

Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der nährstoffarmen Torfmoosmoore Kellsee und Himmelreichsee (Land Brandenburg)



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

Dieter Barndt

Unter Mitarbeit von Michael Schülke, Berlin (det. Coleoptera: Staphylinidae), Roland Mühlethaler, Berlin (det. Auchenorrhyncha), Timothy Kappauf, Berlin (det. Hymenoptera: Formicidae), Rüdiger Mauersberger, Templin (Datenbank Odonata), Rainer Heiß, Berlin (det. Diptera: Tipulidae), Theo Blick, Hummeltal (det. Araneae), Christoph Muster, Putbus/Rügen (det. Opiliones et Pseudoscorpiones) und Karin Voigtländer, Görlitz (det. Chilopoda et Diplopoda).

Die Arbeit widme ich meinem langjährigen Freund und Kollegen Prof. Horst Korge, der nach langem Leiden am 09. September 2014 im Alter von 84 Jahren verstorben ist. - Unsere erste gemeinsame Exkursion führte uns 1952 in das Moor-Naturschutzgebiet Plötzendiebel bei Glambeck. Es folgten unvergessliche Jahrzehnte im gemeinsamen Einsatz für den Schutz der Natur unserer Heimat.

Fast sechzig Jahre lang hat Horst Korge die Arthropodenfauna von Berlin und Brandenburg untersucht. Sein weiteres Interesse galt der Carabiden- und Staphylinidenfauna Kleinasiens. Die Ergebnisse der Untersuchungen hat er in 83 Veröffentlichungen niedergeschrieben. Horst Korge hat 60 Arten und drei Gattungen neu beschrieben. Seine ca. 150.000 Exemplare umfassende Sammlung ist dem Museum für Naturkunde Berlin übergeben worden.

Für seinen stetigen ehrenamtlichen Einsatz für die Großstadtnatur ist Horst Korge 2001 von der „Stiftung Naturschutz Berlin“ mit dem Victor-Wendland-Ehrenring ausgezeichnet worden. Internationale Anerkennung hat er durch die Aufnahme seiner Vita in den Weltkatalog der Staphyliniden (HERMANN 2001) erhalten.

¹ 12. Ergebnisbericht der Untersuchungen in Brandenburg ab 1995

² Gesamtartenliste, Standortfotos/Luftbilder und Dominanztabellen stehen als Download zur Verfügung (BARNDT 2014): http://www.mugv.brandenburg.de/n/natura2000/managementplanung/himmelreich/anhang_luhme.pdf

Summary

Contribution to the fauna of arthropods of the sphagnum-dominated bogs Kellsee and Himmelreichsee (Germany; federal state of Brandenburg). - (Coleoptera, Heteroptera, Auchenorrhyncha, Hymenoptera part., Odonata, Diptera part., Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Diplopoda, Chilopoda etc.)

Two oligotroph sphagnum-dominated bogs in the eastern part of Germany were investigated. The paper presents 516 species of arthropods that were identified using pitfall traps a.o.; additionally 35 species of dragonflies were included (source: R. Mauersberger, databank). The study determines the endangerment and dispersion of the species. Two species were recorded for the first time in Brandenburg: *Agramma femorale* THOMSON 1871 and *Stenus oscillator* RYE 1870, one species was re-discovered: *Agramma laetum* (FALLEN 1807). – 67 species that are typical for sphagnum-dominated bogs were detected; of these, at least 21 species are critically endangered (CR) or endangered (EN): Coleoptera: *Dytiscus lapponicus* GYLLENHAL 1808, *Hydroporus gyllenhali* SCHIODTE 1841, *Acylophorus wagenschieberi* KIESENWETTER 1850, *Atanygnathus terminalis* (ERICHSON 1839), *Platydracus fulvipes* (SCOPOLI 1763), *Stenus kiesenwetteri* ROSENHAUER 1856, *Stenus oscillator* RYE 1870. Trichoptera: *Oxyethira distictella* MCLACHLAN 1880, *Oxyethira sagittifera* RIS 1897. Heteroptera: *Agramma femorale* THOMSON 1871, *Pachybrachius luridus* HAHN 1826. Odonata: *Aeshna subarctica* WALKER 1908, *Leucorrhinia albifrons* (BURMEISTER 1839). Araneae: *Argyroneta aquatica* (CLERCK 1757), *Carorita limnaea* (CROSBY & BISHOP 1927), *Drepanotylus uncatus* (O.P.-CAMBRIDGE 1873), *Glyphesis cottonae* (LATOUCHE 1945), *Oryphantes angulatus* (O. P.-CAMBRIDGE 1881), *Pardosa sphagnicola* (DAHL 1908), *Walckenaeria nodosa* O.P.-CAMBRIDGE 1873 und *Theonoe minutissima* (O.P.-CAMBRIDGE 1879).

Zusammenfassung

In den oligotroph-sauren Kesselmooren Kellsee und Himmelreichsee wurden 516 Arthropodenarten v. a. durch Bodenfallen festgestellt; zusätzlich wurden von R. Mauersberger in den Jahren 2007-2011 35 Libellenarten nachgewiesen. Gefährdung und Dispersion der Arten werden angegeben. Erstnachweise für Brandenburg: Coleoptera: *Stenus oscillator* RYE 1870 and Heteroptera: *Agramma femorale* THOMSON 1871. Wiederfund einer verschollenen Art: Heteroptera: *Agramma laetum* (FALLEN 1807).

Die Torfmoosmoore Kellsee und Himmelreichsee sind naturschutzfachlich von hoher Bedeutung. Es wurden, einschließlich der Funde anderer Untersucher, 67 tyrphophile/-bionte Arthropodenarten nachgewiesen, davon sind mindestens 21 Arten in Brandenburg „vom Aussterben bedroht“ oder „stark gefährdet“: Coleoptera: *Dytiscus lapponicus* GYLLENHAL 1808, *Hydroporus gyllenhali* SCHIODTE 1841, *Acylophorus wagenschieberi* KIESENWETTER 1850, *Atanygnathus terminalis* (ERICHSON 1839), *Platydracus fulvipes* (SCOPOLI 1763), *Stenus kiesenwetteri* ROSENHAUER 1856, *Stenus oscillator* RYE 1870. Trichoptera (nach MEY 1991): *Oxyethira distictella* MCLACHLAN 1880, *Oxyethira sagittifera* RIS 1897. Heteroptera: *Agramma femorale* THOMSON 1871, *Pachybrachius luridus* HAHN 1826. Odonata: *Aeshna subarctica* WALKER 1908, *Leucorrhinia albifrons* (BURMEISTER 1839). Araneae: *Argyroneta aquatica* (CLERCK 1757), *Carorita limnaea* (CROSBY & BISHOP 1927), *Drepanotylus uncatus* (O.P.-CAMBRIDGE 1873), *Glyphesis cottonae* (LATOUCHE 1945), *Oryphantes angulatus* (O. P.-CAMBRIDGE 1881), *Pardosa sphagnicola* (DAHL 1908), *Walckenaeria nodosa* O.P.-CAMBRIDGE 1873 und *Theonoe minutissima* (O.P.-CAMBRIDGE 1879).

Charakteristischen Arthropodenarten im Sinne der FFH-Verträglichkeitsprüfung für die untersuchten Moore sind in einer Liste zusammengestellt.

Der Kellsee gehört zu den wenigen Sauer-Armmooren in Brandenburg, die noch ohne Eingriffsmaßnahmen einen natürlichen Zuwachs haben. Das benachbarte Himmelreichsee-Moor zeigt dagegen Anzeichen von Wassermangel. Der große Sumpfpfhorstbestand im NO-Teil weist deutliche Trockenschäden auf, die Fichte wandert ein.

1. Einleitung

Das große Waldgebiet um den Erholungsort Flecken Zechlin im Norden Brandenburgs ist in seinen naturnahen Bereichen dem Wirken des Königlichen Oberförsters Louis Maron (1823-1885) zu verdanken. Vor seinem Amtsantritt im Jahr 1860 waren die Wälder vor allem durch den Betrieb von Teeröfen und Glashütten stark dezimiert bis vernichtet worden, so dass bereits 1790 die „Grüne Hütte“ im Untersuchungsgebiet schließen musste. Maron hat den Erhalt kleiner Laubwaldrestbestände durchgesetzt, die Naturverjüngung der Buche gefördert und den üblichen Anbau der Kiefer nur eingeschränkt vorgenommen. Mit seinen Pflanzversuchen leistete er Pionierarbeit für die aufkommende nachhaltige Forstwirtschaft. – In anderen Revieren kam es Mitte des 18. Jahrhunderts zu umfangreichen Rodungen für die Bau- und Brennholzversorgung der Stadt Berlin. Theodor Fontane hat hundert Jahre später in seinen „Wanderungen durch die Mark Brandenburg“ anschaulich von den Kahlschlägen im „Menzer Forst“ berichtet. – Auf einem Hügel am Wummsee wird mit einem Gedenkstein an das verdienstvolle Wirken von Louis Maron erinnert. Von dort aus hat der Wanderer einen faszinierenden Ausblick auf den glasklaren Großen Wummsee und die umgebende Waldkulisse. Forstliche Tradition hat dort noch immer einen hohen Laubwaldanteil erhalten. Eingesprengte Kiefernforste und Fichtenpflanzungen werden als Fremdkörper wahrgenommen und sollten durch standortgerechte Kulturen sukzessive ersetzt werden. Eingebettet in diese walddreiche und schwach besiedelte märkische Landschaft liegen die beiden Kesselmoore Kellsee und Himmelreichsee.

Mit der vorliegenden Arbeit soll ein Beitrag zur Ermittlung der entomologischen Biodiversität der Moore geleistet werden. – Bisher liegt nur eine Arbeit über Köcherfliegen des NSG Himmelreichsee (in: MEY 1991) und ein unveröffentlichtes Gutachten zur Wasserkäferfauna der beiden Moorseen (in: HENDRICH & MÜLLER 2008) vor. Die Libellenfauna beider Moore ist durch Kartierungsarbeiten von Rüdiger Mauersberger gut bekannt. Die epigäische Entomofauna der Moore ist bisher unbekannt. Hauptanliegen der Arbeit ist es daher, ausgewählte Arthropodengruppen der terrestrischen Moorlebensräume systematisch mit einheitlicher Methode vergleichbar zu untersuchen, ihr Vorkommen zu dokumentieren und, im Vergleich mit den Ergebnissen der vom Verfasser bereits untersuchten Moore, zu bewerten. Ergänzend sollen die „Charakteristischen Arten“ im Sinne der FFH Verträglichkeitsprüfung³ für Zwischenmoore ermittelt werden. – Die Methode ist reproduzierbar, die Koordinaten der Untersuchungsflächen sind angegeben. Es lassen sich daher für die Überwachung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen und Arten (FFH-Richtlinie: Monitoring) Faunenveränderungen dokumentieren und entomofaunistische Auswirkungen von Pflegemaßnahmen feststellen. – Zeitgleich mit der vorliegenden Untersuchung ist im nahegelegenen „Naturwaldreservat Wummsee“ (Mecklenburg-Vorpommern) eine Bestandsaufnahme und Bewertung der Holzkäferfauna

³ Die FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) nach § 34 Abs. 1 BNatSchG prüft die Auswirkungen von Maßnahmen auf den Erhaltungszustand eines betroffenen Natura 2000-Gebietes. Dabei ist der günstige Erhaltungszustand charakteristischer Arten der Lebensraumtypen des Anhangs 1 der FFH-Richtlinie eines der Kriterien für einen günstigen Erhaltungszustand dieser Lebensraumtypen.

durchgeführt worden (GÜRLICH 2013). Die Ergebnisse dieser sorgfältigen Studie sind für das unmittelbar angrenzende Waldgebiet, in das der Kellsee eingebettet ist, von hohem Interesse und weitgehend übertragbar.

Die vorliegende Untersuchung wurde mit Genehmigung des Landesamtes für Umwelt-, Gesundheit- und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg in ehrenamtlicher Arbeit durchgeführt.

2. Untersuchungsgebiet / Untersuchungsflächen / Methode

Die beiden untersuchten oligotrophen Torfmoosmoore liegen nahe der Grenze zu Mecklenburg-Vorpommern, nur etwa 1000 m südöstlich vom Großen Wummsee in der Umgebung des Ortes Luhme, Amt Rheinsberg, im Landkreis Ostprignitz-Ruppin. Die Moore sind Bestandteil des 6.800 km² großen Naturparks Stechlin-Ruppiner Land, der 2001 eröffnet wurde. Erläuterungen zur Naturraumausstattung des Gebietes finden sich in LÜTKEPOHL & FLADE [Hrsg.] (2004). Die vieljährige Jahresniederschlagssumme im Untersuchungsgebiet liegt bei 580 mm und damit über dem Durchschnitt Brandenburgs von 548 mm (DWD 2012). – Brandenburger Moore sind mineralbodenwasserernährte Moore. Es sind Niedermoore/Kesselmoore; für eine Hochmoorbildung reichen die Niederschläge nicht aus. Grundwasserabsenkung schädigt das Moorwachstum dieser Moore; es folgt aerober Torfabbau mit erheblicher Freisetzung von klimawirksamem CO₂.

Anmerkung:

Vor der Durchführung von umfangreichen Komplexmeliorationsmaßnahmen im Jahr 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** (nach LANDGRAF 2010).

