

Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der sauer-armen Zwischenmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel (Land Brandenburg)



(Coleoptera, Odonata, Orthoptera part., Auchenorrhyncha, Heteroptera, Lepidoptera part., Diptera part., Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Diplopoda, Chilopoda u.a.)^{1, 2}

Dieter Barndt

Unter Mitarbeit von Jens Esser & Michael Schülke, Berlin (det. Coleoptera: Staphylinidae u.a.), Roland Mühlethaler, Berlin (det. Auchenorrhyncha), Rüdiger Mauersberger, Templin und Oliver Brauner, Eberswalde (Odonata), Oliver Brauner (Lepidoptera et Orthoptera), Rainer Heiß, Berlin (det. Diptera: Tipulidae), Dieter Martin, Untergöhren (det. Araneae), Christoph Muster, Putbus (det. Opiliones et Pseudoscorpiones) und Karin Voigtländer, Görlitz (det. Chilopoda et Diplopoda).

Unter Berücksichtigung unveröffentlichter Daten von Reiner Grube (1992) (Coleoptera: Carabidae) und Wolfram Beyer (1992) (Araneae) sowie Handfängen von Jürgen Deckert, Jens Esser, Tobias Mainda, Roland Mühlethaler, Herbert Nickel, Leopold und Nicolai Wendlandt und Herbert Winkelmann aus den Jahren 2015 und 2016.

Die Arbeit widmet der Autor dem Andenken an seinen Doktorvater Prof. Dr. Fritz Peus (*1904 in Siegen; † 1978 in Berlin). Nach Stationen in Berlin, Celle und Münster wurde er 1947 Leiter der Dipteren-Abteilung des Zoologischen Museums Berlin. Von 1959 bis 1961 war er Direktor des Museums für Naturkunde Berlin und von 1960 bis 1961 Professor für Spezielle Zoologie an der Humboldt-Universität Berlin. Ab 1962 bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1969 leitete er das Institut für Angewandte Zoologie der Freien Universität Berlin. – In seinen umfassenden faunistisch-ökologischen Moorstudien, veröffentlicht in den Jahren 1928 und 1932, hat er bereits frühzeitig auf die Gefährdung der Moor-Tierwelt in Deutschland und Europa eindringlich hingewiesen. – Als Wissenschaftler und Mensch ist er dem Autor in Forschung und Lehre zum Vorbild geworden.

¹ 14. Ergebnisbericht der Untersuchungen in Brandenburg ab 1995

² Gesamtartenliste, Standortfotos/Luftbilder, Dominanztabellen, Liste der charakteristischen Zwischenmoorarten Brandenburgs (3. Entwurf) u.a. stehen als Download zur Verfügung:
https://www.orion-berlin.de/bibl/barndt/barndt_ploetzen_hechtdiebel.pdf

Summary

Contribution to the fauna of arthropods of the sphagnum-dominated bogs Plötzendiebel and Hechtdiebel (Schorfheide-Chorin Biosphere Reserve, federal state of Brandenburg, Germany). - (Coleoptera, Heteroptera, Auchenorrhyncha, Orthoptera Odonata, Diptera: Syrphidae et Tipulidae, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Diplopoda, Chilopoda etc.)

Two oligotroph sphagnum-dominated mires in the north-eastern part of Germany were investigated between 2014 and 2016. The paper presents 688 species of arthropods that were identified using pit-fall traps a.o.; additionally, 51 species of dragonflies were included. The study determines the endangerment and dispersion of the species. Four species were recorded for the first time in Brandenburg: Auchenorrhyncha: *Haematoloma dorsatum* (AHRENS 1812). Araneae: *Centromerus cavernarum* L. KOCH 1872, *Sintula corniger* (BLACKWALL 1856). Myriopoda: *Lithobius borealis* MEINERT 1868, two species were rediscovered: Coleoptera: *Aphthona erichsoni* (ZETTERSTEDT 1838); Heteroptera: *Acalypta carinata* (PANZER 1806). 71 species that are typical for sphagnum-dominated mires were detected; of these, at least 38 species are critically endangered (CR) or endangered (EN).

Zusammenfassung

In den meso-/ oligotroph-sauren Sphagnummooren Plötzendiebel und Hechtdiebel im Nordosten Brandenburgs wurden in den Jahren 2014 bis 2016 688 Arthropodenarten v. a. durch Bodenfallen festgestellt; ergänzend wurden von R. Mauersberger und O. Brauner in den Jahren 1989-2018 51 Libellenarten, davon im Untersuchungszeitraum 2014-2018 33 Arten nachgewiesen. Gefährdung und Dispersion der Arten werden angegeben. Erstnachweise für Brandenburg: Auchenorrhyncha: *Haematoloma dorsatum* (AHRENS 1812). Araneae: *Centromerus cavernarum* L. KOCH 1872, *Sintula corniger* (BLACKWALL 1856). Myriopoda: *Lithobius borealis* MEINERT 1868. Wiederfunde verschollener Arten: Coleoptera: *Aphthona erichsoni* (ZETTERSTEDT 1838). Heteroptera: *Acalypta carinata* (PANZER 1806).

Die Torfmoosmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel sind durch ihre artenreiche lebensraumspezifische Arthropodenzönose naturschutzfachlich von hoher Bedeutung. Es wurden im Untersuchungszeitraum 71 tyrphophile/-bionte Arthropodenarten nachgewiesen. Davon sind mindestens 32 Arten (= 45%) in Brandenburg „vom Aussterben bedroht“ oder „stark gefährdet“: Coleoptera: *Agonum ericeti* (PANZER 1809), *Aphthona erichsoni* (ZETTERSTEDT 1838), *Atheta strandiella* BRUNDIN 1954, *Acylophorus wagenschieberi* KIESENWETTER 1850, *Atanygnathus terminalis* (ERICHSOHN 1839), *Platydracus fulvipes* (SCOPOLI 1763), *Stenus gallicus* FAUVEL 1873, *Stenus kiesenwetteri* ROSENHAUER 1856, *Stenus oscillator* RYE 1870. Auchenorrhyncha: *Delphacodes capnodes* (SCOTT 1870), *Kelisia confusa* LINNAVUORI 1957, *Kelisia vittipennis* (SAHLBERG 1868), *Nothodelphax distincta* (FLOR 1861), *Oncodelphax pullula* (BOHEMAN 1852), *Paradelphacodes paludosus* (FLOR 1861), *Stroggylocephalus livens* (ZETTERSTEDT 1840). Heteroptera: *Agramma femorale* THOMSON 1871, *Pachybrachius luridus* HAHN 1826. Araneae: *Agyroneta decora* (O.P.-CAMBRIDGE 1871), *Argyroneta aquatica* (CLERCK 1757), *Carorita limnaea* (CROSBY & BISHOP 1927), *Centromerus arcanus* (O. P.-CAMBRIDGE 1873), *Diplocephalus dentatus* TULLGREM 1955, *Dolomedes plantarius* (CLERCK 1757), *Drepanotylus uncatus* (O.P.-CAMBRIDGE 1873), *Gnaphosa nigerrima* L. KOCH 1877, *Glyptesis cottonae* (LATOUCHE 1945), *Hypselistes jacksoni* (O.P.-CAMBRIDGE 1902), *Maro minutus* O.P.-CAMBRIDGE 1906, *Oryphantus angulatus* (O.P.-CAMBRIDGE 1881), *Pardosa sphagnicola* (DAHL 1908), *Piratula insularis* EMERTON 1885, *Sintula corniger* (BLACKWALL 1856), *Walckenaeria nodosa* O.P.-CAMBRIDGE 1873, *Theonoe minutissima* (O.P.-CAMBRIDGE 1879).

Charakteristische Arthropodenarten im Sinne der FFH-RL und FFH-Verträglichkeitsprüfung der beiden untersuchten Moore sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

1. Einleitung

Als entomologisch interessierter Schüler wurde der damals sechzehnjährige Autor im Jahr 1952 von dem jungen Studenten Horst Korge gefragt, ob er ihn nicht auf eine Moorexkursion in die DDR begleiten wolle. Gesucht werden sollte eine „Reliktart der mitteleuropäischen Hochmoore“, die aus Brandenburg bisher nur durch ein von Karl A. Schallehn am 20. Mai 1936 gesammeltes Exemplar aus Glambeck/Angermünde bekannt war. Das Moor war unbekannt, aber es konnte sich eigentlich nur um die Moore Plötzendiebel oder Hechtdiebel handeln. Eine zerschlissene Karte und ein kleiner Kompass sollten uns den Weg weisen. – Natürlich wollte ich mit dabei sein, meine Eltern gaben die Erlaubnis, und so fuhren wir mit unseren alten Fahrrädern zu dem 80 km nördlich von Berlin gelegenen Ziel. Wir fanden tatsächlich die Moore und hatten das große Glück, bereits auf unserer ersten Exkursion im April 1952 vier Exemplare des gesuchten Hochmoor-Glanzflachläufers *Agonum ericeti* (PANZER 1809) aus einer von Moosbeeren durchwachsenen Torfmoosbülte im Plötzendiebelmoor auszusieben. Damit war der Beweis erbracht, dass die Art tatsächlich in Brandenburg ein autochthones Vorkommen hat. Es folgten bis 1957 noch weitere gemeinsame Exkursionen in das Gebiet, und so konnten schließlich auch aus dem benachbarten Hechtdiebelmoor einige Exemplare dieser für Torfmoosmoore charakteristischen Art und weitere stenotope Zwischenmoorarten nachgewiesen werden. – Spätere Exkursionen waren nicht mehr möglich; das Gebiet lag nun in einem streng bewachten Staatsjagdgebiet des Ministeriums für Staatssicherheit der DDR und war damit für die Öffentlichkeit nicht mehr zugänglich.

Dieser unerträgliche Zustand wurde durch den letzten DDR-Ministerratsbeschluss vom 12.09.1990 beendet. Es entstand in der Choriner Endmoränenlandschaft eines der größten Biosphärenreservate (BR) Deutschlands, das BR Schorfheide-Chorin. Darin gelegen sind das älteste und das zweitälteste Schutzgebiet Brandenburgs: das Plagefenn (seit 1907) und der Plötzendiebel (seit 1924). Vegetation und Fauna des Plagefenns wurde in einer umfassenden Monographie bearbeitet (CONWENTZ et al. 1912 und DAHL 1912). Die Vegetation des Plötzendiebel wurde durch die Arbeiten von HUECK (1925, 1929) bekannt.

25 Jahre nach der politischen Wende hat sich der Autor noch einmal an die beiden Moore nahe dem Forst Grumsin erinnert. Dieses Waldgebiet im BR Schorfheide-Chorin gehört seit 2011 zu den fünf deutschen UNESCO Weltnaturerbe-Buchenwäldern und erfährt internationale Beachtung (BLAHY & FLADE 2017). Umfassende Untersuchungsprogramme, auch von Teilen der Entomofauna, sind in der Umgebung angelaufen: Seit 2008 werden im Biosphärenreservat langfristige Exploratorien zur funktionellen Biodiversitätsforschung auf Wald- und Grünlandflächen durchgeführt (BEO 2019). 40 Universitäten und Forschungseinrichtungen sind an den mit DFG-Mitteln geförderten Arbeiten beteiligt. Eines der Exploratorien liegt auch in einem Buchenwald am Westrand des Hechtdiebel. Ferner wurden im Rahmen von zwei durch das Bundesamt für Naturschutz geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Biosphärenreservats in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb Forst Brandenburg, der TU Dresden, TU München und dem European Forest Institute

in den Jahren 2000-2003 und 2012-2014 Waldstrukturen und spezifische Artengruppen (u.a. holzbewohnende Insekten und Laufkäfer) von Buchenwäldern in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern untersucht. Erste Ergebnisse sind in einem „Praxishandbuch“ für Waldeigentümer, Forstpraktiker und mit Waldaspekten befassten Behörden erschienen (MLUL 2017) – Eingebettet in diese z.T. historisch alten Buchen- und Laub/Nadelmischwälder der Brandenburger Jungmoränenlandschaft haben sich noch Restvorkommen der für diesen Landschaftstyp typischen Sphagnummoore erhalten. Sie haben wegen ihrer forstwirtschaftlichen und flächenhaften Unbedeutsamkeit die vor über 150 Jahren begonnene Entwässerung der „Nichtholzböden“ durch die Forstwirtschaft überlebt. Es handelt sich meist um kleine Kesselmoore, die in Deutschland ihr Hauptvorkommen in Brandenburg haben.

Das Land Brandenburg trägt für den Erhalt der letzten Reste dieses Moortyps eine nationale Verantwortung.

Es ist dem Autor nicht bekannt aus welchen Gründen gerade diese landschaftstypischen naturnahen, oft mehrere tausend Jahre alten Sphagnummoore mit ihren zahlreichen vielfach stenotopen charakteristischen Arten nicht in die o.g. umfangreichen Forschungsprogramme aufgenommen worden sind. –

Flora, Vegetation und Genese der beiden Kesselmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel sind seit langer Zeit Gegenstand umfangreicher Untersuchungen (DONAT 1926, HUECK 1925, 1937, SUCCOW & JOOSTEN 2001, MAUERSBERGER, H. & R. 1996, TIMMERMANN 1999, LUTHARDT et al. 2015 u. a.) und daher gut bekannt.

Aktuell befindet sich im Plötzendiebel eine Daueruntersuchungsfläche, die im Rahmen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) des Biosphärenreservats von der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde seit 1999 im drei- bis sechsjährigen Turnus untersucht wird (LUTHARDT et al. 2004). Zum Untersuchungsprogramm gehören u.a. Vegetationsaufnahmen und die Erfassung der Libellen. Der Kolk des Hechtdiebel wird seit 2001 im Rahmen der ÖUB untersucht (KABUS & WIELE 2015).

Eine Untersuchung der z.T. hochspezifischen Insekten- und Spinnenfauna der beiden naturschutzfachlich außergewöhnlich bedeutsamen alten Moorschutzgebiete hat bisher, mit Ausnahme der Libellenfauna, nicht stattgefunden.

Aus diesem Grunde wurden vom Autor mit Unterstützung durch zahlreiche Spezialisten in den Jahren 2014 bis 2016/17 Teile der Arthropodenfauna des Gebietes mit Bodenfallen und Handaufsammlungen, umfassend untersucht. Ergänzend haben Wolfram Beyer und Reiner Grube ihre bisher unveröffentlichten Ergebnisse einer Kurzzeituntersuchung der Laufkäfer- und Webspinnenfauna des Gebietes (Frühjahr 1992) zur Auswertung zur Verfügung gestellt. Rüdiger Mauersberger und Oliver Brauner haben ihre Daten zur Libellenfauna der beiden Moore eingearbeitet.

Mit der vorliegenden Arbeit bringt der Autor seine seit 1995 durchgeführten Untersuchungen der Insekten- und Spinnenfauna von Zwischenmooren und zahlreichen anderen Lebensraumtypen des Landes Brandenburg in dem Gebiet zum Abschluss, wo er

1952 seine biologische Laufbahn als Schüler begonnen hatte. – Die Arbeit liefert einen ersten Beitrag zur Ermittlung der entomologischen Biodiversität der beiden Moore. Hauptanliegen ist es, ausgewählte Arthropodengruppen der Moorlebensräume systematisch mit einheitlicher Methode vergleichbar zu untersuchen, ihr Vorkommen zu dokumentieren und, im Vergleich mit den ökofaunistischen Ergebnissen der vom Autor seit 1997 bereits untersuchten Brandenburger Moore (s. Tab. 3) zu bewerten. Ergänzend wird eine überarbeitete Zusammenstellung der „charakteristischen Arten“ für Zwischenmoore in Berlin und Brandenburg im Sinne der FFH Verträglichkeitsprüfung gegeben (Tab. C im Anhang). – Die Bodenfallen-Sammelmethode ist reproduzierbar, die Koordinaten der Untersuchungsflächen sind angegeben. Es lassen sich daher für die Überwachung des Erhaltungs- und Entwicklungszustandes der Moorlebensraumtypen und Arten (FFH-Richtlinie: Monitoring) Faunenveränderungen dokumentieren und eventuelle entomofaunistische Auswirkungen von Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen innerhalb und in der Umgebung der Moore auf die Moorlebensräume feststellen.

Die vorliegende Untersuchung wurde von fast allen Beteiligten in ehrenamtlicher Arbeit durchgeführt. Eine Genehmigung des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LfU) lag vor.

2. Untersuchungsgebiet / Untersuchungsflächen / Methode

Für das BR Schorfheide-Chorin liegen der Landschaftsrahmenplan sowie der Pflege- und Entwicklungsplan (LfU 1997) vor. Managementpläne für die FFH-Gebiete „Poratzer Moränenlandschaft“ und „Grumsiner Forst/ Redernswalde“ sind in der Endbearbeitung (Stand 2019). Eine Ausweisung von wertgebenden „charakteristischen Arten“ (Tiere) im Sinne der FFH Richtlinie (Artikel 1 e)³ und FFH Verträglichkeitsprüfung ist in keinem der Pläne erfolgt oder beabsichtigt. Das FFH-Monitoring basiert weiterhin, mit Ausnahme der wenigen zoologischen FFH-Anhangarten II und IV, fast ausschließlich auf der Untersuchung charakteristischer Pflanzenarten.

Mit rund 532 mm Jahresniederschlag im langjährigen Mittel (Angermünde 1961-1990) zählt das Gebiet zu den trockensten Teilen Deutschlands (subkontinentales Klima). Die Bevölkerungsdichte mit nur 22 Einwohnern/km² gehört zu den geringsten in Deutschland.

Die beiden meso- bis oligotrophen Kesselmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel liegen 80 km nordöstlich von Berlin, 75-80 m ü.NN, in Brandenburg im Landkreis Barnim im Uckermärkischen Hügelland in einem bewaldeten Jungmoränengebiet des Pommerschen Stadiums der Weichsel-Kaltzeit (Dauer: ca. 115.000 bis ca. 11.600 Jahre v. u. Z). Brandenburger Torfmoosmoore sind grundwassergespeiste Moore, er-

³ „Charakteristische Arten sind Tier- und Pflanzenarten, die in einer Beziehung zu den FFH-Lebensraumtypen stehen, dort mit hoher Stetigkeit und/oder Abundanz auftreten oder in einem FFH-Lebensraumtyp ihren Schwerpunkt haben“. Sie „sind im Kontext der FFH-Richtlinie von zentraler Bedeutung. In Artikel 1 e) der Richtlinie wird darauf verwiesen, dass der Erhaltungszustand eines FFH-Lebensraumtyps nur dann als günstig zu bewerten ist, wenn u. a. auch der Erhaltungszustand seiner charakteristischen Arten als günstig eingestuft wird“. – BfN (2019), Internet: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten/charakteristische-arten.html> (ausgelesen am 15.07.2019)

gänzt durch oberflächlichen Zwischenabfluss aus den umgebenen mineralischen Bereichen (n. HUECK 1925, SUCCOW 1988). Es sind Niedermoore, oft Kesselmoore. Für eine Hochmoorbildung (Regenmoore) reichen in Brandenburg die Niederschläge nicht aus.

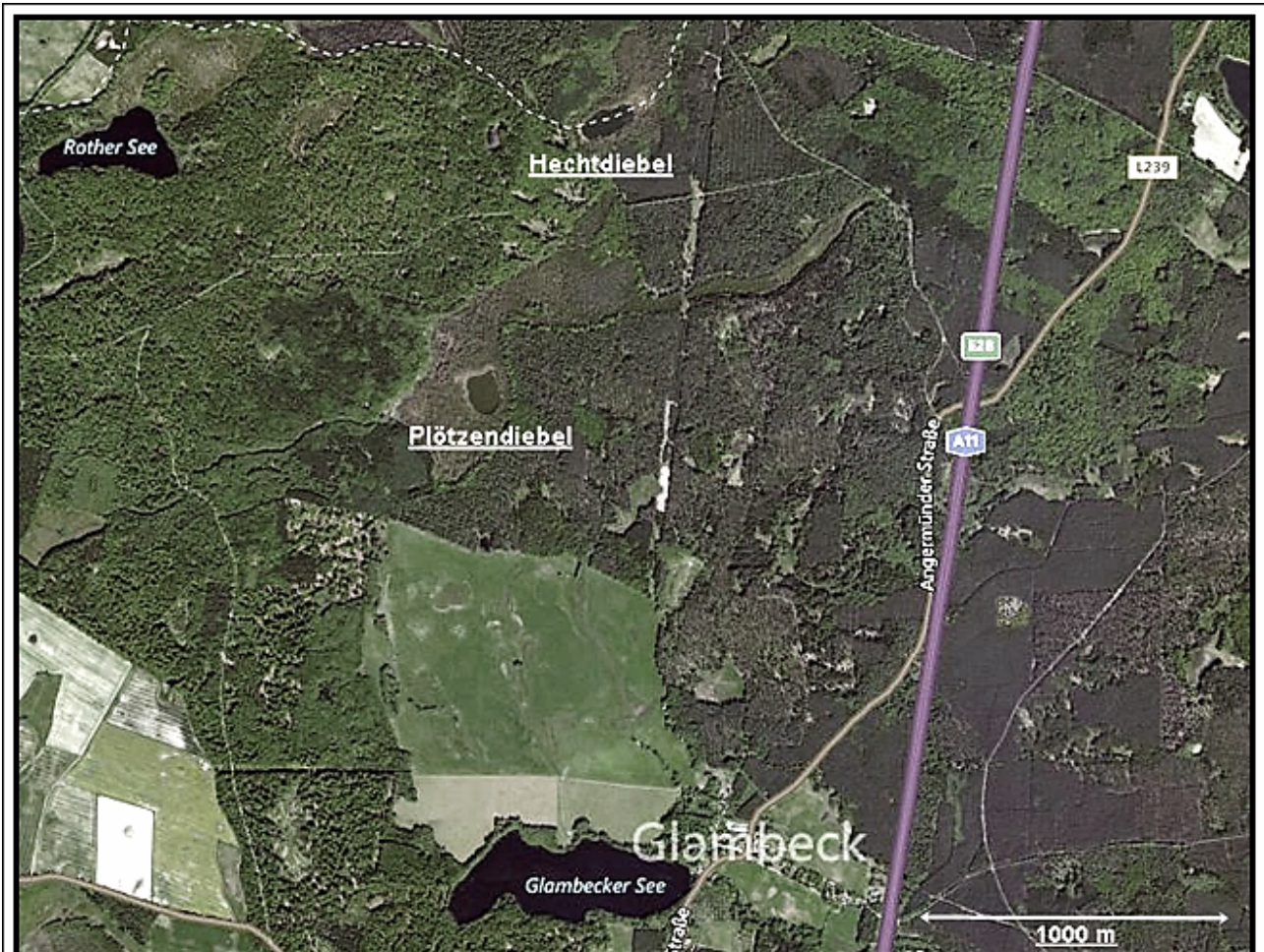


Abb. 1: Lage der Moore

Quelle: GeoBasis-DE/BKG Google, verändert

Die beiden untersuchten Moore befinden sich in einem Naturentwicklungsgebiet (Totalreservat) des 129.000 ha großen BR Schorfheide-Chorin. Für ein Naturentwicklungsgebiet gilt ein absolutes Betretungsverbot, jede wirtschaftliche Tätigkeit ist untersagt; nur genehmigte wissenschaftliche Untersuchungen sind möglich. In dem Biosphärenreservat sind beide Moore Teil des NSG/FFH-Gebietes Poratzer Moränenlandschaft, das die Glambecker Gegend umgibt (Abb. 1). Die dazugehörigen Wälder gehören zu den größten naturnahen Tiefland-Buchenwäldern Europas. Es sind hauptsächlich Rotbuchenwälder, teilweise gemischt mit Hainbuche, Eichen und Winterlinde, sowie Kiefernforste. Auf feuchten Standorten vermitteln Eschen, Flatterulmen und Bergahorn zu den Eichen-Hainbuchen-Wäldern und Erlen zu den Erlen-Eschen- sowie Erlen-Bruch- und Moorwäldern mit Moorbirken in den vermoorten Senken. „Obwohl das Gebiet vorwiegend bewaldet ist, wurden in den vergangenen Jahrhunderten fast flächendeckend Entwässerungssysteme angelegt, die die heutigen, gegen-

über dem ursprünglichen Zustand stark veränderten, Abflussverhältnisse geschaffen haben.“ (LfU 1997).

Vor der Durchführung von umfangreichen Komplexmeliorationsmaßnahmen ab 1960 verfügte Berlin-Brandenburg über 280.000 ha Moorfläche, 2010 nur noch über 210.000 ha. Davon werden aktuell 75% als bewirtschaftetes Moorgrünland genutzt, 23,5% sind mehr oder weniger stark degradierte Moore, **nur noch 1,5 % sind wachsende Moore** (n. LANDGRAF 2010). Zu letzteren gehören, mit Einschränkungen, die Moore Plötzendiebel und Hechtdiebel. Sie sind von in öffentlicher Hand befindlichen alten Buchen- und Laub-Nadelmischwäldern umgeben. Leider reichen auch junge und alte Kiefern-Monokulturen bis unmittelbar an den Rand des „Naturentwicklungsgebietes“ heran. Dies führt, v.a. durch mittelalte Nadelholzbestände, zu einer negativen Beeinflussung der Hydrologie der Moore.

