	189,3	209,3	10,8	5,8	44,7
oligotroph-sauer	6	2	4	5,5	3,0	2,5	0,1	0,1	0,5
Gesamt	427	278	149	3702,9	3234,7	468,2	100,0	100,0	100,0

Insgesamt ist der Anteil der eutrophen Moore im Teilgebiet Müritz deutlich höher als im Teilgebiet Serrahn, in dem mesotroph-saure Moore mit einer Torfmoos dominierten Vegetation größere Flächenanteile einnehmen.

4.5 Bewertung

Nachfolgend wird die Bewertung der Niedermoore vorgestellt. Die Aufstellung (Tab. 3) zeigt, dass lediglich 5 % der Moorfläche (43 Moore) im **Teilgebiet Müritz** naturnah bzw. schwach entwässert sind. Zu den naturnahen Mooren gehören überwiegend die relativ kleinen Moore, vor allem torfmoosreiche Kessel- und Verlandungsmoore, die nicht entwässert wurden, sowie Moore, die trotz Entwässerung nur wenig beeinträchtigt sind.

Tab. 3: Einstufung der Moore im Müritz-Nationalpark
Assessment of fens in the Müritz National Park

Einstufung	Zahl der Moore			Fläche (ha)			Flächenanteil (%)		
	Gesamt	Müritz	Serrahn	Gesamt	Müritz	Serrahn	Gesamt	Müritz	Serrahn
naturnah (schwach entwässert)	65	43	22	276,5	169,2	107,2	7,5	5,2	23,3
mäßig entwässert	289	193	96	2427,8	2168,7	259,1	65,7	67,1	56,3
stark entwässert	69	42	27	990,8	896,8	94,1	26,8	27,7	20,4
Gesamt	423	278	145	3695,0	3234,7	460,4	100,0	100,0	100,0

Im **Teilgebiet Serrahn** sind noch 23 % der Moorfläche (22 Moore) naturnah bzw. schwach entwässert. Zu den naturnahen Mooren gehören neben den nicht bzw. schwach entwässerten Kessel- und Verlandungsmooren auch die wiedervernässten Niedermoore, in denen sich torfbildende Vegetation wieder etabliert hat. Die Bilanz für den Nationalparkteil Serrahn ist im Vergleich zum Teilgebiet Müritz sowie zu anderen Moorgebieten in Mecklenburg-Vorpommern vor allem aufgrund der großen Zahl wiedervernässter Moore relativ günstig. Positiv ist vor diesem Hintergrund zu werten, dass die durchgeführten Wiedervernäsungen größtenteils mehr als 10 Jahre zurückliegen, so dass bereits für eine größere Zahl von Mooren die Phase der Regeneration erreicht ist.

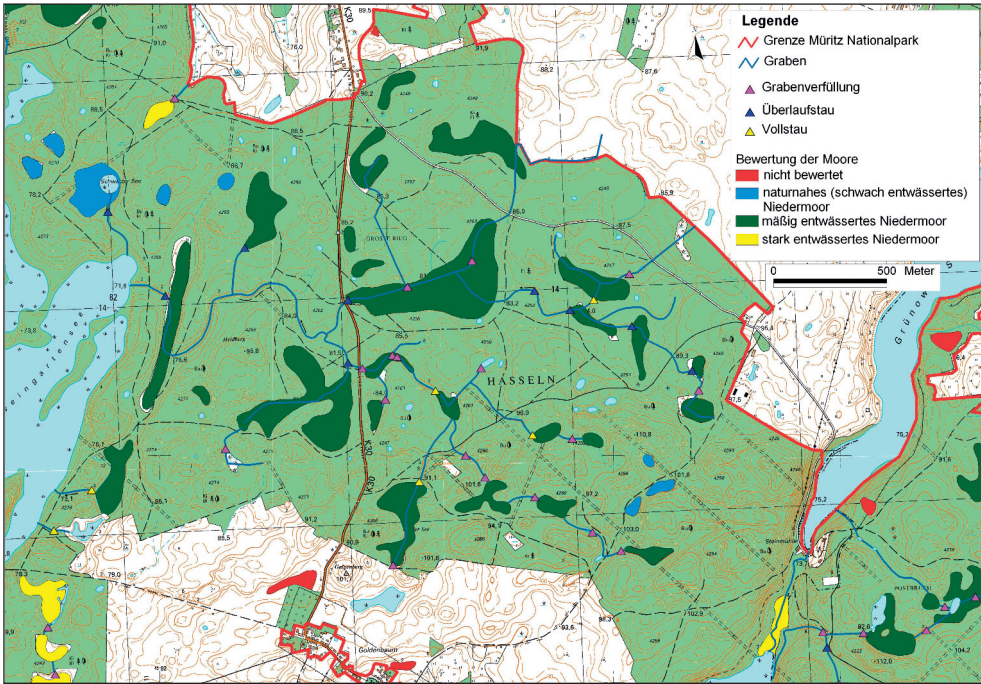


Abb. 5: Bewertung der Moore sowie Entwässerungsgräben und Stauanlagen im Teilgebiet Serrahn (Ausschnitt, Kartengrundlage: TK 10)
Ecological evaluation of fens, ditches and measures of rewetting for partial area Serrahn

