

TELMA	Band 44	Seite 171 - 180	3 Abb.	Hannover, November 2014
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

Bericht zum Fachseminar „Perspektiven für den Moorschutz in Niedersachsen“

Report on the expert seminar „Perspectives of peatland protection in Lower Saxony“

SUSANNE BELTING und JOACHIM BLANKENBURG

Die Fachseminare zum Moorschutz in Niedersachsen an der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA), die in Kooperation mit der DGMT stattfinden, sind bereits zur Tradition geworden. Am 25. und 26. Juni 2014 trafen sich auch in diesem Jahr 60 Teilnehmer zu einem sehr interessanten Informationsaustausch im Camp Reinsheln in Schneverdingen und einer Exkursion in den Landkreis Osterholz am zweiten Tag. Die Organisation der Veranstaltung wurde von JOACHIM BLANKENBURG (DGMT) und BERND SALOMON (NNA) durchgeführt. Dass der Moorschutz in Niedersachsen wieder zu einem wichtigen Thema geworden ist, spiegelt sich in dem großen Interesse an diesem Seminar wider, nicht alle Anmeldungen konnten berücksichtigt werden.

BERND SALOMON gab die Einführung in das Thema und betonte den Fachdialog und Erfahrungsaustausch in kleinerer Runde als Ziel der Veranstaltung. Die Anforderungen an das zukünftige Moorschutzprogramm „Niedersächsische Moorlandschaften“ sollen diskutiert und naturschutzfachliche Handlungsempfehlungen gegeben werden.

ALEXANDER HARMS vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz in Hannover (NLWKN) stellte den aktuellen Planungsstand des Programms „Niedersächsische Moorlandschaften“ vor. Im Juni 2013 wurde unter Federführung des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU) die ressortübergreifende AG „Moorentwicklung“ (MU, Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, NLWKN, Landwirtschaftskammer Niedersachsen) zur Erarbeitung des Programms „Niedersächsische Moorlandschaften“ eingerichtet. Die AG hat gemeinsam die Anforderungen und Ziele für das Programm sowie eine Kulisse für seine Umsetzung erarbeitet. Parallel zur Arbeit der AG erfolgte die Programmierung einer Förderrichtlinie auf Basis des EFRE-Fonds, die auf Maßnahmen zum Moor- und Klimaschutz

abzielt. Die Förderung soll auch dem Erhalt der Biodiversität dienen. Das Programm „Niedersächsische Moorlandschaften“ wird in zwei Stufen erstellt. Im Rahmen eines Sofortprogramms werden bereits ab 2014 Moorflächen des Landes arrondiert, um möglichst kurzfristig Wiedervernässungsmaßnahmen einleiten zu können. Dies erfolgt unter alleinigem Einsatz von Landesmitteln. Ab 2015 erfolgt die Förderung dann im Rahmen des Langzeitprogramms mit Kofinanzierung der EU. Für das Langzeitprogramm wird die Programmkulisse mit Hilfe zusätzlicher bodenkundlicher Daten sowie aktuellen Daten zur Verbreitung von Moorlebensräumen differenziert. Außerdem werden weitere konzeptionelle Grundlagen geschaffen. Für die Umsetzung des Programms kommt der regionalen Ebene eine hohe Bedeutung als Projektträger zu. Ein zentrales Instrument zur Differenzierung und Konkretisierung der Landesziele auf der regionalen Ebene ist die Landschaftsrahmenplanung der Landkreise. Sie bietet die Möglichkeit, regionale Moorschutzkonzepte mit Schwerpunkten und Prioritäten zu erstellen, auf deren Basis eine möglichst effiziente Maßnahmenumsetzung unter Ausschöpfung der finanziellen Förderung erfolgen kann.