Die Wälder der Schorfheide waren seit vielen Jahrhunderten ein exklusives Staatsjagdrevier für Markgrafen, Kurfürsten, preußische Könige/deutsche Kaiser, Machthaber der Nazizeit und letztlich auch für Staatsführungskräfte der DDR. Die Jagdleidenschaft der ehemaligen Staatsoberen und ihrer Gäste wird gegenwärtig von der des Adels abgelöst. Der größte private Waldbesitz im Biosphärenreservat wird von einer bayerischen Adelsfamilie bewirtschaftet. Ihr Uckermärkischer Waldbesitz wurde nach 1945 enteignet und wird seit den 1990er Jahren wieder zurückgekauft. Um Görldorf/Angermünde finden in dem heutigen Biosphärenreservat und FFH-Gebiet für den deutschen und europäischen Hochadel wieder exklusive Jagdtreffen statt. Für diese Events wird von den Eigentümern eine hohe Großwilddichte mit den bekannten landschaftsökologischen Folgeschäden geduldet: u.a. behindert der Wildverbiss die Naturverjüngung der Laubhölzer. Im Waldgebiet der Eigentümer überwiegen von Kiefern dominierte Forstbestände. Ein negativer Höhepunkt war die Rodung eines alten Tieflandbuchenbestandes, was zu Erregung bei Anwohnern und Schlagzeilen in der Presse geführt hat (SCHWERS 2017). Diese Erregung ist verständlich, da nur wenige Kilometer entfernt, der Buchenwald Grumsin zum Schutze letzter historischer Tieflandbuchen in die Liste des UNESCO-Weltnaturerbes aufgenommen worden ist. – Dass Waldgrafen auch nachhaltige naturgemäße Forstwirtschaft, in der Wild und Wald im Einklang sind, betreiben können, zeigt das Beispiel des Forstwartes Hermann Graf Hatzfeldt-Wildenburg-Dönhoff im Brandenburger Naturpark Dahme-Heideseen. Er ist größter Privatwaldbesitzer in Rheinland-Pfalz und seit dem Jahre 2001 auch Brandenburgs. In seinem Forstbereich liegt das FFH-Gebiet Massow in dem Offenlandflächen mit lebensraumtypischer Fauna erhalten bleiben (BARNDT 2010). Hermann von Hatzfeldt ist als umweltpolitischer Autor/Herausgeber bekannt und wurde 1998 vom WWF zum „Ökomanager des Jahres“ gewählt.

2.1 Plötzendiebel

Das Moor liegt etwa 1500 m nördlich von Glambeck (s. Abb. 1 und 3). Die Moormächtigkeit beträgt > 10 m. Es handelt sich um ein Moor dessen Genese vermutlich vor etwa 8-10.000 Jahren begonnen hat. Das Gebiet steht seit 1925 unter Naturschutz und ist damit nach dem Plagefenn das zweitälteste NSG Brandenburgs.

Von etwa 1880 bis 1993 wurde das Moor über einen Graben entwässert, was im Vergleich zu dem Vegetationszustand den HUECK (1925, 1929) dokumentiert hat, zu weiteren Beeinträchtigungen geführt hat. Als Folge weitete sich der Gehölzaufwuchs aus (Birke, Kiefer) und die Mooroffenlandflächen veränderten sich in Größe und Struktur. Eine ausführliche aktuelle Darstellung von Flora und Vegetation des Moores gibt TIMMERMANN (1999) (s. Abb. 2). – Die den Restsee umgebenden Torfmoos-Schwinggrasen mit wasserseitigem schmalen Schwinggrasensaum aus Schlammsegge (*Carex limosa*) und viel Weißem Schnabelried (*Rhychospora alba*) sind in ihrer Ausdehnung gegenüber dem Zustand, wie sie der Autor 1952 vorgefunden hat, um ca. 25% zurückgegangen.

Moorsackungen sind zu beobachten. Nur der Schwinggrasensaum ist noch aktiv wachsend. Noch immer sind aber Torfmoosschwinggrasflächen mit ganzjährig durchgängiger Wassersättigung vorhanden, die als Entwicklungshabitat für den semiaquatischen Teil der charakteristischen Zwischenmoor-Arthropodenarten zur Verfügung stehen.

Die Wasserqualität des Kolkes hat sich nach Literaturangaben aus verschiedenen Jahrzehnten zufolge mehrfach verändert. Der Autor erinnert sich, dass in den Jahren von 1952-1957 der Diebelsee klar und von der Schwingkante aus die Vegetation am Seeboden gut sichtbar war. Besonders hervorzuheben ist eine Klarwasserphase (arm an Phytoplankton und Huminstoffen), die nachweislich mindestens von 1989 bis 2000 bestand und von MAUERSBERGER, H. & R. (1996) limnologisch und vegetationskundlich beschrieben wurde. In dieser Zeit herrschte meist Grundsicht (bei 2,5 m Wassertiefe) vor, die Sichtweite beim Tauchen erreichte mitunter über vier Meter. Der pH-Wert des phosphorarmen und nahezu kalkfreien Gewässers lag meist unter 5,5. Der Seeboden war von einem Moos-Grundrasen aus *Sphagnum cuspidatum* und *Drepanocladus fluitans* bedeckt. In diesem Zustand gehörte der Diebelsee zu den artenreichsten Libellengewässern Deutschlands (MAUERSBERGER, R. 1993).

Etwa ab dem Jahr 2000 setzte eine deutliche Verschlechterung der Wasserqualität mit der Folge des Verschwindens der submersen Vegetation ein. Nach Auskunft von Herrn Michels (Biosphärenreservatsverwaltung) ist die Ursache hierfür vermutlich das Vorkommen von Karpfen, die dort von Anglern ausgesetzt worden sind; es wurden Angelgerätschaften gefunden. 2011 ist der Diebelsee mit Stellnetzen ohne Erfolg abgefischt worden. Die Libellenfauna erlitt große Einbußen (s. Abschnitt Odonata).

Leider konnte das Moor aus Vogelschutzgründen (Horstschutz) nur in den Monaten September-Dezember untersucht werden. Der wichtige Frühjahrsaspekt konnte durch bisher unveröffentlichte Daten der Untersuchungen von Reiner Grube (Coleoptera: Carabidae), und Wolfram Beyer (Araneae) aus dem Jahr 1992 nur teilweise ergänzt werden.

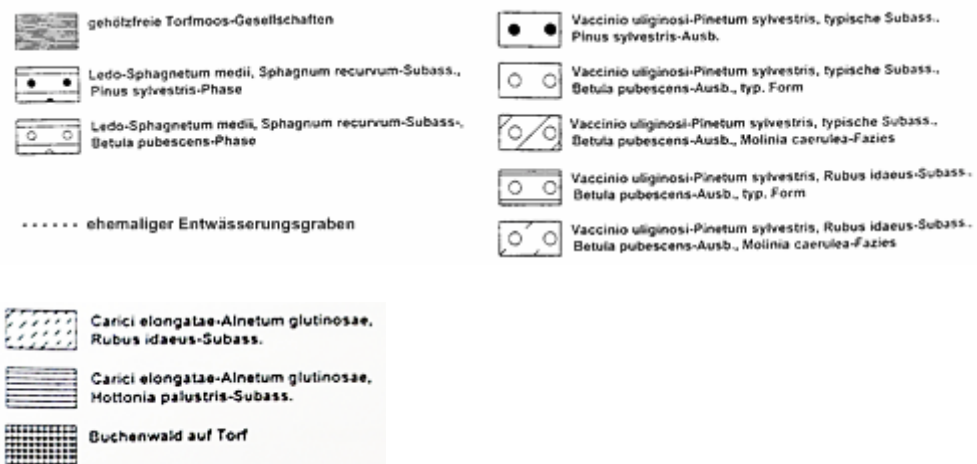
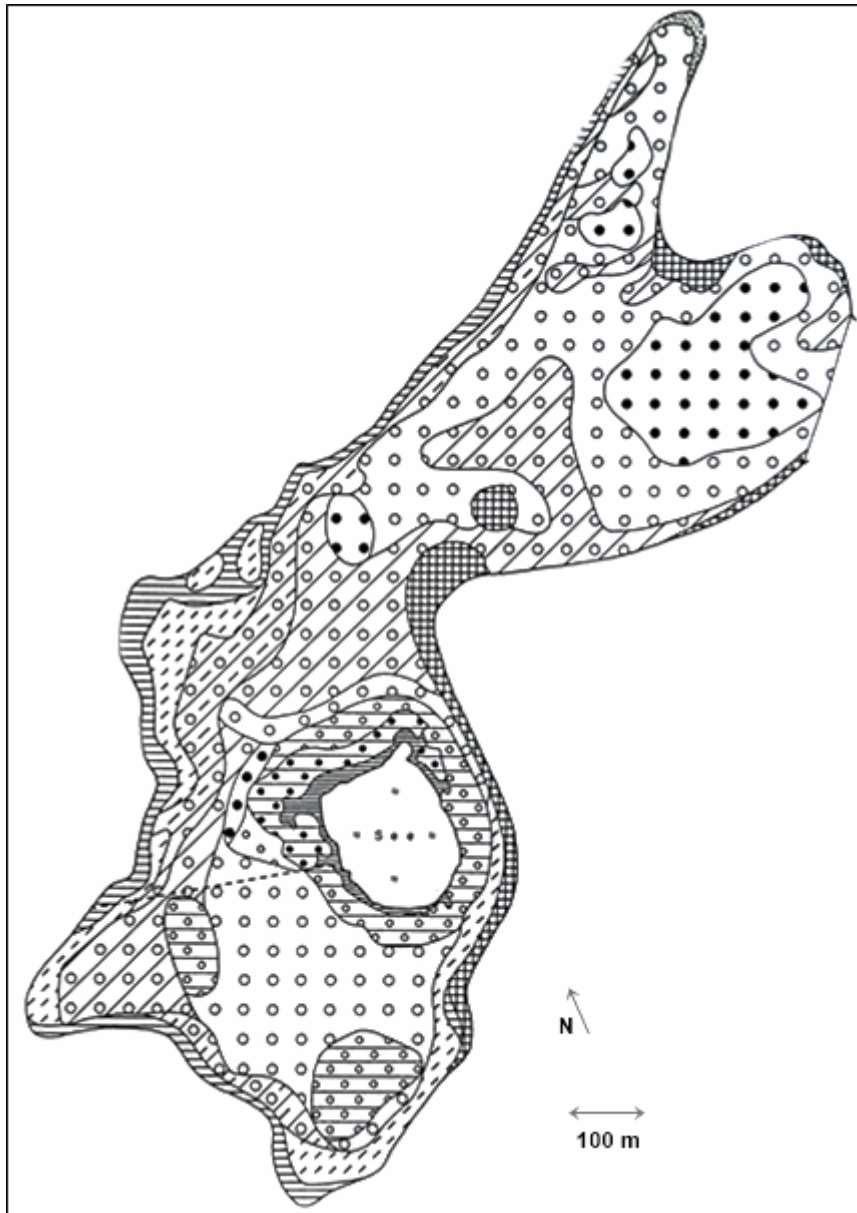


Abbildung 2: Plötzendiebel-Moor: Vegetationskarte, Zustand 1994 aus TIMMERMANN (1999), S. 89; geringfügig verändert

Die vier Bodenfallen-Untersuchungsflächen (UF 127-130; s. Abb. 3 und Tab. 1) waren von September bis Dezember 2014 und 2015 fängig. UF 127: in einem sehr nassen Torfmooschwingrasen mit *Sphagnum fallax*, Schlammsegge, Weißem Schnabelried, Pfeifengras, Wassernabel. UF 128: in einem weniger nassen Torfmooschwingrasen mit viel *Sphagnum magellanicum*, *Sph. rubellum*, Weißem Schnabelried, Moosbeere, Rundbättrigem Sonnentau und mit lockerem Bestand hüfthoher Kurznaedlkiefern (f. *turfosa*). UF 129: Birken-Kiefernmoorwald (trockener) mit viel Scheidigem Wollgras und UF 130: Birken-Kiefernmoorwald (nass) unter gestürzter Kiefer. – Die Flächen 129 und 130 wurden sehr häufig durch Wildschweine zerstört. Die wenigen Ergebnisse wurden aus diesem Grund nur qualitativ ausgewertet.



Abbildung 3: Plötzendiebel, Lage der Untersuchungsflächen
Bildquelle: BingHybridMap, aus Multibase CS (2015); ergänzt

Die Ermittlung der Wasserwerte erfolgte am 12.11.2015 durch Wolfgang Linder. Die geringen EC- und pH-Werte kennzeichnen den Schwing- und Schwammmoorbereich als **Sauer-Armmoor**. – Auch das Kolkwasser hat einen niedrigen EC-Wert (geringer Gesamtsalzgehalt) und kennzeichnet den Plötzendiebel als extremen Weichwassersee.

Untersuchungsfläche Plötzendiebel	Datum	Leitfähigkeit µS/cm EC-Wert	pH
127 Schwingrasen, nass	12.11.2015	90	4,5
128 Schwingrasen, trockener	12.11.2015	60	6,3
129 Birken-Kiefernmoorwald	keine Werte		
130 Birken-Kiefernmoorwald	keine Werte		
Kolkwasser, vor Schwingkante 128	12.11.2015	20	6,2

2.2 Hechtdiebel

Das Kesselmoor liegt etwa 1.000 Meter nördlich vom Plötzendiebel und ist hydrologisch von diesem durch einen Geländerücken getrennt. Kurt Hueck hat den naturschutzfachlichen Wert dieses Kesselmoores erkannt und eine Unterschutzstellung veranlasst (HUECK 1937). Sein floristischer Wert, so schreibt er, besteht u.a. in dem Vorkommen von Schlammsegge (*Carex limosa*), Blasenbinse (*Scheuchzeria palustris*), Weißem Schnabelried (*Rhynchospora alba*) und Vieljährigem Wollgras (*Eriophorum polystachium*) an der Schwingrandkante. Nach zunehmender Verfestigung des Moorkörpers geht das Schwingmoor in einen ausgedehnten bultigen Bestand von Scheidigem Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) mit wenig Sumpfporst (*Ledum palustre*) unter locker stehenden Birken und Kiefern über. In dieser Gesellschaft hat Hueck noch die Moororchidee (*Malaxis paludosa*; heute *Hamarbya p.*) beobachtet. Das Wasser des Kolkes war klar und nicht, wie zur gleichen Zeit das Wasser des Plötzendiebel, durch Huminstoffe eingefärbt. Submerse Vegetation war allerdings kaum vorhanden. Arthur Donat hat, wie Hueck weiter berichtet, in den Jahren 1924/25 in dem See noch 145 Zieralgenarten (Desmidiaceae) nachgewiesen, was ein Hinweis auf die damalige gute Wasserqualität ist.

Die Genese des Gebietes wurde von Michael Succow durch Geländebohrungen im Juli 1978 und 1979 ermittelt und in drei Profilschnitten dargestellt (SUCCOW & JOOSTEN 2001, S. 334): „Es handelt sich hier also um ein primär mesotroph-subneutrales Verlandungsmoor, das in ein (oligotroph) mesotroph saures Verlandungsmoor überging und sich dabei gleichzeitig zum hydrogenetischen Moortyp eines Kesselmoores ... mit Kolk entwickelte“. Die Moormächtigkeit beträgt stellenweise 5 Meter. „Die Verlandung des Restsees des Hechtdiebel ist in den letzten 100 Jahren wesentlich fortgeschritten, ausgelöst durch den Anschluss des Moores an einen Vorfluter“ (a.a.O. S. 333). Hier liegt ein Unterschied zum Plötzendiebelsee dessen Wasserflächengröße sich, trotz langandauernder Grabenentwässerung, kaum verändert hat.

Der v.a. an der Südseite den Restsee umgebende schmale Schwingrasensaum aus *Sphagnum fallax*, Schlammsegge, Blasenbinse und viel Weißem Schnabelried hat sich in seiner Ausdehnung gegenüber dem Zustand, wie ihn der Autor 1952 vorgefunden hat, kaum verändert. Der Schwingrasensaum wächst noch immer aktiv. Der Birken-Kiefernbestand des Schwamm-/Standmoorbereiches ist lichter geworden, der Bestand von Scheidigem Wollgras und Sumpfporst hat zugenommen. – Stark verschlechtert hat sich die Wasserqualität (Sichttiefe) des Kolks. Bis mindestens Ende

der 1970er Jahre (zuletzt PIETSCH 1977) herrschte klares Wasser, das von einem Bestand des Quirlblättrigen Tausendblattes (*Myriophyllum verticillatum*) besiedelt war. Die alljährlichen Beobachtungen von R. Mauersberger (1989 bis 2018) beschreiben den Hechtdiebel hingegen als submers vegetationslos und phytoplanktongetrübt mit einer Sichttiefe von stets unter einem Meter; Chlorophyllwerte aus den 1990er Jahren kennzeichnen das Gewässer als polytroph. Das Hechtdiebelwasser ist etwas kalkhaltiger als das des Plötzendiebel. – Im Auftrag der Verwaltung des Biosphärenreservates fand in den 1990er Jahren eine Fischbestandserfassung und die Entnahme von durch Besatz eingebrachter Arten statt. Seitdem wurden nur noch Karauschen und Barsche nachgewiesen (Mauersberger, mdl. Mitt.).

Die sechs Bodenfallen-Untersuchungsflächen (UF 131-136; s. Abb. 4 und Tab. 1) waren von 2014 bis 2015 fängig. Vegetation: Die Moosarten der Standorte wurden am 02.07.2015 von Jürgen Klawitter ermittelt. UF 131: südlich oberhalb des Hechtdiebel im mineralischen Kesselhang gelegen und mit einem Altbestand aus Rotbuchen und Eichen bestockt. Moose: Auf gestürzten Buchen: *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum*, *Orthotrichum affine*. Auf Wurzelteller: *Dicranella heteromalla*, *Atrichum undulatum* und *Polytrichum formosum*. Es ist eine Vergleichsfläche für die Befunde auf den organischen Nassböden auf Torf: UF 132: Schwingrasenkante mit Schlammsegge, viel Blasenbinse, Rundblättrigem Sonnentau und Weißem Schnabelried. Moose: *Sphagnum magellanicum*, *Sph. fallax* und *Cephalozia connivens*. UF 133: etwa 5 m landeinwärts im trockeneren Sumpfporstbestand gelegen. Moose: *Sphagnum magellanicum*, *Sph. angustifolium*, *Sph. fallax* und *Calliergon stramineum*, *Polytrichum strictum*. UF 134: unter Kiefern im schwammsumpfigen Scheidigen Wollgrasbestand gelegen. Moose: *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fallax*, *Sph. magellanicum* (wenig) und *Aulacomnium palustre*. UF 135: etwa wie UF 132, nur etwas trockener, mit *Carex rostrata* und *Eriophorum angustifolium*. Moose: *Sphagnum magellanicum*, *Sph. fallax* und *Polytrichum strictum*. UF 136: unter Erlen, im Innenbereich des Lagggürtels auf zersetztem Torf gelegen, mit *Carex remota* und *Carex elongata* u.a. Moose: *Sphagnum palustre*, *Sph. fimbriatum*, *Polytrichum formosum* (kein *P. commune*), *Leucobryum glaucum*. Auf Schlamm: *Riccia fluitans*, *Calliergon cordifolium*. Auf Rinde: *Dicranum flagellare*, *Hypnum cupressiforme*.

Die Ermittlung der Wasserwerte erfolgte am 12.11.2015 durch Wolfgang Linder.

Untersuchungsflächen (UF) Hechtdiebel	Datum	Leitfähigkeit µS/cm EC-Wert	pH
131 Buchen-Eichenwald	keine Werte		
132 Schwingrasenkante, sehr nass	12.11.2015	40	4,6
133 Sumpfporstbestand, trocken	12.11.2015	-	3,5
134 Birke-Kiefer-Wollgras. feucht	keine Werte	-	-
135 Schwingrasen, nass	12.11.2015	51,1	4,0
136 Erlen-Randsumpf, feucht	keine Werte	-	-
Kolkwasser, vor Schwingkante 132	12.11.2015	50	6,5

Die geringen EC- und pH-Werte kennzeichnen den Schwing- und Schwammmoorbereich des Hechtdiebelmoores als **Sauer-Armmoor**. Der subneutrale Restsee ist nach H. & R. MAUERSBERGER (1996) deutlich basenreicher (4mg/l Calcium) als der des Plötzendiebels (2mg/l); die moorspezifische Libellenfauna (1989-2018) war und ist daher artenärmer als die des Plötzendiebels (s. Abschnitt Odonata).



Abbildung 4: Hechtdiebel, Lage der Untersuchungsflächen
Bildquelle: BingHybridMap, aus Multibase CS (2015); ergänzt

2.3 Untersuchungsflächen/ Methode

Tabelle 1: Untersuchungsflächen in den Mooren Plötzendiebel und Hechtdiebel im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin 2014- 2016

Nr.	Biototyp, FFH-Lebensraumtyp Codes, Gefährdung, Schutz ^{1,2}	Schutzstatus ³ Gebietsname	angrenzende Flächen	Ort	Koordinaten Gauß-Krüger (Potsdam)
127	Torfmooschwingrasen <i>Sphagnetum magellanici</i> 04311 7140 1 §	Plötzendiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Kolk Kiefer-Woll- gras-Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 TK C 3146 rechts 3822486 hoch 5889265
128	Torfmooschwingrasen <i>Sphagnetum magellanici</i> 04311 7140 1 §	Plötzendiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Kolk Kiefer-Woll- gras-Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 TK C 3146 rechts 3822438 hoch 5889274
129	Birken-Wollgras-Moorwald <i>Eriophoro-Betuletum pubescentis</i> 08101 *91D1 2 §	Plötzendiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Kiefer- Pfeifengras- Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 TK C 3146 rechts 3822418 hoch 5889273

130	Kiefer-Wollgras-Moorwald Eriophoro-Betuletum pubescentis 08101 *91D2 2 §	Plötzendiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Birken- Wollgras- Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 rechts 3822438 hoch 5889290	TK C 3146
131	Hagermoos-Buchenwald Fago-Quercetum 081717 9110 3 §	am Hechtdiebel; mineralischer Kesselhang NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Waldweg Windwurffläche	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 rechts 3822692 hoch 5890087	TK C 3146
132	Torfmoosschwingrasen Sphagnetum magellanici 04311 7140 1 §	Hechtdiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Kolk Birken-Woll- gras-Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 rechts 3822782 hoch 5890078	TK C 3146
133	Sumpfporst-Moorbirkenbestand Betuletum pubescentis 08102 *91D1 2 §	Hechtdiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Wollgras- Kiefer- Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 rechts 3822811 hoch 5890097	TK C 3146
134	Kiefer-Wollgras-Moorwald Eriophoro-Pinetum sylvestris 08101 *91D2 2 §	Hechtdiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Sumpfporst- Moorbirken- bestand	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 rechts 3822848 hoch 5890119	TK C 3146
135	Torfmoosschwingrasen Sphagnetum magellanici 04311 7140 1 §	Hechtdiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Kolk Birken-Woll- gras-Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 rechts 3822705 hoch 5890111	TK C 3146
136	Erlen-Randsumpf Sphagno-Alnetum glutinosae 0810371 *91DO 1 §	Hechtdiebel NSG und FFH Poratzer Moränen- landschaft	Wollgras- Kiefer- Moorwald	Friedrichswalde: Parlow- Glambeck	MTB 2948 rechts 3822722 hoch 5890071	TK C 3146

¹ aus: Biotopkartierung Brandenburg- Liste der Biotoptypen, LUGV Brbg. 2011. internet

1 = extrem gefährdet 2 = stark gefährdet 3 = gefährdet § = geschützter Biotop nach § 32 BbgNatSchG

² aus: Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Brandenburg, BEUTLER & BEUTLER 2002; * = prioritärer Lebensraumtyp

³ aus: Natur-, Landschafts-, Großschutzgebiete, LUA Brbg. 2004; ergänzt

Methode: 6 Bodenfallen pro Untersuchungsfläche (Ø 7 cm, ohne Überdachung; 3% Formalin + Entspannungsmittel); Leerung 14-täglich. Ergänzende Handfänge.

Untersuchungszeiträume:

Plötzendiebel: durch Horstschutz eingeschränkt:

2014: 10.09. bis 20.12., 2015: 17.08. bis 13.09.

Hechtdiebel: 2014: 28.09. bis 20.12., 2015: 03.04. bis 7.08.

2016/17 erfolgten ergänzende Einzeluntersuchungen in beiden Mooren.

Die Libellenfauna wurde von Rüdiger Mauersberger und Oliver Brauner ab 1989 in unregelmäßigen Jahresabständen in beiden Mooren untersucht.

3. Ergebnisse

Das ermittelte Artenspektrum besteht **methodenbedingt** (Bodenfallen) überwiegend aus terrestrisch lebenden Arthropoden; aquatische Käfer und Wanzen sind durch Kesch- und Reusenfänge ergänzt worden. – Phytophage, Saprophage sowie Arten, die überwiegend oder ausschließlich im Kronenraum der Bäume oder im Luftraum leben, geraten meist nur zufällig in die Bodenfallen, sind aber als Beifänge mit ausgewertet worden. Methodenkritik: Auch unter den überwiegend terrestrisch lebenden Arthropoden gibt es einige Arten, die aus unterschiedlichen Gründen in den Becherfallen unterrepräsentiert sind oder gänzlich fehlen (z.B. einige *Stenus*-Arten), große Arten und Arten mit hoher Laufaktivität sind überrepräsentiert.

3.1 Artenspektrum

In den Untersuchungsflächen der beiden Moore wurden ca. 688 Arthropodenarten in ca. 13.000 Exemplaren nachgewiesen. Ergänzend wurden 51 Arten aufgenommen, die aus Untersuchungen anderer Autoren stammen (O. Brauner und R. Mauersberger, Libellen). Die Gesamtartenliste mit Gefährdungs- und Dispersionsangaben, Dominanztabellen, Standortfotos/Luftbilder können als Download eingesehen werden (s. Anhang).

Tabelle 2: Artenzahl/ Arthropodengruppe der Untersuchungsflächen im Vergleich zur Gesamtartenzahl in Brandenburg; Angaben in Klammern beziehen sich auf Zusatzfunde anderer Untersucher.

