

TELMA	Band 46	Seite 195 - 212	3 Abb.	Hannover, November 2016
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

200 Jahre Moorforschung in Greifswald – Ein Über- und Ausblick

200 years of mire research in Greifswald – An overview and outlook

DIERK MICHAELIS, SUSANNE ABEL und GRETA GAUDIG

Zusammenfassung

Greifswald in Mecklenburg-Vorpommern ist seit etwa 200 Jahren ein Ort der moorkundlichen Forschung. Die Entwicklung der Moorforschung in Greifswald wird nachvollzogen in einer chronologisch aufgebauten Betrachtung des Wirkens wichtiger Vertreter und ihrer Arbeiten, beginnend mit dem frühen 19. Jahrhundert. Die Einordnung ihres Schaffens erfolgt vor dem Hintergrund der Entwicklung der Moorkunde als fachübergreifende, häufig von Botanikern und Geologen betriebene Wissenschaft. Hervorzuheben ist die Konzeptionierung und Erarbeitung des Vegetationsformenkonzeptes, der hydrogenetischen Moorklassifikation, der quantitativen Palynologie sowie der Paludikultur durch Greifswalder Forscher. Die Entwicklung der Moorkunde in Greifswald ist zwar eng mit der Geschichte der hiesigen Universität verzahnt, jedoch werden auch sich neu formende, darüberhinausgehende Strukturen, wie An-Institute, Stiftungen und das Greifswald Moor Centrum berücksichtigt.

Abstract

For 200 years' peatland studies have been done in Greifswald in Mecklenburg Western Pomerania (Germany). This article describes the development of peatland studies in Greifswald based on the chronology of important actors, their achievements and publications since the early 19th century. Peatland studies developed as a transdisciplinary discipline in science mainly conducted by botanists and geologists. Special emphasis is on the preparation of the concept of „vegetation forms“, the classification of hydrogenetic mire types, the quantitative palynology and the concept of paludiculture by scientists in Greifswald. The development of peatland studies in Greifswald is closely linked with the history of the Ernst-Moritz-Arndt University in Greifswald. However new structures and institutions developed and were taken into account, for instance the Greifswald Mire Centre.

1. Einleitung

Die Moorforschung in Greifswald kann auf eine lange Geschichte zurückblicken. Seit etwa 200 Jahren wurden und werden hier Moore vielseitig durch Wissenschaftler verschiedener Disziplinen erforscht und neue Konzepte entwickelt. Heutzutage arbeiten in Greifswald mehr als 50 Personen am Thema Moor. Das 2015 neu gegründete Greifswald Moor Centrum gibt Anlass für eine Retrospektive, aber auch für einen Ausblick.

2. Die Anfänge

Die Geschichte der Universität Greifswald reicht mit der Gründung durch Herzog Wratislaw IX. von Pommern-Wolgast, insbesondere auf Initiative des Greifswalder Bürgermeisters Heinrich Rubenow, bis ins Jahr 1456 zurück. Wie häufig entwickelte sich die botanische Forschung aus der Medizin heraus. Ab etwa 1589 waren die Heilpflanzenkunde und botanische Exkursionen für Absolventen der Medizinischen Fakultät verpflichtend. Der Mediziner Friedrich Monau hielt ab etwa 1650 erste botanische Vorlesungen (GÜNTHER 2005). Als erster Professor für Botanik wurde Bernhard Alexander Kölpin 1769 berufen. Er verfaßte neben medizinischen und anatomischen Schriften auch die *Florae gryphicae supplementum herbationibus accommodatum* (KÖLPIN 1769) und *De cultura historiae naturalis in Pomerania disserit* (KÖLPIN 1773).

3. Die Moorforschung im 19. Jahrhundert

Die Besonderheit der Moore, Geschichte zu speichern, führt immer wieder zu einer Verknüpfung der Moorforschung mit der Erforschung der Vegetations- und Landschaftsgeschichte. Wie im Folgenden zu sehen ist, wird die Untersuchung von Mooren deshalb regelmäßig von zwei Wissenschaftszweigen aus betrieben, von der Botanik und der Quartärgeologie.

Die Moorforschung in und um Greifswald beginnt mit Adelbert von Chamisso, der 1824 eine Beschreibung des Moores bei der Saline nördlich von Greifswald nahe der Dänischen Wiek liefert. VON CHAMISSO (1824) schildert die Torfnutzung und beschreibt die Auffüllung von alten Torfstichen durch neue Schilftorfe. Besonderes Augenmerk lenkt er auf ältere, deutlich unter Meeresniveau liegende Torfe mit Kiefern- und Eichenstubben sowie etwa 7 bis 9 Fuß unter dem mittleren Wasserstand befindliche Torfe mit *Menyanthes*-Samen, *Calliargon trifarium* und *Drepanocladus aduncus*. Der Autor weist auf die Diskrepanz zwischen der unmittelbaren Nähe zur Ostsee und der Zusammensetzung des Torfes aus nicht salztoleranten Pflanzen hin. Ohne konkret einen Meeresspiegelanstieg bzw. eine Ostsee-Transgression zu diskutieren, weist VON CHAMISSO (1824) darauf hin, daß die Moorablagerungen nur eingebettet in ihre zeitliche und räumliche Entwicklung betrachtet und verstanden werden können.

In der folgenden Zeit werden die Moore Vorpommerns vor allem in geologischen Studien wie KOCH (1849) und botanischen Arbeiten wie HORNSCHUCH (1837) beschrieben, die sich mit den Moortiefen, dem Nutzungszustand und der daran angepassten Pflanzendecke sowie vereinzelt mit hydrologischen Aspekten beschäftigen. Christian Friedrich Hornschuch wurde 1820 als außerordentlicher Professor für Naturgeschichte und Botanik an die Universität Greifswald berufen und war Mitherausgeber der botanischen Zeitschrift „Flora“ sowie der „Bryologia Germanica“. HORNSCHUCH (1837) beschreibt ein knappes Dutzend Moore zwischen dem Peenetal bei Gützkow südlich und dem Großen und Kleinen Kieshofer Moor nördlich von Greifswald. Alle von ihm beschriebenen Moore weisen Entwässerungsgräben und aktuelle oder nicht lang zurückliegende Torfstecherei auf. Die nährstoffreicheren wurden außerdem oft als Weide oder Wiese genutzt. Interessant ist die Schilderung des Großen Kieshofer Moores vor den Toren Greifswalds, das nur wenige Jahre vorher von einem „sechsfüßigem Graben“ durchzogen worden war und noch einen Eindruck von der vorherigen, ungestörten Verlandungsvegetation vermittelte. So erwähnt Hornschuch, dass mit Ausnahme aktueller Torfstiche fast die gesamte Fläche von „*Sphagnum acutifolium*“ (*Sphagnum rubellum* wurde erst von WILSON (1855) beschrieben, findet sich jedoch reichlich im Torf; siehe MICHAELIS (2013)) bedeckt ist und an nasseren Stellen auch *Scheuchzeria* auftritt. Die Arbeit von HORNSCHUCH (1837) zeigt insgesamt sehr deutlich, welch hohem Nutzungsdruck die Moore in der waldarmen Landschaft Vorpommerns durch die Brenntorfgewinnung ausgesetzt waren. Mit der Standortbindung sehr verschiedenartiger Gewächse beschäftigt sich TROMMER (1853), der für acht Bodentypen (Sand-, Kalk-, Ton- und humoser Boden, Lehm-, Mergel-, Torf- und Salzboden) das Vorkommen von Flechten, Pilzen, Moosen, Farnen und Samenpflanzen diskutiert und damit einen frühen Ansatz zur floristischen Bioindikation liefert.