Von den 45 im Landkreis Ostprignitz-Ruppin erhalten gebliebenen Torfmoosmooren befinden sich nur noch sieben Moore in einem naturnahen Zustand (LANDGRAF 2007), davon wurde in der vorliegenden Arbeit die Arthropodenfauna von zwei Mooren untersucht:

Das nur 1,8 ha große Kellseegebiet liegt als „Geschützter Landschaftsbestandteil“ im FFH-Gebiet „Erweiterung Wumm- und Twernsee“. Der Himmelreichsee (7 ha) ist als Naturschutzgebiet im FFH-Gebiet „Himmelreich“ ausgewiesen. Für beide FFH-Gebiete liegen Managementpläne vor (MUGV & LUGV Hrsg. 2013 a, b). Die Moore sind Verlandungsformen von Toteisseen in einer jungpleistozänen Landschaft (Weichselkaltzeit). Im Südteil des Kellseemoores wurde 2004 durch eine orientierende Moorbohrung eine mindestens 3 m starke Moormächtigkeit festgestellt (Dr. Landgraf, mdl. Mitteilung); es wird vermutet, dass die tatsächliche Mächtigkeit bei 5-10 m liegt. Daraus würde sich ein ungefähres Mooralter von 5-7.000 Jahren ableiten lassen.

Vom Himmelreichmoor liegen keine Moormächtigkeitsangaben vor. In beiden Fällen handelt es sich um Kesselmoore mit steilwandigem Kolk⁴ (LANDGRAF 2007).

2.1 Kellsee

Der dystrophe Kolk und das ihn umgebende Sphagnummoor sind in einem sehr guten hydrologischen Zustand. Der Randsumpf (nasse Randzone, Lagg) ufert stellenweise aus (hohes Qualitätskriterium nach LANDGRAF 2007) und ist zeitweise nicht passierbar. Torfmoose expandieren an einigen Abschnitten aus dem Kesselmoor auf den Mineralboden und überwachsen dort Blaubeerflächen im Außenrand des Buchen-Kiefernforstes (hohes Vitalitätsmerkmal des Moores). In Abhängigkeit von wechselnden Jahresniederschlagsmengen kommt es in dem großen mit Moorbirken bestandenen Schwammmoorbereich des Gebietes zu Oszillationsbewegungen. Als Folge sterben bei anhaltendem Wasserhochstand Bäume ab, einige stürzen in den nassen bultigen Torfmoos-Wollgrasrasen, der sie überwächst und schließlich in den Torfkörper aufnimmt. In längeren Trockenphasen breiten sich Birken und vereinzelt auch Kiefern wieder aus. Dieses Werden und Vergehen als natürliche Dynamik kann in diesem Schutzgebiet in besonders beeindruckender Weise beobachtet werden. In sehr gutem Zustand ist auch der schmale baumfreie, den Kolk umgebende Schwingmoorsaum. Die kennzeichnenden Arten an der Wasserkante sind das weiße Schnabelried (*Rhynchospora alba*) und die Schlammsegge (*Carex limosa*). Der sich anschließende Torfmooschwingrasen erhält seine besondere Wertigkeit durch das Vorkommen der seltenen Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) und der Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*). Landseitig schließt sich an den Schwingrasen ein vitaler Sumpfporstbestand (*Ledum palustre*) an, der in einen großen bultigen Bestand von scheidigem Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) mit nassen Torfmooschlenken unter lichten Moorbirken und einzelnen Kiefern übergeht. Im Randsumpf des Moores wächst u. a. Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und ein großer Bestand der Sumpfcalla oder Drachenwurz (*Calla palustris*). Die das Schutzgebiet umgebenden Hänge bestehen überwiegend aus Kiefern-mischforsten, vom naturnahen Hainsimsen-Buchenwald sind nur noch Reste vorhanden.

Die vier Untersuchungsflächen (UF 119-122) wurden 2012/13 in einem Torfmooschwingrasen mit Blumenbinse, einem Sumpfporstbestand, einem Wollgras-Moorbirkenbereich und in einem Kiefern-Buchenforst am Rande des Moores eingerichtet (Abb.1 und Tab. 1).

Die bodenkundliche Untersuchung der Standorte erfolgte am 01.05.2013 durch Wolfgang Linder:

⁴ wird bei abweichender Moorgenese Restsee genannt.

Untersuchungsfläche	Leitfähigkeit μS/cm EC-Wert	pH
Kellsee Kolkwasser	10	7,5
119 Schwingrasen	30	4,3
120 Sumpfporstbestand	60	3,9
121 Wollgras-Birke	50	4,1
(122 Buche-Kiefer, Mineralboden)	-	-

Die geringen EC- und pH-Werte kennzeichnen den Schwing- und Schwammmoorbereich als **Sauer-Armmoor**. – Auch das Kolkwasser hat einen niedrigen EC-Wert (geringer Gesamtsalzgehalt, nährstoffarm); es zeigt, anders als der den Kolk umgebenden saure Schwingrasen, einen neutralen pH-Wert; Amphibienentwicklung ist möglich und auch durch Beobachtung belegt. – Die UF 119-121 sind wassergesättigt, die oberflächlichen Torfe sind unzersetzt.

Der Kellsee gehört zu den wenigen märkischen Zwischenmooren, die noch einen natürlichen Torfzuwachs zeigen und ist daher naturschutzfachlich außergewöhnlich wertvoll.

Die Mooschicht in der Umgebung der Untersuchungsflächen wurde am 01.05.2013 von Dr. Annemarie Schaepe und Wolfgang Linder untersucht. Angaben zur Gefährdung und Ökologie der Arten erfolgen nach KLAWITTER et al. (2002). Artenauswahl: Lebermoose: *Cephalozia connivens* RL V, *Lepidozia reptans* RL V. Laubmoose: *Aulacomnium palustre* RL V, *Hylocomium splendens* RL 3 §, *Polytrichum strictum* RL 3, *Sphagnum fallax* RL * §, *Sph. magellanicum* RL 3 § und *Sph. palustre* RL * §.



Abb. 1: Kellsee bei Luhme, Lage der Untersuchungsflächen. Luftbildquelle: GeoBasis-DE/BKG, Aufnahmejahr 2008; aus Google Earth; ergänzt

2.2 NSG Himmelreichsee

Das Gebiet ist wegen seiner hohen naturschutzfachlichen Bedeutung als Naturentwicklungsgebiet (Totalreservat) ausgewiesen, d.h. es darf keine direkte menschliche Einflussnahme stattfinden (z. B. Eingriffe durch Forst-, Fischerei-, Wasserwirtschaft u. ä.). Die Lebensräume mit ihren Lebensgemeinschaften müssen langfristig ihrer natürlichen Entwicklung überlassen bleiben (Prozessschutz). In den 1970er Jahren war das NSG Himmelreichsee noch in einem guten hydrologischen Zustand und zeigte Moorwachtum (FISCHER 1982). – Innerhalb von nur vierzig Jahren hat sich der Erhaltungszustand des Moores, entgegen der Darstellung in SCHOKNECHT & ZIMMERMANN 2007, deutlich verschlechtert. Gegenwärtig zeigt das Gebiet ein Wassermengendefizit, das zu einer merklichen Qualitätsminderung geführt hat. Ein Vergleich des aktuellen Vegetationszustandes mit der Vegetationskarte von FISCHER (1977) macht die Veränderungen durch Wassermangel deutlich (s. Abb. 2): Die kleinen ehemals offenen Blänken im SW- und NO-Moorwald sind verlandet. Einen vitalen Sumpfporstbestand gibt es nur noch im NO-Teil als schmalen Saum direkt im Anschluss an das Schwingmoor. Der in der Vegetationskarte sich anschließende große Ledum-Moorwald ist zwar noch vorhanden, steht aber im Schattendruck der erstarkten Moorbirken und zeigt ausgedehnte Trockenschäden. Im Jahr 2013 hat der Porst dort kaum noch geblüht. In die Fläche wandert die Fichte ein! Von den in der Karte angegebenen Sumpfporstsäumen im N-, Süd- und SW-Moorwald sind nur noch Fragmente nachweisbar. Am Südrand des Sees ist die Blaubeere flächendeckend in den Moorwald eingedrungen, die Torfmoose wurden überwachsen und erstickt. Es handelt sich hier um die Umkehrung der Verhältnisse wie sie vom Verfasser am Kellsee bei gleichen Niederschlagswerten und Böden beobachtet worden sind (s. o.). Der in der Karte eingetragene Molinia-Randsumpf des Moores ist kaum noch sichtbar. Durch Moormineralisierung beginnt stellenweise ein allmähliches Aufzehren des Torfkörpers. Moorsackungen sind zu beobachten. Eine entscheidende Wertminderung hat das Gebiet durch den Fichtenbestand am SO-Rand des Schutzgebietes erfahren. Er ersetzt dort, wohl aus jagdtechnischen Gründen (1 Jagdkanzel), den noch bei FISCHER (1977, 1982) vorhandenen naturnahen Buchen-Eichenwald des Kesselmoorhanges und beeinflusst den Wasserhaushalt des Gebietes negativ.

Von einem Pächter wurde der Himmelreichsee mehrfach mit Aalen und Karpfen besetzt (Knaack 2012 i. l.)⁵. Gegenwärtig wird der See nicht mehr gewerblich befischt. Vom Verfasser wurden 2012 noch 5 Karpfen beobachtet, die dicht unter der Oberfläche schwammen, außerdem wurden 2012/13 mehrmals Freizeitangler beobachtet, sodass ein nicht unerheblicher Restfischbestand vermutet werden kann; bereits 2010 musste von der Naturparkverwaltung ein neu errichteter illegaler Angelsteg abgerissen werden. Die Sichttiefe des 4 m tiefen Himmelreichkolks ist mit < 1 m deutlich geringer als im Kellsee (Knaack a.a.o.). Als Folge von Fischbesatz und Torfzersetzung ist die Libellenfauna des Himmelreichsees ärmer an moortypischen Arten als im benachbarten Kellsee (Rüdiger Mauersberger, mdl. Mitteilung).

⁵ Die handschriftliche Unterlage ist bei der Naturparkverwaltung einsehbar

Trotz der genannten Einwände gehört das Himmelreichmoor gegenwärtig noch immer floristisch und entomofaunistisch zu den wertvollsten oligo-/mesotrophen Mooren Brandenburgs. Am NO-Ende des etwa 300 m langen Kolks hat sich noch ein gut ausgebildeter Torfmooschwingrasen erhalten. Fast alle vom Kellsee genannten Arten kommen auch im Himmelreichsee-Totalreservat vor; zusätzlich sind im Himmelreichmoor die Vorkommen des Langblättrigen Sonnentaus (*Drosera anglica*) und der seltenen moortypischen Flechte *Cladonia incrassata* (det. S. Rätzel) zu nennen. Der Kolk ist einzige aktuelle Lebensstätte in Brandenburg für den „vom Aussterben bedrohten“ Lappländischen Gelbrandkäfer *Dytiscus lapponicus* (HENDRICH & MÜLLER 2008). Als Alleinstellungsmerkmal unter den Moorseen Brandenburgs sind die „schwimmenden Inseln“ zu nennen, die sich gelegentlich nach Unwetterereignissen durch Wellenschlag vom Schwingrasen lösen. Sie werden, manchmal sogar mit einer kleinen Moorbirke bestanden, in Windrichtung langsam über den See getrieben und schwimmen am gegenüberliegenden Schwingrasen an; an der nicht leicht zu erkennenden Nahtstelle ist dort das Betreten des Schwingrasens besonders gefährlich. Schwimmende Inseln sind in Deutschland äußerst selten. Dem Verfasser ist nur ein Vorkommen am Kleinen Arbersee im Bayerischen Wald bekannt.

Zur Ermittlung der terrestrischen Arthropodenfauna des Moores wurden in den Jahren 2012 und 2013 vier Untersuchungsflächen eingerichtet (UF 123-126): Torfmooschwingrasen am SW-Rande des Kolkes, zwei Moorwaldstandorte und ein Schwingrasen am NO-Rand des Kolkes (Abb. 2 und Tab. 1).

Eine bodenkundliche Untersuchung der Standorte erfolgte am 01.05.2013 durch Wolfgang Linder.

Untersuchungsfläche	Leitfähigkeit µS/cm EC-Wert	pH
Himmelreich Kolkwasser	Kein Wert	Kein Wert
123 Schwingrasen sw	20	4,4
124 Torfmoos-Birke	50	3,9
125 Torfmoos-Faulbaum	50	4,1
126 Schwingrasen no ¹³	30	3,9

Die geringen EC- und pH-Werte kennzeichnen den Schwing-, Schwamm- und Standortmoorbereich als **Sauer-Armmoor**. Der Randsumpf ist weitgehend trockengefallen. Das Kolkwasser hat im Gegensatz zum Kellsee nur eine geringe Sichttiefe. Ursachen sind vermutlich Restfischbesatz (Karpfen) und Torfzersetzung. – Bis auf die Untersuchungsfläche 125 (Faulbaum-Birken-Moorwald) sind die übrigen drei UF wassergesättigt, die oberflächlichen Torfe sind unzersetzt.