4.6 Bestandsaufnahme Flora und Vegetation

Tabelle 4 gibt eine Übersicht über Artenzahlen und Gefährdung der in beiden Nationalparkteilen auf Moorstandorten während der Kartierung in den Jahren 2003 bis 2005 erfassten Gefäßpflanzen und Moose mit Rote-Liste Status (ohne Arten der Vorwarnliste).

Stark gefährdet (RL2) sind von den auf Moorstandorten im Nationalpark vorkommenden Gefäßpflanzen nach der Roten Liste von Mecklenburg-Vorpommern: *Andromeda polifolia*, *Carex appropinquata*, *C. echinata*, *C. limosa*, *Epipactis palustris*, *Juncus bulbosus bulbosus*, *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*, *Sparganium natans* und *Utricularia minor*.

Die Arten *Baeoethyron alpinum* (Alpen-Haarsimse) im Kiebitzmoor, *Carex diandra* (Draht-Segge) in der Mühlenseerinne und am Schwarzen See, *Carex hostiana* (Saum-Segge) im Kramsbruch (SPANGENBERG 2003), *Drosera intermedia* (Mittlerer Sonnentau) im Degensmoor und am Großen Serrahnsee sind in Mecklenburg-Vorpommern vom Aussterben bedroht (RL1).

Tab. 4: Übersicht Gefäßpflanzen und Moosarten auf Moorstandorten im Müritz-Nationalpark (mit Rote-Liste Status)

List of plants and mosses on mires in the Müritz National Park

		Teil Müritz		Teil Serrahn		Gesamt	
Artenzahl	Gefäßpfl.	234		179		262	
	Moose	60		54		76	
	Gesamt	294		233		338	
		D	M-V	D	M-V	D	M-V
Rote Liste	3	21	19	21	15	23	21
Farn- und	2	6	9	7	10	8	10
Blütenpflanzen*	1	0	3	0	3	0	4
	Gesamt	27	31	28	28	31	35
Rote Liste	3	10	9	6	4	13	10
Moose**	2	1	1	2	4	3	3
	1	1	2	0	0	1	2
	Gesamt	12	12	8	8	17	15

*Deutschland (D): KORNECK et al. 1996, Mecklenburg-Vorpommern (M-V): VOIGTLÄNDER & HENKER 2005;

**Deutschland: LUDWIG et al. 1996, Mecklenburg-Vorpommern: BERG, LINKE & WHIELE 2009

Die Laubmoose *Helodium blandowii* im Schwingrasen des Hohlbaumsees in der Mühlenseerinne und *Scorpidium scorpioides* in einem *Cladium*-Röhricht am Tüorzsee sind in Mecklenburg-Vorpommern vom Aussterben bedroht. *Helodium blandowii* ist darüber hinaus in ganz Deutschland vom Aussterben bedroht ist. Für die Erhaltung dieser Art, die am Fundort nur in einem geringen Bestand vorhanden ist, besteht daher eine besondere Verantwortung. Durch die Wiedervernässung der Mühlenseerinne im Jahr 1993 sind jedoch die Voraussetzungen für die Erhaltung günstig. Entscheidend ist die Wasserspeisung der Flächen über zufließendes Grundwasser, die günstige Standortbedingungen (mesotroph-subneutral) für weitere seltene und gefährdete Gefäßpflanzen- und Moosarten schafft, u. a. für die hier vorkommenden Moosarten *Calliargon giganteum* und *Sphagnum warnstorffii* sowie die Gefäßpflanzenarten *Carex diandra*, *Juncus subnodulosus* und *Utricularia minor*.

Neben dem eben genannten Moor kommen im Teilgebiet Müritz südlich des Jamelkensees Bestände von Moosen subneutral-mesotropher Standorte vor, u. a. mit *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliargon giganteum*, *Sphagnum teres* und *Sph. warnstorffii*. Daneben sind hier aber auch Pflanzen mesotroph-sauerer Standorte verbreitet, z. B. *Andromeda polifolia* (Rosmarinheide), *Ledum palustre* (Sumpf-Porst), *Rhynchospora alba* (Weißes Schnabelried) und *Sphagnum magellanicum*. Quellige Standorte mit dem seltenen Torfmoos *Sphagnum subnitens* treten am Bullowsee und im Kramsbruch auf. Das Lebermoos *Trichocolea tomentella* besiedelt mit größeren Beständen ebenfalls quellige Bereiche südlich des Kramssee („Useriner Horst“).