4. Die erste Hälfte des 20 Jahrhunderts

In den Jahren zwischen 1910 und 1920 vollzogen sich zwei wichtige Entwicklungen in der Botanik, die sich bis heute sehr stark auf die Moorforschung auswirken. Die klassische Pflanzensoziologie als ein Ansatz zur Klassifikation von Vegetation (BRAUN-BLANQUET 1921, 1928) bildete sich heraus und erlaubte das systematische Kartieren von Mooren. Da die Pflanzendecke eines Moores eng mit seinen hydrologischen Gegebenheiten zusammenhängt, ermöglicht die Vegetationskartierung bei Verwendung floristisch und ökologisch gut abgegrenzter Pflanzengemeinschaften auch eine graphische Darstellung von Wasser- und Nährstoffverhältnissen.

Die zweite Entwicklung war die Etablierung der Pollenanalyse als Methode zur Untersuchung der Vegetationsgeschichte (VON POST 1916, 1918, 1930). Während bislang Makrofossilien als Indizien für Klimaänderungen dienten, kann durch die Analyse von Pollen aus kompletten Profilen eines Moores oder Sees viel intensiver Forschung zur Vegetations-, Nutzungs- und Klimageschichte eines Gebietes betrieben werden. Moore

sind dabei nicht nur simple Ablagerungsbecken, sondern beeinflussen durch ihre Genese auch die Ablagerungsbedingungen selbst.

Als einer der ersten Forscher in Mitteleuropa nutzte Kurd von Bülow die gerade erst von Lennart von Post im Jahr 1916 publizierte Methode der systematischen Pollenanalyse für seine Promotion an der Universität Greifswald über das Große Kieshofer Moor (VON BÜLOW 1921, 1928). Von Bülow, der nach einigen Zwischenstationen von 1935 bis 1946 und ab 1952 an der Universität Rostock lehrte, blieb den Mooren weiterhin verbunden und legte mit dem Handbuch der Moorkunde ab 1929 den Grundstein für ein epochales, auf zehn Bände angelegtes, wenn auch unvollendetes Buch-Projekt. Es erschienen unter seiner Chefredaktion vier, mittlerweile klassische Arbeiten der Moorkunde: Teil I. VON BÜLOW 1929: Allgemeine Moorgeologie; Teil III. PEUS 1932: Die Tierwelt der Moore; Teil IV DOKTUROWSKY 1938: Die Moore Osteuropas und Nordasiens; Teil VII: DACHNOWSKI-STOKES & AUER 1933: American Peat Deposits.

Das Große Kieshofer Moor, auf Initiative Greifswalder Botaniker als Naturdenkmal gesichert (LEICK 1927a), war ebenfalls Gegenstand einer frühen, umfassenden Gebietsmonographie, veröffentlicht in den Beiträgen zur Naturdenkmalpflege 1927, also noch vor der Verabschiedung eines Naturschutzgesetzes 1935. LEICK (1927b) arbeitete die Berichte und Darstellungen des Moores in historischen Karten auf, RABOW (1927a) stellte den Einfluß des Greifswalder Klimas auf eine mögliche Hochmoorbildung dar und RABOW (1925, 1927b) lieferte eine Beschreibung der Vegetation. Weiterhin sind „Algen“ (Schizophyceae, Flagellate, Dinoflagellate, Diatomeae, Conjugatae, Chlorophyceae, Rhodophyceae und Characeae) durch VOSS (1927) und noch einmal gesondert Dinoflagellaten von LINDEMANN (1927) bearbeitet worden. KRAMER (1927) untersuchte die Avifauna und listete für das Kieshofer Moor 68 Vogelarten auf.

Besonders bemerkenswert sind die Untersuchungen zur Wasserbilanz von Hochmooren in Hinsicht auf das ökologische Sättigungsdefizit durch Erich Leick (LEICK 1929). Leick hatte sich intensiv mit der Frage der Taumessung beschäftigt (LEICK 1932, 1933, 1953) und ging der Frage nach, welchen Einfluß die Taubildung in Torfmoosrasen an der klimatischen Hochmoorgrenze hat. Als Untersuchungsobjekt dienten Rasen von *Sphagnum recurvum* agg. und *Sphagnum palustre* aus dem damals bereits verheideten Kieshofer Moor. Als wesentlich wurde die schützende Rolle eines Waldsaumes (Windbremsung) zur Verringerung der Verdunstung und zur Begünstigung von Taubildung erachtet. Seit der Zeit von K. von Bülow war das Kieshofer Moor immer wieder Gegenstand der Greifswalder Moorforschung (siehe auch LANGE 1994, JESCHKE 2003), so dass für dieses Moor eine sehr gute Datengrundlage existiert, die die Ableitung von Zeitreihen erlaubt (Abb. 1).



Abb. 1: Das Zentrum des Großen Kieshofer Moores in einer Zeitreihe. A: Verheidetes, aber noch halb-offenes Moor in den 1920er Jahren (Foto: Rabbow); B: Stark zugewachsenes Zentrum im Jahr 1972 (Foto: Jeschke); C: Regeneration von *Eriophorum vaginatum* im Jahr 1994 nach Absenkung des Überstaus von 1992 (Foto: Jeschke); D: Erneuter *Betula*- und *Pinus*-Aufwuchs im Jahr 2013 nach erneuter Entwässerung (Foto: Michaelis).