Arthropodengruppe	Artenzahl Nachweise	Artenzahl Brandenburg	Quelle für Brandenburg Angabe
Odonata, Libellen	(34) 2014-2018	68	MAUERSBERGER et al. 2013
Dermaptera, Ohrwürmer	1	5	MATZKE 2001
Blattodea, Schaben	1	5	HARZ 1957
Orthoptera, Heuschrecken	3 (+14)	63 ⁵	DGFO 2019
Auchenorrhyncha, Zikaden	15 (+3)	361	NICKEL & REMANE 2003
Heteroptera, Wanzen	37	598 ⁵	DECKERT 2019
Coleoptera: Carabidae, Laufkäfer	46 (+13)	354 ⁵	ESSER 2009
Coleoptera: Staphyl., Kurzflügelk.	86 (+10)	1.065 ⁵	ESSER 2009
Coleoptera: übrige Familien	168 (+12)	3.091 ⁵	ESSER 2009
Hymenoptera: wenige Beifänge	8	?	
Lepidoptera: Tagfalter: Rhopalocera und Hesperidae	(15)	118 ⁵	GELBRECHT et al. 2016
Mecoptera, Schnabelfliegen	1	6	SAURE 2003
Diptera: Tipulidae Schnaken	7	79 ⁵	SCHUMANN 2011a, ergänzt
Diptera: Syrphidae Schwebfliegen	6	308 ⁴	SCHUMANN 2011b
Araneae, Webspinnen	156 (+42)	641	PLATEN et al. 1999
Opiliones, Weberknechte	9	26	PLATEN et al. 1999
Pseudoscorpiones, Pseudoskorp.	3	13	PLATEN et al. 1999
Diplopoda, Doppelfüßer	10	49	BURKHARDT et al. 2014
Chilopoda, Hundertfüßer	5	27	BURKHARDT et al. 2014

⁴ Brandenburg und Berlin

Davon im Untersuchungsgebiet für	Brandenburg	Deutschland
vom Aussterben bedroht (RL: 1)	16 Arten	5 Arten
stark gefährdet (RL: 2)	26 Arten	27 Arten
selten (RL: R; ss; s):	6 Arten	-
FFH-Arten	6 Arten	dto.
nach BNatSchG ⁵ „besonders geschützt“	76 Arten	dto.
nach BNatSchG „streng geschützt.“	8 Arten	dto.
Erstnachweise	4 Arten	-
Wiederfunde verschollener Arten	2 Arten	1 Art

Belegexemplare finden sich in folgenden Sammlungen: Dieter Martin (Webspinnen), Christoph Muster (Weberknechte, Pseudoskorpione), Rainer Heiß (Schnaken), Karin Voigtländer, Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (Tausendfüßer), Museum für Naturkunde Berlin (Libellen), Rüdiger Mauersberger (Libellen-Exuvien), Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut Müncheberg (übrige Gruppen: Sammlung Barndt).

Die tatsächliche Anzahl der gefährdeten Arten liegt sicher höher, da in Brandenburg für zahlreiche Arthropodengruppen bisher noch keine Roten Listen erschienen sind und eine Gefährdungseinschätzung daher nicht möglich ist.

3.1.2 Biologie und Ökologie der Arten

Aus Platzgründen können nur für ausgewählte Arthropodenarten Angaben gemacht werden. Es muss daher auf Arbeiten verwiesen werden, die entsprechende Informationen enthalten: z. B. für Käfer: HORION 1941-1974, KOCH 1989-1995; für Wanzen: WACHMANN et al. 2004-2008; für Zikaden: MÜHLETHALER et al. 2019; für Schmetterlinge: GELBRECHT et al. 2016; für Schaben/Ohrwürmer: HARZ 1957; für Libellen: MAUERSBERGER et al. 2013; für Webspinnen: NENTWIG et al. (Hrsg.) 2017; für Tausendfüßer: HAUSER & VOIGTLÄNDER 2016 (Doppelfüßer) und ROSENBERG 2009 (Hundertfüßer); für Pseudoskorpione: MAHNERT 2004.

Die Ausführungen zur Ökologie ausgewählter Gruppen von Moorarthropoden ergänzen die bereits vom Autor in seinen bisherigen Arbeiten gegebenen Artprofile von tyrphophilen/-bionten Arthropodenarten. Sie basieren ganz überwiegend auf eigenen Untersuchungen in folgenden Mooregebieten Brandenburgs (Tab. 3):

Tabelle 3: Untersuchungen ausgewählter Gruppen der Arthropodenfauna von Torfmoosmooren im Land Brandenburg

Zwischenmoor	Untersuchungszeitraum	Großschutzgebiet/ NSG	Landkreis	Quelle
Kobbelke	1997/98	NP Schlaubetal	Oder-Spree	BARNDT (2005)
Oberes Demnitztal	1997/98	NP Schlaubetal	Oder-Spree	

⁵ Bundesnaturschutzgesetz

Rauhes Luch	2000	NSG Rauhes Luch	Teltow-Fläming	OTTO et al. (2001)
Loben: Altes Moor	2001/02	NP Niederlausitzer Heide Landschaft	Elbe-Elster	BARNDT (2008)
Kleiner Milasee	2007/08	NP Dahme-Heideseen	Dahme-Spreewald	BARNDT (2010)
Großes Luch/ Halbe	2007/08	NP Dahme-Heideseen	Dahme-Spreewald	
Pätzer Hintersee	2007/08	NP Dahme-Heideseen	Dahme-Spreewald	
Butzener Bagen	2008/09	NSG Lieberoser Endmoräne	Dahme-Spreewald	BARNDT (2012)
Trockenes Luch	2008/09	NSG Lieberoser Endmoräne	Dahme-Spreewald	
Möllnsee	2008/09	NSG Lieberoser Endmoräne	Dahme-Spreewald	
Kellsee	2012/13	NP Stechlin-Ruppiner Land	Ostprignitz-Ruppin	BARNDT (2014a)
Himmelreich	2012/13	NP Stechlin-Ruppiner Land	Ostprignitz-Ruppin	
Plötzendiebel	2014-16 ⁶	BR Schorfheide-Chorin	Barnim	BARNDT (aktuell)
Hechtdiebel	2014-16	BR Schorfheide-Chorin	Barnim	

Aus dem Gesamtartenspektrum der beiden Moore wurden charakteristische Arten im Sinne der FFH-Verträglichkeitsprüfung (s. auch TRAUTNER 2010, GÜRLICH et al. 2011) ermittelt (Tab. 4)⁷. Es handelt sich um regional gültige Ergebnisse (Berlin/Brandenburg). Es gibt Arten mit schwächerer und andere mit starker Bindung an Zwischenmoor-Habitats. Bei Letzteren handelt es sich um Arten, die auf Lebensraumverschlechterungen relativ schnell negativ reagieren (stenöke und stenotope Arten). Für die Überprüfung von Maßnahmen und Eingriffen in Zwischenmoore, z. B. Wiedervernässungsmaßnahmen, sollten v. a. charakteristische Arten mit starker Bindung als „Zielarten“ verwendet werden (grün markiert). – Zusätzlich sind die Gefährdungswerte für Berlin, Brandenburg und Deutschland sowie ein eventueller Schutz durch BNatschG und/oder FFH-Richtlinie angegeben.

Tabelle 4: Wertgebende charakteristische Arthropodenarten der Zwischenmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel im Untersuchungszeitraum

Arten mit starker Bindung sind grün markiert.

Erläuterungen:

Es gelten die Definitionen der Roten Listen (Berlin, Brandenburg, Deutschland): i.A.: 0 = ausgestorben/verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, D = Datenlage unzureichend bekannt.- ss = sehr selten, kL oder schattiert = keine Rote Liste vorhanden, kV = kein Vorkommen bekannt, nb = nicht bewertet. x = qualitativer Nachweis, (x) = Fremdnachweis, 1992 = leg. Beyer oder Grube (n.p.), Hf = Handfang, (Hf) = Handfang, Fremdnachweis, Rf = Reusenfang, leg. L. et N. Wendlandt, v = vereinzelt (1-9 Exemplare), h = häufig (10-99 Ex.), m = massenhaft (> 99 Ex.), G = Nahrungs- oder Irrgast. ++ = charak-

⁶ jeweils nur ab September: aus Horstschutzgründen

⁷ Bei den Libellen wurden für die Auswertung nur die Fänge von 2014-2018 berücksichtigt

teristische Art (stark; tyrphobiont; grün markiert), + = charakteristische Art (schwächer; tyrphophil). ? = fraglich. § = durch BNatSchG besonders geschützte Art, §§ = durch BNatSchG streng geschützte Art, FFH II = Anhang II-Art der FFH-RL, FFH IV = Anhang IV-Art der FFH-RL

Cha rakt. Art	Gefährdung			Taxon gesetzl. Schutz §	Plötzendiebel					Hechtdiebel						
	B	Br	D		127	128	129	130	FW	131	136	135	132	133	134	FW
				Coleoptera, Käfer												
	2005	1999	2016	Carabidae, Laufkäfer Angaben für 1992: leg. et det. Reiner Grube												
++	kV	1	2	<i>Agonum ericeti</i> (PANZER 1809)	1992 h	v						1992 v			1992 v	
+	*	*	*	<i>Pterostichus rhaeticus</i> HEER 1837	v	v		v		v	m	h	h	h	h	
	2017	1992	2018 i. Dr.	Chrysomelidae, Blattkäfer												
+	*		*	<i>Altica aenescens</i> WEISE 1888								v		v	v	
++	1	Wf	0	<i>Aphthona erichsoni</i> (ZETTERSTEDT 1838)	h	m						h	m	v		
+	R		3	<i>Chaetocnema sahlbergi</i> (GYLLENHAL 1827)		v										
+	1	3	2	<i>Plateumaris discolor</i> (PANZER 1795)								v		v	v	
	2017	2000	2016	Dytiscidae, Schwimmkäfer det. Leopold Wendlandt												
+	2	*	V	<i>Agabus affinis</i> (PAYKULL 1798)							v			v	v	
+	1	*	*	<i>Agabus congener</i> (THUNBERG 1794)				v								
+	1	G	V	<i>Colymbetes paykulli</i> ERICHSON 1837					(Hf) ⁸ 1955		v	v				Hf
+	1	*	*	<i>Hydroporus melanarius</i> STURM 1835												v
++	2	3	*	<i>Hydroporus neglectus</i> SCHAUM 1845		(Hf) ⁹ 1955 h										v
++	1	3	V	<i>Hydroporus obscurus</i> STURM 1835												Rf
+	*	*	*	<i>Hydroporus tristis</i> (PAYKULL 1798)					(Hf) ¹⁰ 1955							Rf
	2017	kL	2018 i. Dr.	Elateridae, Schnellkäfer												
+	2		V	<i>Actenicerus sjaelandicus</i> (O. F. MÜLLER 1764)								v	v	v	v	
+	*		3	<i>Ampedus pomonae</i> (STEPHENS 1830)							v	v		v	v	
	2017	2000	2016	Hydrophilidae, Wasserkäfer												
+	*	*	*	<i>Enochrus affinis</i> (THUNBERG 1794)		v							v			

⁸ aus: KORGE (1957)

⁹ aus: KORGE (1957)

¹⁰ aus KORGE (1957)

Moorbindung	RL Berlin	RL Brbg.	RL D	Taxon gesetzl. Schutz §	Plötzendiebel letztes Nachweisjahr					Hechtdiebel letztes Nachweisjahr					
	2017	2016	2015	Anisoptera, Großlibellen											
				Aeshnidae, Edellibellen											
++	1	2	V	<i>Aeshna juncea</i> § Torf-Mosaikjungfer (LINNAEUS 1758)	1991 v					2011 v					
++	kV	2	1	<i>Aeshna subarctica</i> §§ Hochmoor-Mosaikjungfer WALKER 1908	2011 h					2012 v					
				Libellulidae, Segellibellen, Kurzlibellen											
++	R	V	2	<i>Leucorrhinia albifrons</i> §§ Östliche Moosjungfer FFH IV (BURMEISTER 1839)	2015 m					2018 h					
++	0	2	3	<i>Leucorrhinia dubia</i> § Kleine Moosjungfer (VANDER LINDEN 1825)	2006 v					2012 v					
+	*	*	3	<i>Leucorrh. pectoralis</i> §§ Große Moosjungfer FFH II (CHARPENTIER 1825)	1999 v					G 2013 v					
+	3	3	3	<i>Leucorrh. rubicunda</i> § Nordische Moosjungfer (LINNAEUS 1758)	2007 v					2014 v					
+	*	V	*	<i>Sympetrum danae</i> § Schwarze Heidelibelle (SULZER 1776)	2014 h					2018 h					
Cha rakt. Art	Gefährdung			Taxon gesetzl. Schutz §	Plötzendiebel					Hechtdiebel					
	B	Br	D		127	128	129	130	FW	131	136	135	132	133	134
	2017	KL	2016	Auchenorrhyncha, Zikaden vid./det. H. Nickel und R. Mühlethaler											
				Cicadellidae, Kleinzikaden											
+	1		2	<i>Stroggylocephalus livens</i> Moor-Erdzikade (ZETTERSTEDT 1840)			v				h	m	v	m	m
				Delphacidae, Spornzikaden											
++	1		2	<i>Delphacodes capnodes</i> Weißlippen-Spornzikade (SCOTT 1870)											(Hf)
+	kV		2	<i>Kelisia confusa</i> Steifseggen-Spornzikade LINNAVUORI 1957											(Hf)
++	0		2	<i>Kelisia vittipennis</i> Wollgras-Spornzikade (SAHLBERG 1868)		v									v
++	0		2	<i>Nothodelphax distincta</i> Hochmoor-Spornzikade (FLOR 1861)									v	v	h
+	0		2	<i>Oncodelphax pullula</i> Klauen-Spornzikade (BOHEMAN 1852)		(Hf)									
+	1		2	<i>Paradelphacodes palu- dosa</i> Sumpf-Spornzikade (FLOR 1861)		v									v

	2017	1992	1998	Heteroptera, Wanzen														
				Hebridae, Uferläufer, Zwergwasserläufer														
+	*		*	<i>Hebrus ruficeps</i> THOMSON 1871	(Hf)			v			v							
				Lygaeidae, Lang- oder Bodenwanzen														
++	1	3	3	<i>Pachybrachius luridus</i> HAHN 1826		v	Hf					v	Hf					
				Tingidae, Gitter- oder Netzwanzen														
++	kV	nb	1	<i>Agramma femorale</i> THOMSON 1871 t. V. Golub, C. Rieger, H.Simon	(Hf)	(Hf)										h	h	
Diptera, Zweiflügler																		
	2017	kL	2011	Syrphidae, Schwebfliegen t. Christoph Saure														
+	kV		v	<i>Sericomyia lappona</i> (LINNAEUS 1758)				v								v		
	kL	kL	kL	Tipulidae, Schnaken det. Rainer Heiß														
+?				<i>Tipula subnodicornis</i> ZETTERSTEDT 1838														v
Araneae, Webspinnen																		
				Araneae, Webspinnen det. Dieter Martin Angaben für 1992: leg.et det. Wolfram Beyer, t. R. Platen														
	2017	1999	2016	Cybaeidae, Gebirgstrichterspinnen														
+	D	2	3	<i>Argyroneta aquatica</i> ¹¹ (CLERCK 1757)					1992 v									1992 v
	2017	1999	2016	Gnaphosidae, Plattbauchspinnen														
++	1	2	2	<i>Gnaphosa nigerrima</i> L. KOCH 1877		h						m	h	v				
	2017	1999	2016	Linyphiidae, Zwerg-, Baldachinspinnen														
+	3	*	v	<i>Agyneta cauta</i> (O.P.- CAMBRIDGE 1902)									v		v			
++	kV	1	*	<i>Agyneta decora</i> (O.P.- CAMBRIDGE 1871)									v					
++	2	3	2	<i>Aphileta misera</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1882)									v					
+	1	3	3	<i>Araeoncus crassiceps</i> (WESTRING 1861)										v				
+?	kV	1	2	<i>Carorita limnaea</i> (CROSBY & BISHOP 1927)											1992 v			
++	1	2	*	<i>Centromerus arcanus</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1873)						v	v	v				h	h	

¹¹ HENDRICH, L. & R. PLATEN (2019); aktuelle Arbeit zur Verbreitung und Ökologie der Wasserspinne

				Myriapoda: Tausendfüßer det. Karin Voigtländer												
				Diplopoda , Doppelfüßer												
	kL	kL	2016	Polyzoniidae , Bohrfüßer												
+			*	<i>Polyzonium germanicum</i> BRANDT 1837						v			v			
charakteristische Arten ¹² / Standort					19	27	7	6	1	4	14	36	25	26	28	4
Σ charakteristische Arten ¹³ / Moor					33					60						

Auswertung: Das Plötzendiebelmoor konnte wegen des Horstschutzes nur jeweils ab Ende August untersucht werden. Dazu gab es im Moorwald zahlreiche Ausfälle durch die Wühltätigkeit von Wildschweinen. Im Hechtdiebelmoor gab es solche Störungen nicht. Als Ergebnis folgt daraus eine relativ geringe Anzahl von „charakteristischen Arten“ im Plötzendiebelmoor. Daraus zu schließen, dass der Plötzendiebel einen geringeren ökologischen Wert besitzt sollte vermieden werden. Unter Berücksichtigung der Zeitausfälle und Störungen im Plötzendiebelmoor sind die beiden Moore in einem guten bis sehr guten lebensraumtypischen Zustand.

3.1.2.1 Verbreitung, Gefährdung und Autökologie ausgewählter Moorarten

Im Folgenden werden n. PEUS (1928) und ROUBAL (1934) Arten, die ausschließlich auf sauren Hoch- und/oder Zwischenmooren leben, als tyrphobiont bezeichnet, solche, die daneben auch basische und nährstoffreichere Moorstandorte besiedeln, als tyrphophil; tyrphoxene Arten meiden saure Hoch- und Zwischenmoore. – Die Gesamtartenliste der Untersuchungsflächen, Dominanztabellen für ausgewählte Gruppen u. a. können dem Anhang entnommen werden.

Erläuterungen: Verbreitung in Mitteleuropa: BE = Belgien; NL = Niederlande; DE = Deutschland; CH = Schweiz; AT = Österreich; CZ = Tschechien; SK = Slowakei; PL = Polen; ● = Vorkommen bekannt; - = Nachweise vor 1950; ◦ = kein Vorkommen bekannt. Gefährdung: B = Berlin; BB = Brandenburg; NI = Niedersachsen; MV = Mecklenburg-Vorpommern; ST = Sachsen-Anhalt; SN = Sachsen; D = Deutschland; es gelten die Definitionen der regionalen Roten Listen, i.A.: 0 = ausgestorben/verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, D = Datenlage unzureichend bekannt, - = ohne Gefährdung. kL = keine Rote Liste vorhanden, kV = kein Vorkommen bekannt, x = Vorkommen bekannt. – Angaben zum langfristigen Bestandstrend sind der Roten Liste Wirbellose Tiere (BfN, soweit bisher erschienen) entnommen. – Bei den phänologischen Angaben ist die Hauptaktivitätszeit unterstrichen.

¹² ohne Libellen

¹³ mit Libellen (2014-2018)

Coleoptera: Carabidae, Laufkäfer

Für die meisten Laufkäferarten stellen saure Torfmoosmoore einen Extremlebensraum dar, der von den Embryonal- und Larvenstadien nicht toleriert wird. Junge Sukzessionsstadien intakter Torfmoosmoore sind daher durch eine auffällige Armut an Laufkäferarten gekennzeichnet. So konnten im Torfmooschwingrasen am Kolkstrand des Hechtdiebel (UF 132; pH 4,6) nur drei Arten nachgewiesen werden. Im nur 20 m entfernten eutrophen bultigen Erlenbestand im Lagg (UF 136; pH neutral) steigt die Artenzahl auf 21 an (s. Anhang), da aus der mineralischen Umgebung Feuchteubiquisten und Waldarten in das Moor eindringen und zahlreiche Arten sich dort vermutlich auch entwickeln können. Der hygrophile Körnige Laufkäfer, *Carabus granulatus* LINNAEUS, 1758, konnte, wie auch schon in anderen naturnahen Torfmoosmooren, auch in der vorliegenden Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Diese häufige Großlaufkäferart muss in Brandenburg als tyrphoxen bezeichnet werden.

Die Hauptindividuenmenge in naturnahen sauren Torfmooschwingrasen wird von nur zwei ungefährdeten nässeliebenden Arten gestellt: *Pterostichus rhaeticus* und *Pterostichus diligens* (STURM, 1824). Beide Arten sind tolerant gegenüber niedrigen pH-Werten. 75% der gefangenen Laufkäfer-Individuen der Schwingrasen gehören zu diesen beiden Arten (n = 125); eudominant ist *Pterostichus rhaeticus* mit 65% der Individuen. Diese Art kann aber dennoch nur als schwache Charakteristische Moorart (tyrphophil) gelten, da in Berlin/Brandenburg auch zahlreiche Vorkommen von meso- bis eutrophen Nässtandorten bekannt sind.



Abbildung 5: 6,5-8,5 mm
Agonum ericeti
 Hochmoor-Glanzflachläufer
 Foto: O. Bleich

Gesondert soll auf das Vorkommen von *Agonum ericeti* (Abb. 5), dem Hochmoor-Glanzflachläufer, in den Mooren hingewiesen werden. Es handelt sich um die bundesweit bekannteste tyrphobionte Laufkäferart, die auch in Brandenburg noch in Restpopulationen in wenigen Mooren verbreitet ist. Auf das Vorkommen hat der Autor (2008 und 2014c, u.a. mit Verbreitungskarten) hingewiesen. – In den Jahren 1952 bis 1957 wurde *Agonum ericeti* von Korge und Barndt jährlich in den Schwingrasen des Plötzen- und Hechtdiebel regelmäßig beobachtet. REINER GRUBE (1992) hat die Art 1992 noch in beiden Mooren in Anzahl nachgewiesen. In der aktuellen Untersuchung 2014 bis 2016, konnte nur noch ein immatures Exemplar dieser ungeflügelten und daher ausbreitungsschwachen charakteristischen Art nährstoffarmer Torfmoosmoore in einem Schwingrasen des Plötzendiebelmoores nachgewiesen werden. In den drei untersuchten Schwingrasen des Hechtdiebelmoores konnte *Agonum ericeti* nicht mehr beobachtet werden. Die Ursache für den starken Rückgang der Art ist nicht erklärbar, da fast alle übrigen für die beiden Moore bekannten tyrphophilen und tyrphobionten Arthropodenarten auch aktuell noch durch Funde belegt sind.

Coleoptera: Chrysomelidae, Blattkäfer

Die Blattkäferfauna der Brandenburger Moore ist unzureichend untersucht. Die vorgestellte Art ist daher nur ein Hinweis darauf, dass es auch in dieser Gruppe charakteristische Arten für oligo- bis mesotrophe Moorlebensräume gibt.

Aphthona erichsoni (ZETTERSTEDT 1838) 2- 2,2 mm, Abb. 6 tyrphobiont
Moor-Flohkäfer

Verbreitung: Die Art erreicht in Deutschland die Westgrenze ihres nordeuropäisch-sibirischen Vorkommens; östlich bis Kamtschatka. In Europa liegt das Hauptvorkommen in Schweden (Lappland loc.cl.), Finnland, und Norwegen; ein isoliertes Vorkommen in der Ukraine.

Verbreitung in Mitteleuropa: BE: ◦ NL: ◦ DE: ● CH: ◦ AT: ◦ CZ: ◦ SK: ● PL: ●

Gefährdung in Deutschland part.: B:1¹⁴ BB:kL NI:kL MV:kV ST:kV SN:kV; D:0

Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: die Art galt als ausgestorben; aktueller Wiederfund

Phänologie: III-VIII, IX, X, XI-XII

Die folgenden Ausführungen sind ein inhaltlich ergänzter Auszug aus BARNDT (2018):

Die tyrphobionte Blattkäferart *Aphthona erichsoni* war in Deutschland inselhaft aus fünf Bundesländern aus wenigen Mooren bekannt. Der Verbreitungsschwerpunkt lag in den Zwischenmooren des Großraums Berlin. Mit dem Niedergang dieser Moore, verursacht durch unangepasste Forst- und Landwirtschaft, Trinkwassergewinnung, Baumaßnahmen u.a. ist die Art in diesem Gebiet ausgestorben/verschollen. Gleiches gilt sinngemäß für die wenigen ehemaligen Vorkommen in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Thüringen. – Der Wiederfund für Deutschland gelang in den Jahren 2014-2016 in beiden untersuchten Mooren. Es handelt sich um das stärkste Vorkommen dieser Art, das bisher in Mitteleuropa dokumentiert wurde. Über die Biologie von *Aphthona erichsoni* ist wenig bekannt. Auch durch Fraßversuche konnte die Fraß-/Entwicklungspflanze der Art nicht ermittelt werden und bleibt daher weiterhin unbekannt. *Aphthona erichsoni* überwintert als Imago. Die Eiablage erfolgt vermutlich im Frühjahr in Pflanzenarten der Schwingrasenkante. Die sich daraus entwickelnde neue Generation verlässt in den Monaten September/Oktober in großer Anzahl die Schwingrasenkante in Richtung trockenere Überwinterungshabitate. Während dieser Wanderung sind Paarungen, aber keine Eiablagen beobachtet worden (Abb. 6).

Aphthona erichsoni lebt in den oligotrophen Torfmooschwingrasen der beiden Moore in Gesellschaft mit einer großen Anzahl meist hochgefährdeter tyrphobionter Arthropodenarten: Coleoptera: *Agonum ericeti*, *Acylophorus wagenschieberi*, *Atanygnathus terminalis* und *Stenus kiesenwetteri*. Heteroptera: *Pachybrachius luridus* und *Agramma femorale*. Auchenorrhyncha: *Delphacodes capnodes*, *Kelisia vittipennis* und *Nothodelphax distincta*. Araneae: *Gnaphosa nigerrima*, *Diplocephalus dentatus*, *Drepanotylus uncatus*, *Walckenaeria nodosa*, *Pardosa sphagnicola* und *Piratula insularis*.