Mesotrophe und subneutrale bis kalkreiche Moore kommen im Teilgebiet Müritz heute nur noch kleinflächig vor. Diese ehemals großflächig verbreiteten Standorte sind durch die Entwässerung überwiegend in eutrophe Standorte umgewandelt worden. Floristisch wertvoll sind, neben den mesotroph-subneutralen Standorten in überwiegend eutrophen Mooren, die mesotroph- und oligotroph-sauerer Moore, v. a. im Teilgebiet Serrahn.

Schlenkengesellschaften mit *Carex limosa* (Schlamm-Segge) kommen u. a. in folgenden Mooren vor: Mewensee, Kesselsee, Bollenbruch mit Tollensee, Kronensee, Großer Eichhorstsee, Gründlingsmoor und zwei weiteren namenlosen Mooren im Teilgebiet Müritz sowie Großer Serrahnsee, Klockenbruch und Schwarzer See im Teilgebiet Serrahn. Bestände der seltenen *Scheuchzeria palustris* (Blasenbinse), die sehr empfindlich auf Wasserstandssenkungen reagiert, treten in insgesamt fünf Mooren im Nationalparkgebiet auf, davon zwei Vorkommen im Teilgebiet Serrahn. 27 Moore im Nationalpark weisen außerdem Bultgesellschaften mit dem Torfmoos *Sphagnum magellanicum* auf, davon 11 im Serrahn.

5. Wiedervernässung

Ein Schutzzweck des Müritz-Nationalparks ist die Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes. 1990 existierte im Nationalparkgebiet ein umfangreiches Netz von künstlich angelegten Gräben mit einer Länge von 49 km, deren Funktion in erster Linie die Entwässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen war. Im Zusammenhang damit wurden 5 Schöpfwerke betrieben. Die Mehrzahl der Moore weist daher einen gestörten Wasserhaushalt auf. Sehr deutlich wird das Ausmaß der Moorentwässerung am Beispiel des Teilgebietes Serrahn. Hier waren von insgesamt 470 ha Moorfläche etwa 400 ha mehr oder weniger stark entwässert. Vor diesem Hintergrund war und ist die Restituierung von Wassereinzugsgebieten seit Nationalparkgründung eine der zentralen Aufgaben der Schutzgebietsverwaltung.

In diesem Zusammenhang soll erwähnt werden, dass unter Berücksichtigung der nationalparkspezifischen Ziele bei allen Maßnahmen die Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes im Vordergrund steht. Die Maßnahmen beschränken sich in aller Regel darauf, Entwässerungseinrichtungen rückzubauen bzw. funktionslos zu machen, um anschließend der natürlichen Entwicklung Raum zu geben. Ein späteres Management in den betreffenden Gebieten, z. B. das Entfernen von auf entwässerten Mooren aufgewachsenen Gehölzen, erfolgt nicht. Es wird also bewusst in Kauf genommen, dass in Folge der Wiedervernässung Bäume absterben, d. h. der Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes wird der Vorrang eingeräumt.

Insgesamt wurden bis heute im Müritz-Nationalpark an 127 Mooren mit einer Fläche von 1.900 ha sowie an 31 Seen mit 1.430 ha, zusammen also auf 3.330 ha Maßnahmen zur Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes realisiert (siehe Abb. 6). Hierfür wurden u.a. etwa 140 Grabenverschlüsse errichtet und alle ehemals vorhandenen 5 Schöpfwerke rückgebaut. Die Kosten dafür beliefen sich auf insgesamt 1,58 Mio €. Im Folgenden werden einige bemerkenswerte Beispiele von Moorrenaturierungen aufgeführt.

5.1 Teilgebiet Müritz

Die **Specker Seen** liegen am Ostufer der Müritz inmitten einer großflächigen Moor- und Sumpflandschaft von 1.300 ha. Bereits vor 1759 war ein Graben zur Müritz vorhanden. 1934 erfolgte der Bau eines weiteren, schiffbaren Kanals, verbunden mit einer Absenkung des Wasserstandes in der gesamten Niederung. 1970 wurde das Gebiet Bestandteil einer Staatsjagd und der Kanal nochmals ausgebaut. Im Sommer 1989, noch vor Nationalparkgründung, wurde dieser Kanal auf Veranlassung der Staatsjagd durch einen Erddamm verschlossen, weil die Specker Seen (Flachseen) auszutrocknen drohten. Als Folge des Dammbaus stiegen die Wasserstände 1993/1994 deutlich an. Die über Jahrzehnte trockengelegten Moor- und Sumpfflächen wurden großflächig überstaut, so dass zahlreiche der zwischenzeitlich aufgewachsenen Bäume abstarben. Daraus erwuchs die Forderung, den Damm zu beseitigen. Dies veranlasste die Nationalparkverwaltung, die „Hochwassersituation“ genauestens zu dokumentieren und zu analysieren, mit dem Ziel, die Öffentlichkeit von der „Ungefährlichkeit und Richtigkeit“ des Dammes zu überzeugen, was letztlich auch gelang.