The centre of the mire „Kieshofer Moor“ in a time series. A: Mire centre overgrown by dwarf-shrubs in the 1920 (photo: Rabbow); B: Densely forested centre in 1972 (photo: Jeschke); C: Regeneration of *Eriophorum vaginatum* in 1994 after lowering of the inundation in the year 1992 (photo: Jeschke); D: New *Betula* and *Pinus* development in 2013 after new drainage (photo: Michaelis)

5. Die Zeit von 1945 bis 1990

Als eine der wichtigsten Grundlagen für die Moorforschung in dieser Zeit muss die Tätigkeit Werner Rothmalers (1953-1962) genannt werden, der als Botaniker von 1953 bis 1962 das Institut für Agrarbiologie an der Universität Greifswald leitete. Obwohl Rothmaler selbst überwiegend taxonomisch arbeitete, schuf er mit dem Aufbau der Abteilung Taxonomie und Vegetationskunde das Umfeld für vielfältige und tiefgehende Arbeiten zur Florenausstattung und -geschichte der Region. In den folgenden Jahren bis 1992 sind es vor allem die Mitarbeiter und Schüler von Rothmaler, die in Greifswald sowohl vegetationskundliche Arbeiten auf Mooren, als auch paläoökologische Studien mit Hilfe von Moorablagerungen vorlegen. Geobotanische Arbeiten werden von HOLDACK (1959), JESCHKE (1961, 1963), KLOSS (1962, 1963, 1965, 1969), SUCCOW (1967, 1970, 1974) und SLOBODDA (1979a, 1983) veröffentlicht, vegetationsgeschichtlich mit Hilfe von Pollenanalysen arbeiteten FUKAREK (1961, 1972) und KLOSS (1980, 1987). SLOBODDA (1979b) liefert eine der bis dato wenigen Makrofossilanalysen aus Flußtalmooren. Mit den Aspekten des Schutzes von Mooren beschäftigen sich JESCHKE (1960, 1966a, b, 1986), JESCHKE & KLAFS (1967), KLOSS (1966) und SUCCOW (1971a).

Aus den moorkundlichen Arbeiten von Michael Succow müssen drei Aspekte besonders hervorgehoben werden. Zum einen ist die Trennung von ökologischen und hydrogenetischen Moortypen (SUCCOW 1971b, 1981) zu nennen. Zwar hat die Art und Weise der Wasserspeisung im Moor großen Einfluss auf die Vegetation, jedoch ist diese Beziehung nicht eindeutig. So kann ein Vegetationstyp wie der Bunte Torfmoosrasen in ganz unterschiedlich gespeisten Mooren wie Regen-, Kessel- oder Verlandungsmooren auftreten. Eng mit dieser Unterscheidung verknüpft ist die umfassende Charakterisierung der hydrogenetischen Moortypen (SUCCOW 1981, 1988) im Bereich der minerogen gespeisten Moore (Niedermoore). Ihre große Vielfalt tritt in Mitteleuropa außerhalb der Regenmoorbezirke deutlicher hervor, wurde aber bis dato wenig beachtet. Zudem muss auf die systematische Ausarbeitung des Vegetationsformenkonzeptes für die Moorvegetation (SUCCOW 1988) hingewiesen werden.

Neben Botanikern haben in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch Geologen intensiver an den zahlreichen Mooren im Nordosten gearbeitet. Zwar haben auch schon vorher geologische Studien sich intensiv mit der Anlage und Entwicklung der großen moorerfüllten Talungen des heutigen Mecklenburg-Vorpommerns beschäftigt, doch bleibt noch manches unklar. So spricht KLOSE (1904) von einer Litorina-Senkung und stellt die Talmoore im Querschnitt mit nicht korrekter, ebener Oberfläche dar. In den Arbeiten von REINHARD (1963) und vor allem JANKE (1978) wird die Entwicklung der Flußtäler des Nordostens in Beziehung gesetzt zur dynamischen Entwicklung der Ostsee und ihrer Vorläufer-Stadien.

6. Die Zeit seit 1990

6.1 Die Entwicklung an der Universität Greifswald

Als Nachfolger seines Doktorvaters Franz Fukarek wurde M. Succow 1992 auf den Lehrstuhl für Geobotanik und Landschaftsökologie der Universität Greifswald berufen. Damit wurde die traditionelle Botanik um den angewandten landschaftsökologischen Schwerpunkt mit Fokus auf Moore erweitert. Um integrierende Landschaftsökologie mit deren praktischer Umsetzung im Natur-, Umwelt- und Klimaschutz zu verbinden und eine Brücke im Spannungsfeld zwischen Gesellschaft und Natur zu schlagen, engagierte sich Succow 1994 für die Einrichtung von zwei neuen Professuren, der Landschaftsökonomie und der Umweltethik. Damit konnte 1996 neben der bereits etablierten Biologie der Studiengang „Landschaftsökologie und Naturschutz“ begründet werden.

Um die Moorforschung zu stärken, holte Succow 1996 den international renommierten niederländischen Moorwissenschaftler und Naturschützer Hans Joosten nach Greifswald, der hier 1998 promovierte und 2002 habilitierte. Joosten baute die Arbeitsgruppe „Moorkunde und Paläoökologie“ auf, die mit ca. 30 wissenschaftlichen Mitarbeitern Moore integrativ auf dem Schnittpunkt von Paläoökologie, Ökologie, Landschaftsökologie, Naturschutz und nachhaltiger Nutzung erforscht. Die Arbeitsgruppe spezialisiert sich auf die Erforschung weniger bekannter Moor- und Torftypen regional und weltweit. Seit 1990 wurde Moorforschung in mindestens 35 Ländern von Greifswalder Wissenschaftlern betrieben (Abb. 3). Im Jahr 2008 wurde Hans Joosten zum außerplanmäßigen Professor für Moorkunde und Paläoökologie an der Universität Greifswald ernannt. Als Gemeinschaftswerk von Succow und Joosten wurde 2001 die zweite, grundlegend überarbeitete Auflage der „Landschaftsökologischen Moorkunde“ herausgegeben (SUCCOW & JOOSTEN 2001).

Als Succow 2006 emeritierte, wurde zunächst Stefan Zerbe sein Nachfolger, bevor 2010 der seit 2005 an der Universität Greifswald mit dem Schwerpunkt „Ökosystemdynamik“ wirkende Martin Wilmking als Professor für Landschaftsökologie berufen wurde.