Die Mooschicht in der Umgebung der Untersuchungsflächen wurde am 01.05. 2013 von Dr. Annemarie Schaepe und Wolfgang Linder untersucht. Angaben zur Gefährdung und Ökologie der Arten erfolgen nach KLAWITTER et al. (2002). Artenauswahl: Lebermoose: *Lepidozia reptans* RL V. Laubmoose: *Aulacomnium palustre* RL V, *Po-*

lytrichum strictum RL 3, *Sphagnum fallax* RL * §, *Sph. magellanicum* RL 3 § und *Sph. palustre* RL * §.

2.3 Untersuchungsflächen/ Methode

Tab. 1: Untersuchungsflächen in den Mooren Kellsee und Himmelreichsee im NP Stechlin-Ruppiner Land

Nr.	Biotoptyp, FFH-Lebensraumtyp Codes, Gefährdung, Schutz ^{1,2}	ISN, Schutzstatus ³ Gebietsname	angrenzende Flächen	Ort	Koordinaten Gauß-Krüger
119	Torfmoosrasen <i>Sphagnetum magellanicum</i> 04311 7140 1 §	Kellsee Geschützter Landschaftsbestandteil FFH 2842-303 Erweiterung Wumm- und Twerensee	Dystropher Kolk Sumpfporst-Bestand	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2842 rechts 3755405 hoch 5901267
120	Sumpfporst-Moorbirkenbestand <i>Betuletum pubescentis</i> mit <i>Ledum</i> 08102 *91D1 2 §	Kellsee Geschützter Landschaftsbestandteil FFH 2842-303 Erweiterung Wumm- und Twerensee	Torfmoos-Schwingrasen Wollgras-Birkenmoor	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2842 rechts 3755393 hoch 5901268
121	Torfmoos-Moorbirkenwald, nass <i>Sphagno-Betuletum pubescentis</i> 081022 *91D1 2 §	Kellsee Geschützter Landschaftsbestandteil FFH 2842-303 Erweiterung Wumm- und Twerensee	Sumpfporst-Bestand	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2842 rechts 3755328 hoch 5901265
122	Blaubeer-Kiefern-Buchenwald <i>Fago-Quercetum</i> 081713 9190 3 §	Kellsee Geschützter Landschaftsbestandteil FFH 2842-303 Erweiterung Wumm- und Twerensee	Nasse Randzone Forstweg	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2842 rechts 3755396 hoch 5901200
123	Torfmoosrasen <i>Sphagnetum magellanicum</i> 04311 7140 1 §	Himmelreich-See NSG FFH 2843-303 Himmelreich	Dystropher Kolk Wollgras-Birkenmoor	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2843 rechts 3756733 hoch 5900386
124	Torfmoos-Moorbirkenwald, nass <i>Sphagno-Betuletum pubescentis</i> 081022 *91D1 2 §	Himmelreich-See NSG FFH 2843-303 Himmelreich	Torfmoos-Schwingrasen Wollgras-Birkenmoor, feucht	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2843 rechts 3756724 hoch 5900377
125	Faulbaum-Moorbirkengebüsch, feucht 043252 *91D1 2 §	Himmelreich-See NSG FFH 2843-303 Himmelreich	Wollgras-Birkenmoor, nass Wollgras-Birkenmoor, trocken	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2843 rechts 3756710 hoch 5900366
126	Torfmoosrasen <i>Sphagnetum magellanicum</i> 04311 7140 1 §	Himmelreich-See NSG FFH 2843-303 Himmelreich	Dystropher Kolk Wollgras-Birkenmoor	Rheinsberg: Luhme/ Heimland	MTB 2843 rechts 3756981 hoch 5900507

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-tägig. Ergänzende Handfänge⁶.

Untersuchungszeiträume: 11.09-27.12.2012 und 15.04.-19.07.2013, Untersuchungsfläche 126 nur 15.04.-19.07.2013

3. Ergebnisse

Das ermittelte Artenspektrum besteht **methodenbedingt** überwiegend aus terrestrisch lebenden Arthropoden. - Phytophage, Saprophage sowie Arten, die überwiegend oder ausschließlich im Kronenraum der Bäume, im Luftraum oder im Wasser leben, gera-

⁶ Die eigenen Hand-, Gesiebe- und Kescherfänge wurden am 01.07.2014 von Uwe Heinig, am 07.09.2014 von Jens Esser und am 13.09.2014 von Tobias Mainda ergänzt.

ten 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).

3.1 Artenspektrum

In den Untersuchungsflächen der beiden Moore wurden 481 Arthropodenarten in ~ 11.000 Exemplaren nachgewiesen. Ergänzend wurden 70 Arten aufgenommen, die aus Untersuchungen anderer Autoren stammen (MEY 1991, HENDRICH & MÜLLER 2008, ESSER 2014, T. Mainda und R. Mauersberger, Datenbank). Die Gesamtartenliste mit Gefährdungs- und Dispersionsangaben, Dominanztabellen, Standortfotos/Luftbilder können als Download eingesehen werden (BARNDT 2014).

Belegexemplare finden sich in folgenden Sammlungen: Theo Blick (Webspinnen), Christoph Muster (Weberknechte, Pseudoskorpione), Timothy Kappauf (Ameisen), Rainer Heiß (Schnaken), Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (Tausendfüßer), Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut (übrige Gruppen: Sammlung Barndt).

Tab. 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	(35)	68	MAUERSBERGER et al. 2013
Dermaptera, Ohrwürmer	1	5	MATZKE 2001
Blattodea, Schaben	2	5	HARZ 1957
Saltatoria, Springschrecken	1	56	DETZEL 2001
Auchenorrhyncha, Zikaden	10	361	NICKEL & REMANE 2003
Heteroptera, Wanzen	28	595	DECKERT 2013
Coleoptera: Carabidae, Laufkäfer	41 (+1)	354	ESSER 2009
Coleoptera: Staphylinidae, Kurzflügelkäfer	87 (+13)	1.065	ESSER 2009
Coleoptera: übrige Familien	128 (+12)	2.977	ESSER 2009
Hymenoptera: Ameisen	6	71	SEIFERT 2007
Trichoptera, Köcherfliegen	(9)	165	MEY 2014
Diptera: Tipulidae Schnaken	6	79	SCHUMANN 2011, ergänzt
Diptera: Syrphidae Schwebfliegen	2	?	
Araneae, Webspinnen	144	641	PLATEN et al. 1999

Arthropodengruppe	Artenzahl Nachweise	Artenzahl Brandenburg	Quelle für Brandenburg Angabe
Opiliones, Weberknechte	11	26	PLATEN et al. 1999
Pseudoscorpiones, Pseudoskorpione	2	13	PLATEN et al. 1999
Diplopoda, Doppelfüßer	10	47	HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009b
Chilopoda, Hundertfüßer	2	?	

Davon

vom Aussterben bedroht (RL: 1)	15 Arten
stark gefährdet (RL: 2)	16 Arten
selten (RL: R; ss; s):	6 Arten
FFH-Arten	2 Arten
nach BNatSchG ⁷ „besonders geschützt“	40 Arten
nach BNatSchG „streng geschützt.“	3 Arten

Die tatsächliche Anzahl der gefährdeten Arten liegt 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 Ameisen: SEIFERT 2007; für Schaben/Ohrwürmer: HARZ 1957; für Köcherfliegen: WICHARD 1988; für Libellen: MAUERSBERGER et al. 2013; für Webspinnen: NENTWIG et al. (Hrsg.) 2014; für Tausendfüßer: HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009b (Doppelfüßer) und ROSENBERG 2009 (Hundertfüßer).

Für beide Moore wurden aus dem festgestellten Artenspektrum Charakteristische Arten im Sinne der FFH-Verträglichkeitsprüfung (s. TRAUTNER 2010, GÜRLICH et al. 2011) ermittelt (Tab. 3). Es handelt sich um regional gültige Ergebnisse (Berlin/Brandenburg). Es gibt Arten mit schwächerer und andere mit starker Bindung an Torfmoosmoor-Habitate. 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 vor allem Charakteristische Arten mit starker Bindung als „Zielarten“ verwendet werden. – Die Gefährdungswerte für Berlin, Brandenburg und Deutschland sowie ein eventueller Schutz durch BNatSchG und/oder FFH-Richtlinie sind angegeben.

⁷ Bundesnaturschutzgesetz

Tab. 3: Charakteristische Zwischenmoor-Arthropodenarten der Untersuchungsgebiete
 Erläuterungen:

Es gelten die Definitionen der 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. - ss = sehr selten, RL = Rote Liste, kL oder schattiert = keine Rote Liste vorhanden, kV = kein Vorkommen bekannt, nb = nicht bewertet. x = qualitativer Nachweis, (x) = Fremdnachweis, B = Beobachtung, v = vereinzelt (1-9 Exemplare), h = häufig (10-99 Ex.), m = massenhaft (> 99 Ex.). ++ = charakteristische Art (stark; tyrphobiont), + = charakteristische Art (schwächer; tyrphophil). § = 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

charakteristische Arten		Gefährdung			Taxon	Kellsee				Himmelreichsee			
stark	schwächer	RLB	RLBr	RLD		§	119	120	121	122	123	124	125
					Coleoptera, Käfer								
		2005	1999	1998	Carabidae, Laufkäfer								
	+	-	-	-	<i>Pterostichus rhaeticus</i> HEER, 1837	h	h	h		h	m	m	h
		kL	1992	1998	Chrysomelidae, Blattkäfer								
	+			-	<i>Altica aenescens</i> WEISE, 1888 det. Uwe Heinig	v	v	v			v		
	+		-	-	<i>Plateumaris discolor</i> (PANZER, 1795)	v				v	v		v
		kL	kL	1998	Coccinellidae, Marienkäfer								
	+			-	<i>Adalia conglomerata</i> (LINNAEUS, 1758)								v
		2005	2000	1998	Dytiscidae, Schwimmkäfer incl. HENDRICH & MÜLLER 2008								
	+	3	-	-	<i>Agabus affinis</i> (PAYKULL, 1798)					v		v	
	+	2	G	G	<i>Colymbetes paykulli</i> ERICHSON, 1837					v			
	+	kV	1	2	<i>Dytiscus lapponicus</i> GYLLENHAL, 1808 leg. L. Hendrich					2008			
	+	0	2	-	<i>Hydroporus gyllenhali</i> SCHIODTE, 1841	v	v						
	+	3	-	-	<i>Hydroporus melanarius</i> STURM, 1835			h				v	
	+	2	3	3	<i>Hydroporus neglectus</i> STURM, 1835	h	v	v		v			v
	+	1	3	3	<i>Hydroporus obscurus</i> STURM, 1835	v							
	+	-	-	-	<i>Hydroporus tristis</i> (PAYKULL, 1798)	v	v	v		v		v	
		2005	kL	1998	Elateridae, Schnellkäfer								
	+	D		-	<i>Actenicerus sjaelandicus</i> (MÜLLER, 1764)		v	v			v		
		2005	2000	1998	Hydrophilidae, Wasserkäfer								
	+	-	-	-	<i>Enochrus affinis</i> (THUNBERG, 1794)	v							
	+	-	-	-	<i>Enochrus ochropterus</i> (THUNBERG, 1794)	v							
	+	kL	kL	1998	Scirtidae, Sumpfkäfer, Schlammkäfer det. Peter Zwick								
++				3	<i>Contacyphon hilaris</i> (= <i>Cyphon h.</i>) NYHOLM, 1944		v		v	v			
++				3	<i>Contacyphon kongsbergensis</i> (= <i>Cyphon k.</i>) MUNSTER, 1924					v			

charakteristische Arten		Gefährdung			Taxon §	Kellsee				Himmelreichsee			
stark	schwächer	RLB	RLBr	RLD		119	120	121	122	123	124	125	126
	+			-	<i>Contacyphon pubescens</i> (= <i>Cyphon p.</i>) FABRICIUS, 1792					v			v
		2005	1992	1998	Staphylinidae, Kurzflügelkäfer det. Michael Schülke et Volker Puthz								
++		0	2	3	<i>Acylophorus wagenschieberi</i> KIESENWETTER, 1850	v				v			
++		0	1	2	<i>Atanygnathus terminalis</i> (ERICHSON, 1839)	v							v
++		1	3	G	<i>Lathrobium rufipenne</i> GYLLENHAL, 1813					v			
	+	-	-	-	<i>Philonthus nigrita</i> (GRAVENHORST, 1806) leg. J. Esser 2014			v		(Hf)			
++		nb	1	-	<i>Platydracus fulvipes</i> (SCOPOLI, 1763)							v	
	+	-	-	-	<i>Stenus formicetorum</i> MANNERHEIM, 1843	h	h	h		v		v	v
++		1	1	2	<i>Stenus kiesenwetteri</i> ROSENHAUER 1856 leg./det. Esser 2014			(Hf)					
	+	-	4	-	<i>Stenus lustrator</i> ERICHSON, 1839	v	v	v					v
	+	-	-	-	<i>Stenus melanarius</i> STEPHENS, 1833 leg./det. Esser 2014	v							
	+	3	3	-	<i>Stenus nitens</i> STEPHENS, 1833	v	v	v					
++		kV	neu	-	<i>Stenus oscillator</i> RYE, 1870 leg./det. J. Esser 2014	(Hf)							
	+	-	-	-	<i>Tachyporus transversalis</i> GRAVENHORST, 1806			v		v			
		2005	2000	1998	Trichoptera: Köcherfliegen aus MEY, W. (1991)								
	+	kV	1	1	<i>Oxyethira distictella</i> MCLACHLAN, 1880	nicht untersucht					1987	h	
	+	kV	1	1	<i>Oxyethira sagittifera</i> RIS, 1897	nicht untersucht					1987	h	
		2005	2000	1998	Odonata: Libellen Rüdiger Mauersberger: Datenbank								
					Aeshnidae, Edellibellen								
++		1	3	3	<i>Aeshna juncea</i> (LINNAEUS, 1758) Torf-Mosaikjungfer §		2009	v					
++		kV	2	1	<i>Aeshna subarctica</i> WALKER, 1908 Hochmoor-Mosaikjungfer §		2008	v			1997	v	
					Libellulidae, Segellibellen, Kurzlibellen								
++		0	2	1	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (BURMEIST.) Östliche Moosjungfer FFH IV: §§		2011	h					
++		1	3	2	<i>Leucorrhinia dubia</i> (VANDER LINDEN) Kleine Moosjungfer §		2007	v			2009	v	
		KL	KL	1998	Auchenorrhyncha, Zikaden Nomenklatur n. NICKEL & REMANE 2003 det. Roland Mühlethaler								
					Cicadellidae, Kleinzikaden								
	+			2	<i>Stroggylocephalus livens</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	h	h	h		v	h	h	v
					Delphacidae, Spornzikaden								
++				2	<i>Delphacodes capnodes</i> (SCOTT, 1870)	v					v		
	+			3	<i>Kelisia vittipennis</i> (SAHLBERG, 1868)			v					