Erstes durch die Nationalparkverwaltung selbst geplantes Wiedervernässungsprojekt war 1993 der Bau von Stauanlagen in der **Mühlenseerinne** (30 ha) östlich der Specker Seen. Neben dem Mühlensee befinden sich in ihr noch zwei weitere kleinere Seen (Hohler Baum See und Nietingsee). In der Rinne zwischen den Seen bildeten sich unter dem Einfluss von zuströmendem Grundwasser Durchströmungsmoore. Um 1700 wurde zwischen Mühlensee und Specker See ein Graben angelegt, um eine Wassermühle zu betreiben. Die Mühle wurde 1882 aufgegeben, Moore und Seen aber weiterhin über den Mühlengraben entwässert, der nach Erhalt der wasserrechtlichen Genehmigung 1993 eingestaut wurde. Bereits ein Jahr danach stiegen die Wasserstände deutlich an.

Das bislang schwierigste und aufwändigste Vorhaben war die Renaturierung der **Zotzenseeniederung** (1.000 ha) im Verlauf der Havel. Sie ist durch tiefgründige Verlandungs- und Durchströmungsmoore sowie flachere Versumpfungsmoore im Wechsel mit Sandböden charakterisiert. Hier wurde der ehemalige Havelbach, er verband den Zotzen- mit dem Jäthensee, im 19. Jahrhundert stillgelegt und durch den Havelkanal ersetzt. Dies hatte die Absenkung des Zotzenespiegels und eine zunehmende Entwässerung der Niederung zur Folge. Die schwerwiegendsten Veränderungen erfolgten dann aber in den 1970er Jahren durch eine Komplexmelioration. Durch ein Netz von Gräben, die teilweise Eindei-