¹⁴ Irrtümlicher Eintrag. Die Art gilt für Berlin als „ausgestorben/verschollen“

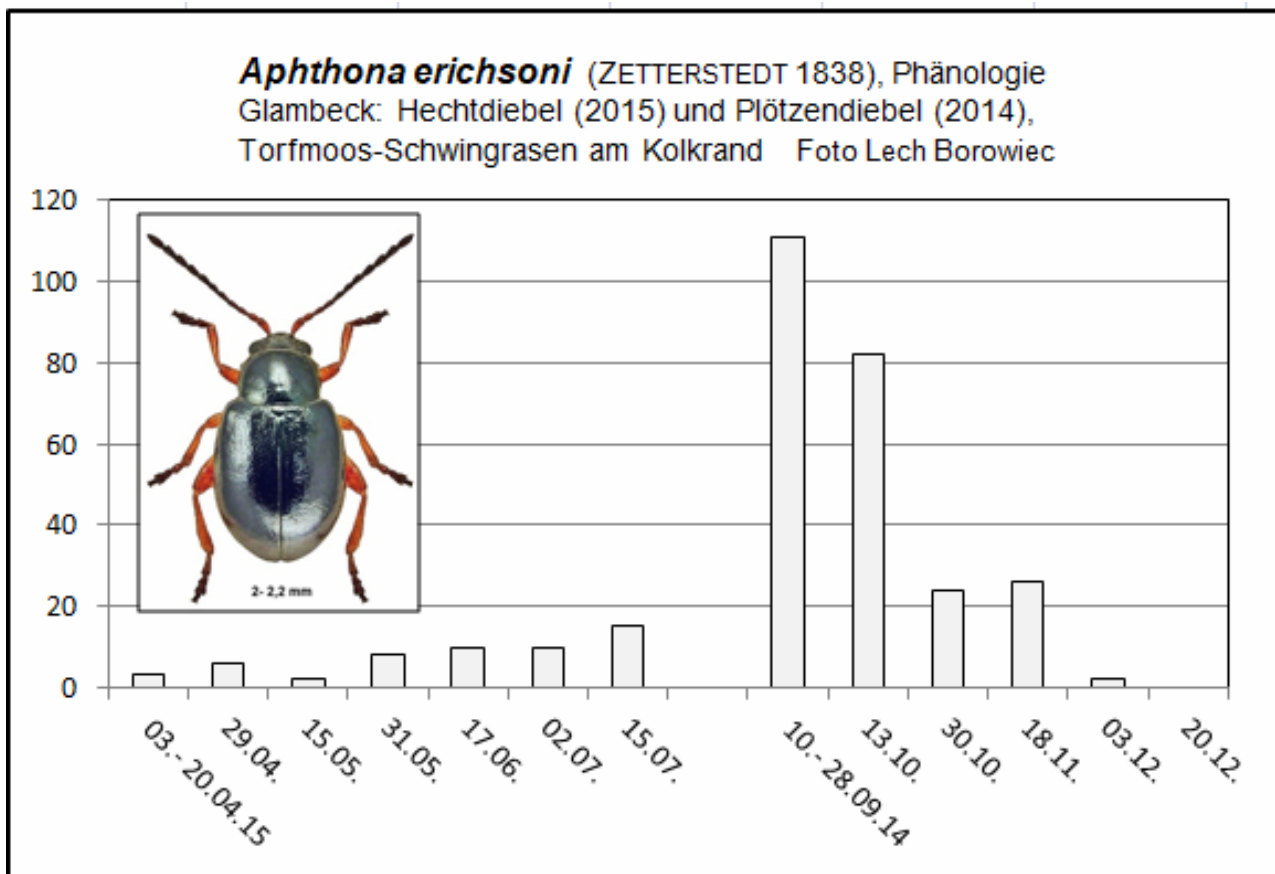


Abbildung 6: *Aphthona erichsoni*, Phänologie, Fallenfangergebnis

Aphthona erichsoni ist im Sinne der Bestimmungen der FFH-RL und FFH-VP eine charakteristische Art der Zwischenmoore Brandenburgs.

Das Land Brandenburg trägt für das einzige Vorkommen dieser in Deutschland vom Aussterben bedrohten Moorart eine besonders hohe Verantwortung. Untersuchungen zur Ermittlung der Entwicklungsbiologie sind dringend erforderlich.

Coleoptera: Dytiscidae, Schwimmkäfer

In den beiden Mooren wurden 39 Arten festgestellt (s. Anhang) davon gelten sieben Arten als tyrphophil/-biont (Tab. 4). Käfer und Larven der Schwimmkäfer leben räuberisch. Als Nahrung dienen Insektenlarven, Fischbrut, Kaulquappen, andere kleine Wassertiere und Aas. – Anfang der 1990er Jahre setzte sich der Reusenfang als Ergänzung zum Kescher- und Fallenfang für den Nachweis von Wasserkäfern durch. Auf dieser Basis entstanden zahlreiche Gutachten (HENDRICH & BALKE 1995a ff) und Dissertationen (z.B. HENDRICH 2003, SCHMIDL 2003) sowie Untersuchungen zur Verbreitung der FFH-Schwimmkäferarten (z.B. HENDRICH & BALKE 2005a+b). In den letzten Jahren sind diese Arbeiten in Berlin und Brandenburg von Leopold und Nicolai Wendlandt weitergeführt worden. – In vorliegender Arbeit sollen drei charakteristische Schwimmkäferarten der Zwischenmoore vorgestellt werden:

Colymbetes paykulli ERICHSON 1837 17-19 mm, Abb. 7

tyrphophil

Paykulls Schmal-Tauchkäfer

Verbreitung: Europa (v.a. nördl.), besonders in Lappland; N-Russland, Sibirien; Kanada, USA.

Verbreitung in Mitteleuropa: BE: ◦ NL: ● DE: ● CH: ◦ AT: ◦ CZ: ◦ SK: ◦ PL: ●

Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:G NI:3 MV:V ST:3 SN:1; D:V

Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: gleichbleibend

Phänologie: „I-XII. Eiablage im II und III; Jungkäfer ab VI im Gewässer. Vom IX-XII sind die Imagines der neuen Generation in den Überwinterungsgewässern anzutreffen. Die Überwinterung erfolgt als Imago.“ (L. Hendrich, schriftl. Mitt., gekürzt).

In Berlin sind für diese boreale, kälteresistente und fluchtüchtige Art viele ehemalige



Vorkommen erloschen. Für Brandenburg liegen noch zahlreiche, aber häufig nur Einzelfunde vor. In Deutschland ist die Art v.a. im nordöstlichen Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern verbreitet und wird dort stellenweise noch zahlreich nachgewiesen. Brandenburg liegt an der Südgrenze der Verbreitung in Mitteleuropa. – *Colymbetes paykulli* lebt tyrphophil mit saprophiler Tendenz vor allem in Schlenken der Moor-Bruchwälder und in Niedermoorkolken. Außerhalb von Moorgebieten nur gelegentlich in sauren Waldtümpeln mit Laubgrund oder auch in temporären Kleingewässern; nicht in Hochmoorweihern (n. SONDERMAN 1990). – *Colymbetes paykulli* wird aktuell auch aus Großbritannien aus Torfmoosmooren gemeldet (BEADLE et al. 2015).

Die Art gilt in Berlin als Zielart für den Biotopverbund (SUVK 2019).

Berlin: **Grunewald:** NSG Langes Luch, letzter Fund 1983 (H.& B.1995c). **Treptow-Köpenick:** Gosener Wiesen, 2015, Hendrich leg. **Reinickendorf:** ehemaliger Hermsdorfer See, 1994 aktuelle Funde (H.& B.1995e). **Spandau:** NSG Teufelsbruch und Nebenmoore, bis in 1980er Jahre häufig, 1994 keine Funde mehr (H.& B. 1995f) **Zehlendorf:** NSG Großes Fenn, letzter Fund 1988 (H.& B. 1995g). – **Brandenburg:** **BAR:** Schorfheide, Großer Rarangsee, 1995, Balke & Hendrich leg. (BRAASCH et al. 2000); Parlow-Glambeck, Plötzendiebel, Torfmoosrasen, 1 Ex, 03.10.1955, (Korge 1957); Parlow-Glambeck, Hechtdiebel, Lagg-Erlenbruchwald, 1 Ex, 29.04.2015, leg. Barndt; Parlow-Glambeck, Hechtdiebel, Lagg-Erlenbruchwald, 2 Ex, 15.05.2015, leg. Barndt; Parlow-Glambeck, Hechtdiebel, Torfmoosrasen, 1 Ex, 15.05.2015, leg. Barndt; Parlow-Glambeck, Hechtdiebel, Torfmoosrasen, 6 Ex, 17.09.2015, leg. L.+N.Wendlandt; **HVL:** Temporärgewässer, Sandgrube, Döberitzer Heide, westl. Dallgow-Döberitz, 1 Ex. 12.04.2018, leg. L.+N.Wendlandt; **LDS:** Kalkmoor Pätzer Hintersee nahe Groß Köris, 4 Ex., 02.06.2018, leg. L.+N.Wendlandt; **OHV:** Menz/Stechlin, Großer Barschsee, 3 Ex, 2016, dto. 2 Ex., 2015 Kleiner Barschsee, dto. 2Ex., Großer Fuchskuhlensee, alle leg. L.+N.Wendlandt; **OPR:** NSG Himmelreich, Faulbaum-Erlenbestand 01.05. 2013, 1 Ex., leg. Barndt. **UM:** Mövensee nördl. Fürstenberg, 1 Ex., 23.09.2016, leg. Hendrich; Mellensee-Moor südl. Lychen, 4 Ex., 24.09.2016, leg. Hendrich.

Hydroporus neglectus SCHAUM 1845 2,2-2,5 mm, Abb. 8

tyrphobiont

Übersehener Schlammschwimmkäfer

Verbreitung: Zentral- und nordeuropäische Art; auch in Großbritannien und Frankreich.

Verbreitung in Mitteleuropa: BE: ● NL: ● DE: ● CH: ● AT: ● CZ: ● SK: ● PL: ●

Gefährdung in Deutschland part.: B:2 BB:3 NI:3 MV:3 ST:2 SN:3; D: *

Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: gleichbleibend. – Imago-Überwinterung

Die azido-/sphagnophile kleine *Hydroporus*-Art kommt in Deutschland noch vergleichsweise regelmäßig vor; anders in Berlin und Brandenburg. In dem Monitoring der Berliner Naturschutzgebiete (KEGEL, Hrsg., 1995) wird *Hydroporus neglectus* populationsbildend nur noch aus dem NSG Langes Luch/Grunewald und dem NSG Teufelsbruch-Spandau gemeldet. Die übrigen ehemaligen Vorkommen waren bereits zu dieser Zeit fast alle erloschen. In Brandenburg scheint sich eine ähnliche Situation abzuzeichnen. In den dreizehn vom Autor untersuchten Zwischenmooren (s. Tab.3) konnte die Art nur noch in den nassen Sphagnumflächen des NSG Kellsee bei Rheinsberg in einem größeren Bestand beobachtet werden. Auch das ehemalige von KORGE (1957) gemeldete häufige Vorkommen der Art im Schwingrasen des Plötzendiebel scheint erloschen zu sein, am benachbarten Hechtdiebel konnte durch die vorliegende Untersuchung nur noch 1 Ex. nachgewiesen werden.



Abbildung 8: 2,2-2,5 mm
Hydroporus neglectus
© Borowiec, Wrocław

Nach DETTNER & KEHL (2015) ist *Hydroporus neglectus* „typisch für kleine Waldgewässer mit Moosen und sich zersetzenden Blättern, sie kommt in Flachmooren, sauren Wiesengraben oder Seggenrieden vor“. In Berlin und Brandenburg stammen nahezu alle Funde aus oligo- bis mesotrophen Torfmoosmooren. Die Art tritt in diesem Gebiet tyrphobiont auf (s. auch SCHMIDL 2003). Die Art ist flugfähig (FIEDLER 1998).

Berlin: **Grunewald:** NSG Langes Luch, 96 Ex., 1994 (H.& B.1995c). **Spandau:** NSG Teufelsbruch und Nebenmoore, 50 Ex., 1994. (H.& B. 1995f); Großer Rohrpfuhl, 1994, (H.& B. 1995h). **Treptow-Köpenick:** NSG Krumme Lake Grünau, 1 Ex.,1993-97, det. Hendrich, Lichtfang, (FIEDLER 1998). **Zehlendorf:** NSG Großes Fenn, 5 Ex, 1991 (H.& B. 1995g). – **Brandenburg:** **BAR:** Schorfheide, Kleiner Rarangsee, 1995, Balke & Hendrich leg. (BRAASCH et al. 2000); Parlow-Glambeck, Plötzendiebel, Torfmoosrasen, häufig, 03.10.1955 (KORGE 1957); Parlow-Glambeck, Hechtdiebel, Torfmoosrasen unter Birke, 1 Ex., 30.10.2014, leg. Barndt. **OHV:** Menz/Stechlin, Großer Barschsee, 10 Ex, 2016, leg. L.+N.Wendlandt; **OPR:** NSG Kellsee, nasser Torfmoosrasen, 23 Ex., 27.12.2012, 7 Ex. Mai-Juli 2013, 7 Ex., alle leg. Barndt; NSG Himmelreichsee, nasser Torfmoosrasen, 2 Ex., 27.12.2012, 1 Ex. 19.07.2013, Torfmoosrasen, alle leg. Barndt. **P:** Ferbitzer Bruch, nördl. Fahrland, Potsdam, 1 Ex., 06.04.2018, leg. L.+N.Wendlandt. **SPN:** Reuthener Moor, nö. Reuthen, Felixsee, 2 Ex., 18.04.2018, leg. L.+N.Wendlandt.

Hydroporus obscurus STURM 1835 2,5-3,0 mm, Abb. 9 tyrphobiont
Dunkler Schlammschwimmkäfer

Verbreitung: Nord- und mitteleuropäische Art; auch in Großbritannien und Frankreich.
Verbreitung in Mitteleuropa: BE: ● NL:● DE:● CH: ● AT: ● CZ: ● SK: ● PL: ●
Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:3 NI: * MV:3 ST:3 SN:3; D:V
Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: starker Rückgang. – Imago-Überwinterung

Hydroporus obscurus ist eine stenotope Moorart und konnte in Brandenburg nur in Sphagnum-Schwingrasen und Zwischenmooren mit geringer Karbonathärte und niedrigem pH-Wert festgestellt werden. Aus Berlin ist dem Autor nur ein Nachweis bekannt.



Abbildung 9: 2,5-3 mm
Hydroporus obscurus
© Borowiec, Wrocław

Berlin: Grunewald: NSG Barssee und Pechsee, 2015, leg. Hendrich (HENDRICH & MÜLLER 2017)

Brandenburg: BAR: Parlow-Glambeck, Hechtdiebel, Reusenfang, 9 Ex., 17.09.2015, leg. N. Wendlandt. **EE:** Eierpieler, westl. Finsterwalde, 2 Ex. 16.04.2018, leg. L.+N.Wendlandt. **LDS:** Halbe, Großes Luch, Andromea-Sphagnum-Schwingrasen, 1 Ex., 02.05.2007, leg. Barndt (BARNDT 2010). **OHV:** Menz/Stechlin, Großer Barschsee, 2 Ex, 2016, leg. L.+N.Wendlandt und 2 Ex., 2015, Kleiner Barschsee; **OPR:** NSG Kellsee, nasser Torfmoosrasen, 2 Ex., 27.12.2012. und 3 Ex., 01.05.2013. leg. Barndt (BARNDT 2014a); Teufelssee, w. Adamswalde, 6 Ex., 2016, leg. L.+N.Wendlandt. **PM:** Langes Fenn bei Saarmund, 1999, leg. Hendrich (BRAASCH et al. 2000). **SPN:** Kleiner See westlich Wolfshain, Tschernitz, 6 Ex., 18.04.2018, leg. L.+N.Wendlandt.

Coleoptera: Staphylinidae, Kurzflügelkäfer

Aus Berlin/Brandenburg sind bisher 1.092 Kurzflügelkäferarten bekannt (ESSER 2019). Darunter nur acht tyrphobionte Arten (BARNDT 2016): *Acylophorus wagenschieberi*, *Atanygnathus terminalis*, *Lathrobium rufipenne*, *Platydracus fulvipes*, *Stenus kiesenwetteri*, *St. oscillator*, *St. ampliventris* (syn. *wagneri*) und *Tetartopeus sphagnetorum*. Die ersten sechs Arten traten auch im Untersuchungsgebiet auf. Der Anteil der tyrphobionten Kurzflüglerarten am Gesamtartenspektrum dieser Gruppe ist etwa so niedrig wie bei den Laufkäfern. Dennoch stellen Torfmoosmoore für diese Käferfamilie keinen so ausgeprägten Extremlebensraum dar wie für Laufkäfer. Als Folge dringen neben zusätzlichen sieben tyrphophilen Arten eine große Anzahl von Arten benachbarter Feucht- und Nasslebensräume (Nässeubiquisten) in die Schwing- und Standmoorflächen ein. Insgesamt wurden 96 Staphylinidenarten in den beiden Mooren festgestellt (s. Anhang). Das entspricht der Artenzahl wie sie von BARNDT (2014a) in Brandenburg auch in den Torfmoosmooren Kellsee und Himmelreichsee nachgewiesen wurde. – Larven und geschlechtsreife Tiere (Imagines) der meisten Arten leben räuberisch. Die Nahrung besteht v. a. aus Käferlarven, Fliegenmaden und Springschwänzen. „Ihre sensiblen Reaktionen auf Umweltveränderungen, die von denjenigen der Laufkäfer und Spinnen abweichen können, machen die Kurzflügelkäfer zu guten Zeigerorganismen“ (LUKA 2004, S. 61). – Ausführlichere ökologisch-faunistische Angaben über folgende vier im Untersuchungsgebiet gefundene tyrphobionte Arten, *Acylophorus wagenschieberi*, *Atanygnathus terminalis*, *Platydracus fulvipes* und *Lathrobium rufipenne*, gibt BARNDT (2010b, 2012, 2014a).

Odonata, Libellen

Methodenbedingt liegen zu dieser Gruppe keine eigenen Ergebnisse des Autors vor. Durch die Arbeiten von MAUERSBERGER, H.&R. (1996), LUTHARDT et al. 2008 u.a. liegen aber umfassende Kenntnisse der Odonatenfauna der beiden Moore vor. Von den in Brandenburg vorkommenden 68 Libellenarten wurden in den Jahren 1989 bis 2015 am Plötzendiebel 46 Arten nachgewiesen, darunter neun charakteristische Torfmoosmoor-Arten (s. Artenliste im Anhang): *Nehalennia speciosa* (Zwerglibelle), *Lestes virens* (Kleine Binsenjungfer), *Aeshna juncea* (Torf-Mosaikjungfer), *Aeshna*

subarctica (Hochmoor-Mosaikjungfer), *Leucorrhinia albifrons* (Östliche Moosjungfer), *Leucorrhinia dubia* (Kleine Moosjungfer), *Leucorrhinia pectoralis* (Große Moosjungfer), *Leucorrhinia rubicunda* (Nordische Moosjungfer) und *Sympetrum danae* (Schwarze Heidelibelle). „Die eigentliche Bedeutung stellt die einzige stetig reproduzierende Population der Hochmoormosaikjungfer (*Aeshna subarctica*) des Biosphärenreservates sowie die mit Abstand größte Population der östlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) dar. Bei einer Emergenzuntersuchung 1993 wurden auf 10 m Uferlänge 600 Exuvien dieser in Deutschland vom Aussterben bedrohten Art gefunden“ (MAUERSBERGER, H.&R. 1996, S. 204). – **Die FFH-Art *Leucorrhinia albifrons* hatte in den 1990er Jahren im Plötzendiebelmoor ihren größten Bestand in Deutschland.**

2014 wurden nach jahrelang andauernder Verschlechterung der Kolkwasserqualität und anhaltendem Fischvorkommen (v.a. Karpfen) des Plötzendiebelsees nur noch 23 Libellenarten festgestellt (LUTHARDT et al. 2015); 2015 konnten nach Mitteilung von O. Brauner sogar nur noch 14 Arten, davon nur zwei charakteristische Torfmoosmoor-Arten (*Lestes virens* und *Leucorrhinia albifrons*), nachgewiesen werden. **Eine starke Qualitätsminderung der Odonatenfauna dieses sauer-armen Gewässers war eingetreten; noch zu Beginn der Odonatenuntersuchung in den 1980er Jahren galt der Plötzendiebel wegen seiner hohen Artendiversität und -spezifität als wertvollstes Libellenmoor Brandenburgs.**

Auch der Hechtdiebel wird seit 1989 libellenkundlich untersucht. Trotz Wasserqualitätsminderung und Fischvorkommen (Barsch, Karausche) wurde keine Verschlechterung der Odonatenfauna festgestellt. Das Artenspektrum ist etwa gleich geblieben. Der Hechtdiebel war, weil er etwas kalkhaltiger als der Plötzendiebel ist, im Vergleich mit dem Plötzendiebel über den ganzen Untersuchungszeitraum durch weniger charakteristische Arten saurer Moorgewässer gekennzeichnet, (R. Mauersberger mdl. Mitt.).

Ausführliche Angaben zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Libellenarten Brandenburgs geben MAUERSBERGER et al. (2013).

Auchenorrhyncha: Zikaden

Über die Verwendbarkeit von tyrphophilen und tyrphobionten Zikadenarten als Zeigerarten für den Zustand von Hochmooren haben NICKEL & GÄRTNER (2009) hingewiesen. – Aus Brandenburg sind 361 Zikadenarten bekannt (NICKEL & REMANE 2003). Bodenfallen sind für den Nachweis dieser Arthropodengruppe nur eingeschränkt verwendbar, da die Tiere nur gelegentlich den Saugvorgang an ihren Wirtspflanzen unterbrechen um einen Ortswechsel vorzunehmen. Durch ergänzende Kescherrfänge und Bodensaugerfänge (H. Nickel) konnte das in den beiden Mooren mit Bodenfallen nachgewiesene Artenspektrum ergänzt werden. Von den 21 in Brandenburg bisher nachgewiesenen tyrphophilen/-bionten Zikadenarten (BARNDT 2016) konnten sieben im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden: *Stroggylocephalus livens* (Moor-Erdzikade), *Delphacodes capnodes* (Weißlippen-Spornzikade), *Kelisia confusa* (Steifseggem-Spornzikade), *Kelisia vittipennis* (Wollgras-Spornzikade),

Nothodelphax distincta (Hochmoor-Spornzikade), *Oncodelphax pullula* (Klauen-Spornzikade) und *Paradelphacodes paludosa* (Sumpf-Spornzikade). (s. auch Tab. 4) Weißlippen- und Hochmoor-Spornzikade wurden bereits in BARNDT (2012) und die Moor-Erdzikade in BARNDT (2014) etwas ausführlicher dargestellt. In vorliegender Arbeit sollen zwei weitere charakteristische Zikadenarten der Zwischenmoore vorgestellt werden:

Kelisia vittipennis (SAHLBERG, 1868) 3,0-3,6 mm, Abb. 10
Wollgras-Spornzikade

tyrphobiont



Abb.10: *Kelisia vittipennis* 3-3,6 mm
Wollgras-Spornzikade aus: MÜHLETHALER et al. 2019

Die Art gilt in Deutschland als stark gefährdet. Sie ist eurosibirisch verbreitet (NICKEL & REMANE 2002). In Mitteleuropa ist die Art nur aus Zwischen- und Hochmooren bekannt. Sie ist in Deutschland weit verbreitet aber selten, nur aus Sachsen wird sie aus einem Hochmoorkomplex im Erzgebirge als dort häufigste Zikadenart gemeldet (LEHMANN & ACHTZIGER 2016). Aus Brandenburg ist dem Autor neben den aktuellen Nachweisen vom Plötzendiebel und Hechtdiebel (jeweils 2 Ex., leg. Nickel) nur noch ein Einzelfund vom

Kellsee (BARNDT 2014a) bekannt. In Berlin gilt die Art als „ausgestorben/verschollen“ (letzter Fund 1912; aus: NICKEL & MÜHLETHALER 2017). *Kelisia vittipennis* überwintert im Eistadium und ist univoltin. Die Hauptaktivitätszeit der adulten Tiere liegt in den Monaten Juli-August. Die Larven entwickeln sich an Wollgräsern; in Brandenburg wohl ausschließlich am Scheidigen Wollgras (*Eriophorum vaginatum*).

Kelisia confusa LINNAVUORI 1957 3,4-4,4 mm, Abb. 11
Steifseggen-Spornzikade

tyrphophil/-biont



Abb.11: *Kelisia confusa* 3,4-4,4 mm
Steifseggen-Spornzikade aus: KUNZ et al. 2011

Auch diese Art gilt in Deutschland als stark gefährdet. Die Art ist nach NICKEL & REMANE (2002) „europ.südost“ verbreitet. Aus Deutschland sind nur wenige Funde bekannt: Oberrheingebiet bei Rist und Endingen und zwei Standorte in der Nähe von Lübben (NICKEL 2003). Aus Brandenburg wurde aus dem Maggelhansluch, einem oligo- bis mesotrophen Kesselmoor bei Königs-Wusterhausen, ein weiteres Vorkommen gemeldet (MACZEY 2004). - Am 03.08. 2016 konnten im Rahmen der vorlie-

genden Untersuchung auf dem Hechtdiebelmoor bei Joachimsthal zwei weitere Exemplare dieser selten nachgewiesenen Art dokumentiert werden (leg. et det. H. Nickel; Bodensaugerfang). Aus Berlin sind keine Funde bekannt.

Kelisia confusa entwickelt sich tief in den Bulten der Steifsegge (*Carex elata*). Die Art überwintert im Eistadium und ist univoltin; Hauptaktivitätszeit ist der August.

Anmerkung: Wahrscheinlich ist die Art in Brandenburg weiter verbreitet. Sie wird aufgrund ihrer versteckten Lebensweise fast ausschließlich nur mit Bodensaugern nachgewiesen.

Heteroptera, Wanzen

Mit Bodenfallen sind nur die epigäische Arten zuverlässig nachweisbar; Pflanzensauger geraten nur als Beifang in die Fallen.

Von den in Brandenburg bekannten 595 Wanzenarten wurden in den beiden Mooren 37 Arten nachgewiesen, darunter drei charakteristische Zwischenmoorarten (s. Tab. 4): *Hebrus ruficeps*, *Pachybrachius luridus* und *Agramma femorale*.

Agramma femorale THOMSON 1871 2,0-2,5 mm, Abb. 12 halobiont/tyrphobiont
Syn.: *Agramma melanoscelis* HORVATH 1906



Abb.12: *Agramma femorale* 2-2,5 mm
Kellsee 2013 Foto: J. Deckert

Die Erstfunde für Brandenburg wurden vom Kellsee, einem Zwischenmoor bei Rheinsberg aus einem Scheidigen Wollgrasbestand gemeldet (BARNDT 2014a). Die zunächst unsichere Bestimmung ist zwischenzeitlich von den Spezialisten Helga Simon, Christian Rieger und Viktor B. Golub bestätigt worden. – Aktuell sind im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin in den Jahren 2015-2017 vom Autor zwei weitere starke Vorkommen der Art bekannt geworden. In den bultigen Moorbir-

ken-Wollgrasbeständen der Zwischenmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel lebt *Agramma femorale* auch dort ausschließlich an Scheidigem Wollgras (*Eriophorum vaginatum*). Die Art überwintert als Imago. Im August/September hatte sich die neue Generation entwickelt und die Populationsstärke erreichte ihren Höhepunkt (Kescherränge > 200 Tiere). – Vermutlich wird die Art auch in den Torfmoosmooren von Mecklenburg-Vorpommern nachzuweisen sein.