charakteristische Arten		Gefährdung			Taxon §	Kellsee				Himmelreichsee			
stark	schwächer	RLB	RLBr	RLD		119	120	121	122	123	124	125	126
++				2	<i>Nothodelphax distinctus</i> (FLOR, 1861)			v					
		2005	1992	1998	Heteroptera, Wanzen								
					Hebridae, Zwergwasserläufer, Uferläufer								
	+	V	-	-	<i>Hebrus pusillus</i> (FALLÉN, 1807)	v		v				v	
	+	-	-	-	<i>Hebrus ruficeps</i> THOMSON, 1871	h	h	h		h	v	v	v
					Lygaeidae, Lang-, Bodenwanzen								
++		1	2/3	3/3	<i>Pachybrachius luridus</i> HAHN, 1826	v				v			
					Tingidae, Gitter-, Netzwanzen								
++		kV	nb	1	<i>Agramma femorale</i> ⁸ THOMSON, 1871 det. Jürgen Deckert		v	h					
					Diptera, Zweiflügler								
		kL	kL	kL	Tipulidae, Schnaken det. Rainer Heiß								
	+				<i>Tipula luteipennis luteipennis</i> MEIGEN, 1830							v	
					Hymenoptera, Hautflügler								
		2005	kL	1998	Formicidae, Ameisen det. Timothy Kappauf								
	+	x		V	<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846		x	x				x	
		2005	1999	1998	Araneae, Webspinnen det. Theo Blick								
					Araneidae, Radnetzspinnen								
	+	0	G	2	<i>Araniella proxima</i> (KULCZYNSKI, 1885)							v	
					Cybaeidae, Gebirgstrichterspinnen								
	+	2	2	2	<i>Argyroneta aquatica</i> (CLERCK, 1757)	v				v ⁹			
					Linyphiidae, Zwerg-, Baldachinspinnen								
	+	-	-	-	<i>Agyneta cauta</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1902)	v	v	v		v			
++		2	3	3	<i>Aphileta misera</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1882)			v					
	+	kV	1	1	<i>Carorita limnaea</i> (CROSBY & BISHOP, 1927)					v			
++		1	2	3	<i>Drepanotylus uncatulus</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1873)					v			
++		0	1	1	<i>Glyphesis cottonae</i> (LATOUCHE, 1945)	v							
++		3	3	3	<i>Notioscopus sarcinatus</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1872)	h	m	h	v	h	h	v	
++		kV	nb	3	<i>Oryphantus angulatus</i> (= <i>Lepthyphantus a.</i>) (O.P.-CAMBRIDGE, 1881)					v			
++		1	3	2	<i>Taranucus setosus</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1863)	v	v	h			v		

⁸ Bestimmung unsicher⁹ 2008 mehrere Exemplare leg. L. Hendrich; aus: HENDRICH & MÜLLER 2008

charakteristische Arten		Gefährdung			Taxon	Kellsee				Himmelreichsee				
stark	schwächer	RLB	RLBr	RLD		§	119	120	121	122	123	124	125	126
++		2	3	3	<i>Walckenaeria kochi</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1872)		h	v	v		v	v		v
++		1	1	2	<i>Walckenaeria nodosa</i> O.P.-CAMBRIDGE, 1873									v
					Lycosidae, Wolfspinnen									
	+	3	3	3	<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (OHLERT, 1865)		v	h	h			v	v	
++		1	2	2	<i>Pardosa sphagnicola</i> (DAHL, 1908)		h	h	h		h	v		h
	+	0	3	-	<i>Piratula uliginosa</i> (THORELL, 1856)			v	v	v	h	v	h	h
					Pisauridae, Jagdspinnen									
	+	3	3	3	<i>Dolomedes fimbriatus</i> § (CLERCK, 1757)		v	v	v	v		v		v
					Theridiidae, Kugelspinnen									
++		0	2	2	<i>Theonoe minutissima</i> (O.P.-CAMBRIDGE, 1879)						v			v
					Theridiosomatidae, Zwerg- radnetzspinnen									
++		1	3	3	<i>Theridiosoma gemmosum</i> (L. KOCH, 1877)			v			v	v		
					Pseudoscorpiones, Pseudo- skorpione det. Christoph Muster									
		kL	1999	1989	Neobisiidae									
++			SS	3	<i>Microbisium brevifemoratum</i> (ELLINGSEN, 1903)									v
					Myriapoda: Tausendfüßer det. Karin Voigtländer									
		kL	kL	kL	Diplopoda, Doppelfüßer									
	+				<i>Polyzonium germanicum</i> BRANDT, 1837							v	v	
charakteristische Arten ¹⁰ / Standort						31	23	28	4	28	17	13	20	
Σ charakteristische Arten ¹¹ / Moor						47				51				

3.1.2.1 Verbreitung, Gefährdung und Autökologie ausgewählter Moorar- ten

Im Folgenden werden n. PEUS (1928) und ROUBAL (1934) Arten, die ausschließlich auf sauren Hoch- und Zwischenmooren leben, als tyrphobiont (von altengl. turf = Torf) und solche, die auch basische und nährstoffreichere Moorstandorte besiedeln, als tyrphophil bezeichnet. Tyrphoxene Arten meiden saure Hoch- und Zwischenmoore.

¹⁰ ohne Libellen ¹¹ mit Libellen

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. – Angaben zum langfristigen Bestandstrend sind der Roten Liste Wirbellose Tiere (BfN 2014 im Druck) entnommen. – Bei den phänologischen Angaben ist die Hauptaktivitätszeit unterstrichen.

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 sauren Torfmooschwingrasen am Kolkrand des Himmelreichsees (UF 123) nur drei Arten nachgewiesen werden. Im nur 40 m entfernten älteren und trockeneren Verlandungsstadium (UF 125: Faulbaum-Birken-Moorwald) steigt die Artenzahl auf 22 an, da aus der Umgebung Feuchteubiquisten und Waldarten in das Moor eindringen können.

Die Hauptindividuenmenge in naturnahen sauren Torfmooschwingrasen wird von nur zwei ungefährdeten nässeliebenden Arten gestellt: *Pterostichus rhaeticus* HEER, 1837 und *Pterostichus diligens* (STURM, 1824). Beide Arten sind tolerant gegenüber niedrigen pH-Werten. 75% der gefangenen Individuen der Moore gehören zu diesen beiden Arten (n = 826); eudominant ist *Pterostichus rhaeticus* mit 60% der Individuen. Diese Art kann als schwache Charakteristische Moorart (tyrphophil) gelten, zusätzliche Vorkommen von meso- bis eutrophen Nassstandorten sind bekannt.

Potenziell könnten noch folgende tyrphobionte Laufkäferarten in den Mooren vorkommen: *Agonum ericeti* (PANZER, 1809) (offene Torfflecken, Moorheiden), *A. munsteri* (HELLEN, 1935) (ausgestorben/verschollen) und *Patrobis assimilis* CHAUDOIR, 1844 (Moorwälder).

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.

Plateumaris discolor (PANZER, 1795), Abb. 3; 6,5-9 mm

tyrphophil

Verbreitung: West-, Mittel-, Nordeuropa. - Angaben für die Gefährdung der Art in den Bundesländern kann aus taxonomischen Gründen nicht gegeben werden (s. u.). Gefährdung für Deutschland (n. FRITZLAR et al. 2014): 2, stark gefährdet. Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: starker Rückgang. Phänologie: IV, V-VI, IX

Die Art wurde zeitweise als forma von *Plateumaris sericea* (LINNAEUS, 1758) geführt. Faunistische, ökologische und Gefährdungsangaben aus dieser Zeit beziehen sich daher auf beide Arten.



Abb. 3: *Plateumaris discolor* (PANZER, 1795)
Foto: Jonathan (chirpy) uk

Plateumaris sericea und *P. discolor* können unter anderem an unterschiedlichen Fühlergliedproportionen und unterschiedlicher Halschildskulptur getrennt werden (REITTER 1912, MOHR 1966); die durch ASKEVOLD (1991) erfolgte Änderung der taxonomischen Wertung hat sich nicht durchgesetzt.

Die Larven der farbvariablen Art *Plateumaris discolor* entwickeln sich vermutlich an den Wurzeln/Rhizomen von Sauergräsern, meist Wollgräsern. „An einer Stelle im östlichen Teil des Helstorfer Moores

(...) wurden am 3.4.2010 zahlreiche Larven verschiedener Stadien in von *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum* und *Vaccinium oxycoccus* durchwurzelt mit jungen Kiefern locker bestandenen Moorschlenken ausgegraben. (...) Diese hielten sich nicht, wie erwartet wurde, am Wurzelhals ihrer Wirtspflanzen auf, sondern mehr oder weniger frei im stark durchnässten Moorboden; möglicherweise in Kontakt zu den langen Wurzelausläufern von *E. angustifolium*. (...) Die Larven der Art besiedeln die Hochmoorschlenken und Schwingrasenflächen. Das im Winterhalbjahr regelmäßige Ausreißen von *Eriophorum angustifolium* durch Wildschweine wird nicht nur auf die Suche nach den verdickten Speicherorganen dieser Pflanze, sondern auch auf die Suche nach den Larven dieser etwa zentimetergroßen Käfer zurückgeführt.“ (SPRICK et al. 2013: 139-141, mit Fotos).

Coleoptera: Dytiscidae, Schwimmkäfer

In den beiden Mooren wurden 28 Arten festgestellt (s. Anhang, BARNDT 2014) davon gelten acht Arten als tyrphophil (Tab. 3). Käfer und Larven der Schwimmkäfer leben räuberisch. Als Nahrung dienen Insektenlarven, Fischbrut, Kaulquappen, andere kleine Wassertiere und Aas.

Dytiscus lapponicus GYLLENHAL, 1808, Abb. 4; 24-28 mm

tyrphophil

Lappländischer Gelbrandkäfer

Verbreitung: Nördliches Europa bis Sibirien; isoliertes Vorkommen in SW-Alpen; in Mitteleuropa: BE: ● NL:● DE:● CH: ○ AT: ○ CZ: ○ SK: ○ PL: ●; Gefährdung in Deutschland part.: B:kV BB:1 NI:3 MV:3 ST:kV SN:kV; D:1

Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: mäßiger Rückgang. - Phänologie: III, IV-VI, bis X

Die nordisch-alpin verbreitete Art wurde von PEUS (1928) als mögliches „Glacialrelict“ gekennzeichnet. – Aus Brandenburg war ein altes Vorkommen aus der Umgebung von Prenzlau bekannt (KUTTIG 1983). Aktuell wurde die Art 2007 im Himmelfreichsee festgestellt (LEHMITSZ 2010) und im Folgejahr an gleicher Stelle bestätigt (HENDRICH & MÜLLER 2008). Es handelt sich um das stärkste bisher in Brandenburg beobachtete Vorkommen dieser seltenen Art. Bemerkenswert ist, dass im nicht weit entfernten Kellsee der Lappländische Gelbrandkäfer nicht nachgewiesen werden konnte. Es wird von den Autoren vermutet, dass dies auf einen stärkeren Fischbe-



Abb. 4: *Dytiscus lapponicus* GYLLENHAL, 1808 - Lappländischer Gelbrandkäfer
Foto: R. Weidlich

stand im Kellsee zurückzuführen ist, der die Larven des Käfers dezimiert hat. Nach Meinung des Verfassers kann dies nicht der ausschließliche Grund sein, da am Himmelreichsee der Fischbestand mindestens ebenso hoch ist (s. Kapitel 2).

Der Himmelreichsee ist für den Schutz des in Deutschland „vom Aussterben bedrohten“ charakteristischen Großschwimmkäfers von überregionaler Bedeutung.

Coleoptera: Scirtidae, Sumpfkäfer, Schlammkäfer

NYHOLM (1955) und KLAUSNITZER (2009) haben in ihren Arbeiten die Ergebnisse zur Taxonomie und Faunistik dieser variablen und oftmals nur durch Genitaluntersuchung sicher zu trennenden Arten ausführlich dargestellt. Die folgenden Angaben basieren auf diesen Veröffentlichungen.