HEINRICH HÖPER vom Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie in Hannover zeigte in seinem Vortrag die Möglichkeiten und Grenzen Klimaschutz orientierter Maßnahmen auf Moorstandorten auf. Moore wirken über den Austausch der Treibhausgase Kohlendioxid, Lachgas und Methan auf das globale Klima ein. Ein Ziel des Klimaschutzes ist es, die anthropogen durch die Entwässerung und Nutzung der Moore hervorgerufenen Treibhausgasemissionen zu reduzieren. In Niedersachsen sind Treibhausgasemissionen von etwa 10,5 Mio. t CO₂-Äquivalenten pro Jahr auf die landwirtschaftliche und forstliche Moornutzung zurückzuführen, wovon etwa drei Viertel auf das Wirtschaftsgrünland entfallen. Die wichtigste treibende Kraft der Emissionen ist der Wasserstand, darüber hinaus spielt die Nutzungsintensität eine gewisse Rolle. Eine nennenswerte Emissionsminderung erfordert eine Wiedervernässung. Soll die herkömmliche landwirtschaftliche Nutzung aufrecht erhalten werden, sind der Anhebung der Wasserstände, aufgrund der geforderten Befahr- und Beweidbarkeit, zwar Grenzen gesetzt. Allerdings könnte durch eine Optimierung der Wasserhaltung eine Emissionsminderung um 20 - 40 % erreicht werden. In naturschutzfachlich wenig wertvollen Bereichen könnte im Randbereich der Moore unter bestimmten Bedingungen auch durch eine Moorkultivierung, v.a. durch eine Tiefpflugsanddeckkultur, eine Emissionsminderung und Torfkonservierung unter Beibehaltung der landwirtschaftlichen Nutzung erreicht werden.

Auf Hochmooren stellt die Torfmooskultivierung eine alternative Nutzung bei oberflächennahen Wasserständen dar, wodurch die Treibhausgasemissionen nahezu vollständig unterbunden werden. Auf naturnahen Flächen ist auf jeden Fall eine Vernässung, im Idealfall auf mittlere Wasserstände von 0,1 m unter Flur, anzustreben. In der Realität sind diesem Vorgehen jedoch, u. a. aufgrund der Topographie oder aufgrund weiterer Schutzziele (z. B. Wiesenvogelschutz), Grenzen gesetzt, sodass nur eine teilweise Reduzierung der Emissionen erreicht werden kann. Auch wirken sich nur solche Maßnahmen emissions-

mindernd aus, die mittlere Wasserstände oberhalb von 40 cm unter Flur erreichen. Eine Methanfreisetzung auf Überstauflächen lässt sich dabei nicht immer vermeiden, diese ist jedoch aus der Gesamtbilanz eines Projektgebietes und im Vergleich zu den hohen Treibhausgasemissionen der vormals entwässerten Moore meist von untergeordneter Bedeutung. Soll eine relevante Minderung der Treibhausgasemissionen von Moorstandorten erreicht werden, ist dies nur unter Einbeziehung aller Beteiligten und unter Nutzung aller zur Verfügung stehenden Maßnahmen und Instrumente möglich.

WERNER RUSCH vom Landkreis Cuxhaven berichtete über die Umsetzung von Zielen des Moorschutzes durch Naturschutzstiftungen. Die Naturschutzstiftung des privaten Rechts ist unabhängig vom Haushalt des Landkreises und beschäftigt eine hauptamtliche Arbeitskraft, die stundenweise unterstützt wird. Die Aufgaben sind u. a. der Flächenankauf, die Pflege- und Entwicklung von Moorflächen und die Öffentlichkeitsarbeit. In Moorschutzprojekten werden Untersuchungen und Planungen zur Vorbereitung sowie die Erfolgskontrollen gefördert. Es wurden bereits 340 ha angekauft und etliche Erstattungsverträge sowie Pflegevereinbarungen im Grünland abgeschlossen. Die Finanzierung der Projekte erfolgt durch Spenden und Geldern aus Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Die Maßnahmen im Dorumer Moor mit einer Grabenverlegung, am Balksee mit der Planung von Vernässungsmaßnahmen und in der Oberen Emmelke-Niederung mit der Schaffung eines großen Feuchtgrünlandkomplexes für Wiesenvögel wurden als Projektbeispiele vorgestellt. Der Flächenankauf ist die Voraussetzung für die Durchführung von Maßnahmen und daher von zentraler Bedeutung.