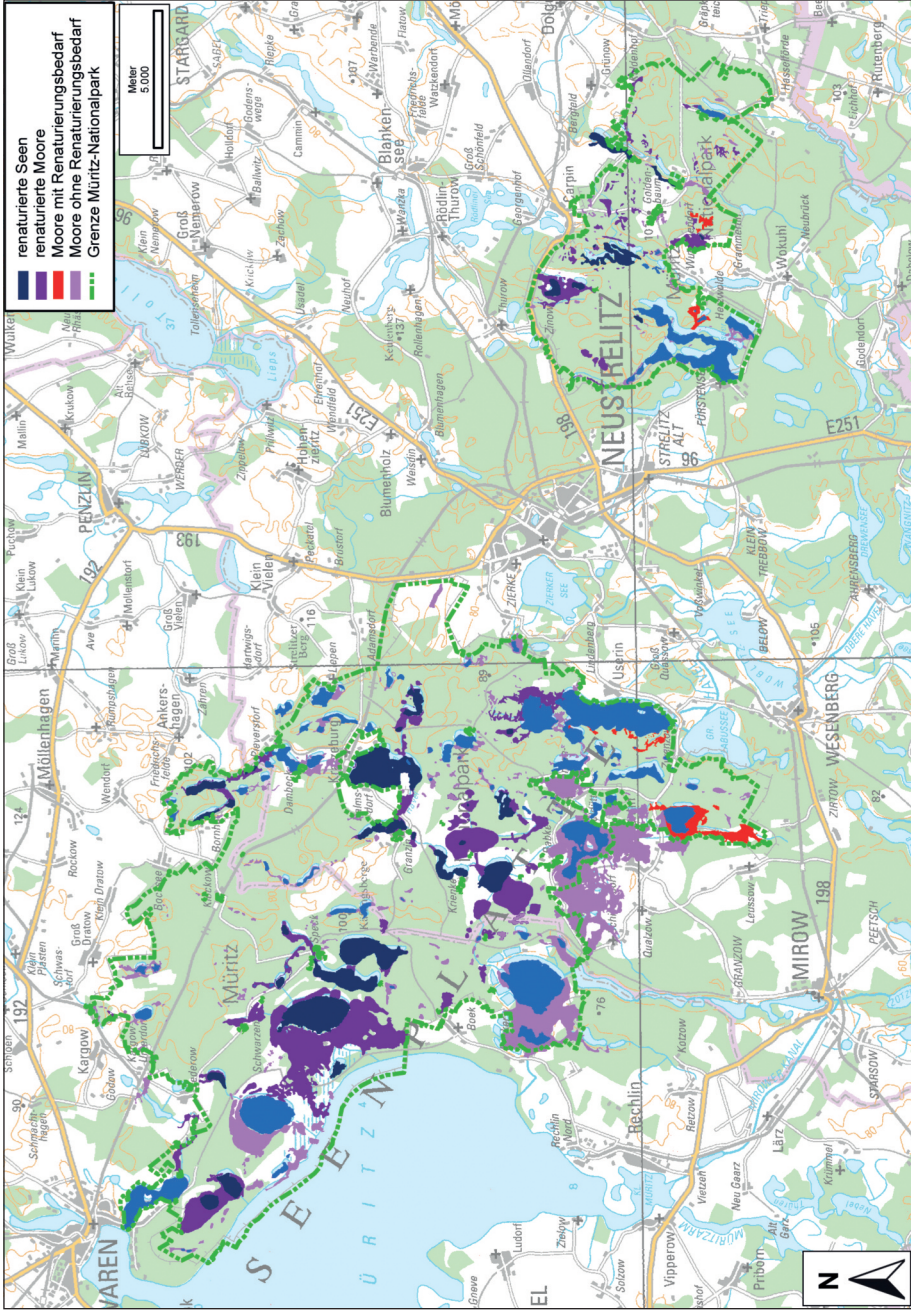


Abb. 6: Übersicht zu den wiedervernässten Mooren und Seen im Müritz-Nationalpark
Location of rewetted fens and lakes of the Müritz National Park

chung des Zotzensees und zwei Schöpfwerke nördlich und südlich des Sees wurde der Wasserstand in den Mooren unter das Niveau des Vorfluters gesenkt. Ergebnis war ein beträchtlicher Moorschwund. Die als Vorfluter genutzten ehemals nährstoffarmen klaren Seen wurden mit Nährstoffen belastet.

Planung und Realisierung im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens beanspruchten nach Projektbeginn 1998 fast 5 Jahre. Im Projektgebiet lagen Siedlungen. Die Niedermoorflächen wurden zum großen Teil landwirtschaftlich genutzt. Es waren in größerem Umfang privates Flächeneigentum sowie Infrastruktureinrichtungen betroffen. Das Projekt wurde unter der Bezeichnung „Moore und Große Rohrdommel an der oberen Havel“ geführt und im Rahmen des EU-Life Programms gefördert. Maßnahmen zur Wiedervernässung waren: Wiederherstellung des Havelbaches als durchgehendes Fließgewässer, Erhöhung des Havel-Wehres Babke, Stilllegung und nach 5 Jahren Rückbau der beiden Schöpfwerke, Verschluss von Gräben. Zum Schutz von Siedlungen und Infrastruktur wurden folgende Maßnahmen umgesetzt: Bau eines Kleinschöpfwerkes zur lokalen Grundwasserabsenkung im Siedlungsbereich, Erhöhung eines Straßenabschnittes, partielle Geländeaufhöhungen, Verlegung einer Stromleitung. Die Kosten der bis 2003 umgesetzten Maßnahmen betragen 1,1 Mio € und wurden je zur Hälfte durch die Europäische Union und das Land M-V getragen.

5.2 Teilgebiet Serrahn

Bereits Anfang der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts wurden in einigen Mooren Stauanlagen errichtet. Nach Nationalparkgründung wurde ein erstes größeres Wiedervernässungsprojekt 1993/94 geplant und umgesetzt. Der damalige Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung beinhaltete etwa 20 Moore auf landeseigenen Waldflächen. Insoweit war nur die Landesforst betroffen. Zu diesem Zeitpunkt handelte es sich noch um eine eigenständige Verwaltung. Die Bildung der Nationalparkämter, d.h. die Zusammenlegung der jeweiligen Nationalpark- und Landesforstverwaltungen, erfolgte erst 1996. Dies führte dazu, dass auf Grund des Vetos der Forstverwaltung, die Schaden am Wald befürchtete, durch die Wasserbehörde für vier der beantragten Maßnahmen zunächst keine Genehmigung erteilt wurde. Die Ämterfusion 1996 erleichterte diese Verfahren erheblich. Damit konnte die Renaturierung gerade in Waldbereichen schrittweise umgesetzt und bis heute weitgehend abgeschlossen werden. Gegenwärtig sind im Teilgebiet Serrahn insgesamt 90 Staubauwerke vorhanden, die eine deutliche Verbesserung der hydrologischen Situation und eine Regenerierung der Moore bewirkt haben (siehe auch Darstellung bei JESCHKE & PAULSON 2001).