In Mitteleuropa kommen 27 Arten in acht Gattungen vor. Bei allen einheimischen Scirtidenarten leben die Larven aquatisch und die Imagines terrestrisch. Die Nahrung der Contacyphon-Imagines besteht aus Pollen, Pilzhyphen und evtl. auch Blattläusen; die Larven filtern ihre Nahrung aus den im Wasser befindlichen Schwebstoffen.

Die Arten wurden von Dr. Peter Zwick bestimmt.

Contacyphon hilaris NYHOLM, 1944, Abb. 5; 6; 3-3,5 mm

tyrphobiont

Synonym: *Cyphon hilaris* NYHOLM, 1944; (n. ZWICK et al. 2013)

Verbreitung: Europa, atlantische Verbreitung; Nord-, Nordwest- und Mitteleuropa,. In Mitteleuropa: BE: ◦ NL: ● DE: ● CH: ◦ AT: ◦ CZ: ◦ SK: ◦ PL: ●; Gefährdung in Deutschland: 3
Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: Rückgang. - Phänologie: VI-VII



Abb. 5: *Contacyphon hilaris* NYHOLM, 1944, 3 mm, © Lech Borowiec

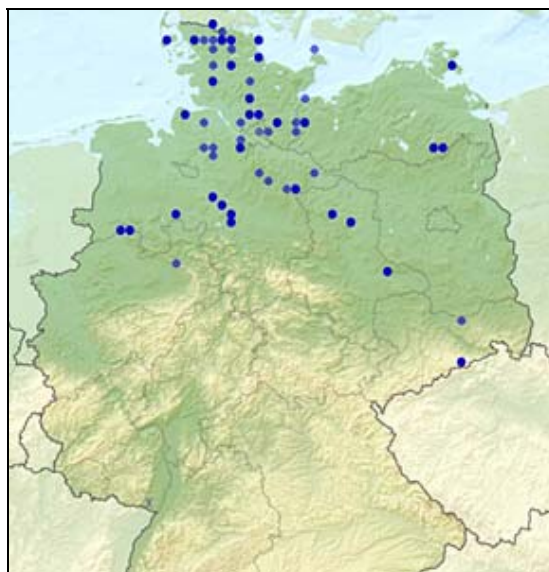


Abb. 6: dto.: Verbreitung in Deutschland aus: KÖHLER et al. 2014; Karte im Aufbau

Im Untersuchungsgebiet wurde *Contacyphon hilaris* in den Schwingrasen beider Moore festgestellt. Die Larven leben in Moorschlenken und Moorgewässern. Es handelt sich um eine stenotope Art saurer Sphagnum-Moore, die in den bisherigen Brandenburger Mooruntersuchungen des Verfassers noch nicht nachgewiesen werden konnte. – In FISCHER et al. (1982) wird ein Vorkommen im NSG Wanninchen bei Luckau angegeben (das Mooregebiet ist inzwischen durch Braunkohletagebau zerstört worden) und ein weiterer Fund aus dem NSG Bergen- Weißacker Moor bei Luckau (beide Angaben von Hiebsch 1979 i. l., det. Fichtner). Aus Berlin sind keine Funde bekannt.

In Deutschland liegt der Schwerpunkt des Vorkommens in Schleswig-Holstein und Niedersachsen. SPRICK et al. (2013) haben starke aktuelle Vorkommen aus der Hanoverschen Moorgeest gemeldet. Bei der Art kommt es in unregelmäßigen Abständen zu einem starken Populationsanstieg. – Die Imagines sind, wie fast alle verwandten Arten, sehr flugaktiv, sie können mit Kescherfang besser als mit Bodenfallen nachgewiesen werden.

Contacyphon kongsbergensis MUNSTER, 1924; 2,7-3,3 mm tyrphobiont
Synonym: *Cyphon kongsbergensis* MUNSTER, 1924; (n. ZWICK et al. 2013)

Verbreitung: Holarktische Art. Nord- Mittel- und Osteuropa. In Mitteleuropa: BE: ° NL: ° DE: ● CH: ● AT: ● CZ: ● SK: ° PL: ●; Gefährdung in Deutschland: 3

Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: Rückgang. - Phänologie: VI, VII-VIII

Im Untersuchungsgebiet trat die Art nur im Schwingrasen des Himmelreichsee auf: 3 Ex. – Weitere märkische Vorkommen: In FISCHER et al. (1982) wird die Art aus dem NSG Wanninchen bei Luckau angegeben (Hiebsch 1979 i. l., det. Fichtner); das alte Mooregebiet ist inzwischen durch den Braunkohletagebau zerstört worden. Aktuelle Funde für Brandenburg wurden von BARNDT (2005) aus dem Naturpark Schlaubetal gemeldet: Koppelkemoor, Schwingrasen, 5 Ex. 1997. Aus Berlin sind keine Funde bekannt.

Es handelt sich um eine stenotope Art saurer Sphagnummoore. Das Hauptverbreitungsgebiet der Art in Europa ist Fennoskandien. NYHOLM (1955) kannte noch keine Funde aus Deutschland. Seitdem sind Funde aus 12 Bundesländern (Schleswig-Holstein bis Bayern) bekannt geworden, nirgendwo tritt die Art häufig auf, örtlich geht das Vorkommen auch zurück. In der Rhön (Rotes Moor) konnten Altfunde trotz intensiver Untersuchung nicht mehr bestätigt werden (FRISCH 1995).

Coleoptera: Staphylinidae, Kurzflügelkäfer

Aus Berlin/Brandenburg sind bisher 1.071 Kurzflügelkäferarten bekannt (ESSER 2009). Darunter nur sieben tyrphobionte Arten (= 0,7%): *Acylophorus wagenschieberi*, *Atanygnathus terminalis*, *Lathrobium rufipenne*, *Platydracus fulvipes*, *Stenus kiesenwetteri*¹², *St. oscillator* 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 Laufkä-

¹² Auf einer gemeinsamen Exkursion wurden am 07.09.2014 von Jens Esser *Stenus kiesenwetteri* und *St. oscillator* im Kellseemoor festgestellt.

fern. Dennoch stellen Torfmoosmoore für diese Käferfamilie keinen so ausgeprägten Extremlebensraum dar wie für Laufkäfer. Als Folge dringt eine große Anzahl von Arten benachbarter Feucht- und Nasslebensräume in die Schwing- und Standmoorflächen ein.

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). – Faunistische Angaben über folgende drei im Untersuchungsgebiet gefundenen tyrphobionte Arten *Acylophorus wagenschieberi*, *Atanygnathus terminalis* und *Platydracus fulvipes* gibt BARNDT (2010b, 2012). An dieser Stelle soll eine weitere charakteristische Art vorgestellt werden:



Lathrobium rufipenne GYLLENHAL, 1813, Abb. 7; 5,8-9,0 mm
tyrphobiont

Verbreitung: Europa; in Mitteleuropa: BE:● NL:● DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●; Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:3 NI:kL MV:kL ST:0 SN:kL; D:G

Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: Rückgang. - Phänologie: IV-VI, -XI

Wird von HORION (1965) als eine in den Mooren der nord- und ostdeutschen Ebene nicht seltene Art angegeben. Das traf auch auf die Zwischenmoore in Berlin und Brandenburg zu. Seit dieser Zeit hat sich der Bestand deutlich verringert. In den seit 1995 vom Verfasser in Brandenburg durchgeführten intensiven Untersuchungen zahlreicher Lebensraumtypen, darunter auch Zwischenmoore, wurde die Art nicht mehr festgestellt. Im Schwingrasen des Himmelreichsees (UF 123) ist nun erfreulicherweise wieder ein Exemplar dieser Art nachgewiesen worden, 01.05.2013. Am 07.09.2014 wurden am gleichen Ort zwei weitere Exemplare gefangen (Handfang, leg. J. Esser). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Art mit Bodenfallen aus

unbekannten Gründen nicht repräsentativ nachgewiesen werden kann.

Es folgt eine Übersicht ehemaliger und aktueller märkischer Vorkommen der wohl selten geworden Art:

Bereits DAHL (1912) hat die Art aus dem ältesten Naturschutzgebiet Brandenburgs, dem Plagefenn bei Chorin, gemeldet. Weitere Funde: Sphagnum-Waldmoor im Forst Dubrow, 24. IV. 1922 mehrere Exemplare, leg. O. Hennings (NERESHEIMER & WAGNER 1924); Plötzendiebel und Hechtdiebel bei Glambeck/Uckermark, 1952 in Anzahl (KORGE 1956), *Lathrobium rufipenne* wurde dort zusammen mit weiteren tyrphobionten Käferarten beobachtet: *Acylophorus wagenschieberi*, *Atanygnathus terminalis*, *Stenus kiesenwetteri*, *Tetartopeus sphagnetorum* (= *Lathrobium gracile*) und *Agonum ericeti*; Teufelsbruch in Berlin-Spandau, in den 1950er Jahren zahlreich zusammen mit einzelnen *Stenus kiesenwetteri* (KORGE 1963), dieses Vorkommen ist nach Eingriffsmaßnahmen vermutlich erloschen; am nördlichen Berliner Stadtrand in

Abb. 7: *Lathrobium rufipenne* GYLLENHAL, 1813, 6-9 mm, © Lech Borowiec

Bergfelde/Hohen Neuendorf in einem Sphagnummoor zahlreich (M. Schülke, mdl. Mitteilung), das Moor ist durch Grundwasserabsenkung vernichtet; Euloer Teichgebiet bei Forst/Oder aus Sphagnum gesiebt, 1 Ex. 23.11.1990 leg. Eichler (mdl. Mitt.); NSG Buchwäldchen/Oberspreewald und einem Moor bei Gr. Drewitz/westl. Guben (RUSCH 1991/92), das Mooregebiet westlich von Guben ist durch Braunkohletagebau bei Jänschwalde stark gefährdet; Giebelfenn/Potsdam-Groß Glienicke, 1993 leg. Korge (BEIER & KORGE 2001), die Art wurde zusammen mit zwei Exemplaren des ebenfalls tyrphobionten und in Brandenburg „vom Aussterben bedrohten“ Moorlaufkäfers *Agonum ericeti* gefangen; die Autoren weisen darauf hin, dass die Vorkommen wegen Mooraustrocknung akut gefährdet sind.

Trichoptera: Köcherfliegen

Methodenbedingt liegen zu dieser Gruppe keine eigenen Ergebnisse vor. Es ist ein Glücksfall, dass die Köcherfliegenfauna des NSG Himmelreichsee im Jahr 1987 durch Dr. Wolfram Mey (Museum für Naturkunde Berlin) untersucht worden ist (MEY 1991). Von den 165 Köcherfliegenarten des Landes Brandenburg konnten neun Arten am Himmelreichsee nachgewiesen werden (der Kellsee wurde nicht untersucht). Zwei der Arten waren Erstfunde für Deutschland: *Oxyethira distinctella* und *Oxyethira sagittifera*. Diese beiden Arten haben mit ihrer Häufigkeit die gesamte Trichopterenzönose bestimmt. Das ist einmalig in Brandenburg: „Eine solche charakteristische Köcherfliegengesellschaft ist noch nirgendwo in der Mark Brandenburg oder in Mecklenburg gefunden worden. Sie unterstreicht die hohe Schutzwürdigkeit des Gebietes.“ (MEY 1991, S. 271). – Beide Arten sind vor allem nordeuropäisch verbreitet; sie gehören zu den charakteristischen Zwischenmoorarten (s. Tab. 3). Wegen des lokalen Vorkommens sind beide Arten in Brandenburg und Deutschland hochgradig gefährdet und gelten als „vom Aussterben bedroht“.

Odonata: Libellen

Methodenbedingt liegen zu dieser Gruppe keine eigenen Ergebnisse vor. Von den in Brandenburg vorkommenden 68 Libellenarten wurden durch Dr. Rüdiger Mauersberger in den beiden Mooren aktuell 35 Arten nachgewiesen, darunter 4 charakteristische Zwischenmoorarten (s. Tab. 3): *Aeshna juncea* (Torf-Mosaikjungfer), *Aeshna subarctica* (Hochmoor-Mosaikjungfer), *Leucorrhinia albifrons* (Östliche Moosjungfer) und *Leucorrhinia dubia* (Kleine Moosjungfer). Die Odonatenfauna des Kellsees ist artenreicher (31 Arten) als die des Himmelreichsees (25 Arten). Ausführliche Angaben zu Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Arten geben MAUERSBERGER et al. (2013).

Auchenorrhyncha: Zikaden

Aus Brandenburg sind 361 Zikadenarten bekannt. 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. Dennoch konnten von den 12 mitteleuropäischen tyrphobionten Zikadenarten (n. NICKEL et al. 2002) vier im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden

(s. Tab. 3): *Stroggylocephalus livens* (Moor-Erdzikade), *Delphacodes capnodes* (Weißlippen-Spornzikade), *Kelisia vittipennis* (Wollgras-Spornzikade) und *Nothodelphax distinctus* (Hochmoor-Spornzikade).