GEERD SMIDT vom Europäischen Fachzentrum Moor und Klima in Wagenfeld stellt in Zusammenarbeit mit FRIEDHELM NIEMEYER vom BUND Diepholzer Moorniederung die Erfahrungen und Perspektiven des Moorschutzes in der Diepholzer Moorniederung vor. Moorschutz wird seit über 30 Jahren in den anthropogen überprägten 15 Hochmooren und 5 Niedermooren in der Diepholzer Moorniederung (DHM) betrieben. Gute Erfahrungen wurden seit langem mit integrativen Moorschutzprojekten in der Flurbereinigung gesammelt. Weitere Bereiche sollen über diese Vorhaben mit dem neuen Fokus auf Umwelt und Klima hergerichtet werden. Viele Maßnahmen und Flächenankäufe werden über die schutzgutbezogene Kompensation finanziert. In Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und Bevölkerung wurden freiwillige Schutzprojekte wie die „Diepholzer Moorhelden“ initiiert. Eine weitere wichtige Komponente des Moorschutzes in der DHM sind Projektfinanzierungen über Landes-, Bundes- und Europäische Förderprogramme. Die Neuausrichtungen der verschiedenen Programme auf Umwelt und Klima sind eine große Chance für den regionalen Moorschutz. Diese Erfahrungen in der Praxis und Finanzierung des Moorschutzes sollen ausgewertet und mit den neusten Forschungsergebnissen zu angepassten Perspektiven für den angewandten Moor- und Klimaschutz aufbereitet werden. Dabei versteht sich das Europäische Fachzentrum Moor und Klima Wagenfeld gGmbH als integrative Einrichtung im Netzwerk des Moorschutzes in Niedersachsen.

HANS-GERHARD KULP von der Biologischen Station Osterholz e.V. (BioS) gab in seinem Vortrag einen Überblick über die verschiedenen Erfahrungen und Aspekte, die die BioS in ihrer langjährigen Arbeit im Rahmen von Schutzgebietsbetreuung oder Gutachten in nordwestdeutschen Mooren gesammelt hat. Die daraus resultierenden Hinweise haben die Zielrichtung, Vernässungsmaßnahmen im Hinblick auf eine Verbesserung der gebiets-typischen Biodiversität umzusetzen. Die zusammengestellten Themen befassen sich mit ganz unterschiedlichen Aspekten wie der Entkusselung, der Vernässung von Torfabbauf-lächen, dem Monitoring, der Wiederansiedlung von Bult-Torfmoosen, der Schaffung von wet-spots (Niedermoorteilflächen, die zur Förderung der Avifauna besonders hoch und lang eingestaut werden) und der Öffentlichkeitsarbeit.

Auf den Torfabbauf-lächen sollte der Überstau in der Pionierphase der Regeneration so be-messen werden, dass die Wasserflächen bis in den Sommer überstaut bleiben, weil sonst Wasservogel wie Krickente, Löffelente, Knäckente ihre Brut wieder aufgeben. Die Vege-tationsentwicklung der unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Abbauf-lächen wird empfohlen, um wertvolle Hinweise auf Rahmenbedingungen zu bekommen, unter denen Regenerationsprozesse erfolgreich sind. In Zusammenarbeit mit dem MoorIZ im Ahlen-moor wurde ein Torfmoosfeld angelegt und im Herbst 2013 mit Bultmoosen aus dem NSG Ahlenmoor angeimpft. Es dient der Vermehrung von Bultmoosen, die im Erfolgsfall auf Wiedervernässungsflächen ausgebracht werden sollen. Im Rahmen des Moorschutzpro-grammes müssen die Planungsgrenzen über den eigentlichen Hochmoorkern hinaus ge-setzt werden, um perspektivisch die Möglichkeit zum Erwerb und zur Schaffung von hy-drologischen Schutzzonen und ökosystemrelevanter Randstrukturen zu bekommen. Gera-de die Randzonen mit mesotrophem Randsumpf, Übergängen zu Anmoorstandorten, Feuchtgrünland und Gewässern sind für die Fauna wichtige Habitate.