Das Verbreitungsareal von *Agramma femorale* umfasst n. PÉRICARD & GOLUB (1996) folgende Gebiete: Europa (Deutschland, Polen, Lettland, Estland, Finnland, Zentral- und Nordrussland; Asien (China, West- und Ostsibirien; nicht Fernost)¹⁵. Auch in Finnland kommt die Art ausschließlich an Wollgras in Torfmoosmooren vor (KROGERUS 1960). Ebenso wird die Art aus Russland (Umgebung Moskau) aus

¹⁵ GUILBERT (2019) gibt eine von diesen Angaben stark abweichende unkommentierte Verbreitungskarte

Zwischenmooren gemeldet (NIKOLAEVA 2006); sie soll dort an *Carex acuta*, der Schlanksegge, leben. In Deutschland erreicht die Art ihre westliche Verbreitungsgrenze; es waren bisher nur Funde aus Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen bekannt (HOFFMAN & MELBER 2003). In diesen Gebieten lebt die Art auf Salzwiesen v. a. an der Salzbinse (*Juncus gerardii*) und gilt als halobiont (HIEBSCH 1965). Abweichend von den Hiebsch-Angaben, wurden in den Brandenburger Binnensalzstellen in den Salzbinsenbeständen ausschließlich *Agramma confusum* PUTON, 1879 (t. U. Göllner-Scheidung) nachgewiesen (BARNDT 2010a). – *Agramma femorale* lebt nach derzeitigem Erkenntnisstand in Deutschland offenbar in zwei unterschiedlichen Biotoptypen: Binnensalzwiesen und Sauer-Armmoore. – An der westlichen Verbreitungsgrenze der Art löst sich die Bindung an saure nährstoffarme Moore vermutlich auf und es werden auch feuchte bis nasse Binnensalzwiesen als neue Lebensräume genutzt. Möglicherweise verursacht der Übergang von kontinentalem zu atlantischem Klima dieses Biotopwechselverhalten, vielleicht ist es aber auch nur ein noch unerkanntes taxonomisches Problem.

Eine Revision der Gattung *Agramma* bleibt dringend erforderlich.

Anmerkung: Ein Vorkommen von Arthropodenarten in Torfmoosmooren und Binnensalzwiesen ist auch bei Webspinnen bekannt: z. B. *Agyneta decora* und *Walckenaeria kochi* (s.u.). In der Literatur wird bei ähnlichen Verbreitungsmustern der Begriff „Diplo-Stenökie“ (LÖSER et al. 1982) kontrovers diskutiert.

Araneae, Webspinnen

Artenzahlen: Berlin 576 (2017), Brandenburg 623 (1999), Deutschland 992 (2016)

Webspinnen stellen in Brandenburg/Berlin unter den vom Autor untersuchten Arthropodengruppen die höchste Anzahl der für Torfmoosmoore charakteristischen Arten. In den beiden aktuell untersuchten Mooren stellen Webspinnen den Hauptteil der Arthropoden-Biomasse. Von den 623 bisher aus Brandenburg bekannten Webspinnenarten wurden 198 Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen (det. Dieter Martin, Untergöhren). Die Mehrzahl dieser Arten sind unspezialisierte Bewohner offener bzw. bewaldeter Feucht- und Nassflächen. Für Webspinnen stellen oligo- bis mesotrophe Moore, im Gegensatz zu den Laufkäfern, k e i n e n Extremlebensraum dar (s. auch SCHIROKA 2003, MOSSAKOWSKI 2007). Als Folge dringt eine große Anzahl von Arten benachbarter Feucht- und Nasslebensräume in die Schwing- und Standmoorflächen ein. Der Anteil an tyrphophilen-/bionten (charakteristischen) Arten an der Gesamtartenzahl der in Brandenburg vorkommenden Webspinnen ist aber dennoch mit 33 Arten (= 5%) sehr hoch (Tab. 5). Von diesen 32 für Torfmoosmoore charakteristischen Webspinnenarten in Brandenburg kommen 24 Arten (= 75%) in den beiden Mooren vor!

Tabelle 5: Liste charakteristischer Arten der Webspinnen für Torfmoosmoore in Brandenburg und Berlin (4. überarbeiteter Entwurf. Stand Januar 2019)

Abkürzungen: * = keine Gefährdung; ◆ = nicht bewertet; kV = kein Vorkommen bekannt; Schutz n. BNatSchG: § = besonderer Schutz; §§ = strenger Schutz; Aktivitätsabundanz: v (vereinzelt) = 1-9 Ex., h (häufig) = 10-99 Ex., m (massenhaft) = > 99 Ex.; x = qualitativer Nachweis; 1992 = unveröffentlichte Nachweise, leg. Wolfram Beyer, t. Ralph Platen. Rote Liste Berlin: KIELHORN U. (2017); Rote Liste Brandenburg: PLATEN, R. et al. (1999)

Ausgewertete Moore in Brandenburg, Landkreise: **Barnim:** Plötzendiebel (Friedrichswalde) und Hechtdiebel (Friedrichswalde). **Elbe-Elster:** Altes Moor/Loben (Elsterwerda, leg. Bekker). **Dahme-Spreewald:** Butzener Bagen (Lieberose), Trockenes Luch (Lieberose), Möllnsee (Lieberose; stark gestört), Pätzer Hintersee (Bestensee), Großes Luch (Halbe), Kleiner Milasee (Kehrigk). **Ostprignitz-Ruppin:** Kellsee (Luhme/Rheinsberg), Himmelreichsee (Luhme/Rheinsberg). **Spreenße:** Kobbekemoor (Forst). **Teltow-Fläming:** Rauhes Luch und Nebenmoore (Luckenwalde) n. OTTO et al. 2001. - Wenn nicht anders angeben, beziehen sich die Jahreszahlen der Moore in der Tabelle auf Veröffentlichungen des Autors.

Moore in Berlin sind in der Tabelle nicht genannt, da seit über 20 Jahren keine Untersuchungen mehr durchgeführt wurden und daher keine aktuellen Daten vorliegen. Ältere Daten s. PLATEN (1989 ff.) und KEGEL (1995).

Charakteristische Webspinnenarten der Torfmoosmoore in Brandenburg und Berlin	Moorbindung		Rote Liste Berlin 2017	Rote Liste Brbg. 1999	Rauhes Luch 2001 ¹⁶	Kobbekemoor 2005	Altes Moor/ Loben 2008	Pätzer Hintersee 2010	Großes Luch 2010	Kleiner Milasee 2010	Butzener Bagen 2012	Trockenes Luch 2012	Möllnsee 2012 ¹⁷	Kellsee 2014	Himmelreichsee 2014	Plötzendiebel 2019 ¹⁸	Hechtdiebel 2019
	stark	schwach															
<i>Agroeca dentigera</i>	++		0	1	x			v	v								
<i>Agyneta cauta</i>		+	3	*					v	h	h	v		v	v	1992	v
<i>Agyneta decora</i>	++			^k _v 1	x				v		v						v
<i>Aphileta misera</i>	++		2	3					v	v				v			v
<i>Araeoncus crassiceps</i>		+	1	3	x			h	h	h							v
<i>Argyroneta aquatica</i>		+	D	2				h						v	v	1992	1992
<i>Centromerus arcanus</i>	++		1	2		v					v					1992	h
<i>Centromerus levitarsis</i>	++		1	2		v		v									
<i>Centromerus semiater</i>	++		1	3	x	h		v	v								
<i>Diplocephalus dentatus</i>		+	1	1	x											1992	v
<i>Dolomedes fimbriatus</i>		+	3	3	x		v	v	h	h	h	h	v	v	v	1992	h
<i>Dolomedes plantarius</i>		+	1	1				v		v							v
<i>Drepanotylus uncatus</i>	++		1	2		v									v	1992	v
<i>Glyphesis cottonae</i>	++		0	1	x				h	v		v		v		1992	1992
<i>Gnaphosa nigerrima</i>	++		1	2	x	m	v	h	h	h	h	h				h	m
<i>Haplodrassus moderatus</i>		+	2	3							v		v				

¹⁶ nach OTTO et al. (2001) und Zusatzinformation

¹⁷ Schwingrasen durch Überstauung geschädigt

¹⁸ wegen Seeadler-Horstschutz unzureichend untersucht

<i>Hygrolycosa rubrofasc.</i>		+	3	3			v				v			h	v	1992	m
<i>Hypselistes jacksoni</i>	++		0	1	x						v					1992	
<i>Neon valentulus</i>	++		1	2	x				v		v						
<i>Notioscopus sarcinatus</i>	++		3	3	x					v	h	v		m	h	h	h
<i>Oryphantes angulatus</i>	++		^k _v	◆							v				v	v	
<i>Pardosa sphagnicola</i>	++		1	2	x	m		h	m	h	h	h		h	m	h	m
<i>Piratula insularis</i>	++		0	1								v				1992	h
<i>Piratula uliginosa</i>		+	0	3	x		v		v		m			v	h	h	m
<i>Robertus ungulatus</i>	++		^k _v	1		v					v	v					
<i>Satilatlas britteni</i>		+? Kalk	^k _v	◆				v									
<i>Sintula corniger</i>	++		1	◆													h
<i>Sitticus caricis</i>		+	2	2				v	v								
<i>Talavera parvistyla</i>	++		^k _v	◆							v						
<i>Taranucus setosus</i>		+	2	3	x					h		v	v	h	v		v
<i>Theonoe minutissima</i>	++		0	2	x										v		1992
<i>Walckenaeria kochi</i>	++		1	3		v								h	v	1992	h
<i>Walckenaeria nodosa</i>	++		0	1	x							v			v	v	v
33 charakteristische Moorarten		Anzahl pro Moor			16	8	4	11	13	10	15	10	3	11	13	17	22

Einige der im Plötzendiebel- und Hechtdiebelmoor beobachteten tyrphophilen/bionten Arten und zwei Erstnachweise für Brandenburg sollen ausführlicher dargestellt werden. Weitere Charakteristische Webspinnen-Moorarten, die auch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnten, hat der Autor bereits in früheren Arbeiten vorgestellt: *Gnaphosa nigerrima*, *Glyphesis cottonae* *Hypselistes jacksoni*, *Pardosa sphagnicola*, *Pirata uliginosus*, *Dolomedes fimbriatus* in BARNDT (2012) und *Aphileta misera*, *Drepanotylus uncatius*, *Notioscopus sarcinatus*, *Theonoe minutissima*, *Walckenaeria nodosa* in BARNDT (2014).

Biologische Angaben erfolgen nach NENTWIG et al. (2017), Wiki AraGes 2018 u.a. Angaben zum langfristigen Bestandstrend und der Gefährdung für Deutschland sind BLICK et al. (2016) entnommen. Globale Verbreitungangaben nach World Spider Catalog (2017).

Erläuterungen:

Verbreitung in Mitteleuropa: BE = Belgien; NL = Niederlande; DE = Deutschland; CH = Schweiz; AT = Österreich; CZ = Tschechien; SK = Slowakei; PL = Polen; ● = Vorkommen bekannt; ◦ = kein Vorkommen bekannt.

Verbreitung Brandenburg (Landkreise): BAR= Barnim, EE= Elbe-Elster, LDS= Landkreis Dahme-Spreewald, LOS= Landkreis Oder-Spree, OPR= Ostprignitz-Ruppin, P= Potsdam, PM= Potsdam-Mittelmark, SPN= Spree-Neiße, TF= Teltow-Fläming.

Gefährdung: B = Berlin; BB = Brandenburg; NI = Niedersachsen; MV = Mecklenburg-Vorpommern; ST = Sachsen-Anhalt; SN = Sachsen; D = Deutschland; es gelten die Definitionen der regionalen Roten Listen, i.A.: 0 = ausgestorben/verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, ss = sehr selten, V = Vorwarnliste, D = Datenlage

unzureichend bekannt, *= ohne Gefährdung. kL = keine Rote Liste vorhanden, kV = kein Vorkommen bekannt. –

Bei den phänologischen Angaben ist die Hauptaktivitätszeit unterstrichen.

Araneae: Linyphiidae, Baldachin- und Zwergspinnen

Artenzahlen: Berlin 201 (2017), Brandenburg 220 (1999), Deutschland 369 (2016)

Agyneta decora (O. P.-CAMBRIDGE, 1871) ♂♀ 1,8 -2,5 mm tyrphobiont

Verbreitung: Holarktis; in Mitteleuropa: BE:● NL:● DE:● CH:◦ AT:◦ CZ:● SK:● PL:●;

Gefährdung in Deutschland part.: B:kV BB:1 NI:3 MV: * ST:ss SN:3; D: *

Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: gleichbleibend. - Phänologie: III-IV, V-VI, - X.

Für die Ökologie der in Deutschland weit verbreiteten und ungefährdeten Art gibt das Wiki-Spinnenforum AraGes (2019) an: „Hygrophil, feuchte Lebensräume bevorzugend. Unter anderem auch auf Salzwiesen (SCHAEFER M. 1972). Überwiegend im feuchten bis mittelfeuchten Grünland, am häufigsten auf Feuchtbrachen, weniger häufig auf Weiden. In der Küstenheide häufiger als in Binnenheiden; hemiphotophil, hemihygrophil, halotolerant (REINKE H. D. & U. IRMLER 1994)“. Aus Brandenburg sind ausschließlich Funde aus Zwischenmooren bekannt, so dass die Art hier als tyrphobiont geführt wird.

Der Erstnachweis für Brandenburg wurde von Wolfram Beyer aus dem Hechtdiebelmoor bei Joachimsthal erbracht (Mai/Juni 1992, 3 Ex., unveröffentlicht). In Brandenburg wurde die Art seitdem mehrfach in Zwischenmooren nachgewiesen. Durch vorliegende Untersuchung wurde das Vorkommen im nassen Torfmoos-Wollgrasrasen des Hechtdiebelmoores bestätigt. – Aus dem Harz ist *Agyneta decora* aus dem NSG Radauer Born als Hochmoorart bekannt (PLATEN 1994). Aus dem übrigen Deutschland und auch aus Großbritannien, Schweden und Finnland werden aber neben Nachweisen aus Mooren auch zahlreiche Vorkommen aus nassen/feuchten unbewaldeten oder bewaldeten Habitaten gemeldet. Die Art zeigt eine Tendenz zur Eurytopie.

Berlin: kein Vorkommen bekannt. – Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Hechtdiebel, Sphagnumfläche, Mai/Juni 1992 3 Ex. leg. Beyer und Mai 2015 2 Ex. leg. Barndt. **LDS**: Großes Luch b. Halbe, 7 Ex. Torfmoos-Rosmarienheide, 2007 (BARNDT 2010); NSG Lieberoser Endmoräne : Butzener Bagen 2008, Rhynchosporium 1 Ex. und Wollgras-Kiefernmoorwald 1 Ex. (BARNDT 2012). **PM**: NSG Rauhes Luch bei Ruhlsdorf (OTTO et al. 2001).

Araeoncus crassiceps (WESTRING 1861) ♂♀ 1,5-2,0 mm tyrphophil

Verbreitung: Europa bis Russland

in Mitteleuropa: BE:● NL:● DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●

Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:3 NI:3 MV:3 ST:2 SN:3 ; D:3

Langfristiger Bestandstrend in Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: II-IX

Für die Ökologie der in Deutschland weit verbreiteten gefährdeten Art gibt das Wiki-Spinnenforum AraGes (2019) an: „In offenem Gelände (NENTWIG W. et al. 2012). Die Art dürfte feuchtes, unbedecktes Gelände bevorzugen (PALMGREN P. 1976). Vereinzelt im Feuchtgrünland, in Heiden, Halbtrockenrasen und Dünen der Ostsee, sowie im Hochmoor; hemiphotophil, hemihygrophil (REINKE H. D. & U. IRMLER 1994)“. Aus Brandenburg sind mit wenigen Ausnahmen nur Funde aus Zwischenmooren bekannt, so dass die Art in diesem Gebiet vom Autor als tyrphophil geführt wird.

Berlin: Pechsee Grunewald 2 Ex. (BRUHN 1995); Langes Luch Köpenick 24 Ex. (PLATEN 1997) . – Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Hechtdiebel, Sphagnumfläche, Mai/Juni 1992 3 Ex. leg. Beyer und Mai 2015 1 Ex. leg. Barndt; Umgebung Angermünde, Agrarlandschaft, Grünland 1 Ex. (RATSCHKER 2001). **LDS**: alle aus BARNDT (2010): Kleiner Milasee 2007, Schwingrasen 25 Ex. und Kiefer-Andromedaheide 19 Ex.; Großer Milasee 2008, Schneiden-Röhricht 50 Ex.; Pätzer Hintersee 2007, Braunmoos-Schneiden-Ried 79 Ex.; Großes Luch b. Halbe 2007, Torfmoos-Rosmarienheide 56 Ex.. Dammer Moor bei Beeskow 28 Ex. 1978 (UHLIG et al. 1986), Nachuntersuchung erforderlich. **PM**: Rauhes Luch bei Ruhlsdorf (OTTO et al. 2001). **SPN**: Moormonitoring Jänschwalde: Grabkow/Maschnetzenlauch 2007 häufig, Grabkower Seewiesen 2004-09 vereinzelt; Drewitz/ Calpenzmoor 2005-09, nasses offenes Moor, vereinzelt; Kerkwitz/ Torfteich 2001 vereinzelt.

Centromerus arcanus (O. P.-CAMBRIDGE, 1873) ♂♀ 2,0-2,5 mm tyrphobiont
 Verbreitung: Paläarktis; in Mitteleuropa: BE:● NL:◦ DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●
 Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:2 NI:3 MV:2 ST:s SN:* ; D:*
 Langfristiger Bestandstrend in Deutschland: gleichbleibend. - Phänologie: ♂♀ ganzjährig.

Die Art wird in Berlin und Brandenburg nur selten nachgewiesen. Alle Funde wurden von nassen Torfmoos-Schwing- und Schwammmooren gemeldet. Offenbar beschränkt sich die Zwischenmoorbindung auf den kontinentalen Bereich in NO-Deutschland. In den übrigen Bundesländern ist die Art v. a. in den Mittelgebirgen verbreitet. Dort löst sich die Moorbindung auf und auch feuchte bemooste Fichtenwälder werden als Lebensraum genutzt. – Wird auch aus finnischen Waldmooren gemeldet (BISTRÖM & PAJUNEN 1989). – In Großbritannien ist die Bindung an Torfstandorte gering, die Art entwickelt sich dort vielfach auf Nassflächen außerhalb der Moore (Internet: British Arachnological Society 2010-2017).

Berlin: **Zehlendorf**: NSG Großes Fenn, 1991 (PLATEN 1995). – Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Plötzendiebel, Moorwald, April 1992 3 Ex. leg. Beyer; Hechtdiebel, v. a. im Sumpfporstbestand und lichten Moorwald, 2014/15 65 Ex. leg. Barndt. **LDS**: NSG Lieberoser Endmoräne : Butzener Bagen 2008, Rhynchosporium 2 Ex. und Wollgras-Kiefernmoorwald 2 Ex. (BARNDT 2012); **LOS**: NSG Klautzkese und Waldmoore mit Kobbelke: Kobbelke, Torfmoos-Schwingmoor, 1997 4 Ex. und ausgeholzte nasse Torfmoosfläche 2 Ex. (BARNDT 2005). **SPN**: NSG Pastlingsee, 2003-2017, 59 Ex. (LBGR 2019).

Centromerus cavernarum (L. KOCH, 1872) ♂♀ bis 1,8 mm

Erstnachweis für Brandenburg

Verbreitung: Europa; in Mitteleuropa: BE:◦ NL:◦ DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●
 Gefährdung in Deutschland part.: B: kV BB: nb NI:* MV: kV ST:3 SN:* ; D:*
 Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: gleichbleibend. - Phänologie: ganzjährig

Die Art lebt in Deutschland an ihrem nördlichen Arealrand. Es handelt sich um den Erstnachweis für das Norddeutsche Tiefland. Kein Moorbezug bekannt. Im übrigen Deutschland ist die Art weit verbreitet. *Centromerus cavernarum* lebt in der Verwesungsschicht am Boden der Laubwälder und scheint Buchenwälder vorzuziehen; dringt vom Freiland in Höhlen ein (WIEHLE 1956).

Berlin: kein Vorkommen bekannt. – Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Buchen-Eichenwald am Hechtdiebel, 18.07.2015, 1 Ex. leg. Barndt.

Diplocephalus dentatus TULLGREN, 1955 ♂♀ bis 1,6 mm tyrphophil/-biont
 Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa, Ukraine; in Mitteleuropa: BE: ° NL: ° DE: ● CH: ● AT: ● CZ: ● SK: ● PL: ●; Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:1 NI:2 MV:G ST:2 SN: nb; D:2.
 Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: V-VI.

In Deutschland hat die seltene Art ihren Verbreitungsschwerpunkt in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. In Berlin und Brandenburg ist *Diplocephalus dentatus* bisher nur in Torfmoos- Schwingmooren und Moorwäldern nachgewiesen worden. Im übrigen Verbreitungsgebiet werden als Entwicklungshabitate auch feuchte Wälder und Auwälder genannt.

Berlin: **Spandau**: NSG Teufelsbruch, Peucedano-Calamagrostietum, 1993 (BRUHN 1995); NSG Großer Rohrpfuhl vereinzelt (BRUHN 1995). Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Plötzendiebel: Torfmoos-Schwinggrasen, 1992 7 Ex. und Moorwald, 1992 1 Ex. leg. Beyer; Hechtdiebel: lichter Moorwald 2014/15, 8 Ex leg. Barndt. **PM**: FFH Seddiner Heidemoore und Düne, 1999 leg. R. Platen: Teufelsfenn, 1 Ex.; NSG Rauhes Luch 2000 (aus OTTO et al. 2001). **SPN**: NSG Pastlingsee, 2014 (LBGR 2019).

Oryphantes angulatus (O. P.-CAMBRIDGE, 1881) ♂♀ 1,8- 2,7 mm, Abb. 13 tyrphobiont

Verbreitung: Paläarktis; in Mitteleuropa: BE: ● NL: ° DE: ● CH: ° AT: ● CZ: ● SK: ● PL: ●
 Gefährdung in Deutschland part.: B:kV BB: nb NI:3 MV:D ST:3 SN:3; D:2
 Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: V-VIII



Abb.13: *Oryphantes angulatus* 1,8-2,7 mm Quelle: Wiki AraGes 2019

Die Art ist in den Mooren Mitteleuropas, Frankreichs, Großbritanniens und Fennoskandiens weit verbreitet. Für Brandenburg wurde *Oryphantes angulatus* erstmalig 2008 nachgewiesen: Butzener Bagen (BARNDT 2012). Ein weiterer Fund stammt aus dem Jahre 2012 vom NSG Himmelreichsee (BARNDT 2014a). Während der vorliegenden Untersuchung wurde die Art 2014 auch im Plötzendiebelmoor bei Joachimsthal festgestellt: Es handelt sich damit gesichert um eine in Brandenburg etablierte seltene Moorart.

Berlin: kein Vorkommen bekannt. – Brandenburg:

BAR: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Plötzendiebel, Torfmoos-Schwinggrasen, 2014, 2 Ex. leg. Barndt. **LDS**: NSG Lieberoser Endmoräne: Butzener Bagen, Rhynchosporietum 2008, 1 Ex. (BARNDT 2012). **OPR**: NSG Himmelreichsee/ Luhme, Schwinggrasenkante 2012, 1 Ex. (BARNDT 2014).

Sintula corniger (BLACKWALL 1856) ♂♀ bis 2,5 mm tyrphobiont
 Erstnachweis für Brandenburg

Verbreitung: Europa bis Aserbaidschan;
 in Mitteleuropa: BE: ● NL: ° DE: ● CH: ● AT: ● CZ: ● SK: ● PL: ●
 Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB: nb NI:G MV: D ST: * SN:3; D:V
 Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: mäßiger Rückgang. - Phänologie: II, III-VI-XII
 Wird aus Feucht- und Nasswiesen und Überschwemmungsgebieten gemeldet.

Berlin: **Spandau**: LSG Spandauer Luchwald, Flutrasen, 1991 (PLATEN & BROEN 2005). – Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Hechtdiebel 2014/15: Sumpfporst 15 Ex. leg. Barndt, lichter Moorwald 1 Ex. und Torfmoos-Schwingrasen 1 Ex. leg. Barndt.

Taranucnus setosus (O. P.-CAMBRIDGE, 1863) ♂ 2,5-3,2 mm ♀ 2,7-5,8 mm

tyrphophil

Verbreitung: Europa, Türkei, Russland

in Mitteleuropa: BE:● NL:● DE:● CH:○ AT:● CZ:● SK:● PL:●

Gefährdung in Deutschland part.: B:2 BB:3 NI:3 MV:V ST: kV SN:2; D:3

Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: mäßiger Rückgang. - Phänologie: ganzjährig, Mai

Die Art ist überwiegend aus Tieflandmooren bekannt, sie nutzt aber auch andere Feuchtgebiete, z. B. Schilfgebiete an Seen und Flüssen.