Weißlippen- und Hochmoor-Spornzikade wurden bereits in der Arbeit über die Lieberoser Moore ausführlicher behandelt (BARNDT 2012). An dieser Stelle soll eine weitere charakteristische Zikadenart der Zwischenmoore vorgestellt werden:

Stroggylocephalus livens (ZETTERSTEDT, 1840), Abb. 8; 5,0-6,5 mm tyrphophil
Moor-Erdzikade



Abb. 8: *Stroggylocephalus livens* (ZETTERSTEDT, 1840), 6 mm, Moor-Erdzikade

Foto: G. Kunz

Die Art gilt in Deutschland als stark gefährdet. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist die Taigazone Sibiriens (NICKEL & REMANE 2002); in Mitteleuropa kommt die Art nur an kühleren Standorten vor (Hoch- und Zwischenmoore, kühle Großseggenriede). Als Nährpflanzen dienen vermutlich Seggen und Wollgräser. *Stroggylocephalus livens* entwickelt nur eine Generation im Jahr (univoltin). Hauptaktivitätszeit sind die Monate Mai und Juni. Die Überwinterung erfolgt als Imago. So-

wohl im Kellsee- als auch Himmelreichmoor ist die Art häufig.

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 28 Arten nachgewiesen, darunter vier charakteristische Zwischenmoorarten (s. Tab. 3): *Hebrus pusillus*, *Hebrus ruficeps*, *Pachybrachius luridus* und *Agramma femorale*¹³. Obwohl an der Bestimmung noch letzte Zweifel bestehen, soll letztere Art, da es sich in jedem Fall um einen Erstfund für Brandenburg handelt, ausführlicher dargestellt werden:

Agramma femorale THOMSON, 1871, Abb. 9; 2,0-2,5 mm halobiont/tyrphobiont?

Wegen Determinationsschwierigkeiten des Verfassers, hat freundlicherweise Dr. Jürgen Deckert die Bestimmung dieses Erstfundes für Brandenburg vorgenommen. Auf Schwierigkeiten in der Abgrenzung zu *Agramma fallax* (HORVAT, 1906) wird hingewiesen. – Sollte sich nach einer notwendigen Revision der Agramma-Bestimmungstabelle herausstellen, dass es sich tatsächlich um *A. femorale* handelt, bleibt ein ökologisches Problem. Diese finnisch-sibirische Art ist in Deutschland bisher nur von Binnensalzwiesen in Thüringen, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen und Schleswig-Holstein bekannt. *Agramma femorale* lebt dort vor allem an der Salzbinse (*Juncus ge-*

¹³ Bestimmung unsicher, da Bestimmungsliteratur revisionsbedürftig



Abb. 9: *Agramma femorale* THOMSON, 1871,
2-2,5 mm, Fundort Kellsee Foto: J. Deckert

Tiere in den Bodenfallen waren. Durch Kescherfang war die Art Ende Juni (2012-2014) häufig nachzuweisen. Jeweils im August/September hatte sich offenbar die neue Generation entwickelt, und die Populationsentwicklung erreichte ihren Höhepunkt. – Am benachbarten Himmelreichsee und in anderen Brandenburger Mooren wurde diese Netzwanzenart bisher nicht gefunden.

rardii). Die Art gilt daher nach HIEBSCH (1965) als halobiont; in den vom Verfasser untersuchten Brandenburger Binnensalzstellen wurde aber in den Salzbinsenbeständen ausschließlich *Agramma confusum* PUTON, 1879 nachgewiesen (BARNDT 2010a). – Im bultigen Moorbirken-Wollgrasbestand des Kellseemoores lebt *Agramma femorale* ausschließlich am Scheidigen Wollgras (*Eriophorum vaginatum*). Die Art überwintert dort vermutlich als Imago, da bereits im April einzelne

Araneae, Webspinnen

Webspinnenarten stellen den Hauptbiomasseanteil an der Arthropodenfauna der untersuchten Moorstandorte. Von den 641 bisher aus Brandenburg bekannten Webspinnenarten wurden 144 Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. 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 Arten an der Gesamtartenzahl der in Brandenburg vorkommenden Webspinnen ist aber dennoch mit 5% (n = 641) sehr hoch. Webspinnen stellen die höchste Anzahl der für Torfmoosmoore „Charakteristischen Arten“ unter den untersuchten Arthropodengruppen.

Von den ca. 33 moortypischen Webspinnenarten Brandenburgs kommen 18 Arten (s. Tab. 3) in den beiden untersuchten Mooren vor. Auffällig ist das Fehlen von *Gnaphosa nigerrima* L. KOCH, 1877, *Antistea elegans* (BLACKWELL, 1841) und *Centromerus semiater* (L. KOCH, 1879) in den Luhmer Mooren. – Einige der im Kellsee- und Himmelreichmoor beobachteten tyrphobionten Arten sollen ausführlicher dargestellt werden (*Glyphesis cottonae* und *Pardosa sphagnicola* wurden bereits in BARNDT (2012) vorgestellt). – Biologische Angaben erfolgen z. T. nach NENTWIG et al. (2014), Angaben zum langfristigen Bestandstrend und der Gefährdung für Deutschland sind BLICK et al. (2014, im Druck) entnommen.

Araneidae, Radnetzspinnen

Araniella proxima (KULCZYNSKI, 1885) ♂♀ 5-8 mm tyrphophil
 Verbreitung: holarktisch; in Mitteleuropa: BE:● NL:◦ DE:● CH:◦ AT:● CZ:◦ SK:● PL:●;
 Gefährdung in Deutschland part.: B:0 BB:G NI:kV MV:R ST:kV SN:kV; D:1.
 Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: Rückgang, Ausmaß unbekannt. - Phänologie: wohl ganzjährig.

Von dieser extrem seltenen Art sind aus Deutschland nur wenige Funde bekannt. Im Torfmoos-Faulbaum-Moorbirkenbestand (UF 125) des NSG Himmelreichsee wurde im Juni 2013 1 Exemplar nachgewiesen. Aus Berlin/Brandenburg sind nur zwei weitere Funde bekannt: Berlin-Spandau, NSG Teufelsbruch, Carici-Agrostietum, 1975 (PLATEN & von BROEN 2005) und Brandenburg/Uckermark, NSG Hechtdiebel 1992, leg. Wolfram Beyer (PLATEN et al. 1999). Alle Funde stammen aus Zwischenmooren.

Linyphiidae, Baldachin- und Zwergspinnen

Aphileta misera (O. P.-CAMBRIDGE, 1882) ♂♀ 2 -2,7 mm tyrphobiont
 Verbreitung: holarktisch; in Mitteleuropa: BE:● NL:● DE:● CH:◦ AT:● CZ:● SK:● PL:●;
 Gefährdung in Deutschland part.: B:2 BB:3 NI:3 MV:3 ST:3 SN:3; D:2.
 Langfristiger Bestandtrend für Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: wohl ganzjährig.

Der Erstfund für Deutschland (1982/83) wurde aus dem Berliner NSG Großes Fenn gemeldet (PLATEN 1989). In Berlin/Brandenburg wurde die Art seitdem mehrfach nachgewiesen. Im Untersuchungsgebiet wurde ein Exemplar im nassen Torfmoos-Wollgrasrasen des Kellseemoores festgestellt. – Im Hohen Venn (Eifel/Belgien) ist *Aphileta misera* nach *Centromerus arcanus* die zweithäufigste tyrphobionte Art (CASEMIR 1976). – SCHIKORA (2003) hat die Art in vier Hochmooren in Mittel- und Südschweden nachgewiesen. Wird von SCOTT et al. (2006) als Hochmoorart aus West-Großbritannien gemeldet und von KUPRYJANOWICZ et al. (1998) auch aus Polen.

Berlin: **Grunewald**: NSG Langes Luch und NSG Postfenn, um 1910, leg. Dahl¹⁴; NSG Pechsee, unbewaldet, 1993 vereinzelt (BRUHN 1995); NSG Hundkehlefenn (BRUHN 1995). **Köpenick**: Langes Luch, Südteil 1 Ex. (PLATEN 1997). **Reinickendorf**: Tegeler Fließ (ehemaliger Hermsdorfer See), 1977-82 leg. Platen, 1994 kein Wiederfund (aus BRUHN 1995). **Spandau**: NSG Teufelsbruch, unbewaldet (PLATEN 1989). **Zehlendorf**: Großes Fenn, Caricetum lasiocarpae, 1982/83 selten (PLATEN 1989), Kiefern-Moorwald, 1991 (PLATEN 1995). – Brandenburg: **LDS**: Großes Luch b. Halbe, 1 Ex. Torfmoos-Rosmarieneheide, 2007 (BARNDT 2010b); NSG Bergen-Weissacker Moor b. Luckau (HIEBSCH 1980). **LOS**: NSG Kleiner Milasee, 2 Ex. Torfmoos-Rosmarieneheide, 2007 (BARNDT 2010b) **OPR**: Kellsee/Luhme, 1 Ex. Torfmoos-Wollgrasfläche, 2013. **PM**: NSG Moosfenn bei Potsdam (MARTIN 1977). **SPN** (Moormonitoring Jänschwalde, unpubl.): Maschnetzenlauch b. Drewitz, nasses Moorgehölz, 2005, 2007 u. 2008 vereinzelt; Torfteich b. Kerkwitz, 2005-06, 2009-10 vereinzelt; NSG Calpenzmoor, nasse offene Moorfläche, 2006 vereinzelt; NSG Calpenzmoor, nasse Gehölzfläche, 2006-07 vereinzelt; **TF**: NSG Schulzensee, März 1997 (PLATEN et al. 1999).

Drepanotylus uncatulus (O. P.-CAMBRIDGE, 1873), ♂♀ 2,5-3,0 mm tyrphobiont
 Verbreitung: Paläarktisch; in Mitteleuropa: BE:● NL:● DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●; Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:2 NI:3 MV:2 ST:3 SN:3; D:3
 Langfristiger Bestandtrend in Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: ♂♀ I-XII, winterreif

¹⁴ Von R. Platen Im Sammlungsmaterial des Naturkundemuseums Berlin festgestellt

Die Art wird in Berlin und Brandenburg nur sehr selten nachgewiesen. Alle Funde wurden von unbewaldeten, nassen Torfmoos-Schwing- und Schwammmooren gemeldet. In Berlin ist die Art in ihrem Bestand stark zurückgegangen. Bereits 1991 konnte die tyrphobionte Art im NSG Großes Fenn (Berlin) nach zunehmender Austrocknung und damit verbundener Vergrasung (Sumpfreitgras) nicht mehr nachgewiesen werden. Gleiches gilt in diesem Moor für die tyrphobionten Arten *Walckenaeria kochi*, *Walckenaeria nodosa* und *Gnaphosa nigerrima*.

In anderen Bundesländern ist *Drepanotylus uncatus* nicht auf offene Sphagnummoore beschränkt und kommt z.B. im Hohen Venn (Nordeifel) ausschließlich in Sphagnumflächen der Fichtengehölze vor; die Art wird von CASEMIR (1976) als tyrphophile Art gemeldet. – Wird auch aus finnischen Sphagnummooren gemeldet (KOPONEN 2002). – In Großbritannien scheint sich die Bindung an Torfstandorte aufzulösen, die Art entwickelt sich dort auch auf Nassflächen außerhalb der Moore (Internet: 2010 Spider Recording Scheme/British Arachnological Society).

Berlin: Grunewald : NSG Postfenn, um 1910, leg. Dahl (PLATEN 1989)¹⁵; NSG Barssee und Pechsee : Barssee, unbewaldet, 1982 (PLATEN 1989), 1993 kein Wiederfund (BRUHN 1995b). **Zehlendorf** : NSG Großes Fenn, 1968, leg. Wunderlich, 1991 kein Wiederfund (PLATEN 1995b). – **Brandenburg: BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Plötzendiebel, Sphagnumfläche, April 1992 1 Ex.; Hechtdiebel, Sphagnumfläche, April 1992 1 Ex. (BEYER, W. 1992). **LOS**: NSG Klautzkese und Waldmoore mit Koppelke: Koppelke, Torfmoos-Schwingmoor, 1997 1 Ex. und ausgeholzte nasse Torfmoosfläche 2 Ex. (BARNDT 2005). **OPR**: NSG Himmelreichsee/Luhme: Schwingrasen sw, 2013 1 Ex. **PM**: Groß Glienicke: Krummes Fenn, o. J. (aus PLATEN 1997); NSG Moosfenn bei Potsdam (MARTIN 1977); FFH Seddiner Heidemoore und Düne, 1999 leg. R. Platen: Dasenfenn, 1 Ex.

Notioscopus sarcinatus (O.P.-CAMBRIDGE, 1872), Abb. 10; ♂ 1,8 mm, ♀ 2-2,3 mm
tyrphobiont

Verbreitung: Europa, Russland; in Mitteleuropa: BE:● NL:° DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●;
Gefährdung in Deutschland part.: B:3 BB:3 NI:2 MV:2 ST:3 SN:3; D:3.
Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: mäßiger Rückgang. - Phänologie: I-V, IX-XII;
Hauptaktivität im Oktober (CASEMIR 1976: Hohes Venn).

Die Art wird aus Torfmoos-Schwingmoorflächen und unbewaldeten/bewaldeten Schwammmoorflächen gemeldet. - In den Mooren Berlins und Brandenburgs wurde die Art im Rahmen der aktuellen Untersuchungen nur noch lückenhaft nachgewiesen. Am Kellsee und Himmelreichsee konnte *Notioscopus sarcinatus* noch häufig festgestellt werden. In großer Anzahl ist diese Baldachinspinne aus dem Calpenzmoor bei Jänschwalde (SPN) bekannt. Dort scheint die Art Massenwechsel oder Abhängigkeit vom GW-/Moorwasserstand zu zeigen (Abb. 10).