JOACHIM BLANKENBURG stellte moorkundlich-hydrologische Untersuchungsergeb-nisse für das Osterfeiner Moor vor. Es handelt sich um ein Niedermoor, das nördlich des Dümmers liegt und extensiv mit winterlichem Grabenanstau genutzt wird. Trotz winterli-cher Vernässung konnten Höhenverluste von 0,8 cm/Jahr durch Moortiefenpeilungen und Nivellements nachgewiesen werden, wobei die Werte stark streuen. Bei Verzicht auf Dün-gung nahmen die Kaliumgehalte bereits stark ab. Nach Absenken der Stauziele im Früh-jahr sinken die Wasserstände in den Flächen innerhalb von wenigen Wochen auf Flurab-stände >0,4 m ab, dies ist auf hohe Verdunstung des wachsenden Grasbestandes zurückzu-führen. Es wird empfohlen, für jede Fläche primäre Nutzungsziele festzulegen. Für den Boden- und Klimaschutz sind sommerliche Wasserstände dicht unter der Grasnarbe anzu-streben, für den Wiesenvogelschutz und damit für die extensive Wiesennutzung von >0,4 m und für eine optimale landwirtschaftliche Nutzung von ca. 0,8 m unter Gelände.

In der Diskussion der Beiträge wurde mehrfach deutlich, dass bei den Moorschutzprojek-ten der Flächenerwerb zunehmend schwieriger wird. Der Flächendruck hat in den vergan-gen Jahren drastisch zugenommen, sodass die Flächenpreise enorm gestiegen sind. Wie-

dervernässungsmaßnahmen, die einen vorherigen Flächenankauf erfordern, werden immer schwieriger. Dem Abschluss von Erstattungsverträgen kommt daher eine zunehmende Bedeutung zu, insbesondere wenn eine jagdliche Nutzung beibehalten werden soll. Mit der Duldung von Vernässungsmaßnahmen auf privaten Flächen, die nicht landwirtschaftlich genutzt werden, wird in den einzelnen Landkreisen sehr unterschiedlich vorgegangen. In nur sehr wenigen Naturschutzverordnungen sind Wiedervernässungsmaßnahmen auf Privatflächen möglich.

Die Naturschutzgebiete, auf denen der überwiegende Teil von Moorschutzmaßnahmen stattfindet, sind größtenteils sehr eng abgegrenzt. Tiefe Entwässerungsgräben und Maisfelder liegen häufig in direkter Nachbarschaft zu den Schutzgebieten. Wiedervernässungsmaßnahmen müssen jedoch meist großräumiger durchgeführt werden, um einen optimalen Moorwasserstand zu erzielen (hydrologische Schutzzonen). In diesem Zusammenhang wurden Paludikulturen diskutiert. Diese nasse Nutzung außerhalb vom eigentlichen Schutzgebiet könnte in den hydrologischen Schutzzonen den Wasserstand bis in den Moorrandbereich stabilisieren und die Treibhausgasemissionen auf den angrenzenden, meist intensiv genutzten Moorflächen reduzieren.

Auf die Vorteile und Notwendigkeit einer Laserscan-Befliegung als Planungsgrundlage wurde hingewiesen. Die Kosten sind in den letzten Jahren gesunken, zudem könnten die Kosten zusätzlich reduziert werden, wenn größere, zusammenhängende Flächen befliegen würden und sich Synergien mit dem Hochwasserschutz erzielen ließen. In den meisten Bundesländern liegen bereits flächendeckende Laserscan-Daten vor, die von Projektträgern abgerufen werden können. Die Seminarteilnehmer sprachen sich dafür aus, dass dieses auch in Niedersachsen anzustreben ist.

Das Programm „Niedersächsische Moorlandschaft“ soll auch mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Gemeinschaft durchgeführt werden. Für die zukünftigen Moorschutzprojekte, die mit EU-Mitteln gefördert werden, ist ein gewisser Qualitätsstandard einzuhalten, der eine Minderung der Treibhausgasemissionen garantiert und möglichst quantifiziert. Hierfür sind Standards zu entwickeln und die Projekte mit einem Monitoring zu begleiten. In der Vergangenheit wurde das Monitoring vernachlässigt. Aufgrund knapper finanzieller Möglichkeiten wurden nur wenige faunistische und/oder vegetationskundliche Erfassungen durchgeführt. Untersuchungen der Wasserstände, die eng mit den emittierenden Treibhausgasemissionen korrelieren, erfolgten in den seltensten Fällen.