Berlin: **Grunewald**: NSG Barssee 1983 vereinzelt (PLATEN 1989), 1993 konnte die Art dort nicht mehr nachgewiesen werden (BRUHN 1995); Hundekehlefenn 1990, 4 Ex. (PLATEN 1995). **Köpenick**: Schmöckwitzer Werder: Langes Luch, Eriophoro-Sphagnetum 1996 (PLATEN 1997). **Reinickendorf**: ehemaliger Hermsdorfer See, 1994 (BRUHN 1995); **Spandau**: NSG Teufelsbruch, bebuscht und unbebuscht (PLATEN 1989), 1993 konnte die Art dort nicht mehr nachgewiesen werden (BRUHN 1995); **Zehlendorf**: NSG Großes Fenn, 1991 (PLATEN 1995). – Brandenburg: **BAR**: Hechtdiebel/ Glambeck Torfmoos-Schwingrasen 2014, 1 Ex. leg. Barndt. **LDS**: NSG Dammer Moor bei Beeskow 1978, 25 Ex. (UHLIG et al. 1986), Nachuntersuchung erforderlich; NSG Lieberoser Endmoräne: Möllensee 2008 1 Ex. (BARNDT 2012). **LOS**: Mixdorf: NSG Oberes Demnitztal, nasse Torfmoosfläche 1997, 2 Ex. (BARNDT 2005). **OPR**: NSG Himmelreich/ Luhme, Birke/Torfmoos 2013, 3 Ex. und Kellsee/ Luhme, Wollgras/Torfmoos 2012/13, 26 Ex. (BARNDT 2014). **SPN** (Moormonitoring Jänschwalde): Grabkow 2005-2009, 4 Ex.; NSG Calpenzmoor, nasses offenes Moor 2005-2009, 5 Ex.. **TF**: NSG Rauhes Luch bei Luckenwalde (OTTO et al. 2001).

Walckenaeria kochi (O. P.-CAMBRIDGE 1872) ♂ 2.2-2,6 mm ♀ 2,5-3,6 mm

tyrphobiont

Verbreitung: Paläarktis; in Mitteleuropa: BE:● NL: ● DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●;

Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:3 NI: * MV: * ST:3 SN:3; D:3

Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: ganzjährig, III-IV

Es ist eine Art, die ihre höchsten Populationsdichten in Mooren mit langfristig wenig gestörtem Wasserhaushalt erreicht. In Brandenburg sind solche Zwischenmoore noch in Teilen der Ostprignitz, der Uckermark und auf dem Nordbarnim verbreitet. In den gestörten Berliner Mooren sind die ehemals stabilen Populationen dieser Art in den letzten Jahrzehnten in den von Grundwasserabsenkungsmaßnahmen stark betroffenen Kesselmooren stark abgesunken; das Vorkommen im Großen Fenn-Berlin ist wahrscheinlich erloschen; 1991 konnte die Art nach zunehmender Austrocknung des Moores nicht mehr nachgewiesen werden. Gleiches gilt in diesem Moor auch für die tyrphobionten Spinnenarten *Drepanotylus uncatius*, *Walckenaeria nodosa* und *Gnaphosa nigerrima*. – Die Art ist halotolerant und kommt auch auf Salzwiesen der Nordseeküste vor (FINCH 2008); auch aus Brandenburg sind dem Autor zwei Einzel-funde aus Binnensalzwiesen bekannt: Storkow und Gröben (s.u.).

Berlin: **Grunewald**: NSG Barssee, Carici-Agrostinetum caninae, 1982/83 2 Ex. (PLATEN 1989), 1993 kein Wiederfund (BRUHN 1995); NSG Postfenn, Querco-Betuletum molinietosum 1982/83, 1 Ex. (PLATEN 1989). **Köpenick**: Schmöckwitzer Werder: Langes Luch, Eriophoro-Sphagnetum 1996 (PLATEN 1997). **Spandau**: NSG Großer Rohrpfuhl, Calamagrostis canescens Bestand 1973, 1 Ex. (PLATEN 1989). **Zehlendorf**: NSG Großes Fenn, Caricetum lasiocarpae 1982/83, 41 Ex. (PLATEN

1989), 1991 kein Wiederfund (PLATEN 1995b). – Brandenburg: **BAR**: Hechtdiebel/ Glambeck, Torfmoos-Wollgrasfläche 2014/15, 51 Ex. leg. Barndt. **LDS**: NSG Dammer Moor bei Beeskow 1978, 28 Ex. (UHLIG et al. 1986), Nachuntersuchung erforderlich. **LOS**: NSG Klautzkese und Waldmoore mit Kobbelke: Kobbelke, Torfmoos-Schwingmoor 1997, 5 Ex. und ausgeholzte nasse Torfmoosfläche 1 Ex. (BARNDT 2005); Storkow: NSG Luchwiesen, Binnensalzwiese 2004 1 Ex. (BARNDT 2007). **OPR**: NSG Himmelreich bei Luhme, überwiegend Torfmoosschwingrasen 2013, 20 Ex. und Kellsee bei Luhme, überwiegend Torfmoosschwingrasen 2013, 20 Ex. (BARNDT 2014). **P**: NSG Moosfenn, Sphagnumfläche 1999, 2 Ex. leg. Platen. **PM**: Elsholzer Röthen bei Beelitz 1999, 6 Ex. leg. Platen. **SPN** (Moormonitoring Jänschwalde): Grabko 2005-2009, 3 Ex. und NSG Calpenzmoor, nasses offenes Moor 2005-2009, 27 Ex. **TF**: Gröben, Schilfrand an Binnensalzwiese, 1 Ex. (BRUHN 1994).

Araneae: Lycosidae, Wolfspinnen

Artenanzahl: Berlin 38 (2017), Brandenburg 48 (1999), Deutschland 74 (2016)

Piratula insularis (EMERTON, 1885) ♂♀ 3- 5 mm tyrphobiont

(Syn: *Pirata insularis* EMERTON 1885, *Pirata piccolo* DAHL 1908)

Verbreitung: Holarktis: Nord-Amerika, Europa, Caucasus, Russland (Sibirien)

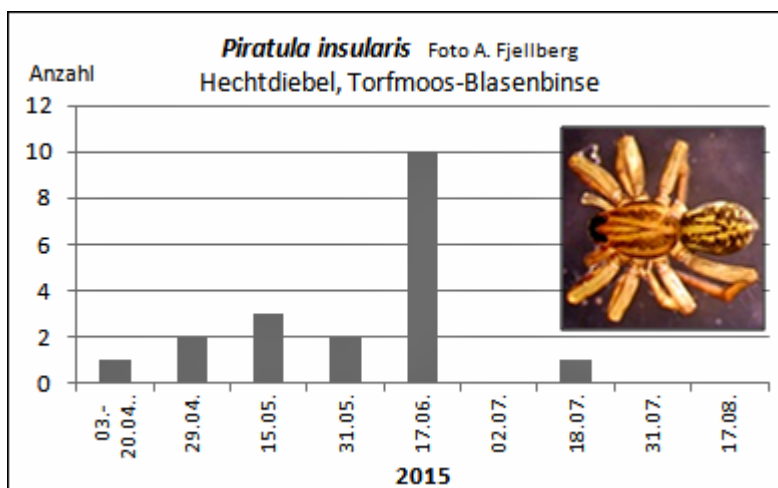
in Mitteleuropa: BE:° NL:° DE:● CH:° AT: ● CZ:° SK° PL:●

Gefährdung in Deutschland part.: B:0 BB:1 NI:kV MV:2 ST:0 SN:3; D:1

Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: IV, V, VI, VII

Die Art lebt in Deutschland am Westrand ihres Verbreitungsareals. *Piratula insularis* reagiert auf Störungen des Wasserhaushaltes der Torfmoosmoore sehr schnell mit Populationseinbrüchen; in Berlin gilt die Art als „ausgestorben/verschollen“. Ein weiteres Märkische Vorkommen dieser in Deutschland sehr seltenen Art konnte im Untersuchungsgebiet in nassem Torfmoosschwingrasen des Plätzen- und Hechtdiebelmoores festgestellt werden. Aktuelle Nachweise aus Deutschland sind, mit einer Ausnahme (1 Fund aus Bayern), nur noch aus Brandenburg bekannt.

Berlin: Altfunde: **Grunewald**: NSG Langes Luch 1908, leg. F. Dahl; NSG Postfenn 1908, leg. F. Dahl; NSG Hundekehlefenn 1908, leg. F. Dahl (alle Angaben aus PLATEN 1989). Brandenburg: **BAR**: Plötzendiebel/Glambeck, Sphagnumschwingrasen, Juni 1992 1 Ex. leg. Beyer; Hechtdiebel/Glambeck, Sphagnumschwingrasen, April-August 2015 19 Ex. leg. Barndt; **LDS**: NSG Dammer Moor bei Beeskow, Mai/Juni 1978 44 Ex. (UHLIG et al. 1986), Nachuntersuchung erforderlich; NSG Lieberoser Endmoräne: Trockenes Luch, Rhynchosporium Juni 2009, 1 Ex. (BARNDT 2012).



Pseudoscorpiones (Pseudoskorpione)

Pseudoskorpione sind Spinnentiere (Arachnida), die durch skorpionähnliche Scheren gekennzeichnet sind. Im Unterschied zu den echten Skorpionen fehlt ihnen aber u.a. der Giftstachel am Ende des Hinterleibs. Aus Deutschland sind bisher 50 (MUSTER & BLICK 2016) und aus Brandenburg 13 Arten (PLATEN et al. 1999) bekannt. Die kleinen bis sehr kleinen Arten leben räuberisch im oder auf dem Boden, unter Baumrinden, in Stallungen oder auch in Wohnungen. Sie stellen weichhäutigen Arthropodenarten (Springschwänze, Staubläuse, Milben u.a.) und deren Entwicklungsstadien nach. Der bekannteste Vertreter der Pseudoskorpione ist der Bücherskorpion (*Chelifer cancroides* L., 1758). Er lebt in ursprünglichen Bienenkörben von Milben und Wachsmottenlarven (BEIER 1951) und in alten Buchbeständen von den zwischen den Seiten lebenden Staubläusen.



Abb. 14: *Microbisium brevifemoratum*, 1,6 -2,4 mm, aus: RIEF 2015

Aus der Familie der Neobisiidae ist eine charakteristische Moorart im Sinne der FFH RL bekannt:

Microbisium brevifemoratum (ELLINGSEN, 1903) ♂♀ 1,6 -2,4 mm, Abb. 14

Moor-Pseudoskorpion

tyrphobiont

Verbreitung: Paläarktis

in M-Europa: BE:● NL:○ DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●

Gefährdung in Deutschland part.: B: 0-kL BB: ss-kL NI: kV MV: x-kL ST: x-kL SN: x-kL; D: 3
Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: starker Rückgang

Der Moor-Pseudoskorpion kommt in Nord- und Mitteleuropa fast ausschließlich in Schwingrasen und Moorwäldern von Sphagnummooren vor. In Deutschland lässt die anhaltende umfangreiche Zerstörung des Lebensraumes eine starke Dezimierung der wenigen Restvorkommen dieser stenotopen Art befürchten; das gegenwärtig bekannte Hauptvorkommen der sehr seltenen Art liegt in NO- und Mitteldeutschland.

Berlin: Zehlendorf, Grunewaldfenn, 4 Ex., Paulsborn (Grunewaldsee), 13 Ex., 1908 (DAHL 1912). Keine neueren Nachweise.

Brandenburg: **BAR:** Plagefenn 1908, 3 Ex. (Dahl 1912); NSG Poratzer Moränenlandschaft: Plötzendiebel/Glambeck, Torfmoosrasen, 28.09. und 13.10.2014, je 2♀♀ leg. Barndt. **LDS:** NSG Butzener Bagen bei Lieberose, Moorwald 2008, 2 Ex. (BARNDT 2012). **OPR:** NSG Himmelreich bei Luhme/Rheinsberg, Schwingrasen 15.05.2013, 1 Ex. (BARNDT 2014).

Myriapoda, Tausendfüßer; Chilopoda, Hundertfüßer

Aus Deutschland sind bisher 56 Hundertfüßerarten bekannt (Spinnenläufer, Steinläufer und Erdläufer). Sie leben räuberisch im oder auf dem Boden (endo- oder epigäisch).

Lithobiidae, Steinläufer

Steinläufer sind nachtaktive Räuber und leben in der Laub- und Krautschicht ihrer Habitate. Eine Bindung an Moorstandorte ist nicht bekannt. Im Untersuchungsgebiet wurden sechs Steinläuferarten nachgewiesen (det. Karin Voigtländer, Görlitz; s. Tab. A im Anhang). An dieser Stelle soll nur ein Erstnachweis für Brandenburg vorgestellt werden.

Lithobius borealis MEINERT 1868 8-13,5 mm (nach KOREN 1992)

Erstnachweis für Brandenburg

„Diese Art lässt sich nur schwer von den nahe verwandten Arten *Lithobius subtilis*, *L. lapidicola* und *L. pygmaeus* abgrenzen. ... Eine boreoalpine Art, die sehr zerstreut in Bayern und Mitteldeutschland auftritt.“ (aus DECKER et al. 2016, S. 334). – Aus Mitteldeutschland war *Lithobius borealis* bisher von vier Fundstellen aus dem Harz bekannt (VOIGTLÄNDER & LINDNER 2010). Der aktuell in Brandenburg festgestellte Fund ist der nördlichste Nachweis in Deutschland.

Berlin: kein Vorkommen bekannt. – Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Hechtdiebel, Erlen-Lagg, 02.07.2015 1 Ex. und 17.08.2015 1 Ex. (leg. Barndt).

(**SPN**): Unmittelbar bei Pusack / Weiße-Malxetal, aber auf sächsischer Seite: Köbeln, feuchter Hangwald, 20.09.2012, 1 Männchen, gesiebt (leg. et det. K. Voigtländer, mdl. Mitteilung).

3.1.3 Wertgebende Arthropodenarten des Plötzendiebelmoores (1992, 2014-2016)

Untersuchungsflächen (UF): 127-130, FW (Standortbeschreibungen s. Abschnitt 2.2) Leider durfte das Moor aus Vogelschutzgründen (Horstschutz) nur in den Monaten September-Dezember untersucht werden. Der wichtige Frühjahrsaspekt konnte durch bisher unveröffentlichte Daten der Untersuchungen von Reiner Grube (Coleoptera: Carabidae) und Wolfram Beyer (Araneae) aus dem Jahr 1992 teilweise ergänzt werden. Die Fangreihen im Moorwald sind durch Wild häufig zerstört worden. Insgesamt wurden aus dem Gebiet dennoch bisher 33 charakteristische Arten nachgewiesen. (s. Tab. 4). Die unbewaldeten sauren nassen Moorflächen des Moores gehören mit ihrem standortspezifischen Artenbestand zur Spitzengruppe der Brandenburger Zwischenmoore. Auf eine ausführliche Darstellung der Verteilung der Charakteristischen Arten auf die Untersuchungsflächen, wie beim Hechtdiebel geschehen (s.u.), muss wegen der Unregelmäßigkeiten in der Datenaufnahme im Plötzendiebelmoor verzichtet werden. – Anders verhalten sich die Verhältnisse im Seebereich (Kolk). Dort hat ein bedeutender Wertverlust der Moor-Arthropodenfauna stattgefunden.

In den 1980er Jahren galt die Libellenfauna des Plötzendiebel wegen ihrer hohen Artendiversität und -spezifität als wertvollstes Libellenmoor Brandenburgs. Durch die starke und anhaltende Verschlechterung der Wasserqualität des Kolkes innerhalb der letzten 10 Jahre hat Oliver Brauner 2015 von einst neun nur noch zwei charakteristische Torfmoosmoor-Arten feststellen können (*Lestes virens* und *Leucorrhinia albifrons*). Der Trophiezustand des Sees hat sich von mesotroph-sauer zu polytroph-mäßig-sauer gewandelt. Die Ursache(n) der Trophieänderung werden hypothetisch diskutiert, Grundlagenuntersuchungen fehlen.

Der schlechte Zustand der Kolkwasserqualität beeinflusst aber bisher nicht den standortspezifischen Arthropodenbestand des Torfmooschwingrasen, der den See umgibt. Mit einer Ausnahme: Von 1952 bis 1957 kam der bekannte stenotope Zwischenmoor-Laufkäfer *Agonum ericeti* regelmäßig in beiden Mooren vor. In der aktuellen Untersuchung konnte 2016 im Plötzendiebel nur noch ein immatures Exemplar dieser Art nachgewiesen werden (UF 128: 31.08.2016), während in den gut erhaltenen Schwingrasen am Hechtdiebel kein Exemplar mehr gefangen werden konnte.

Von der gleichen Stelle im oligotrophen Schwingrasen des Plötzendiebel (Abb. 15) konnte auch der Wiederfund des für Deutschland als ausgestorben/verschollen geltenden Moor-Flohkäfers (*Aphthona erichsoni*) gemeldet werden (BARNDT 2018). Es handelt sich um das stärkste Vorkommen dieser Art, das bisher in Mitteleuropa dokumentiert wurde (s. Abschnitt 3.1.2.1). Die Art kommt in einer geringeren Population auch am Hechtdiebel vor.



Abbildung 15: Plötzendiebel, N-Spitze, UF 128: Torfmoos-Schwingrasen, Okt. 2014, Foto: Barndt

3.1.4 Wertgebende Arthropodenarten des Hechtdiebelmoores (2015-2018)

Untersuchungsflächen (UF): 131-136, FW (Standortbeschreibungen s. Abschnitt 2.2)

Der derzeit bekannte Arthropodenbestand des Hechtdiebelmoores beträgt 533 Arten (A Gesamtartenliste s. Anhang); **davon 60 charakteristische Zwischenmoorarten**¹⁹:

¹⁹ s. auch Tabelle 4

Erläuterungen: Klammerangaben = UF-Nr., Freiwasser FW, oder letzter Nachweis; §/§§= durch BNatSchG besonders/streng geschützte Art; RL= Rote Liste Brandenburg; Wf= Wiederfund; kL= keine Liste Brandenburg; nb= nicht bearbeitet.

Coleoptera, Käfer: **Carabidae**, Laufkäfer: *Pterostichus rhaeticus* (131-134) RL*; **Chrysomelidae**, Blattkäfer: *Altica aenescens* (133-135) kL, *Aphthona erichsoni* (132,133,135) Wf, *Plateumaris discolor* (133-135) RL 3; **Dytiscidae**, Schwimmkäfer: *Agabus affinis* (133,134,136) RL *, *Colymbetes paykulli* (133,134, FW) RL G, *Hydroporus melanarius* (134) RL *, *Hydr. neglectus* (134, 134) RL 3, *Hydr. obscurus* (FW) RL 3, *Hydr. tristis* (FW) RL *; **Elateridae**, Schnellkäfer: *Actenicerus sjaelandicus* (132-134) kL, *Ampedus pomonae* (133-136) kL; **Hydrophilidae**, Wasserkäfer: *Enochrus affinis* (132) RL *, *Enochrus ochropterus* (132) RL *; **Staphylinidae**, Kurzflügelkäfer: *Acylophorus wagenschieberi* (132, 135) RL 2, *Atanygnathus terminalis* (132,135) RL 1, *Atheta strandiella* (135) RL 1, *Lathrobium rufipenne* (132) RL 3, *Myllaena kraatzi* (132,135) kL, *Platydacus fulvipes* (131, 133, 135) RL 1, *Stenus formicetorum* (133, 135) RL *, *St. gallicus* (136) RL 2, *St. kiesenwetteri* (135) RL 1; *St. lustrator* (135) RL 4, *St. melanarius* (132,135) RL *, *St. oscillator* (135) nb; Odonata, Libellen (leg. R. Mauersberger): **Lestidae**, Teichjungfern: *Lestes virens* (FW) RL * §; **Libellulidae**, Segellibellen: *Leucorrhinia albifrons* (FW) RL V §§ FFH, *Sympetrum danae* (FW) RL V §. Orthoptera, Heuschrecken: *Stethophyma grossum* (132) RL V. Auchenorrhyncha, Zikaden: **Cicadellidae**, Kleinzikaden: *Stroggylocephalus livens* (133-136) kL; **Delphacidae**, Spornzikaden: *Delphacodes capnodes* (132) kL, *Kelisia confusa* (134) kL, *Kelisia vittipennis* (134) kL, *Nothodelphax distincta* (132-134) kL, *Paradelphacodes palududus* (134) kL. Heteroptera, Wanzen: **Lygaeidae**, Bodenwanzen: *Pachybrachius luridus* (132,134) RL 3; **Tingidae**, Gitterwanzen: *Agramma femorale* (133,134) nb. Diptera, Zweiflügler: **Syrphidae**, Schwebfliegen: *Sericomyia lappona* (133) kL; Araneae, Webspinnen: **Gnaphosidae**, Plattbauchspinnen: *Gnaphosa nigerrima* (132,133,135) RL 2; **Linyphiidae**, Baldachinspinnen: *Agyneta cauta* (133, 135) RL *, *Agyneta decora* (135) RL 1, *Aphileta misera* (135) RL 3, *Araeoncus crassiceps* (132) RL 3, *Centromerus arcanus* (131,133-136) RL 2, *Drepanotylus uncatus* (135) RL 2, *Notioscopus sarcinatus* (132-135) RL 3, *Sintula corniger* (133-135) neu, *Taranucnus setosus* (132) RL 3, *Walckenaeria kochi* (132-135) RL 3, *Walckenaeria nodosa* (133) RL 1; **Lycosidae**, Wolfspinnen: *Hygrolycosa rubrofasciata* (132-136) RL 3, *Pardosa sphagnicola* (131-135) RL 2, *Piratula insularis* (135) RL 1, *Piratula uliginosa* (132-136) RL 3; **Pisauridae**, Jagdspinnen: *Dolomedes fimbriatus* (132-136) RL 3 §, *Dolomedes plantarius* (135) RL 1 §§. **Theridiidae**, Kugelspinnen: *Theonoe minutissima* (132) RL 2 (leg. Beyer 1992). Diplopoda, Doppelfüßer: **Polyzoniidae**: *Polyzonium germanicum* (133, 136) kL.

Besonders hervorzuheben sind der Wiederfund des für Deutschland als ausgestorben/verschollen geltenden Moor-Flohkäfers (*Aphthona erichsoni*) und das stärkste aktuell bekannte Vorkommen in Deutschland für die sehr seltene moortypische Wolfspinne *Piratula insularis*. Die Art gilt für Berlin als ausgestorben/verschollen (letzter Fund 1908, Langes Luch Grunewald). Erwähnenswert ist auch das Vorkommen der selten nachgewiesenen Kugelspinnenart *Theonoe minutissima* (1992 leg. Beyer). Auch diese Art gilt für Berlin als ausgestorben/verschollen (letzter Fund 1908, Langes Luch Grunewald).

Nicht mehr nachgewiesen werden konnte der noch bis 1992 im Hechtdiebel vorhandene, in Brandenburg seltene, tyrphobionte Hochmoor-Glanzflächläufer *Agonum ericeti*. Im benachbarten Plötzendiebel wurde dagegen am 31.08.2016 noch ein immatures Exemplar nachgewiesen. In den Anfangsjahren der entomologischen Tätigkeit des Autors war *Agonum ericeti* von 1952-1957 noch regelmäßig in beiden Mooren in Anzahl vorhanden. Die Ursachen für den Rückgang sind unbekannt.



Abbildung 16: Hechtdiebel, SW Fläche, UF 132: Torfmoos-Schwingrasen, Mai 2015, Foto: Barndt

4. Naturschutzfachliche Bewertung der Moor-Untersuchungsflächen und notwendige Pflegemaßnahmen

Die aussagekräftigsten Gruppen unter den Arthropoden zur Bestimmung der naturschutzfachlichen Wertigkeit eines Torfmoosmoors sind für den aquatischen Bereich (Restsee, Kolk) Libellen und Schwimmkäfer und für den semiterrestrischen Bereich (offene Schwingrasen) Webspinnen und Kurzflügelkäfer. Von den 198 in den Schwingrasen der beiden Moore nachgewiesenen Spinnenarten gehören 24 Arten zu den tyrphophilen-/bionten Arten. Das sind 75% der bisher aus Brandenburg bekannten charakteristischen Torfmoosmoorarten ($G = 32$; s. Tab. C im Anhang).

Die Moore Plötzendiebel und Hechtdiebel zeichnen sich in den vom Autor untersuchten Zwischenmooren Brandenburgs durch den höchsten Anteil von charakteristischen Webspinnen- und anderen Arthropodenarten aus.

Die Ursache für diese hohe Faunenspezifität liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit in der abgeschiedenen Waldlage der beiden Moore in einer dünn besiedelten und vergleichsweise wenig entwässerten Jungmoränenlandschaft (Weichsel-Kaltzeit, Pommersches Stadium). – Mit großem Abstand folgt der Butzener Bagen (Lieberose) mit 15 charakteristischen Moorarten (s. Tab. 5). Diese und weitere in der Tabelle genannten Brandenburger Moore liegen in Moränenplatten eines älteren Stadiums der Weichsel-Kaltzeit (Brandenburger Stadium). Eine längere Besiedlungsgeschichte mit einer überwiegend nicht angepassten Land- und Forstwirtschaft u.a. haben dort Grundwasserabsenkungen verursacht, die zu starken Beeinträchtigungen und vielfach

auch zur Zerstörung der Torfmoosmoore geführt haben; in der Folge sank die Anzahl der charakteristischen Spinnen-Moorarten und auch die Anzahl der tyrphophilen/bionten Arten aus anderen Arthropodengruppen.

In besonders starkem Maße zeigen sich die anthropogenen Veränderungen der Moor-Webspinnenfauna in der Millionenstadt Berlin. Überwiegend durch Grundwasserabsenkungen zur Trinkwasserförderung und Durchführung von Baumaßnahmen sind schwere Moorschäden aufgetreten. Über den entomologischen Zustand der Berliner Moore liegen, neben der Grundlagenarbeit von PLATEN (1989), zahlreiche Gutachten vor: Monitoring der Naturschutzgebiete von Berlin (West) (KEGEL, B., Hrsg. 1995, 19 Bände, unveröffentlicht); zusätzlich ein unveröffentlichtes Gutachten über den Schmöckwitzer Werder in Berlin-Köpenick (LINDER, W. 1997). Diese Gutachten enthalten auch Angaben zur Webspinnenfauna von Berliner Zwischenmooren. Ergebnis: Seit Beginn des 20. Jahrhunderts sind in Berlin von ehemals 28 charakteristischen Moorarten sieben Arten ausgestorben und 16 Arten „vom Aussterben bedroht“ oder „stark gefährdet“ (s. Tab. 5). Nur noch im „Hundekehlefenn“ (Grunewald) und im „Langen Luch“ bei Schmöckwitz (Köpenick) sind größere zusammenhängende nährstoffarme Moorflächen erhalten geblieben (n. KIELHORN, U. 2017). Das Hundekehlefenn enthält 10 charakteristische Webspinnenarten und das Lange Luch 12 Arten (s. Tab. D im Anhang) und damit nur halb so viele charakteristische Arten wie in den beiden aktuell untersuchten Zwischenmooren Plötzendiebel und Hechtdiebel, die in der weniger stark belasteten Jungmoränenlandschaft liegen.