Seit 2005 ist Landschaftsökologie, heutzutage „Environmental Change: Responses and Adaption“, einer der fünf Forschungsschwerpunkte der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, in dem auch Moore eine wesentliche Rolle spielen. Das Institut für Botanik wurde 2006 in Institut für Botanik und Landschaftsökologie umbenannt, um der veränderten Aufgabenstellung zu entsprechen.

Hier wurden von 1994 bis Juni 2016 insgesamt 151 Abschlussarbeiten mit Moorthemen erstellt, davon 21 Dissertationen und eine Habilitation. Das sind durchschnittlich 6,6 Arbeiten pro Jahr. Im Jahr 1999 wurden die meisten Abschlussarbeiten mit Moorthemen verfasst (17), zu einem Zeitpunkt als Succow und Joosten zeitgleich lehrten und mit der Ein-

richtung des neuen Studienganges „Landschaftsökologie und Naturschutz“ auch Arbeiten in den Bereichen Landschaftsökonomie und Umweltethik erfolgten. Über die Hälfte der Arbeiten beschäftigt sich mit der Ökologie oder Landschaftsökologie von Mooren, rund ein Sechstel mit paläoökologischen Themen (Abb. 2). Zu den besonderen Arbeitsfeldern der Greifswalder Moor- und Paläoökologie zählen die Quantitative Palynologie (SPANGENBERG 2008, THEUERKAUF 2014), die Ökologie von Tropenmooren (DOMMAIN 2015) und von Polygonmooren (DE KLERK et al. 2011) sowie die Sphagnologie (MICHAELIS 2011). In den vergangenen sieben Jahren wurden zunehmend Arbeiten zu den Themen Klimawirkung und Nutzung von Mooren angefertigt.

Auch an anderen Instituten der Universität Greifswald wurden und werden moorkundliche Arbeiten durchgeführt: am Zoologischen Institut mit den Schwerpunkten Ornithologie (HEROLD 2012), Entomologie (GÖRN & FISCHER 2015), Arachnologie (MUSTER et al. 2015) sowie paläoökologische Untersuchungen am Geographischen Institut (JANKE & LAMPE 1996).

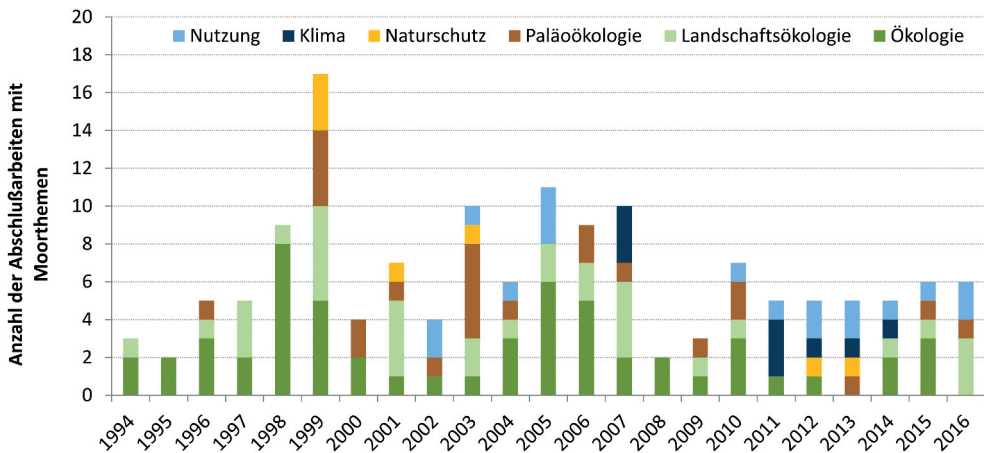


Abb. 2: Anzahl der Abschlussarbeiten mit Moorthemen von 1994 bis (Juni) 2016 am Institut für Botanik und Landschaftsökologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, aufgeschlüsselt nach Themen; von Absolventen der Studiengänge Biologie sowie Landschaftsökologie und Naturschutz, Dissertationen und Habilitation.

Number of theses with mire topics from 1994 until June 2016 at the Institute of Botany and Landscape Ecology of the Greifswald University assorted by topics. Graduates of courses of biology and landscape ecology and nature conservation, doctor's theses and habilitation.

Neuer Forschungszweig: Paludikultur

Die Form der Moornutzung beeinflusst die Klimawirkung von Mooren. Die intensive, entwässerungsbasierte Nutzung führt zu gravierenden Standortwandlungen und Umweltproblemen einschließlich hoher Treibhausgasemissionen. Daraus erwuchs die Idee der

nassen, torferhaltenden Moornutzung, um die Umweltschäden zu reduzieren und zeitgleich den Produktionsstandort zu erhalten. Nach einer Vorstudie 1994 bis 1995, befasste sich das erste Projekt an der Universität Greifswald, von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanziert, von 1995 bis 1998 mit dem Schilfanbau auf einem degradierten Niedermoor bei Biesenbrow (WICHTMANN 1999a, b). Um diese neue Form der Landwirtschaft zu benennen, musste ein neuer Name geschaffen werden. Um den Namen auch international verwenden zu können, wurde – wie bei Agri-Kultur oder Horti-Kultur – auf den lateinischen Wortstamm zurückgegriffen. Weil „palus“ (lat. ‚Sumpf‘) – anders als „hortus“ (lat. ‚Garten‘) – konsonantisch dekliniert wird, wurde das Wort „Paludikultur“ (engl. „paludiculture“) geboren, erstmalig in JOOSTEN (1998) genannt und inzwischen weltweit verwendet.

Um „Paludikultur“ zu erforschen und umzusetzen, wurden in Greifswald auf Niedermooren seit 1998 und auf Hochmooren seit 2001 bisher jeweils sieben Projekte durchgeführt und in vier weiteren Projekten die Umsetzung von Paludikultur außerhalb Deutschlands untersucht (Projektbeschreibungen sowie dazugehörige Publikationen: www.paludikultur.de). Paludikultur hat sich zu einem neuen Forschungszweig in Greifswald entwickelt, dem sich derzeit ca. 20 Mitarbeiter widmen.

Dass Paludikultur einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Landnutzung von Mooren leisten kann, wurde erkannt und mit der Verleihung des Europäischen Preises für zukunftsgerechte Landnutzung (Cultura-Preis) 2012, des Deutschen Nachhaltigkeitspreises 2013, sowie der Auszeichnung im Wettbewerb „Land der Ideen“ 2014/15 honoriert. Auch international erfährt das Konzept „Paludikultur“ Aufmerksamkeit (z. B. Weltklimarat (IPCC), UNEP (United Nations Environmental Programme), FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations; siehe JOOSTEN et al. 2012), Europäisches Parlament, Indonesien).