Der ursprünglich abflusslose **Große Serrahnsee** erhielt vermutlich Ende des 18. Jahrhunderts (EIBICH 2000) einen Abfluss nach Norden zum Kleinen Serrahnsee. Die Seefläche verkleinerte sich hierdurch deutlich und zerfiel in zwei Teilflächen. Auf größerer Fläche entstand ein schwach entwässertes Verlandungsmoor, das größte Niedermoor im Teilge-

biet Serrahn. Anfang der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts wurde in diesen Abfluss eine Sohlschwelle eingebaut, die in den Jahren 1991, 2003 und 2009 jeweils um 10 - 20 cm erhöht wurde. Das Verlandungsmoor enthält aktuell auf größerer Fläche torfbildende Pflanzengesellschaften. Im Verlauf dieser Wiedervernässung wurden die Moorwasserstände deutlich angehoben (Abb. 7), ohne dass jedoch das ursprüngliche Binnenentwässerungssystem vollständig wiederhergestellt wurde.

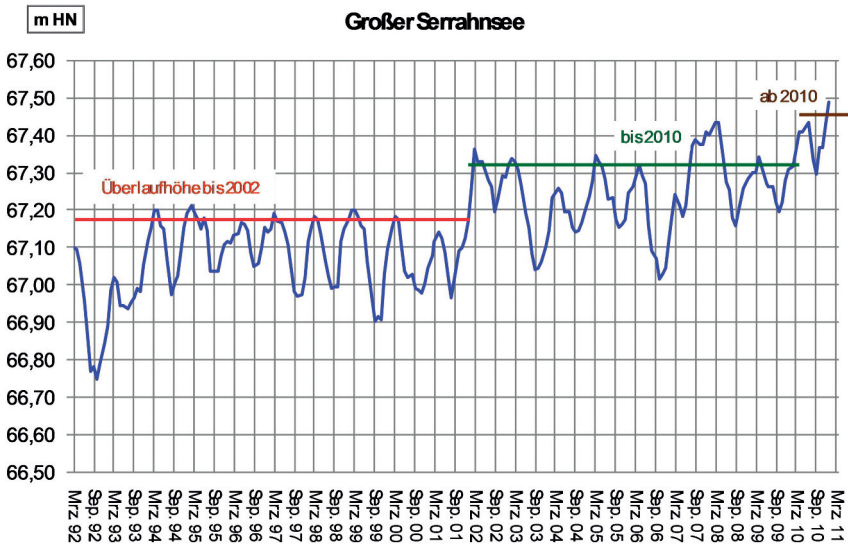


Abb. 7: Wasserstandsganglinie im Großen Serrahnsee
Contour of water level of mirewater-gauge Großer Serrahnsee

6. Ausblick und Danksagung

Für den Müritz-Nationalpark liegt eine umfassende Erfassung und Bewertung aller Moore vor. Diese Untersuchungen belegen die Notwendigkeit von grundlegenden moorkundlichen Erfassungen. Die Kenntnis von Wasserhaushalt und Stratigraphie sind unabdingbare Voraussetzung für die Wiedervernässung.

Ein großer Teil der notwendigen und möglichen Maßnahmen zur Wiedervernässung von Mooren und Seen im Müritz-Nationalpark wurde in den zurück liegenden Jahren bereits durchgeführt. Weitere Projekte sind allerdings noch in Vorbereitung und sollen in den nächsten Jahren umgesetzt werden. Die aktuelle öffentliche Diskussion um den sich ab-



Abb. 8: Großes Serrahnsee: Naturnahes, mesotroph-saures Verlandungsmoor (Foto: Rowinsky, 2003)
Mesotrophic mire (nearly natural) Großes Serrahnsee



Abb. 9: Schwarzer See: Naturnahes, oligotroph-saures Kesselmoor (Foto: Rowinsky, 2003)
Oligotrophic kettle-hole mire (nearly natural) Schwarzer See



Abb. 10: Mäßig entwässertes, eutrophes Versumpfungsmoor nach Wiedervernässung (Foto: Rowinsky, 2003)
Former drained mire after rewetting



Abb. 11: Bixbeerenbruch: Mäßig entwässertes, mesotroph-saures Verlandungsmoor nach Wiedervernässung (Foto: Rowinsky, 2003)
Former drained mire Bixbeerenbruch after rewetting

zeichnenden Klimawandel, verbunden mit einer Verschlechterung der Wasserbilanz der Moore und Seen, nicht nur im Nationalpark, hat zu einem deutlichen Umdenken und Akzeptanzgewinn für Moorwiedervernässungen geführt. Dies kann die Erfolgchancen für weitere Renaturierungsprojekte erhöhen.