Es liegen bereits gute Kenntnisse zur Moorregeneration vor, es gibt jedoch nach wie vor etliche Unsicherheiten in den unterschiedlichsten Bereichen in Theorie und Praxis. Die Moore reagieren sehr individuell auf die verschiedenen Maßnahmen. Nicht alle Maßnahmen sind in jedem Moor gleich anzuwenden und auch auf wissenschaftlicher Seite gibt es noch erhebliche Unsicherheiten. Der Forschungsbedarf zur Klimarelevanz von Mooren und zur Entwicklung der Moorregeneration bei der Durchführung von verschiedenen

Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ist auch zukünftig enorm. Eine zentrale Datenbank durchgeführter Moorschutzprojekte wird als sinnvoll erachtet. Die gesammelten Daten sind für wissenschaftliche Untersuchungen von großem Wert. Die Erfahrungen mit unterschiedlichen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sollten gebündelt werden und könnten so für weitere Moorschutzprojekte hilfreich sein.

Es bleibt zu hoffen, dass die Landesregierung in Niedersachsen die wichtigen Anregungen aus diesem Seminar in das neue Moorschutzprogramm aufnimmt. Das Seminar hat gezeigt, dass ein gutes Expertenwissen im Land vorhanden ist und dass es vor allem die Rahmenbedingungen sind, die für einen erfolgreichen Moorschutz in Niedersachsen verbessert werden müssen.

In den Pausen und am Abend wurden der Erfahrungsaustausch und die Diskussion in angenehmer Atmosphäre fortgesetzt. Dabei war immer wieder eine große Euphorie zu spüren, die mit dem Programm „Niedersächsische Moorlandschaften“ ausgelöst wurde. Jedoch ist auch jedem klar, dass die eingeplanten finanziellen Mittel für die großen Moorflächen in Niedersachsen nicht ausreichen und der Moorschutz eine Aufgabe der nächsten Jahrzehnte bleiben wird.

Am zweiten Tag des Fachseminars fand eine Exkursion zu Hoch- und Niedermooren ins Teufelsmoor statt. HERBERT SPRINGER vom Planungs- und Naturschutzamt des Landkreises Osterholz führte die Exkursionsteilnehmer durch ehemalige Torfabbauflächen im Günnemoor. Der Landkreis Osterholz hat sich 2008 am Bundeswettbewerb „Naturschutzgroßprojekte und ländliche Entwicklung“ beteiligt, wobei das Günnemoor ein Teil des 2840 ha großen Projektgebietes ist. Das Projekt konnte zwar beim Wettbewerb nicht berücksichtigt werden, die geplanten Flächenentwicklungen werden aber sukzessive umgesetzt. Es handelt sich um Hochmoorlebensräume, die auch einige Siedlungen wie Teufelsmoor, Verlüßmoor, Bornreihe und Niedersandhausen enthalten. Bereits im Niedersächsischen Moorschutzprogramm sind die Hochmoorbereiche als „Fläche mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz“ ausgewiesen. Im Günnemoor selbst wurde von 1922 bis 2012 Torf abgebaut. Nach schrittweiser Beendigung des Torfabbaus wurden Flächen seit 1998 wieder vernässt, um eine Renaturierung in Richtung Hochmoor einleiten zu können. In den ersten Jahren bereiteten größere Wasserflächen einige Probleme (Abb. 1). Durch die Entwicklung der Flächen reduzierten sich diese Wasserflächen zugunsten einer hochmoortypischen Vegetation. Auf den erforderlichen Verwallungen breiteten sich verstärkt Birken aus. Zur Reduzierung des Problems wurden die Birken auf den Verwallungen entfernt und die Höhe der Verwallungen wurde reduziert, so dass auch diese Bereiche nun deutlich feuchter sind. In einem bereits zur Zeit des Torfabbaus angelegten „Biotops“ besteht ein Einfluss des Grundwassers. Die Bunkerden sind dort aufgeschwommen, die Fläche zeigt hochmoortypische Regenerationsstadien, aber auch einige niedermoortypische Pflanzen. Die Wasserstände werden vom Landkreis Osterholz kontrolliert und bei Bedarf angepasst.