Die Ergebnisse der Forschungen zur Paludikultur auf Niedermooren wurden im Buch „Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore“ (WICHTMANN et al. 2016) zusammengefasst.

Klimapolitik

Entwässerte Moore auf nur 0,3 % der weltweiten Landfläche setzen mit 2 Gt jährlich 5 % der weltweiten anthropogenen Kohlendioxid-Emissionen frei. Allein in Deutschland sind die landwirtschaftlich genutzten Moore für 37 % aller Emissionen aus der Landwirtschaft (inkl. Tierhaltung) verantwortlich (UBA 2014). Das macht entwässerte Moore zu Hotspots von Treibhausgasemissionen. Moorschutz und Wiedervernässung können zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen beitragen. Deshalb erforschen Greifswalder Moorkundler die ökologischen Zusammenhänge der Freisetzung von Treibhausgasen und quantifizieren die emittierten Gasmengen. Da direkte Messungen von Emissionen sehr

kosten- und zeitaufwändig sind, entwickeln und verfeinern sie Indikatoren, sogenannte Proxies, zur Abschätzung der Emissionen auf größeren Flächen. Insbesondere die Moorvegetation erwies sich dabei in Form der Gas-Emissions-Standort-Typen (GESTs; COUWENBERG et al. 2011) als zuverlässig, praktikabel und großflächig anwendbar. Die so entwickelten Methoden finden Einzug in Standards, MRV-Guidelines und Methodologien unter der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) sowie für Zertifikate des freiwilligen Kohlenstoffmarkts (z. B. VCS, MoorFutures).

6.2 Neue Partner / Ausgründungen

Michael Succow Stiftung

Die Michael Succow Stiftung wurde im Jahr 1999 als erste gemeinnützige Naturschutzstiftung bürgerlichen Rechts in den neuen Bundesländern von Michael Succow in Greifswald gegründet. Das Preisgeld des an den Stifter M. Succow 1997 verliehenen Right Livelihood Award, üblicherweise als „alternativer Nobelpreis“ bezeichnet, bildete den Grundstock des Stiftungsvermögens.

Die Michael Succow Stiftung ist eine operativ wirkende Stiftung, die sowohl national wie international tätig ist. Sie ist darauf angelegt sich dauerhaft, also auch über Projektzeiträume hinaus vom Standort Greifswald aus, für den Natur- und Umweltschutz einzusetzen. Ein großer Teil der Stiftungsarbeit widmet sich dem Moor- und Klimaschutz. Seit der Gründung der Succow Stiftung sind über 20 Moor-Projekte im In- und Ausland angestoßen worden, z. B. in Weißrussland (TANNEBERGER & WICHTMANN 2011, WICHTMANN et al. 2013/2014), Russland (SCHWILL et al. 2010, ABEL et al. 2011), Ukraine, Kirgisistan, Polen und Estland. In Deutschland ist die Beteiligung bei Revitalisierungsprojekten von kalkreichen Niedermooren in Brandenburg, z. B. im Bollwintal und der Sernitzniederung hervorzuheben. 13 der 14 stiftungseigenen Naturschutz-Flächen in Deutschland besitzen selbst Mooranteile und werden von der Stiftung betreut, wobei auch hier Wiedervernässungsvorhaben eine zentrale Bedeutung zukommt (z. B. in den Naturschutzgebieten Lanken, Goor und Karrendorfer Wiesen). Damit sind mehr als die Hälfte der stiftungseigenen Flächen von insgesamt 1300 ha Moore.

DUENE e.V.

Ebenfalls im Jahr 1999 wurde der gemeinnützige Verein DUENE e.V. „Institut für Dauerhaft Umweltgerechte Entwicklung von Naturräumen der Erde“ am Institut für Botanik und Landschaftsökologie gegründet. Seine Ziele sind der Schutz bedrohter Natur- und Kulturlandschaften sowie die Unterstützung der nachhaltigen Entwicklung von Landschaften. Dazu werden wissenschaftliche Forschungsvorhaben und Veranstaltungen durchgeführt, wissenschaftliche Gutachten erstellt sowie Beratung und Weiterbildung angeboten, z. B. Weiterbildungskurse zu Moor- und Torfkunde, dem Vegetationsformen-

konzept und der Revitalisierung von Mooren. Bis heute haben 24 Projekte Moor-Bezug. Beispiele sind die Erarbeitung von CO₂ Zertifikaten für Moor-Wiedervernässung (sog. ‚MoorFutures‘, SCHÄFER et al. 2012), die Erarbeitung von Empfehlungen zum Anbau der Schwarzerle (SCHÄFER & JOOSTEN 2005) oder die Studie „Peatlands and climate in a Ramsar context - A Nordic-Baltic perspective“ (BARTHELMES et al. 2015).

7. Zukunft der Moorforschung in Greifswald: das Greifswald Moor Centrum

Um die moorbezogenen Aktivitäten in Greifswald zu bündeln und zu verstetigen, wurde von den drei Partnern Universität Greifswald, Michael Succow Stiftung und DUENE e.V. im Januar 2015 das Greifswald Moor Centrum (GMC) gegründet. Auf Basis der Kompetenz von 50 Moorkundlern am Standort Greifswald arbeitet das GMC an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Politik und Praxis, lokal und weltweit (Abb. 3).



Abb. 3: Die Projektgebiete des GMC.
Project areas of the GMC

Eine wichtige Säule des GMC ist die Präsenzbibliothek „Peatland and Nature Conservation International Library“ (PeNCIL), eine schon 25.000 Publikationen umfassende, einzigartige Spezialsammlung zu den Themen Moorkunde und Naturschutz. Das GMC betreut zudem zwei Datenbanken: die „Global Peatland Database“ (GPD) über Verbreitung und Zustand der Moore weltweit sowie die „Database of potential paludiculture plants“ (DPPP) über Nutzpflanzen, die im Nassen wachsen können und somit potentiell für Paludikultur geeignet sind.

Das GMC versteht sich als Teil eines breiten nationalen und internationalen Netzwerks von Forschungseinrichtungen, Verbänden und Vereinen, Behörden sowie Unternehmen, die als Partner oder Förderer Moor(schutz)projekte mit umsetz(t)en. Darauf aufbauend wird derzeit der „Deutsche Moorschutzdialog“ im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative durch das GMC entwickelt und moderiert, um die bundesweiten Aktivitäten zum Klimaschutz durch Moorschutz zu vernetzen und zu intensivieren.