Das Land Brandenburg hat schon frühzeitig die Ermittlung von Leit- und Zielarten der Wirbellosenfauna für die Bestimmung der naturschutzfachlichen Bewertung von Biotoptypen untersuchen lassen (OEHLKE et al. 1996, 220 S. und 1997, 60 S. + Anlagen, unveröffentlicht). Teile dieser Arbeiten bilden vermutlich die Grundlage für **das größte dem Autor bisher bekannt gewordene Moormonitoring der Bundesrepublik**. Im Jahr 1999 wurde der Energieversorger VATTENFALL verpflichtet, in der Umgebung von Cottbus/Jänschwalde die Auswirkungen von Grundwasserabsenkungen von geplanten Braunkohleabbaugruben auf nahe gelegene Moore dauerhaft begleitend untersuchen zu lassen. Neben abiotischen Untersuchungen und Untersuchungen von Flora und Vegetation erfolgen auch umfangreiche entomologische Untersuchungen. Seit über 20 Jahren werden durchgängig mit Bodenfallen die Laufkäferfauna und die Webspinnenfauna der Mooregebiete von Experten ermittelt und die Ergebnisse jährlich der Landesbehörde gemeldet (weitere Arthropodengruppen wurden zusätzlich für 2-6 Jahre untersucht). Bis heute sind nur Teilergebnisse der Untersuchungsjahre 2014 bis 2017 publiziert (LBGR 2019); eine wissenschaftliche Auswertung auf Artniveau ist daher gegenwärtig noch nicht möglich. Die Daueruntersuchung könnte erstmalig Daten über die Populationsdynamik lebensraumspezifischer Arthropoden, über einen langen Untersuchungszeitraum, mit einheitlicher Methode ermittelt, liefern. Die Originaldaten der Langzeituntersuchung sind offensichtlich nicht einmal der Obersten Landesbehörde für Naturschutz in Brandenburg bekannt. Wie hätte es sonst zu der **völlig falschen Information der Öffentlichkeit über die Tierwelt der Torfmoosmoore durch das**

Umweltministerium kommen können (Moorschutz in Brandenburg. MLUL 2015a, S.22):

„In einem Lebensraum, in dem es außer an Wasser und Licht an allem mangelt, ist auch nur für wenige spezialisierte Tierarten Platz. Vor allem sind es einige wenige Laufkäfer- und Spinnenarten, die vereinzelt über die Torfmoospolster huschen“.

Richtigstellung: Die Artenzahl der Entomofauna übertrifft um ein Vielfaches die Anzahl der Blütenpflanzen- und Moosarten der Moore! In der vorliegenden Untersuchung wurden 688 Arthropodenarten (in ca. 13.000 Exemplaren) am Plötzendiebel und Hechtdiebel nachgewiesen. Davon durchleben 77 Arten (= 11%) ausschließlich oder überwiegend ihren Entwicklungszyklus in diesen Moorgebieten (s. Tabelle 4); es sind charakteristische Arten im Sinne der FFH-RL und damit wertbestimmend:

„Charakteristische Arten sind im Kontext der FFH-Richtlinie von zentraler Bedeutung. In Artikel 1 e) der Richtlinie wird darauf verwiesen, dass der Erhaltungszustand eines FFH-Lebensraumtyps nur dann als günstig zu bewerten ist, wenn u.a. auch der Erhaltungszustand seiner charakteristischen Arten als günstig eingestuft wird. Charakteristische Arten können Anhangsarten der FFH- oder der Vogelschutzrichtlinie sein, ihr Spektrum reicht aber weit darüber hinaus.“ (Internet: Bundesamt für Naturschutz,

www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten/charakteristische-arten.html, ausgelesen am 19.08.2019; Unterstreichung hinzugefügt).

Als wertbestimmende/LRT-kennzeichnende charakteristische Arten für den Lebensraumtyp 7140 (Übergangs- und Schwingrasenmoore) werden in Brandenburg bisher neben den wenigen FFH-Anhangarten ausschließlich Blütenpflanzen und Moose verwendet (LUGV 2014, S.101). Auf Anfrage wurde dem Autor von der Obersten Naturschutzbehörde erklärt, dass das Landesamt in der Lage sei, aus dem Zustand der wertgebenen charakteristischen Pflanzenarten auf den Zustand der Entomofauna zu schließen. Wie schnell mit einer solchen Vorgehensweise der Fachbehörde schwerwiegende Fehleinschätzungen getroffen werden können, hat o.g. Beispiel deutlich gezeigt.

Neben der Verwendung von charakteristischen wertbestimmenden Pflanzenarten zur Bewertung des Lebensraumtyps sollten daher zusätzlich auch charakteristische wertbestimmende Arthropodenarten in das Bewertungsschema für den Lebensraumtyp 7140 ausgewiesen werden. Dies entspräche in etwa dem Verfahren, wie es VATTENFALL/LEAG bereits seit 1999 vom Land Brandenburg zur Dokumentation evtl. Schädigungen durch bergbauliche Eingriffe auf benachbarte Moore auferlegt worden ist.

Die charakteristischen wertbestimmenden Arthropodenarten der Zwischenmoore in Berlin/Brandenburg und im Untersuchungsgebiet Plötzendiebel/Hechtdiebel können dem Abschnitt C im Anhang und der Tabelle 4 im Hauptteil entnommen werden. „Der große Umfang der Liste spiegelt den außergewöhnlichen Spezialisierungsgrad der Fauna dieses Lebensraumes und deren Gefährdung. Die Fachbehörden für Naturschutz in Berlin und Brandenburg können, basierend auf den Artenbestand der Liste,

in Zusammenarbeit mit regionalen Experten der Entomologischen Vereine, Verbänden, Hochschulen und Museen, daraus eine praxistaugliche und kosteneffiziente Auswahl von Gruppen und Arten treffen und methodische Standards für die Verwendung dieser „charakteristischen Tierarten“ als wertbestimmend für Maßnahmen- und Gebietsbewertung der Torfmoosmoore entwickeln“ (BARNDT 2016, S.173).

Das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin hat im Managementplan für das FFH-Gebiet Poratzer Moränenlandschaft in dem das Untersuchungsgebiet liegt, bereits eine kleine Anzahl von wertgebenden FFH- Nichtanhang-Tierarten berücksichtigt (MLUL 2015b). In der Nachfolgefassung (MLUL 2019, in Endbearbeitung) soll, wie dem Autor mitgeteilt wurde, diese Auswahl erweitert und die Arten auch in die Standarddatenbögen aufgenommen werden. Mit diesem Verfahren wird von der Verwaltung des Biosphärenreservats die Möglichkeit genutzt, auch Nicht-FFH-Arten als wertbestimmende charakteristische Arthropoden- und andere Tierarten für Maßnahmen- und Gebietsbewertungen zu verwenden. Dies trifft für Libellen, Tagfalter und Widderchen zu. Leider werden wertgebende FFH-Nichtanhang-Arten für Käfer und Webspinnen noch immer nicht berücksichtigt, obwohl sie mit Abstand die meisten charakteristischen Arten stellen.

Notwendige Pflege- und Beobachtungsmaßnahmen

Plötzendiebel: Durch die langandauernde Graben-Entwässerung (1880 bis 1993) ist es zu umfangreichen Schädigungen des Gebietes gekommen: Moorsackungen sind zu beobachten und die Mooroffenlandflächen haben sich in Größe und Struktur negativ verändert (s. Abschnitt 2.1).

Etwa ab dem Jahr 2000 setzte zunehmend eine deutliche Verschlechterung der Wasserqualität mit der Folge des Absterbens der submersen Vegetation ein, die bis heute anhält. Die Ursache(n) sind noch immer ungeklärt. Diskutiert wird z.B ein ungemittelter Karpfenbesatz, der durch die Gründeltätigkeit der Tiere Nährstoffe aus dem Seegrund mobilisiert und die sommerliche Wasserblüte verursacht haben soll.

Ein anderer Grund könnte aber auch sein, dass die über hundertjährige Grabenentwässerung des Sees zu Störungen des Nährstoffgehalts geführt hat. Wird der Entwässerungsgraben nicht regelmäßig geräumt, verstopft der Graben. Durch Rückstau könnten dann durch Torfzersetzung frei gewordene Nährsalze in das Seewasser eingespült werden. In der Folge nimmt die Phytoplanktonmasse zu und die Sichttiefe ab. Nach Räumung des Grabens kommt es wieder zu einer Austrocknung der peripheren Mooregebiete. Von Grabenverstopfungen und Wiedereröffnungen ist wiederholt berichtet worden. Das Fehlen einer regelmäßigen Pflege des Entwässerungsgrabens führt zu Schwankungen des Seespiegels und der Wasserqualität. Auch von Schwankungen der Seewasserqualität ist mehrfach berichtet worden. – 1993 wurde der Entwässerungsgraben nun fachgerecht verplombt. Der damit verbundene Wasseranstieg führte zu einem gewollten Absterben des Moorbirken-Kiefernwaldes am Nordrand des Moores. Damit verbunden war aber nun auch die Mobilisierung von Nährsalzen aus Torfzersetzung in der vorangegangenen langen Trockenphase des Birken-Kiefernwaldes. Ab 2000 wurden die Folgen sichtbar. Es setzte im Plötzendiebelsee

der Umschlag zum polytrophen Gewässer ein. Als Folge ist die arten- und individuenreiche Sauer-Armmoor-typische Libellengesellschaft aktuell nur noch in Resten vorhanden. – Nach Meinung des Autors sollte überprüft werden, ob das Plötzendiebelmoor ab 1993 evtl. in zu kurzer Zeit zu hoch angestaut worden ist. Schäden, die durch jahrzehntelange Grabenentwässerung des Moores entstanden sind, können nicht in kurzer Zeit beseitigt werden, ohne dass längerfristig andere Schäden am Moorökosystem sichtbar werden.

Bisher hat der aktuell polytroph-mäßigsaure Zustand des Seewassers kaum Veränderungen an dem 1-5m schmalen Schwingrasen verursacht. Die Torfmoosarten scheinen eine Eutrophierung und einen pH-Wert-Anstieg noch immer zu verhindern. Dieser Bereich steht daher als Lebensraum für eine große Anzahl wertgebender Moorarthropodenarten (s. Tab. 4) weiterhin zur Verfügung und muss auf wertbestimmende Arthropodenarten erstmalig im Jahreszyklus untersucht werden. Hierzu ist eine Ausnahmegenehmigung vom Betretungsverbot (Horstschutz) notwendig. Die zuständige Naturschutzbehörde kann Ausnahmen unter den Voraussetzungen des § 45 Abs. 7 des Bundesnaturschutzgesetzes zulassen, u.a. für Forschung. Der Autor hat ohne Erfolg versucht, für die vorliegende Untersuchung eine Ausnahmegenehmigung von der Obersten Naturschutzbehörde zu bekommen. Untersucht werden durfte nur in den Monaten September bis Dezember. Bemerkenswert ist, dass schon seit Jahren der betreffende Horst für ornithologische Untersuchungen aus Sicherheitsgründen von Baumkletterern nicht mehr untersucht werden darf; die Kiefer steht in zu gefährlicher Schräglage in sumpfigem Gelände.

Besonders die langen niederschlagsarmen Perioden der letzten Jahre haben die nasse Randzone (Lagg) des Moores zunehmend austrocknen lassen. Es ist dringend erforderlich, wie auch bereits im Managementplan 2015 vorgesehen, durch Waldumbaumaßnahmen im Einzugsgebiet der Moore den Wasserhaushalt des Moores zu stützen (Nadelgehölze an den Moorrändern müssen kurzfristig entnommen und Bestände im Umfeld der Moore aufgelichtet und sukzessive in einen Laubmischwald umgebaut werden). Dies ist bisher nicht geschehen. Der für den Wasserhaushalt des Plötzendiebel wichtige oberflächliche Zwischenabfluss aus den umgebenen mineralischen Bereichen des Kesselmoores wird durch die hohe Verdunstungsrate der Nadelbäume weiterhin eingeschränkt. Durch umfassende waldbauliche Maßnahmen muss die Möglichkeit geschaffen werden, dass sich die Zwischenabflussrate wieder erhöht.

Hechtdiebel: „Es handelt sich hier ... um ein primär mesotroph-subneutrales Verlandungsmoor, das in ein (oligotroph) mesotroph saures Verlandungsmoor überging und sich dabei gleichzeitig zum hydrogenetischen Moortyp eines Kesselmoores ... mit Kolk entwickelte“ (aus SUCCOW & JOOSTEN 2001, S. 334). „Die Verlandung des Restsees des Hechtdiebel ist in den letzten 100 Jahren wesentlich fortgeschritten, ausgelöst durch den Anschluss des Moores an einen Vorfluter“ (a.a.O. S. 333).

Der subneutrale Restsee ist nach H. & R. MAUERSBERGER (1996) deutlich basenreicher (4mg/l Calcium) als der des Plötzendiebels (2mg/l); die moorspezifische Libellenfauna (1989-2018) war und ist daher artenärmer als die des Plötzendiebels (s. Abschnitt Odonata). – Die Wasserqualität hat sich von einem Klarwasserzustand, den

HUECK (1937) beschreibt und der noch bis in die 1970er Jahre andauerte, in ein polytrophes phytoplanktongetrübtes Gewässer mit geringer Sichttiefe verschlechtert. Ursachen hierfür werden kontrovers diskutiert, sollten aber zeitnah geklärt werden.

Der Torfmoosschwingrasen mit Blasenbinse (*Scheuchzeria palustris*) und der lichte Wollgras-Kiefern-Sumpfporstbestand der Süd- und Westseite des Moores sind von der Eutrophierung (noch) nicht betroffen. Sie bilden die Habitate für eine bemerkenswert artenreiche Moor-Arthropodenzönose. Dieser Bereich steht daher als Lebensraum für eine große Anzahl wertgebender Moorarthropodenarten (s. Tab. 4) weiterhin zur Verfügung. Mit 60 charakteristischen Zwischenmoor-Arthropodenarten erreicht der Hechtdiebel²⁰ den Spitzenwert der bisher vom Verfasser untersuchten Brandenburger Zwischenmoore (die Schmetterlingsfauna des Moores ist noch nicht untersucht). In der naturschutzfachlichen Bedeutung folgen²¹ Himmelreichsee/Rheinsberg (51 Arten), Kellsee/Rheinsberg (47 Arten), Butzener Bagen/Lieberose (42 Arten), Trockenes Luch/Lieberose (31 Arten), Pätzer Hintersee/Bestensee (31 Arten), Kleiner Milasee/Kehrigk (27 Arten) und das Großes Luch bei Halbe (22 Arten).

Im Rahmen der „Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB)“ (KABUS & WIELE 2015) wird eine Beobachtung des Zustandes der Tierwelt der Hechtdiebel-Schwingrasenflächen dringend empfohlen. Bisher wurde nur die Entwicklung der Libellenfauna des Kolkes dokumentiert. Die große Mehrheit der wertgebenden charakteristischen Arthropodenarten lebt aber in den nassen Schwing- und Schwammmoorbereichen außerhalb des Kolkes.

Zur notwendigen Entfernung/Auslichtung von Nadelbäumen im Einzugsbereich des Moores siehe Anmerkungen zum Plötzendiebel. Besonders dringlich ist die sukzessive Entfernung der Jungkiefern am unmittelbaren Südrand des Moores und ein Umbau dieser Fläche in einen lichten Laubmischwald.

Schlussbemerkung:

Seit 1995 hat der Autor zusammen mit biologischen Mitarbeitern die Arthropodenfauna zahlreicher Lebensraumtypen Brandenburgs in 136 Untersuchungsflächen ganzjährig ehrenamtlich untersucht. In 14 Arbeiten wurden die Ergebnisse veröffentlicht und die Artendaten im MultiBase-Format der Obersten Naturschutzverwaltung Brandenburg zur Einspeisung in ihre Datenbank und kostenlosen Nutzung zur Verfügung gestellt.

Den Schwerpunkt der Untersuchungen bildeten seit 2008 die sauren Torfmoosmoore, meist Kesselmoore. Für diesen Moortyp tragen Brandenburg und Berlin eine besondere Verantwortung, da in diesen Bundesländern einst das Hauptvorkommen dieses Moortyps lag. Über 90% der oft jahrtausende alten Kesselmoore sind v.a. durch forst- und landwirtschaftliche Eingriffe schwer geschädigt oder vernichtet worden. Nur

²⁰ Der Plötzendiebel hat sicher einen ähnlich hohen Wert, konnte aber aus Horstschutzgründen nur unzureichend untersucht werden

²¹ Die Angaben sind erste Hinweise, da nicht aus allen genannten Zwischenmooren die charakteristischen Zwischenmoor-Arten z.B. für Zikaden, Schmetterlinge und Libellen bekannt sind

noch letzte Reste haben überlebt. Die Genese der Moore ist abhängig von ihrer geologischen Lage in der durch Eisbewegungen vielfach gestörten Moränenlandschaft. Oft liegen die letzten verbliebenen vitalen Restmoore weit voneinander entfernt. Ein Faunenaustausch der naturschutzfachlich wertvollen moortypischen Arthropodengesellschaften der Schwingrasen zwischen den Mooren ist dadurch erschwert, dass viele der Arten wenig lauf- und flugaktiv oder ganz fluguntüchtig sind. Die Arten sind gefangen in ihrem isoliert liegenden Sphagnummoor. Von Moor zu Moor kann daher die Ausstattung mit charakteristischen Arten unterschiedlich sein. Die letzten Kesselmoore sind in diesem Sinne vielfach ökosystemare Individuen, deren Wertigkeit sich nach dem verbliebenen Anteil der darin lebenden charakteristischen Pflanzen- und Tierarten bemisst. In Berlin und Brandenburg ist ein Großteil dieser Arten vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet, einige Arten sind bereits ausgestorben. Der Lebensraumtyp 7140 – Übergangs- und Schwingrasenmoore – ist nach Verlust nicht regenerierbar.

Vitale alte Kesselmoore sind letzte Zeugen der postglazialen Urlandschaft Brandenburgs, die wegen ihrer Einzigartigkeit eine dauerhafte fachkundige Zustandskontrolle und evtl. Maßnahmen zum Erhalt von Flora und Fauna der Moore erfordert.

Hierfür bedarf es des politischen Willens der Landesregierung, die Naturschutzabteilung stärker als bisher zu fördern und zusätzlich erforderliche Finanz- und Personalmittel zur Verfügung zu stellen.

5. Anhang

Gesamtartenliste, Standortfotos, Dominanztabellen, Liste der charakteristischen Zwischenmoorarten Brandenburgs (3. Entwurf) u.a. stehen als Download zur Verfügung: https://www.orion-berlin.de/bibl/barndt/barndt_ploetzen_hechtdiebel.pdf

6. Dank

Außer den bereits als Mitarbeiter benannten Biologen gilt mein besonderer Dank den Verwaltungsangehörigen des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin und der Naturwacht Brandenburg, die durch Informationen vor Ort und der Bereitstellung von Planungsunterlagen zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben. Besonders erwähnt sei die gute Zusammenarbeit mit Frau Dr. Heike Wiedenhöft.

Für kritische Anmerkungen zum Manuskript, Überprüfung/Determination fraglicher Arten, Teilnahme an gemeinsamen Exkursionen oder die Überlassung eigener Untersuchungsergebnisse zur Publikation bedankt sich der Autor bei: Wolfram Beyer, Theo Blick, Dr. Jürgen Deckert, Dr. Martin Flade, Thomas Fromm, Jörg Gebert, Reiner Grube, Stephan Gürlich, Uwe Heinig, Dr. Lars Hendrich, Arne Hinrichsen, Dr. Karl-Hinrich Kielhorn, Jürgen Klawitter, Wolfgang Linder, Tobias Mainda, Dr. Wolfram Mey, Dr. Herbert Nickel, Dr. Ralph Platen, Dr. Christian Rieger, Dr. Christoph Saure, Helga Simon, Dr. Peter Sprick, Nicolai und Leopold Wendlandt, Prof. Dr. Ekkehard Wachmann und Herbert Winkelmann.

7. Verwendete Literatur²²

- ANHANG ZU VORLIEGENDER ARBEIT: Gesamtartenliste, Standortfotos/Luftbilder, Dominanztabellen, Liste der charakteristischen Zwischenmoorarten Brandenburgs (3. Entwurf) u.a. stehen als Download zur Verfügung:
https://www.orion-berlin.de/bibl/barndt/barndt_ploetzen_hechtdiebel.pdf
- ARACHNOLOGISCHE GESELLSCHAFT (2019): Atlas der Spinnentiere Europas, abgerufen von <https://atlas.arages.de>
- BARNDT, D. (2005): Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Schlaubetal und Umgebung. – Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u.a.). – Märkische Entomologische Nachrichten **7** (2): 45-102.
- BARNDT, D. (2008): Beitrag zur Arthropodenfauna des Elbe-Elster-Gebietes (Land Brandenburg) mit besonderer Berücksichtigung des „Naturparks Niederlausitzer Heidelandchaft“ – Faunenanalyse und Bewertung – (Coleoptera; Heteroptera, Hymenoptera part., Saltatoria, Araneae, Opiliones, Chilopoda, Diplopoda). – Märkische Entomologische Nachrichten **10** (1): 1-97, 2 Tafeln
- BARNDT, D. (2010): Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Dahme-Heideseen (Land Brandenburg) - Faunenanalyse und Bewertung. – Märkische Entomologische Nachrichten **12** (2): 195-298.
- BARNDT, D. (2010a): Beitrag zur Arthropodenfauna ausgewählter Binnensalzstellen in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **19** (1, 2): 34-44.
- BARNDT, D. (2012): Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der Zwischenmoore Butzener Bagen, Trockenes Luch und Möllnsee im NSG Lieberoser Endmoräne (Land Brandenburg). – Märkische Entomologische Nachrichten **14** (1): 147- 200.
- BARNDT, D. (2014a): Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der nährstoffarmen Torfmoosmoore Kellsee und Himmelreichsee (Land Brandenburg). – Märkische Entomologische Nachrichten **16** (2): 93-137.
- BARNDT, D. (2014b): Charakteristische Gliederfüßerarten der Zwischenmoore in Brandenburg und Berlin. – in: LUTHARDT, V. & ZEITZ, J. [Hrsg.] 2014: Moore in Brandenburg und Berlin, Verlag Natur & Text, DVD-Anhang II-3, Nr. 11.
- BARNDT, D. (2014c): Weitere Gliederfüßergruppen der nährstoffärmeren Moore: Käfer, Zikaden, Wanzen, Webspinnen, Pseudoskorpione, Doppelfüßer. – in: LUTHARDT, V. & ZEITZ, J. [Hrsg.] 2014: Moore in Brandenburg und Berlin. Verlag Natur & Text
- BARNDT, D. (2016): Forderung nach Ausweisung von „Charakteristischen Tierarten“ nach FFH-RL zur Bewertung von Lebensraumtypen und Maßnahmen in den Ländern Berlin und Brandenburg am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen der Torfmoosmoore. – Märkische Entomologische Nachrichten **18** (1/2): 167-186.
- BARNDT, D. (2018): Wiederfund von *Aphthona erichsoni* (ZETTERSTEDT, 1838) (Coleoptera: Chrysomelidae) in Deutschland. – Märkische Entomologische Nachrichten **20** (1): 87-96.
- BEIER, M. (1951): Der Bücherskorpion, ein willkommender Gast der Bienenvölker. – Österreichischer Imker Bd. 1, 1951, S. 209–211.
- BEO (2019): Exploratorien zur funktionellen Biodiversitätsforschung. – Internet: <https://www.biodiversity-exploratories.de/exploratorien/> (ausgelesen am 02.08.2019)
- BEUTLER, H. & D. BEUTLER (2002): Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **11** (1, 2): 179 S.
- BEYER, W. (1992): Arachnologische Aufsammlungen im NSG Plötzendiebel und NSG Hechtdiebel bei Glambeck (Brandenburg) im Frühjahr 1992. (unpubliziert).
- BFN (Hrsg.) (2019) Bundesamt für Naturschutz: Charakteristische Arten im FFH-Kontext. – Internet: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten/charakteristische-arten.html> (ausgelesen am 15.07.2019)

²² Literaturquellen zu den verwendeten Roten Listen s. Anhang

- BISTRÖM, O. & T. PAJUNEN (1989): Occurrence of Araneae, Pseudoscorpionida, Opiliones, Diplopoda, Chilopoda and Symphyla in *Polytrichum commune* and *Sphagnum* spp. moss stands in two locations in southern Finland. – Mem. Soc. Fauna Flora Fenn. **65**: 109-128.
- BLAHY, B. & M. FLADE (2017): Grumsin – Weltnaturerbe im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. – Natur und Text, Rangsdorf, 168 Seiten.
- BLICK, T., FINCH, O.-D., HARMS, K.H., KIECHLE, J., KIELHORN, K.-H., KREUELS, M., MALTEN, A., MARTIN, D., MUSTER, C., NÄHRIG, D., PLATEN, R., RÖDEL, I. SCHEIDLER, M., STAUDT, A., STUMPF, H. & D. TOLKE (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015 – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (4): 383-510. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- BRUHN, K. (1995): Webspinnenbearbeitung: Barssee/Pechsee (Grunewald), ehemaliger Hermsdorfer See (Reinickendorf) und Teufelsbruch und Nebenmoore (Spandau); In: KEGEL (1995): Monitoring der Naturschutzgebiete von Berlin (West). Unveröffentlichte Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, 19 Bände.
- BURKHARDT, U.; RUSSEL, D.J.; DECKER, P.; DÖHLER, M.; HÖFER, H.; LESCH, S.; RICK, S.; RÖMKE, J.; TROG, C.; VORWALD, J.; WURST, E. & W.E.R. XYLANDER (2014): The Edaphobase Project of GBIF-Germany – A new online soil-zoological data warehouse. – Applied Soil Ecology **83**: 3-12.
- CONWENTZ, H., DAHL, F., KOLKWITZ, R. SCHROEDER, H., STOLLER, J. & E. ULBRICH (1912): Das Plagefenn bei Chorin. – Ergebnisse der Durchforschung eines Naturschutzgebietes der Preussischen Forstverwaltung. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege. III. Berlin, Gebr. Bornträger, gr. 8°. XVI, 688 S.
- DAHL, F. (1912). Über die Fauna des Plagefenngebietes. - In: CONWENTZ et al. (1912): Das Plagefenn bei Chorin. Teil IV: Tierwelt. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **3**: 339-638. Berlin (Borntraeger).
- DECKER, P., VOIGTLÄNDER, K., SPELDA, J., REIP & H. S. LINDNER (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Hundertfüßer (Myriapoda: Chilopoda) Deutschlands. - In: GRUTTKE, H.; BINOT-HAFKE, M.; BALZER, S.; HAUPT, H.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G.; MATZKE-HAJEK, G. & M. RIES (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). - Münster (Landwirtschaftsverlag). - Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (4): 327-346.
- DECKERT, J. (2019): Checkliste der Wanzen (Heteroptera) aus Berlin-Brandenburg. – Entomologische Gesellschaft Orion - Berlin. Internetseite <http://www.orion-berlin.de/wanzen/gesamtartenliste.php> (ausgelesen 04.08.2019)
- DETTNER, K. & S. KEHL (2015): Adephage Wasserkäfer aus dem Südwesten des Ökologisch-Botanischen Gartens (ÖBG) der Universität Bayreuth. – Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Band **XXVII**: 471-501.
- DGFO (2019): Checkliste der Heuschrecken Brandenburgs und Berlins. – Internet: <http://dgfo-articulata.de/heuschrecken/arbeitskreise/brandenburg/> (ausgelesen 04.08.2019)
- DONAT, A. (1926): Zur Kenntnis der Desmidiaceen des norddeutschen Flachlandes. – Pflanzenforschung **5**: 1-53 + 4 Taf.
- ESSER, J. (2009): Verzeichnis der Käfer Brandenburgs und Berlins. – Märkische Entomologische Nachrichten Sonderheft **5**: 146 S.
- ESSER, J. (2019): Staphylinidae, Kurzflügler. – in: Website ORION Entomologische Gesellschaft Berlin: http://orion-berlin.de/kaefer/liste.php?Fam=Staphylinidae&Fam_d=Kurzfl%C3%BCgler&sp= (ausgelesen 04.08.2019)
- FIEDLER, H. (1998): Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Krummen Lake (Berlin-Grünau). – Novius Nr. **24**: 573-578. NABU Berlin.
- FINCH O.-D. (2008): Webspinnen, Weberknechte und Pseudoskorpione der Ostfriesischen Inseln. – Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer **11**, 103–112.