Durch die seit Anfang der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts und v.a. seit Nationalparkgründung durchgeführte Wiedervernässung konnte der Wasserhaushalt in vielen Mooregebieten verbessert werden. Die Vernässung von tiefliegenden Moorflächen sowie von Durchströmungsmooren und -seen ist relativ schnell durchführbar, wie die Erfahrungen im Nationalpark belegen. Die Regenerierung der Moore mit der Wiedereinbürgerung torfbildender Vegetation ist aber ein langfristiger Prozess, da der schlechte Erhaltungszustand der Moore das Resultat lang anhaltender Eingriffe in den Wasserhaushalt war.

Eine wichtige Aufgabe für die Zukunft besteht in der Dokumentation der Auswirkungen von Renaturierungen im Sinne eines Monitoring für ausgewählte Gebiete, um u.a. die Wirkungen auf den Wasser- und Nährstoffhaushalt und die Vegetationsentwicklung zu untersuchen. In dieses Monitoring fügen sich die hydrologischen Untersuchungen mit einem Messnetz von aktuell 60 Oberflächenwasser- und Grundwasserpegeln gut ein.

Der Dank des Erstautors gilt den Mitarbeitern der Nationalparkverwaltung für zahlreiche Hinweise und Unterlagen sowie die Hilfe bei der Vorbereitung des Geländeeinsatzes.

7. Literaturverzeichnis

- BERG, C., LINKE, C. & WHEILE, W. (2009): Rote Liste der Moose (Bryophyta) Mecklenburg-Vorpommerns. – Hrsg.: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, 64 S.
- DIECKMANN, O. & KAISER, K. (1998): Pedologische und geomorphologische Befunde zur historischen Bodenerosion im Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern). – In: ASMUS, L., PORADA, TH. & SCHLEINERT, D. (Hrsg.): Geographische und historische Beiträge zur Landeskunde Pommerns (Sonderband der Greifswalder Geographischen Arbeiten): 59-65; Greifswald.
- EIBICH, J. (2000): Potenzielle Vegetationsentwicklung des Serrahn-Bruchs (Müritz Nationalpark) nach der Wiederherstellung eines naturnahen hydrologischen Systems. – Unveröff. Diplomarbeit Carl von Ossietzky Universität Oldenburg; Oldenburg.
- GROSSER, K. H. (1963): Die Moor- und Bruchgesellschaften.- In: SCAMONI, A. u. Mitarb.: Natur, Entwicklung und Wirtschaft einer jungpleistozänen Landschaft, dargestellt am Gebiet des MTB Thurow (Kreis Neustrelitz). Teil I. – Wiss. Abh. DAL Berlin 56: 122-216.
- HINZ, J., (2009): Geohydrologisches Gutachten Schweingartensee. – Unveröff. Gutachten im Auftrag d. Nationalparkamtes Müritz, 36 S.