Das Thema „Moore“ ist aktueller denn je. Das GMC will seine über 200 Jahre in Greifswald gewachsene Kompetenz zu Mooren in Wissenschaft, Praxis und Politik einbringen sowie die Moorforschung fortsetzen und intensivieren, daheim sowie international. Ein Beispiel hierfür ist das 2016 bei Cambridge University Press erschienene Buch „Peatland Restoration and Ecosystem Services: Science, Policy and Practice“ (BONN et al. 2016).

8. Danksagung

Wir danken H. Joosten und W. Wichtmann für kritische Anmerkungen und Anregungen zu diesem Manuskript, L. Jeschke für die Bereitstellung seiner Aufnahmen und N. Körner für die Bearbeitung der Projektübersichtskarte.

9. Literaturverzeichnis

- ABEL, S., HABERL, A. & JOOSTEN, H. (2011): A Decision Support System for degraded abandoned peatlands illustrated by reference to peatlands of the Russian Federation. – 52 S.; Greifswald (Michael Succow Stiftung).
- BARTHELMES, A., COUWENBERG, J., RISAGER, M., TEGETMEYER, C. & JOOSTEN, H. (2015): Peatlands and climate in a Ramsar context – A Nordic-Baltic perspective. – *TemaNord* 2015: 245 S.; Nordic Council of Ministers.
- BONN, A., ALLOTT, T., EVANS, M., JOOSTEN, H. & STONEMAN, R. (Hrsg.) (2016): Peatland restoration and ecosystem services: Science, policy and practice. – 493 S.; Cambridge (Cambridge University Press/ British Ecological Society).
- BRAUN-BLANQUET, J. (1921): Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. – *St. Gallische Naturwiss. Gesell., Jahrb. 1920-1921*, 57(2): 305-351.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1928): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 632 S.; Berlin (Springer).
- COUWENBERG, J., THIELE, A., TANNEBERGER, F., AUGUSTIN, J., BÄRISCH, S., DUBOVIK, D., LIASHCHYNSKAYA, N., MICHAELIS, D., MINKE, M., SKURATOVICH, A. & JOOSTEN, H. (2011): Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy. – *Hydrobiologia* 674: 67-89.
- DACHNOWSKI-STOKES, A. P. & AUER, V. (1933): Peat deposits in USA: their characteristic profiles and classification. – In: VON BÜLOW, K. (Hrsg.): *Handbuch der Moorkunde VII*. – 242 S.; Berlin (Borntraeger).

- DE KLERK, P., DONNER, N., KARPOV, N.S., MINKE, M. & JOOSTEN, H. (2011): Short-term dynamics of a low-centred ice wedge polygon near Chokurdakh (NE Yakutia, NE Siberia) and climate change during the last ca. 1250 years. – *Quaternary Science Reviews* **30**: 3013-3031.
- DOKTUROWSKY, W. (1938): Die Moore Osteuropas und Nordasiens. – In: VON BÜLOW, K. (Hrsg.): *Handbuch der Moorkunde IV.* – 118 S.; Berlin (Borntraeger)
- DOMMAIN, R. (2015): Late Quaternary evolution and carbon cycling of tropical peatlands in equatorial Southeast Asia. – Diss. an der Math-Nat. Fak. der E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald: 154 S.; Greifswald.
- FUKAREK, F. (1961): Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. – *Pflanzensoziologie* **12**: 321 S.
- FUKAREK, F. (1972): Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Kernbruchs bei Feldberg. – *Naturschutzarbeit in Mecklenburg* **15**: 52-61.
- GÖRN, S. & FISCHER, K. (2015): Measuring the efficiency of fen restoration on carabid beetles and vascular plants: a case study from north-eastern German. – *Restoration Ecology* **23**: 413-420.
- GÜNTHER, E. (2005): Botanik. – In: GÜNTHER, E., HÜBEL, H., KÄMPFE, L. & LEPEL, W.-D.: *Die Biologie an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald*: 30-61.
- HEROLD, B. (2012): Neues Leben in alten Mooren. Brutvögel wiedervernässter Flusstalmoore. – 200 S.; Bern (Verlag Haupt).
- HOLDACK, H. (1959): Die Pflanzengesellschaften der Quellmoore auf Jasmund (Rügen). – *Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs* **5**: 285-335.
- HORNCHUCH, C. F. (1837): Über die Eigenthümlichkeiten der Flora der Torfmoore in der Umgegend von Greifswald. – *Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung* **20**: 737-747 u. 753-761.
- JANKE, W. (1978): Untersuchungen zu Aufbau, Genese und Stratigraphie küstennaher Talungen und Niederungen Nordost-Mecklenburgs als Beitrag zu ihrer geoökologischen und landeskulturellen Charakteristik. – Diss. B an der Math.-Nat. Fak. der E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald.
- JANKE, W. & LAMPE, R. (1996): Relief, Morphogenese und Stratigraphie der Karrendorfer Wiesen. – *Natur und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern* **32**: 28-42.
- JESCHKE, L. (1960): Das „Quasliner Moor“, ein neues Naturschutzgebiet in Mecklenburg. – *Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in den Bezirken Rostock, Schwerin und Neubrandenburg* **5**: 35-43.
- JESCHKE, L. (1961): Die Vegetation des NSG „Mümmelken-Moor“ auf der Insel Usedom. – *Archiv Naturschutz und Landschaftsforschung* **1**: 54-84.
- JESCHKE, L. (1963): Wasser- und Sumpfvvegetation im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz“. – *Limnologica* **1**: 475-545.
- JESCHKE, L. (1966a): Die Entwicklung eines Systems von Moor- und Gewässerschutzgebieten in Mecklenburg. – *Wissensch. Zeitschr. Univ. Rostock Math.-Naturw. R.* **15**: 601-604.