Im Hohen Venn (West-Eifel) örtlich massenhaft auf Moorflächen mit Jungfichtenspflanzungen. Die Art gilt nach CASEMIR (1976) als tyrphophile Charakterart des Gebietes. – Aus Mittel- und Südschweden wird die Art von SCHIKORA (2003) vereinzelt aus Regenmooren gemeldet. Wird von SCOTT et al. (2006) als Hochmoorart aus West-Großbritannien gemeldet und von KUPRYJANOWICZ et al. (1998) auch aus Polen.

¹⁵ Die Angabe in PLATEN & v. BROEN (2005) „NSG Postfenn, Ledo-Pinetum, 1991“ beruht vermutlich auf einen Irrtum. Es gibt dort weder ein Ledo-Pinetum, noch wird die Art von PLATEN (1995) aus dem Postfenn angegeben

Berlin: Grunewald: NSG Barssee und Pechsee: Barssee: Querco-Betuletum, 1982/83 5 Ex., Carici-Alnetum, 1982/83 53 Ex. (PLATEN 1989), von BRUHN (1995) wird die Art nicht mehr erwähnt; Pechsee: Seggen-Schwingrasen, 1974/75, 1978 12 Ex. (PLATEN 1989), von BRUHN (1995) wird die Art nicht mehr erwähnt; NSG Postfenn, Carici-Agrostietum, 1982/83 12 Ex. (PLATEN 1989); NSG Hundekehlefen, Ledo-Sphagnetum medii 1985 und 1990 häufig, Carici-Alnetum 1985 und 1990 vereinzelt (PLATEN 1995). **Köpenick:** Langes Luch, 1996 31 Ex. und Kleines Fenn, 1996 1 Ex. 1996 (PLATEN 1997). **Reinickendorf:** LSG Tegeler Fließ, Streuwiese, 1977-79 2 Ex. (PLATEN 1989). **Spandau:** NSG Teufelsbruch, bewaldet und unbewaldet, häufig (PLATEN 1989). **Zehlendorf:** NSG Grosses Fenn, Caricetum lasiocarpae, 1982/83 248 Ex. und Carici-Agrostietum, 1982/83 33 Ex. (PLATEN 1989). – **Brandenburg: BAR:** NSG Plagefenn (DAHL 1912); NSG Poratzer Moränenlandschaft: Plötzendiebel: Torfmoos-Schwingrasen, 1992 7 Ex., Moorwald, 1992 1 Ex. (BEYER, W. 1992); Hechtdiebel: Torfmoos-Schwingrasen, 1992 25 Ex (BEYER, W. 1992). **LDS:** NSG Lieberoser Endmoräne : Butzener Bagen 2008, Rhynchosporium 15 Ex. und Wollgras-Kiefernmoorwald 8 Ex., leg. D. Barndt; NSG Wanninchen, 1983, leg. H. Hiebsch; NSG Bergen-Weißacker Moor bei Luckau (HIEBSCH 1980); NSG Lieberoser Endmoräne: Trockenes Luch 2009 leg. D. Barndt: Rhynchosporium mit Kiefer, 1 Ex. **LOS:** NSG Milaseen: Kleiner Milasee: Torfmoos-Schwingrasen, April 2007 2 Ex., November 2007 3 Ex. (BARNDT 2010b). **OPR:** Kellsee/Luhme: v. a. im Sumpfporstbestand sehr häufig; NSG Himmelreichsee/Luhme: zahlreich. **PM:** NSG Ferbitzer Bruch, 1992, leg. H. Korge; NSG Moosfenn bei Potsdam (MARTIN 1977), dto. 1999, 33 Ex. leg. R. Platen; FFH Seddiner Heidemoore und Düne, 1999 leg. R. Platen: Teufelsfenn, 41 Ex.; Elsholzer Röthen bei Beelitz 1999 Platen leg., 37 Ex.; NSG Rauhes Luch 2000 (aus OTTO et al. 2001). **SPN** (Moormonitoring Jänschwalde, unpubl.): NSG Calpenzmoor, nasses Gehölz, 2003-2010 vereinzelt bis massenhaft (s. Abb. 10); NSG Dammer Moor b. Beeskow (UHLIG et al. 1986).

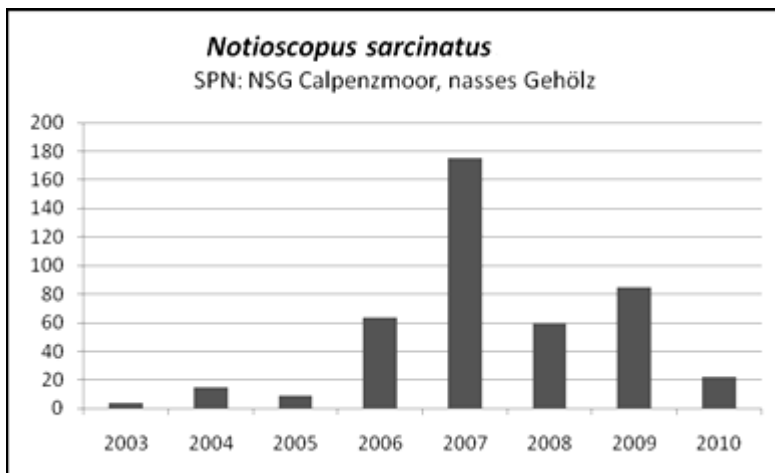


Abb. 10: *Notioscopus sarcinatus* (O.P.-CAMBRIDGE, 1872): Massenwechsel? Datenquelle: Moormonitoring Jänschwalde

Notioscopus sarcinatus
(O.P.-CAMBRIDGE, 1872)
2-2,3 mm Foto: A. Staudt

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

Die Art ist in dem Mooren Mitteleuropas, Frankreichs, Großbritanniens und Fennoskandiens weit verbreitet. Aus Deutschland liegen nur wenige Meldungen vor (STAUDT 2014). Für Brandenburg wurde *Oryphantes angulatus* erst 2008 als Neufund nachgewiesen (BARNDT 2012). Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nun auch im NSG Himmelreich festgestellt.

Berlin: kein Vorkommen bekannt. – Brandenburg: **LDS**: NSG Lieberoser Endmoräne : Butzener Bagen 2008, Rhynchosporium, 30.IV., 1 Ex., leg. D. Barndt. **OPR**: NSG Himmelreichsee/Luhme 2012, Schwingrasenkante, 15.V., 1 Ex.

Walckenaeria nodosa O. P.-CAMBRIDGE, 1873 ♂♀ 1,5-2,7 mm tyrphobiont
 Verbreitung: Paläarktisch; in Mitteleuropa: BE:● NL:° DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●;
 Gefährdung in Deutschland part.: B:1 BB:1 NI:3 MV:R ST:2 SN:2; D:2.
 Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: starker Rückgang. - Phänologie: I-II, XII.

Aus Berlin und Brandenburg liegen nur Einzelfunde vor. Es besteht die Möglichkeit, dass die überwiegend winteraktive Art bisher bei den Untersuchungen nicht repräsentativ erfasst worden ist. Alle Nachweise stammen aus unbewaldeten Torfmoosmooren. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art im Schwingrasen des NSG Himmelreich nachgewiesen. – Das Vorkommen im Großen Fenn-Berlin ist wahrscheinlich erloschen; 1991 konnte die Art nach zunehmender Austrocknung des Moore und damit verbundener Vergrasung nicht mehr nachgewiesen werden. (Gleiches gilt in diesem Moor auch für die tyrphobionten Spinnenarten *Walckenaeria kochi*, *Drepanotylus uncatatus* und *Gnaphosa nigerrima*). – *Walckenaeria nodosa* wird von SCOTT et al. (2006) auch als Hochmoorart aus West-Großbritannien gemeldet.

Berlin: **Grunewald**: NSG Langes Luch 1901, leg. F. Dahl (PLATEN mdl. Mitt. 2011). **Zehlendorf**: NSG Großes Fenn, Caricetum lasiocarpae, 1982/83 2 Ex. (PLATEN 1989), 1991 kein Wiederfund (PLATEN 1995). – Brandenburg: **LDS**: NSG Lieberoser Endmoräne: Trockenes Luch 2009 leg. D. Barndt: nasses Rhynchosporium, 2 Ex. **OPR**: NSG Himmelreich, Schwingrasen April 2013, 1 Ex.; **SPN** (Moormonitoring Jänschwalde): Torfteich bei Kerkwitz, nasses offenes Moor, 2006 1 Ex.; NSG Calpenzmoor, nasses offenes Moor, 2007 1 Ex.; NSG Pastlingsee, nasses offenes Moor, 2003, 2004, 2008 je 1 Ex.. **TF**: Gröbener See, Röhricht, 1998 (PLATEN et al. 1999); NSG Rauhes Luch b. Luckenwalde, feuchte Andromedaheidefläche und Moosfläche mit Kiefernjungwuchs, 15.03-15.04.2000 je 1 ♀ (OTTO et al. 2001).

Theridiidae, Kugel- oder Haubennetzspinnen

Theonoe minutissima (O. P.-CAMBRIDGE, 1879) ♂♀ 1,2 mm tyrphobiont
 Verbreitung: Europa, Russl., Ukraine; in M-Europa: BE:● NL:● DE:● CH:● AT:● CZ:● SK:● PL:●
 Gefährdung in Deutschland part.: B: 0 BB: 2 NI: 3 MV: 2 ST: * SN: 2; D: 3
 Langfristiger Bestandstrend für Deutschland: mäßiger Rückgang. - Phänologie: III-V, IX-XI

Vermutlich wegen der geringen Körpergröße wird die Art aus Berlin und Brandenburg nur selten gemeldet. Es handelt sich in diesem Gebiet um eine exklusive Moorart, die aber auch aus anderen Bundesländern (z.B. Dubringer Moor-Sachsen, Dosenmoor-Schleswig-Holstein, Hohes Venn-Rheinland-Pfalz) aus Mooren gemeldet wird. – Wird auch in einer subterranean Form aus Blockhaldenbereichen in Tschechien und dem Fichtelgebirge gemeldet (RŮŽIČKA 1998, BLICK & FRITZE 2010). *Theonoe minutissima* wird von SCOTT et al. (2006) aus West-Großbritannien und von KUPRYJANOWICZ et al. (1998) auch aus Polen als Moorart gemeldet. – Im Untersuchungsgebiet wurde die Art im Schwingrasen des NSG Himmelreich nachgewiesen.

Berlin: **Grunewald**: NSG Langes Luch, 1908 leg. F. Dahl (PLATEN & v. BROEN 2005). Brandenburg: **BAR**: NSG Poratzer Moränenlandschaft: Hechtdiebel, Torfmoosrasen, 18.06.1992, 1♀ leg. W. Beyer. **OPR**: NSG Himmelreich, Schwingrasen Mai 2013, 2 Ex.; Moor am Stechlinsee, Juni

1998, coll. D. Braasch (PLATEN et al. 1999). **TF**: NSG Rauhes Luch b. Luckenwalde, 2000 (OTTO et al. 2001).

Diplopoda, Doppelfüßer:

Aus Brandenburg sind bisher 47 Doppelfüßerarten bekannt, davon können nur zwei Arten als tyrphophil bezeichnet werden: *Ommatoiulus vilmensis* und *Polyzonium germanicum*. Im Untersuchungsgebiet wurden 10 Arten nachgewiesen (s. Anhang, BARNDT 2014). Doppelfüßer spielen eine wichtige Rolle bei der Streuzersetzung von Laub und anderer toter pflanzlicher Substanzen. Sie sind bodenbiologisch für die Humuserzeugung von hoher Bedeutung.

Ordnung Polyzoziida, Saug- oder Bohrfüßer

Polyzonium germanicum BRANDT, 1831, ♂ 5-15 mm, ♀ 6-18 mm tyrphophil
Unter den Doppelfüßern ist die artenarme Ordnung der Bohrfüßer überwiegend in wärmeren Klimaten verbreitet. Postglazial ist es nur *Polyzonium germanicum* gelungen, aus SO-Europa kommend, bis nach Deutschland vorzudringen (HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009a). In Deutschland kommt dieser kaltstenotherme Doppelfüßer vor allem östlich der Elbe vor. Weitere Angaben zur Biologie und Verbreitung der Art (mit Abbildung) s. BARNDT (2012). – Im Untersuchungsgebiet wurden drei Exemplare im Torfmoos-Birken-Moorwald des NSG Himmelreichsee gefangen. Weitere eigene Funde aus Brandenburger Zwischenmooren: Butzener Bagen bei Lieberose (2008, 6 Ex.) und Pätzer Hintersee bei Bestensee (2007, 1 Ex.).