- IBS (1997): Varianten für eine naturschutzgerechte Wasserführung in der Umgebung des Zotzensees sowie Analyse der Auswirkungen auf die Flächennutzung, Bebauung oder sonstige Anlagen und Einrichtungen. – Unveröff. Gutachten im Auftrag d. Nationalparkamtes Müritz; Schwerin.
- IHU GEOLOGIE & ANALYTIK (2003): Erfassung von Mooren im Müritz-Nationalpark – Teil Serrahn. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Nationalparkamtes Müritz; Groß Upahl.
- IHU GEOLOGIE & ANALYTIK (2004, 2005): Erfassung von Mooren im Müritz-Nationalpark – Teil Müritz. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Nationalparkamtes Müritz; Groß Upahl.
- INGENIEURBÜRO DIPL.-ING. HOFMANN (1998): Bemerkungen zur Teilstandortkartierung von Flächen im Müritz-Nationalpark. – Unveröff. Gutachten; Neubrandenburg.
- JESCHKE, L. (2003): Situation der Moore im Teilgebiet Serrahn des Müritz-Nationalparkes. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Nationalparkamtes Müritz.
- JESCHKE, L. & PAULSON, C. (2001): Revitalisierung von Kesselmooren im Serrahner Wald (Müritz-Nationalpark). – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (Hrsg.): Landschaftsökologische Moorkunde: 523-528; Stuttgart.
- KETTNER, E. (1997): Moorkataster Serrahn – Aufnahmebögen und TK 10.
- KOBEL, J. & SPICHER, V. (2010): Entwicklung der Wasserstände ausgewählter Seen und Renaturierung des Wasserhaushaltes im Müritz-Nationalpark. – In: KAISER, K. LIBRA, J., MERZ, B., BENS, O. & HÜTTL, R.F. (Hrsg.): Materialien zur Konferenz „Aktuelle Probleme zum Wasserhaushalt von Nordostdeutschland: Trends, Ursachen, Lösungen“. – Scientific Technical Report **10/10**: 104-109; Potsdam.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – In: Schr.-R. f. Vegetationskunde **28**: 21-187; Bonn-Bad Godesberg.
- KÜCHLER, P. (1996): Gutachten zum Mooraufbau der Mühlenseerinne im Müritz-Nationalpark. – Unveröff. Gutachten im Auftrag d. Nationalparkamtes Müritz; Göttingen.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocephyta et Bryophyta) Deutschlands. – In: Schr.-R. f. Vegetationskunde **28**: 189-306; Bonn-Bad Godesberg.
- LUNG M-V, Geologischer Dienst (2001): Moorstandortkatalog M-V – 4.54 Müritz-Nationalpark.
- MÜLLER, H. (1961): Pollenanalytische Untersuchungen im Bereich des Messtischblattes Thurow/Südostmecklenburg. – Inaugural-Dissertation Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Martin Luther-Universität Halle-Wittenburg; Halle.
- PAULSON, C. & RASKIN, R. (1995) : Vegetationskundliches Gutachten zu Moorrenaturierungsprojekten im Serrahner Teil des Müritz-Nationalparkes. – Unveröff. Gutachten im Auftrag d. Nationalparkamtes Mecklenburg-Vorpommern.
- RABIUS, E. W. & HOLZ, R. (1993): Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern; Schwerin.

- REINSCH, D. & SAUERBERG, I. (1994): Gutachtliche Bearbeitung zur Hydrologie und den Bodenverhältnissen im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft und im Müritz-Nationalpark. – Unveröff. Gutachten im Auftrag d. Nationalparkamtes Mecklenburg-Vorpommern, 79 S.
- ROWINSKY, V. (2003): Erfassung und Bewertung von Niedermooren im Naturpark Nossentiner/Schwinzener Heide. – *Telma* **33**: 191-208; Hannover.
- SCHNECKE, M. (1999): Geoökologische Zustandsbewertung eines Landschaftsausschnittes als Grundlage für Schutz und Entwicklung am Beispiel des Goldenbaumer Mühlenfließes im Müritz-Nationalpark. – Unveröff. Diplomarbeit Humboldt-Universität zu Berlin, Geographisches Institut; Berlin.
- SPANGENBERG, A. (2003): Die Vegetation des Müritz-Nationalparks – Teil II: Die Vegetation des Graslandes, der Äcker und Ackerbrachen sowie ausgewählter Monitoring-Flächen. – SALIX – Büro für Landschaftsplanung, Dr. W. Scheller & Dr. U Voigtländer. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Nationalparkamtes Mecklenburg-Vorpommern.
- STÜBE, P. (2010). Die Wasserhaushaltssituation der letzten 40 Jahre im Raum der Mecklenburger Kleinscenplatte. – In: KAISER, K. LIBRA, J., MERZ, B., BENS, O. & HÜTTL, R.F. (Hrsg.): Materialien zur Konferenz „Aktuelle Probleme zum Wasserhaushalt von Nordostdeutschland: Trends, Ursachen, Lösungen“. – Scientific Technical Report **10/10**: 206-211; Potsdam.
- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde, 340 S.; Jena (Gustav Fischer Verlag).
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde, 640 S. 2. völlig neu bearbeitete Auflage; Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- TGL 24300/04 (1986): Standortaufnahme von Böden – Moorstandorte; Berlin.
- UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern; Schwerin (Demmler Verlag).
- VOIGTLÄNDER, U. (1992): Erfassung der Hydromeliorationsanlagen im Müritz-Nationalpark und Erarbeitung von Vorschlägen zu deren Rückbau. – Unveröff. Gutachten im Auftrag d. Nationalparkamtes Mecklenburg-Vorpommern, 34 S.
- VOIGTLÄNDER, U. & HENKER, H. (2005): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns, 5. Fassung. – Hrsg.: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, 60 S.

Anschrift der Verfasser:

Dr. V. Rowinsky
IHU Geologie und Analytik
Tieplitzer Straße 8
D-18276 Gülzow-Prüzen, OT Groß Upahl
E-Mail: info@ihu-guestrow.de

J. Kobel
Nationalparkamt Müritz
Schlossplatz 3
D-17273 Hohenzieritz
E-Mail: j.kobel@npa-mueritz.mvnet.de

Manuskript eingegangen am 23. Februar 2011