- JESCHKE, L. (1966b): Über die Vegetation des Naturschutzgebietes „Röggeliner See und Kuhlraeder Moor“. – Naturschutzarbeit Mecklenburg **9** (2): 32-35.
- JESCHKE, L. (1986): Mecklenburgische Regenmoore als Naturschutzgebiete. – Naturschutzarbeit Mecklenburg **20**: 2-16.
- JESCHKE, L. (2003): Das Kieshofer Moor bei Greifswald. – Greifsw. Geogr. Arb. **30**: 35-42.
- JESCHKE, L. & KLAFS, G. (1967): Die Moorwiesen bei Neukalen – ein neues Naturschutzgebiet. – Naturschutzarbeit Mecklenburg **10** (2): 48-50.
- JOOSTEN, H. (1998): Peat as a renewable resource: the road to paludiculture. – In: MALTERER, T., JOHNSON, K. & STEWART, J. (Hrsg.): Peatland restoration & reclamation – techniques and regulatory considerations: 56-63; Jyskä (International Peat Society).
- JOOSTEN, H., TAPIO-BISTRÖM, M.-L. & TOL, S. (Hrsg.) (2012): Peatlands – guidance for climate change mitigation by conservation, rehabilitation and sustainable use. – FAO Mitigation of Climate Change in Agriculture Series 5, 96 S.; Rome (FAO).
- KÖLPIN, B. A. (1769): *Florae gryphicae supplementum herbationibus accommodatum*. –128 S.; Greifswald.
- KÖLPIN, B. A. (1773): *De cultura historiae naturalis in Pomerania disserit*. –12 S.; Stettin.
- KLOSE, H. (1904): Die alten Stromtäler Vorpommerns, ihre Entstehung, ursprüngliche Gestalt und hydrographische Entwicklung im Zusammenhange mit der Litorinasekung. – Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald **9**: 88 S.
- KLOSS, K. (1962): Kalkholde Birkenbruchwälder in Ost-Mecklenburg. – Wissensch. Zeitung der Univ. Greifswald, Math.-Nat. R. **11**: 165-169.
- KLOSS, K. (1963): Die Vegetation der Friedländer Großen Wiese unter Berücksichtigung von Kalkflachmoorstandorten ostmecklenburgischer Flußtäler. – Diss. A an der Math.-Nat. Fak. der E.-M.-Arndt- Univ. Greifswald.
- KLOSS, K. (1965): Schoenetum, Juncetum subnodulosi und Betula pubescens-Gesellschaften der kalkreichen Moorniederungen Nordost-Mecklenburgs. – Feddes Repertorium, Beiheft **142**: 65-117.
- KLOSS, K. (1966): Die Moorniederungen Ost-Mecklenburgs – eine Betrachtung unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes. – Naturschutzarbeit Mecklenburg **9** (2): 20-24.
- KLOSS, K. (1969): Salzvegetation an der Boddenküste Westmecklenburgs (Wismar-Bucht). – Natur und Naturschutz in Mecklenburg: 77-114.
- KLOSS, K. (1980): Pollenanalysen zur Vegetations-, Siedlungs- und Moorgeschichte am Südrand der ostmecklenburgisch-brandenburgischen Seenplatte (Kreis Gransee). – Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung **20**: 203-212.
- KLOSS, K. (1987): Pollenanalysen zur Vegetationsgeschichte, Moorentwicklung und mesolithisch-neolithischen Besiedlung im Unteren Rhinluch bei Friesack, Bezirk Potsdam. – Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam **21**: 101-120.

- KOCH, F. (1849): Naturgeschichtliche Bemerkungen über das zwischen Trebel und Recknitztal gelegene Moor. – Archiv für Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg **3**.
- KRAMER, H. (1927): Die Vogelwelt des Kieshofer Moores. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **12**: 136-148.
- LANGE, M. (1994): Das Kieshofer Moor – eine landschaftsökologische Analyse. – Dipl.-Arb. Bot. Inst. der E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald; 189 S.
- LEICK, E. (1927a): Das Kieshofer Moor als Naturschutzgebiet. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **12**: 1-10.
- LEICK, E. (1927b): Das Kieshofer Moor in den kartographischen Darstellungen und Berichten aus früherer Zeit. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **12**: 11-38.
- LEICK, E. (1929): Zur Frage der Wasserbilanz von Hochmooren. Untersuchungen über das ökologische Sättigungsdefizit. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen **56**: 146-174.
- LEICK, E. (1932): Zur Methodik der relativen Taumessung. – Beiheft zum Botanischen Centralblatt **49**: 160-189.
- LEICK, E. (1933): Der Tau als Standortsfaktor. – Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft **51**: 409-442.
- LEICK, E. (1953): Grundsätzliches zur Taumessungsfrage. – Die Kulturpflanze **1**: 53-78.
- LINDEMANN, E. (1927): Über einige Peridineen des Kieshofer Moores. – Beitr. Naturdenkmalpflege **12**: 130-135.
- MICHAELIS, D. (2011): Die *Sphagnum*-Arten der Welt. – 408 S., Berlin Stuttgart (Bibliotheca Botanica Bd. 160).
- MICHAELIS, D. (2013): Flora and development of raised bogs in Mecklenburg-Vorpommern. – Plant Diversity and Evolution **130** (3-4): 251-264.
- MUSTER, C., GAUDIG, G., KREBS, M. & JOOSTEN, H. (2015): *Sphagnum* farming: the promised land for peat bog species? – Biodiversity and Conservation Vol. **24** (8): 1989-2009.
- PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. – In: VON BÜLOW, K. (Hrsg.): Handbuch der Moorkunde III. – 277 S.; Berlin (Borntraeger).
- RABOW, H. (1925): Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse des Kieshofer Moores (Greifswalder Naturschutzgebiet). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen **50/51**: 1-126.
- RABOW, H. (1927a): Der Einfluß des Greifswalder Klimas auf die Hochmoorbildung. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **12**: 49-63.
- RABOW, H. (1927b): Die heutige Pflanzendecke des Kieshofer Moores. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **12**: 64-113