- GELBRECHT, J., CLEMENS, F., KRETSCHMER, H., LANDECK, I., REINHARDT, R., RICHERT, A., SCHMITZ, O., & F. RÄMISCH (2016): Die Tagfalter von Brandenburg und Berlin (Lepidoptera: Rhopalocera und Hesperiiidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **25** (3, 4). 326 S.
- GRUBE, R. (1992): Untersuchung der Laufkäferfauna der Moore Plötzendiebel und Hechtdiebel bei Glambeck (Brandenburg) im Frühjahr 1992 (Arbeitstitel). – unveröffentlichte Ergebnistabelle.
- GUILBERT, E. (2019): Lace bugs database, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- <http://www.hemiptera-databases.com/tingidae> - searched on 18 January 2019
- GÜRLICH, S., SUIKAT, R. & W. ZIEGLER (2011): Die Käfer Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Band 1-3. – MLUR-Schleswig-Holstein (Hrsg.); Schriftenreihe LLUR SH - Natur - RL 23, Band 1-3.
- H. & B. (1995): s. HENDRICH, L. & M. BALKE (1995a-g)
- H. & R. MAUERSBERGER (1996): s. MAUERSBERGER, H. & R. MAUERSBERGER (1996)
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – VEB Fischer Verlag, Jena: 494 S. + 20 Farbtafeln.
- HAUSER, H. & K. VOIGTLÄNDER (2009): Doppelfüßer (Diplopoda) Ostdeutschlands. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN) (Hrsg.) 2. Auflage, 112 S. - Göttingen.
- HENDRICH, L. (2003): Die Wasserkäfer von Berlin. Struktur der aquatischen Käferfauna (Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea [partim] und Staphylinoidea [partim]) in anthropogen beeinflussten Gewässern von Berlin – Taxonomische, räumliche, faunistische und ökologische Aspekte.- Dissertation, Fakultät VII, Institut für Biologie und Ökologie der Technischen Universität Berlin.- Berlin: dissertation.de – Verlag im Internet, 563 pp.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995a): NSG Barssee und Pechsee: Wasserkäfer. – In: Monitoring des Naturschutzgebietes Barssee/Pechsee; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Nov. 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995b): NSG Teufelsfenn: Wasserkäfer. – In: Monitoring des Naturschutzgebietes Teufelsfenn; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Nov. 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995c): NSG Langes Luch: Wasserkäfer. – In: Monitoring des Naturschutzgebietes Langes Luch; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Nov. 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995d): NSG Hundekhelefenn: Wasserkäfer. – In: Monitoring des Naturschutzgebietes Hundekhelefenn; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Nov. 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995e): Ehemaliger Hermsdorfer See: Wasserkäfer. – In: Monitoring des geplanten Naturschutzgebietes „Ehemaliger Hermsdorfer See“; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Juli 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995f): NSG Teufelsbruch und Nebenmoore: Wasserkäfer. – In: Monitoring des NSG Teufelsbruch und Nebenmoore; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Nov. 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995g): NSG Großes Fenn: Wasserkäfer. – In: Monitoring des NSG Großes Fenn; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Juli. 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (1995h): NSG Großer Rohrpfuhl: Wasserkäfer. – In: Monitoring des NSG Großer Rohrpfuhl; Teil Fauna. Auftraggeber: Sen. Stadt. Um. Berlin, Juli. 1995; n.p.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (2005a): *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758 (Coleoptera: Dytiscidae), pp. 378-387. In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Münster (Landwirtschaftsverlag) Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69** (1): 1-743.

- HENDRICH, L. & M. BALKE (2005b): *Graphoderus bilineatus* (DE GEER, 1774) (Coleoptera: Dytiscidae), pp. 388-396. In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Münster (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69** (1): 1- 743.
- HENDRICH, L. & R. PLATEN (2019): Die Wasserspinne *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757) (Arachnida: Araneae) in Berlin und Brandenburg. – Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Potsdam, 2018, Bd. **4**: 5-27. Erschienen Juli 2019.
- HENNE, E. (2013): Das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. In: SUCCOW, M., JESCHKE & H.D. KNAPP (Hrsg.) (2013 2. Aufl.): Naturschutz in Deutschland. Ch. Links Verlag, Berlin. 333 S.: 132- 141.
- HIEBSCH, H. (1965): Beiträge zur Wanzenfauna des Naturschutzgebietes „Salzstelle bei Hecklingen“ – eine ökologische Studie. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung **5** (1): 27-43.
- HOFFMANN, H.-J. & A. MELBER (2003): Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. – in: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Entomofauna Germanica 6. Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft **6**: 209-272.
- HORION, A. (1941-1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. I-XII..
- HUECK, K. (1925): Vegetationsstudien auf brandenburgischen Hochmooren. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **10** (5): 309-408.
- HUECK, K. (1929): Die Vegetation und die Entwicklungsgeschichte des Hochmoores am Plötzendiebel (Uckermark): Ergebnisse der Durchforschung eines Naturschutzgebiets der Preussischen Forstverwaltung. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **13** (1): 3-230.
- HUECK, K. (1937): Der Hechtgiebel bei Glambeck in der Uckermark, ein neues brandenburgisches Naturschutzgebiet. – Naturdenkmalpflege und Naturschutz in Berlin und Brandenburg **32**. Heft: 321-324.
- KABUS, T. & I. WIELE (2015): Hechtdiebel. – Internet: http://lanuweb.fh-eberswalde.de/oeub/pdf/steckbriefe/Schorfheide-Chorin/Gewaesser/013_Hechtdiebel.pdf
- KEGEL, B. (Hrsg.) (1995): Monitoring der Naturschutzgebiete von Berlin (West). Unveröffentlichte Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, 19 Bände.
- KIELHORN, U. (2017): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Araneae) und Gesamtartenliste der Weberknechte (Opiliones) von Berlin. 59 S. – In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin.
- KOCH, K. C. (1989-1995): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie, Bände E1-E7. Krefeld.
- KORGE, H. (1957): Beiträge zur Koleopterenfauna der Mark Brandenburg (Teil XXII). – Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft **16**, 1957: 40-45.
- KROGERUS, R. (1960): Ökologische Studien über nordische Moorarthropoden. – Commentationes Biologicae (Helsingfors) **XXI** (3): 1–238.
- LANDGRAF, L. (2010): Kleine Beiträge: Kleine Torfkunde. – In: LUA (Landesumweltamt Brandenburg) [Hrsg.] (2010): Moore in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **19** (3/4): 232-239.
- LBGR (2019): Seen nördlich Tagebau Jänschwalde – Monitoringberichte 2014-2017. – Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR), Webseite: Bürgerinformation – Pastlinggebiet. <https://lbgr.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.444324.de> (ausgelesen am 20.08.2019)
- LEHMANN, M. & ACHTZIGER, R. (2016): Zikaden (Auchenorrhyncha) auf unterschiedlichen Regenerationsstadien des Hochmoorkomplexes „Stengelhaide“ bei Reitzenhain im Erzgebirge (Sachsen). – Mitteilungen des Naturschutzzinstituts Freiberg, Heft **9** / 2016: 25-61

- LfU (Landesamt für Umwelt Brandenburg, Großschutzgebiete [Hrsg.] 1997): Der Pflege- und Entwicklungsplan (Entwurf) für das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Kurzfassung). 212 S. mit Anlagen. – Internet.
- LINDER, W. (1997): Standortbedingungen von Forsten und Mooren auf dem Schmöckwitzer Werder unter besonderer Berücksichtigung des Grundwassers. Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie des Landes Berlin. 141 S., n. p.
- LÖSER, S., MEYER, E. & K. THALER (1982): Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Asseln, Webspinnen, Weberknechte, Tausendfüßer des Naturschutzgebietes „Murnauer Moos“ und der angrenzenden westlichen Talhänge (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae; Crustacea: Isopoda; Araneae; Opiliones; Diplopoda). – Entomofauna (Linz), Suppl. **1**: 369-446.
- LUGV (Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) [Hrsg.] (2011); Bearb. Zimmermann, F., Düvel, M. & A. Herrmann: Biotopkartierung Brandenburg – Liste der Biotop-typen, mit Angaben zum gesetzlichen Schutz (§ 32 Bbg NatSchG), zur Gefährdung und zur Regenerierbarkeit. Stand 09. März 2011. – <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/2334/biotopkart.pdf>
- LUGV, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz [Hrsg.] (2014): Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Neubearbeitung: Frank Zimmermann. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **23** (3, 4): 175 S.
- LUGV (Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2015): Lebensräume im Wandel, Ökosystemare Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs. – Internet: http://lanuweb.fh-Eberswalde.de/oeub/pdf/16_jahre_OEUB_Broschuere.pdf
- LUKA, H. (2004): Ökologische Bewertung von Landschaftselementen mit Arthropoden (Hrsg. NAGEL, P., DURRER, H. & NIGGLI, U.). – Opuscula biogeographica basiliensia **4**, 253 S
- LUTHARDT, V. (2004): Lebensräume im Wandel, Ökosystemare Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs. – Fachbeiträge des Landesumweltamtes, Heft Nr. **94** Internet: https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lu_a_bd94.pdf
- LUTHARDT, V., BRAUNER, O., HOFFMANN, C. & HAGGENMÜLLER, K. (2008): Zeitreihenuntersuchungen des Mineralischen Graslandes und des entwässerten, landwirtschaftlich genutzten und aufgelassenen Moorgraslandes (zzgl. 3-jährige Parameter der naturnahen Moore im BR SC). – ÖUB Jahresbericht 2008. Unveröffentlicht, im Auftrag des Landesumweltamt Brandenburg, FH-Eberswalde. Pdf im Internet.
- LUTHARDT, V. & J. ZEITZ [HRSG.] (2014): Moore in Brandenburg und Berlin. – Rangsdorf: Natur+Text 2014, 384 S. + CD.
- LUTHARDT, V., LÜDICKE, T., BRAUNER, O., BARTSCH, R. (2015): Plötzendiebel. – Internet: <http://lanuweb.fh-eberswalde.de/oeub/pdf/steckbriefe/Schorfheide-Chorin/Offenland/M3-Ploetzendiebel.pdf>
- MACZEY, N. (2004): Die Zikadenfauna des Maggelhansluches: Tyrphobionte und tyrphophile Indikatoren für die naturschutzfachliche Bewertung eines brandenburgischen Kesselmoores (Hemiptera, Fulgoromorpha et Cicadomorpha). – Beitr. Zikadenkde. **7**: 6-16.
- MAHNERT, V. (2004): Die Pseudoskorpione Österreichs (Arachnida: Pseudoscorpiones). - Denisia, **12**: 459-471. Linz.
- MATZKE, D. (2001): Verzeichnis der Ohrwürmer (Dermaptera) Deutschlands. – in: KLAUSNITZER, B. [Hrsg.]: Entomofauna Germanica Bd. 5. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) Beiheft **6**: 53-60.
- MAUERSBERGER, R. (1993): Gewässerökologisch-faunistische Studien zur Libellenbesiedlung der Schorfheide nördlich Berlins. - Archiv f. Landschaftsforsch. u. Naturschutz **31**: 89-111.
- MAUERSBERGER, H. & R. MAUERSBERGER (1996): Die Seen des Biosphärenreservats „Schorfheide-Chorin“ – eine ökologische Studie. Untersuchungen zur Struktur, Trophie, Hydrologie, Entwicklung, Nutzung, Vegetation und Libellenfauna. – Dissertation Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, 736 S.

- MAUERSBERGER, R., O. BRAUNER, F. PETZOLD & M. KRUSE (2013): Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **22**. Jahrgang Heft 3, 4 2013; 166 S.
- MLUL (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg [Hrsg.] 2015a): Moorschutz in Brandenburg. 69 S. Potsdam. – Internet: https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Moorschutz_in_Brandenburg.pdf
- MLUL (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg [Hrsg.] 2015b): Managementplan für das Gebiet Poratzer Moränenlandschaft. 287 S. Internet: pdf
- MLUL (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg [Hrsg.] 2017, 3.Aufl.): Praxishandbuch - Naturschutz im Buchenwald. Naturschutzziele und Bewirtschaftungsempfehlungen für reife Buchenwälder Nordostdeutschlands. 185 S. ISBN 978-3-00-051827-0
- MLUL (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg [Hrsg.] 2019, in Endbearbeitung: Managementplan für das FFH-Gebiet Poratzer Moränenlandschaft.
- MOSSAKOWSKI, D. (2007): Salzwiesen und Hochmoore: Extremstandorte? – Angewandte Carabiologie **8**: 9-16.
- MÜHLEHALER, R., HOLZINGER, W.E., NICKEL, H. & WACHMANN, E. (2019): Die Zikaden Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Entdecken-Beobachten- Bestimmen. – Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim. 358 S.
- MUSTER CH. & T. BLICK (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (4), 539–561.
- NENTWIG W., T. BLICK, D. GLOOR, A. HÄNGGI & C. KROPF (2012): Araneae, Spinnen Europas (Bestimmungsschlüssel). – Universität Bern.
- NENTWIG, W., BLICK, T., GLOOR, D., HÄNGGI, A. & C. KROPF (Hrsg.) (2017): Spiders of Europe, Version 02. 2017. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch/index.php>
- NICKEL, H. (2003): The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – Pensoft, Sofia and Moskau. 460 pp.
- NICKEL, H. & GÄRTNER, E. (2009): Tyrphobionte und tyrphophile Zikaden (Hemiptera, Auchenorrhyncha) in der Hannoverschen Moorgeest - Biotopspezifische Insekten als Zeigerarten für den Zustand von Hochmooren. – Telma **39**: 45-74.
- NICKEL, H. & MÜHLEHALER, R. (2017): Rote Liste und Gesamtartenliste der Zikaden (Hemiptera: Fulgoromorpha und Cicadomorpha) von Berlin. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE/SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin, 30 S.
- NICKEL, H. & R. REMANE (2002): Artenliste der Zikaden Deutschlands, mit Angaben von Nährpflanzen, Nahrungsbreite, Lebenszyklus, Areal und Gefährdung (Hemiptera, Fulgoromorpha et Cicadomorpha). – Beiträge zur Zikadenkunde **5**: 27-64.
- NICKEL, H. & R. REMANE (2003): Verzeichnis der Zikaden (Auchenorrhyncha) der Bundesländer Deutschlands. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Entomofauna Germanica, Band 6. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Suppl. **8**: 130 - 154.
- NIKOLAEVA, A. M. (2006): The fauna of the lace bugs (Tingidae) of Meshchera lowland. – Russian Entomol. J. **5** (2): 133-35. (russisch).
- OEHLKE, J., BROEN, B. V., BURGER, F. & U. STAHL (1996): Zoologische Leit- und Zielarten für die bedeutsamsten Biotoptypen des Bundeslandes Brandenburg. Teil: Wirbellose Tiere. Endbericht 1996. - Studie i. A. d. Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Potsdam. 220 S., unveröffentlicht.
- OEHLKE, J., BROEN, B. V., BURGER, F. & U. STAHL (1997): „Praxiserprobung des Leit- und Zielartenschlüssels wirbelloser Tiere für die naturschutzfachliche Bewertung ausgewählter Standorte (Biotope) Brandenburgs (und Berlins)“, Endbericht 1997. – Auftraggeber: Naturschutzbund (NABU) Landesverband Brandenburg e.V., 26 S. + 5 Anlagen, unveröffentlicht.

- OTTO, B., SÜßMUTH, T. & MEYER, F. (2001): Zur Schutzwürdigkeit und -bedürftigkeit von Verlandungsmooren in der Mittleren Mark - dargestellt am Naturschutzgebiet "Rauhes Luch" bei Luckenwalde. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **10** (2): 62-70.
- PALMGREN P. (1976): Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens. VII. Linyphiidae 2. – Fauna Fennica **29**, 126 S.
- PÉRICARD, J. & GOLUB, V. B. (1996): Family Tingidae Laporte, 1832 - lacebugs. – In: AUKEMA, B. & C. RIEGER (eds.) Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region 2: 3-78, Neth. Ent. Soc., Amsterdam
- PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. - Eine ökologische Studie. – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **12**, 533–683.
- PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung europäischer Hochmoore. – In: BÜLOW, K. v. (Hrsg.): Handbuch der Moorkunde Bd. 3: 277 S.; Bornträger, Berlin.
- PIETSCH (1977): unveröffentlichtes Manuskript zum NSG Hechtdiebel.
- PLATEN, R. (1989): Struktur der Spinnen- und Laufkäferfauna (Arach.: Araneida, Col.: Carabidae) anthropogen beeinflusster Moorstandorte in Berlin (West); taxonomische, räumliche und zeitliche Aspekte. – Dissertation D83, TU-Berlin, 470 S. (.pdf in: Luthardt & Zeitz (Hrsg.) (2014), Anhang CD: Teil III-1, Nr.08).
- PLATEN, R. (1994): Räumliche und zeitliche Verteilung der Spinnentier-(Arach.: Araneida, Opilionida) und Laufkäferfauna (Col.: Carabidae) im NSG Radauer Born (Hochharz). – Hercynia N. F. - Halle - **29** (1994): 57-100.
- PLATEN, R. (1995): Webspinnenbearbeitung Großes Fenn (Zehlendorf) und Hundekehlefenn (Grunewald); in: KEGEL (1995): Monitoring der Naturschutzgebiete von Berlin (West). Unveröffentlichte Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, 19 Bände.
- PLATEN, R. (1995b): Webspinnen, Weberknechte und Laufkäfer. In: KEGEL, B. (Hrsg.): Monitoring des Naturschutzgebietes „Großes Fenn“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Abt. III A 24: 1-34. Berlin.
- PLATEN, R. (1997): Spinnenfaunabearbeitung Schmöckwitzer Werder; in: LINDER (1997): Standortbedingungen von Forsten und Mooren auf dem Schmöckwitzer Werder unter besonderer Berücksichtigung des Grundwassers. – Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie des Landes Berlin. 141 S., n. p..
- PLATEN, R., B. V. BROEN, A. HERRMANN, U. M. RATSCHKER & P. SACHER (1999): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen, Weberknechte und Pseudoskorpione des Landes Brandenburg (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) mit Angaben zur Häufigkeit und Ökologie. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **8** (2), Beilage: 79 S.
- REINKE H. D. & U. IRMLER (1994): Die Spinnenfauna (Araneae) Schleswig-Holsteins am Boden und in bodennaher Vegetation. Faun.-Ökol. Mitt. Supplement **17**, S. 1–147, ISSN 0430-1285
- ROSENBERG, J. (2009): Die Hundertfüßer. – Die Neue Brehm Bücherei, VerlagsKG Wolf, 528 S.
- ROUBAL, J. (1934): Die Coleopterenwelt (Thyrphobionte, Tyrphophile, Tyrphoxene, etc), der Treboner (Wittingauer) Moore [Ein Beitrag zur Kenntnis der Coleopterenfauna Südböhmens]. Folia Zoologica et Hydrobiologica **7**: 56-97.
- SAURE, C. (2003): Verzeichnis der Schnabelfliegen (Mecoptera) Deutschlands. – in: KLAUSNITZER, B. [Hrsg.]: Entomofauna Germanica Bd. 6. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) Beiheft **8**: 299-303.
- SCHAEFER, M. (1972): Beitrag zur Spinnenfauna Schleswig-Holsteins (Araneae: Linyphiidae und Micryphantidae). – Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. Band **42**, S. 94–103.
- SCHIKORA, H.-B. (2003): Spinnen (Arachnida: Araneae) nord- und mitteleuropäischer Regenwassermoore entlang ökologischer und geografischer Gradienten. – Mainz. Wissenschaftl. Verlag, Aachen. 567 S.
- SCHMIDL, J. (2003): Bioindikation stehender Gewässer anhand adepager Wasserkäfer (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae). Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg, 232 S.

- SCHUMANN, H. (2011a): Liste der in Berlin und Brandenburg nachgewiesenen Diptera/Mücken. – Website Entomologischer Verein „ORION“ Berlin: https://www.orion-berlin.de/diptera/muecken_ges.php (ausgelesen 04.08.2019)
- SCHUMANN, H. (2011b): Liste der in Berlin und Brandenburg nachgewiesenen Diptera/Fliegen (Brachycera). – Website Entomologischer Verein „ORION“ Berlin: https://www.orion-berlin.de/diptera/fliegen_ges.php (ausgelesen 04.08.2019)
- SCHWERS, O. (2017): In: Märkische Oderzeitung v. 08.07.2017. Internet. (ausgelesen am 02.03.2019) [HTTPS://WWW.MOZ.DE/LANDKREISE/UCKERMARK/SCHWEDT-UND-ANGERMUENDE/ARTIKEL90/DG/0/1/1587272/](https://www.moz.de/landkreise/uckermark/schwedt-und-angermuende/artikel90/dg/0/1/1587272/)
- SONDERMANN, W. (1990): Zur Ökologie und Faunistik der in der Umgebung von Bremen vorkommenden Schwimmkäfer (Dytiscidae) sowie von *Hygrobia tarda*. – Abh. Naturw. Verein Bremen **41/2**: 131-152. Bremen.
- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. – VEB Gustav Fischer Verlag Jena. 340 S.
- SUCCOW, M. & H. JOOSTEN (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 622 S. mit 104 Farbbildern, 223 Abbildungen, 136 Tabellen und 2 Beilagen.
- SUVK (2019) Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin: Biotopverbund-Zielarten. – Internet (ausgelesen 04.04.2019).
- TIMMERMANN, T. (1999): Sphagnum-Moore in Nordostbrandenburg: Stratigraphisch-hydrodynamische Typisierung und Vegetationswandel seit 1923. – E. Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart. 175 S.
- TRAUTNER, J. (2010): Die Krux der charakteristischen Arten. - Zu notwendigen und zugleich praktikablen Prüfungsanforderungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung. – Natur und Recht (NuR) **32**: 90-98.
- UHLIG, M., MARTIN, D. & L. ZERCHE (1986): Beitrag zur Kurzflügler- und Spinnenfauna (Coleoptera: Staphylinidae; Arachnida: Araneae) des „Dammer Moores“ bei Beeskow im Bezirk Frankfurt (Oder). – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **22(1)**: 6-16.
- VOIGTLÄNDER, K. & E. N. LINDNER (2010): Die Myriapodenfauna (Diplopoda, Chilopoda) des Harzgebietes mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Fauna Sachsen-Anhalts. Beiträge zur Myriapodenfauna des Harzes. I. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt (Schönebeck) SH 2010/2: 80-92.
- WACHMANN, E., MELBER, A. & J. DECKERT (2004-2008): Wanzen 1- 4. – Tierwelt Deutschlands **75, 77, 78, 81**. Goecke & Evers Verlag - Keltern.
- WIEHLE, H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). 28. Familie Linyphiidae-Baldachinspinnen. – Tierwelt Deutschlands **44**: 337 S..
- WIKI-SPINNENFORUM AraGes.: = Spinnenforum der Arachnologischen Gesellschaft e. V.. – Internet (ausgelesen 2018).
- WORLD SPIDER CATALOG (2017): World Spider Catalog. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, version 18.0 (ausgelesen am 10.02.2017).

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Dieter Barndt
Bahnhofstr. 40 D
12207 Berlin-Lichterfelde
dr.barndt@kabelmail.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Märkische Entomologische Nachrichten](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [2019_2](#)

Autor(en)/Author(s): Barndt Dieter

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der sauer-armen Zwischenmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel \(Land Brandenburg\) \(Coleoptera, Odonata, Orthoptera part., Auchenorrhyncha, Heteroptera, Lepidoptera part., Diptera part., Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Diplopoda, Chilopoda u.a.\) 169-227](#)