Abb. 1: Vernässte Torfabbauf Flächen mit noch großen Wasserflächen
 Rewetted abandoned peat workings with larger inundation parts

Randlich sind die ehemaligen Torfabbauf Flächen durch extensiv genutztes Hochmoorgrünland umgeben. In einem speziellen Verfahren ist dort begonnen worden, die Fläche tiefer zu legen, um die Möglichkeit der Vernässung zu verbessern. Mit einem Bagger werden die nährstoffhaltige Krume und der darunter liegende Weißtorf entfernt, dann Schwarztorf bis zu einer festgelegten Tiefe entnommen, die Krumentorfe zurückgesetzt und mit dem nährstoffarmen Weißtorf abgedeckt (Abb. 2). Es sollen hierdurch optimale Bedingungen für die Vernässung und Renaturierung geschaffen werden. Das Verfahren wurde mit den Teilnehmern vor Ort diskutiert (Abb. 3).

Des Weiteren befand sich am Rand ein Fichtenforst auf Hochmoor. Nach Kauf der Fläche wurden die Bäume gefällt und verwertet, nun wird an Verfahren zur Vernässung auch dieser Flächen gearbeitet. Zu den Planungsprozessen und dem Monitoring im Günnemoor und den umgebenden Mooren gab HANS-GERHARD KULP von der BioS in Osterholz-Scharmbeck wertvolle Hinweise.

Nach der verdienten Mittagspause im Moor ging es weiter zum zweiten Exkursionspunkt. BETINA FRIEBEN vom Landkreis Osterholz stellte das Naturschutzgroßprojekt Hammeniederung vor. Bereits 1995 wurde dieses Gebiet in einer Größe von 2780 ha in das Bundesförderprogramm aufgenommen. Es dominieren Niedermoore, randlich sind



Abb. 2: Entnahme von Schwarztorf, Zurücksetzen der Krumentorfe und Abdecken mit Weißtorf
Removal of highly decomposed raised bog peat, relocation of the top peat layer and cover with slightly decomposed raised bog peat



Abb. 3: Seminarteilnehmer bei der Exkursion ins Günnemoor
Participants of the seminar on the excursion to the „Günnemoor“

Hochmoore aufgewachsen und im Süden kommen Fluss- und Moormarschen vor. Die gesamte Niederung ist im Tidebereich der Nordsee entstanden und heute kommen noch großflächige periodische Überschwemmungen vor. Während der Projektlaufzeit konnten ca. 1300 ha private Flächen inner- und außerhalb des Projektgebietes erworben werden und mithilfe von Flurbereinigungsverfahren getauscht werden, so dass große zusammenhängende Flächen nun im Besitz des Landkreises Osterholz sind. Zu Projektbeginn waren ca. 80 % der Flächen intensiv und auch extensiv als Grünland genutzt. Das Ziel des Projektes ist es, einen Lebensraum für Pflanzen und Tiere zu sichern und zu entwickeln, der geprägt ist durch offene Flächen, wie sie sich durch eine extensive Grünlandnutzung einstellen, und durch periodische Überschwemmungen gekennzeichnet ist. Die Vernässung von Flächen wird ausgeweitet, Grünland nur noch extensiv genutzt, nicht genutzte Biotope wie z. B. Röhrichte, Brachen, Bruchwälder, Uferstaudenflure werden gefördert.

Infolge der feuchten Witterung im Frühjahr war ein Befahren der Grünlandflächen zur Heu- und Silagegewinnung erst jetzt möglich, wobei einige sehr nasse Flächen auch weiterhin nicht befahrbar waren. Die Landwirte haben weiterhin an der Bewirtschaftung der Flächen Interesse. Wie sich dies in Zukunft entwickeln wird, ist noch offen.

Auf der Homepage des Landkreises Osterholz ist Informationsmaterial zu den Exkursionsgebieten abrufbar (www.landkreis-osterholz.de). Dem Leiter des Planungs- und Umweltamtes JOHANNES KLEINE-BÜNING danken wir für die Bereitschaft, die Exkursion zu ermöglichen. Für die sehr gut organisierte Exkursion und den fachlichen Erläuterungen danken wir BETINA FRIEBEN und HERBERT SPRINGER sowie der fachlichen Unterstützung durch HANS-GERHARD KULP von der BioS.

Anschriften der Verfasser:

Susanne Belting
Belting Umweltplanung
Schwatte Damm 50
D-49448 Quernheim
E-Mail: belting.umweltplanung@t-online.de

Dr. Joachim Blankenburg
Geologischer Dienst für Bremen
Leobenerstraße MARUM
D-28359 Bremen
E-Mail: j.blankenburg@gdfb.de

Manuskript eingegangen am 12. September 2014