- REINHARD, H. (1963): Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Grenztales (NE-Mecklenburg) und seine Beziehung zur Litorina-Transgression. – *Geologie* **12**: 84-117.
- SCHWILL, S., HABERL, A. & STRAUSS, A. (2010): Greenhouse gas emissions of peatlands Methodology for the assessment of climate relevance – case study Zehlau peatland. – 20 S.; Greifswald (Michael Succow Stiftung).
- SCHÄFER, A., COUWENBERG, J. & JOOSTEN, H. (2012): MoorFutures®: CO₂-Zertifikate aus Moorwiedervernässung. – In: HANSJÜRGENS, B. & HERKLE, S. (Hrsg.): Der Nutzen von Ökonomie und Ökosystemleistungen für die Naturschutzpraxis. Workshop II: Gewässer, Auen und Moore. – *BfN_Skripten* **319**: 72-82.
- SCHÄFER, A. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) (2005): Erlenaufforstung auf wiedervernässten Niedermooren. – 68 S.; Greifswald (DUENE).
- SLOBODDA, S. (1979a): Die Moosvegetation ausgewählter Pflanzengesellschaften des NSG „Peenewiesen bei Gützkow“ unter Berücksichtigung der ökologischen Bedingungen eines Flußtalmoorstandortes. – *Feddes Repertorium* **30**: 481-518.
- SLOBODDA, S. (1979b): Schwarzerlen-Eschenwald-Ausbildungen im Wasserscheidenmoor des Kuckucksgrabens bei Müssentin (Krs. Demmin). – *Botanischer Rundbrief für den Bezirk Neubrandenburg* **10**: 60-67.
- SLOBODDA, S. (1983): Zur aktuellen Vegetation der Peeneniederung nördlich von Anklam und ihre ökologischen Aussagen, dargestellt an einem Aufnahmen-Transsekt unter Einbeziehung der Mülldeponie Anklam. – *Wissensch. Zeitschr. E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald, Math.-nat. R.* **32**: 71-80.
- SPANGENBERG, A. (2008): 2000 Jahre Waldentwicklung auf nährstoff- und basenreichen Standorten im mitteleuropäischen Jungpleistozän – Fallstudie Naturschutzgebiet Eldena (Vorpommern, Deutschland). – Diss. an der Math.-Nat. Fak. der E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald: 167 S. + Anh.; Greifswald.
- SUCCOW, M. (1967): Die Pflanzengesellschaften der Zieseniederung (Ostmecklenburg). – *Natur Natursch. Mecklenburg* **5**: 79-108.
- SUCCOW, M. (1970): Die Vegetation nordmecklenburgischer Flußtalmoore und ihre anthropogene Umwandlung. – Diss. A an der Math.-Nat. Fak. der E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald: 344 S.; Greifswald.
- SUCCOW, M. (1971a): Die vier Hauptmoortypen des südlichen Ostseeraumes – Verbreitung, Gefährdung und Möglichkeiten ihrer Erhaltung. – *Naturschutz im Ostseeraum*, 3. Kolloquium Rostock: 133-168.
- SUCCOW, M. (1971b): Die Talmoore des nordostdeutschen Flachlandes, ein Beitrag zur Charakterisierung des Moortyps „Niedermoor“. – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* **11**: 133-168.
- SUCCOW, M. (1974): Vorschlag einer systematischen Neugliederung der mineralbodenwasserbeeinflußten wachsenden Moorvegetation Mitteleuropas unter Ausklammerung des Gebirgsraumes. – *Feddes Repertorium* **85**: 57-113.
- SUCCOW, M. (1981): Landschaftsökologische Kennzeichnung und Typisierung der Moore der DDR. – 256 S. u. Anlagenbd.; Diss. B, AdL der DDR.

- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. – 340 S.; Jena (Fischer).
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) 2001.: Landschaftsökologische Moorkunde. 622 S.; Stuttgart (Schweizerbart).
- TANNEBERGER, F. & WICHTMANN, W. (2011): Carbon credits from peatland rewetting. Climate - biodiversity - land use. Science, policy, implementation and recommendations of a pilot project in Belarus. – 223 S.; Stuttgart (Schweizerbart).
- THEUERKAUF, M. (2014): Fine scaled vegetation patterns in the Lateglacial and Early Holocene of NE Germany – Novel GIS based approaches. – Diss. an der Math.-Nat. Fak. der E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald: 120 S.; Greifswald.
- TROMMER, C. (1853): Die Bonitierung des Bodens vermittelt wildwachsender Pflanzen. Ein Leitfaden für Boniteure, Landwirthe, Forstmänner und Gärtner. – 124 S.; Greifswald.
- UBA 2014: Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2014. – Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2012. – www.umweltbundesamt.de/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonvention.
- VON BÜLOW, K. (1921): Das Kieshofer Moor bei Greifswald. – Diss. an der Math.-Nat. Fak. der Univ. Greifswald: 38 S.; Greifswald.
- VON BÜLOW, K. (1928): Zur Geologie des Kieshofer Moores. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen 52/56.
- VON BÜLOW, K. (1929): Handbuch der Moorkunde I: Allgemeine Moorgeologie. – 308 S.; Berlin (Borntraeger)
- VON CHAMISSO, A. (1824): Untersuchung eines Torfmoors bei Greifswald und ein Blick auf die Insel Rügen. – Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenwesen 8(1): 129-139.
- VON POST, L. (1916): Skogträdpollen i sydsvenska torfmosselagerföljder (föredragsreferat). – Geol. Fören. Stockholm Förhandl. 38.
- VON POST, L. (1918): Skogträdpollen i sydsvenska torfmosselagerföljder. – Forh. Ved. 16. skand. Naturforskermøte 1916, Kristiana, 433-465.
- VON POST, L. (1930): Die postarktische Geschichte der europäischen Wälder nach den vorliegenden Pollendiagrammen. – Medd. Stockholms Högskolas Geol. Inst. 16: 1-27.
- VOSS, M. (1927): Die Algenflora des Kieshofer Moores. – Beitr. Naturdenkmalpfl. 12: 114-129.
- WICHTMANN, W. (1999a): Schilfanbau als Alternative zur Nutzungsauffassung von Niedermooren. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 38 (2-4): 97-110.
- WICHTMANN, W. (1999b): Nutzung von Schilf (*Phragmites australis*). – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 38 (2-4): 217-232.
- WICHTMANN, W., SCHRÖDER, C. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) (2016): Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore. – 272 S.; Stuttgart (Schweizerbart).

WICHTMANN, W., OEHMKE, C., BÄRISCH, S., DESCHAN, F. MALASHEVICH, U. & TANNEBERGER, F. (2013/2014): Combustibility of biomass from wet fens in Belarus and its potential as a substitute for peat in fuel briquettes. – *Mires and Peat* **13**: 6.

WILSON, W. (1855): *Bryologica britannica*; containing the mosses of Great Britain and Ireland, systematically arranged and described according to the method of Bruch and Schimper, with illustrative plates: being a new (third) edition, with many additions and alterations, of the *Muscologia britannica* of Messrs. Hooker and Taylor. – 445 S.; London (Longman, Brown, Green and Longmans).

Anschriften der Verfasser:

D. Michaelis
S. Abel
G. Gaudig
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Partner im Greifswald Moor Centrum
Soldmannstraße 15
D-17489 Greifswald
E-Mail: michaelisd@uni-greifswald.de

Manuskript eingegangen am 15. Juli 2016