Ordnung Glomerida, Kugler

Glomeris marginata (VILLERS, 1789), Abb. 11; 7-20 mm tyrphoxen
Gerandeter Saftkugler



Abb. 11: *Glomeris marginata* (VILLERS, 1789)
7-20 mm mit Jungtier aus BELLMANN 1997

Obwohl es sich nicht um eine Moorart handelt, soll aus faunistischen Gründen auf das Vorkommen dieser interessanten Art im Untersuchungsgebiet hingewiesen werden. Ihren Namen haben die Saftkugler-Arten nach ihrer Fähigkeit erhalten, sich gegen Angreifer mit Sekreten (Alkaloide) zu erwehren, die beim eingerollten Tier mittig am Vorderrand der Körperringe tropfenförmig ausgeschieden werden. Überraschend trat der Gerandete Saftkugler häufig im Mischwaldbestand auf mineralischem Boden direkt im Kontakt

zum Kellseemoor auf. In allen übrigen seit 20 Jahren vom Verfasser durchgeführten vergleichbaren Untersuchungsflächen in Brandenburg konnte die Art bisher nicht nachgewiesen werden. Offenbar kommt *Glomeris marginata* in Brandenburg nur nördlich des Eberswalder Urstromtales vor. Das Hauptvorkommen liegt vermutlich in den Jungmoränengebieten der Prignitz und Uckermark. Bereits SCHUBART (1934) hat

die Art auch nur aus Gebieten des Baltischen Endmoränenbogens angegeben und darauf hingewiesen, dass die südlich angrenzenden sandigen märkischen Urstromtäler von der sich aus Nordwestdeutschland ostwärts ausbreitenden Art nicht überschritten wird¹⁶. Dies deckt sich auch mit den Erfahrungen des Verfassers, der *Glomeris marginata* in den älteren Moränenzügen und pleistozänen Platten südlich des Berlin-Warschauer Urstromtals nicht gefunden hat. Dort wurden von ihm drei andere Saftkugler-Arten nachgewiesen: *Glomeris hexasticha* BRANDT, 1833, *G. tetrasticha* C.L. BRANDT, 1833 und *G. undulata* var. *conspersa* C.L. KOCH, 1847 (alle Arten det. K. Voigtländer).

Glomeris marginata kann bis zu elf Jahre alt werden (DUNGER & STEINMETZGER 1981). Die Männchen werden erst im 3. oder 4. Entwicklungsjahr geschlechtsreif. Jugendstadien sind abweichend gefärbt und ähneln anderen Saftkuglerarten, was zu Fehldeterminationen geführt hat. Gelegentlich sind sogar die zu den Isopoden gehörenden Kugelasseln (*Armadillidium* spec.) als Saftkugler fehlbestimmt worden. – Im Mischwaldbestand am Kellsee (UF 122) wurden 2012-2013 66 Ex. dieser nachtaktiven Art in unterschiedlichen Entwicklungsstadien festgestellt. Die Hauptaktivitätszeit lag in den Monaten Mai (Hauptpaarungszeit) und Oktober. Nur fünf geschlechtsreife Exemplare wurden auf unterschiedlichen Torfmoosstandorten im Moor gefunden. Dabei dürfte es sich um Irrläufer aus dem benachbarten Mischwald auf Mineralboden handeln. – Aus dem nahegelegenen Level II-Forstuntersuchungsgebiet Beerenbusch bei Rheinsberg ist ein weiteres Vorkommen bekannt (leg. Barndt und Platen, Juli-August 2001). Dort wurden die Tiere in einem Kiefernforst gefunden, der allerdings unmittelbar an ein Buchenwaldgebiet angrenzt.

Bodenbiologisch ist der Gerandete Saftkugler im Laubwaldökosystem bei der saprophagen Streuzersetzung von hoher Bedeutung (u. a. KÖHLER et al. 1989).

***Glomeris marginata* ist im Sinne der Bestimmungen der FFH- Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) eine charakteristische Art der Buchenwälder Nordbrandenburgs.**

3.1.3 Arthropodenarten des Kellseemoores

Untersuchungsflächen (UF): 119-121 (s. Tab.1); UF 122 liegt ausserhalb des Moores auf mineralischem Grund.

Arthropodenarten:

Untersuchungsflächen	Arten	Individuen
119 Schwingrasenkante, Torfmoos	149	915
120 Sumpfporstbestand, Torfmoos	125	1.357
121 Scheidiges Wollgras-Moorbirke	119	861
122 Buche-Eiche-Kiefer	154	2.127

¹⁶ HAUSER & VOIGTLÄNDER (2009b) geben in ihrer Verbreitungskarte auch weitere Funde südlich dieses Gebietes an.

Der derzeit bekannte Arthropodenbestand des Kellseegebietes beträgt 369 Arten (Gesamtartenliste s. BARNDT 2014); **davon 47 charakteristische Zwischenmoorarten:**

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

Coleoptera, Käfer: **Carabidae**, Laufkäfer: *Pterostichus rhaeticus* (119-121) RL*; **Chrysomelidae**, Blattkäfer: *Altica aenescens* (119-121) kL, *Plateumaris discolor* (119) RL *; **Dytiscidae**, Schwimmkäfer: *Hydroporus gyllenhalii* (119,120) RL 2, *Hydr. melanarius* (121) RL *, *Hydr. neglectus* (119-121) RL 3, *Hydr. obscurus* (119) RL 3, *Hydr. tristis* (119-121) RL *; **Elateridae**, Schnellkäfer: *Actenicerus sjaelandicus* (120,121) kL; **Hydrophilidae**, Wasserkäfer: *Enochrus affinis* (119) RL *, *En. ochropterus* (119) RL *; **Scirtidae**, Sumpfkäfer: *Contacyphon hilaris* (120) kL; **Staphylinidae**, Kurzflügelkäfer: *Acylophorus wagenschieberi* (119) RL 2, *Atanygnathus terminalis* (119) RL 1, *Philonthus nigrita* (121) RL *, *Stenus formicetorum* (119-121) RL *, *St. kiesenwetteri* (Randsumpf, leg. Esser) RL 1, *St. lustrator* (119-121) RL 4, *St. melanarius* (119, leg. Esser) RL *, *St. nitens* (119-121) RL 3, *St. oscillator* (119, leg. Esser; Erstnachweis für Brandenburg), *Tachyporus transversalis* (121) RL *; Odonata, Libellen (leg. R. Mauersberger): **Aeshnidae**, Edellibellen: *Aeshna juncea* (2009) RL 3 §, *A. subarctica* (2008) RL2§; **Libellulidae**, Segellibellen: *Leucorrhinia albifrons* (2011) RL 2 §§ FFH IV, *Leuc. dubia* (2007) RL 3 §. Auchenorrhyncha, Zikaden: **Cicadellidae**, Kleinzikaden: *Stroggylocephalus livens* (119-121) kL; **Delphacidae**, Spornzikaden: *Delphacodes capnodes* (119) kL, *Kelisia vittipennis* (121) kL, *Nothodelphax distinctus* (121) kL. Heteroptera, Wanzen: **Hebridae**, Zwergwasserläufer: *Hebrus pusillus* (119,121) RL *, *Hebrus ruficeps* (119-121) RL *; **Lygaeidae**, Bodenwanzen: *Pachybrachius luridus* (119) RL 2/3; **Tingidae**, Netzwanzen: *Agramma femorale* (120,121) Erstnachweis für Brandenburg. Hymenoptera, Hautflügler: **Formicidae**, Ameisen: *Myrmica scabrinodes* (120,121) kL. Araneae, Webspinnen: **Cybaeidae**, Gebirgstrichterspinnen: *Argyroneta aquatica* (119) RL 2; **Linyphiidae**, Baldachinspinnen: *Agyneta cauta* (119-121) RL *, *Aphileta misera* (121) RL 3, *Glyphesis cottonae* (119) RL 1, *Notioscopus sarcinatus* (119-121) RL 3, *Taranucnus setosus* (119-121) RL 3, *Walckenaeria kochi* (119-121) RL 3; **Lycosidae**, Wolfspinnen: *Hygrolycosa rubrofasciata* (119-121) RL 3, *Pardosa sphagnicola* (119-121) RL 2, *Piratula uliginosa* (120,121) RL 3; **Pisauridae**, Jagdspinnen: *Dolomedes fimbriatus* (119-121) RL 3; **Theridiosomatidae**, Zwergradnetzspinnen: *Theridiosoma gemmosum* (120) RL 3.

Mit 47 charakteristischen Zwischenmoor-Arthropodenarten entspricht die Wirbellosenfauna dem guten Gesamteindruck des Moores. Eine ähnlich hohe Moorspezifität der Fauna war bisher nur im Butzener Bagen (Totalreservat) bei Lieberose zu beobachten (BARNDT 2012). – **Der Kellsee ist durch den hohen Anteil an charakteristischen Zwischenmoor-Arthropodenarten ein naturschutzfachlich sehr wertvolles naturnahes Sauer-Armmoor.**

3.1.4 Arthropodenarten des NSG Himmelreichsee

Untersuchungsflächen (UF): 123-126 (s. Tab.1)

Arthropodenarten:

Untersuchungsflächen	Arten	Individuen
123 Schwingrasenkante sw, Torfmoos	153	1.047
124 Moorbirke, Torfmoos	189	1.684

Untersuchungsflächen	Arten	Individuen
125 Moorbirke-Faulbaum	177	2.279
126 Schwingrasenkante no ¹⁷ , Torfmoos	120	545

Der derzeit bekannte Arthropodenbestand des NSG Himmelreichsee beträgt 401 Arten (Gesamtartenliste s. BARNDT 2014); **davon 51 charakteristische Zwischenmoorarten:**

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

Coleoptera, Käfer: **Carabidae**, Laufkäfer: *Pterostichus rhaeticus* (123-126) RL*; **Chrysomelidae**, Blattkäfer: *Altica aenescens* (124) kL, *Plateumaris discolor* (123, 124, 126) RL *; **Coccinellidae**, Marienkäfer: *Adalia conglomerata* (125) RL *; **Dytiscidae**, Schwimmkäfer: *Agabus affinis* (123, 125) RL *, *Colymbetes paykulli* (leg. L. Hendrich 2008) RL G, *Dytiscus lapponicus* (leg. L. Hendrich 2008) RL 1, *Hydroporus melanarius* (125) RL *, *Hydr. neglectus* (123, 126) RL 3, *Hydr. tristis* (123, 126) RL *; **Elateridae**, Schnellkäfer: *Actenicerus sjaelandicus* (124) kL; **Scirtidae**, Sumpfkäfer: *Contacyphon hilaris* (123) kL, *Cont. kongsbergensis* (123) kL, *Cont. pubescens* (123, 126) kL; **Staphylinidae**, Kurzflügelkäfer: *Acylophorus wagenschieberi* (123) RL 2, *Atanygnathus terminalis* (126) RL 1, *Lathrobium rufipenne* (123) RL 3, *Philonthus nigrita* (124) RL *, *Platydracus fulvipes* (125) RL 1, *Stenus formicetorum* (123, 126, 126) RL *, *St. lustrator* (126) RL 4; *Tachyporus transversalis* (123) RL *. Trichoptera, Köcherfliegen (leg. W. Mey 1987): **Hydroptilidae**: *Oxyethira distictella* RL 1, *Oxyethira sagittifera* RL 1. Odonata, Libellen (leg. R. Mauersberger): **Aeshnidae**, Edellibellen: *A. subarctica* (1997) RL 2 §; **Libellulidae**, Segellibellen: *Leucorrhinia dubia* (2009) RL 3 §. Auchenorrhyncha, Zikaden: **Cicadellidae**, Kleinzikaden: *Stroggylocephalus livens* (123-126) kL; **Delphacidae**, Spornzikaden: *Delphacodes capnodes* (124) kL. Heteroptera, Wanzen: **Hebridae**, Zwergwasserläufer: *Hebrus pusillus* (126) RL *, *Hebrus ruficeps* (123-126) RL *; **Lygaeidae**, Bodenwanzen: *Pachybrachius luridus* (123) RL 2/3. Diptera, Zweiflügler: **Tipulidae**, Schnaken: *Tipula luteipennis* l. (126) kL. Hymenoptera, Hautflügler: **Formicidae**, Ameisen: *Myrmica scabrinodes* (126) kL. Araneae, Webspinnen: **Araneidae**, Radnetzspinnen: *Araniella proxima* (125) RL G; **Cybaeidae**, Gebirgstrichterspinnen: *Argyroneta aquatica* (leg. L. Hendrich 2008) RL 2; **Linyphiidae**, Baldachinspinnen: *Agyneta cauta* (123) RL *, *Carorita limnaea* (123) RL 1, *Drepanotylus uncatu* (123) RL 2, *Notioscopus sarcinatus* (123, 124, 126) RL 3, *Oryphantus angulatus* (123) nb, *Taranucnus setosus* (124) RL 3, *Walckenaeria kochi* (123, 124, 126) RL 3, *Walckenaeria nodosa* (126) RL 1; **Lycosidae**, Wolfspinnen: *Hygrolycosa rubrofasciata* (124, 125) RL 3, *Pardosa sphagnicola* (123, 124, 126) RL 2, *Piratula uliginosa* (123-126) RL 3; **Pisauridae**, Jagdspinnen: *Dolomedes fimbriatus* (124, 126) RL 3; **Theridiidae**, Kugelspinnen: *Theonoe minutissima* (123, 126) RL 2; **Theridiosomatidae**, Zwergradnetzspinnen: *Theridiosoma gemmosum* (123, 124) RL 3. Pseudoscorpiones, Pseudoskorpione: **Neobisiidae**: *Microbisium brevifemuratum* (126) RL ss. Diplopoda, Doppelfüßer: **Polyzoniidae**: *Polyzonium germanicum* (124, 125) kL.

Mit 51 charakteristischen Zwischenmoor-Arthropodenarten erreicht das Himmelreichmoor den Spitzenwert der bisher vom Verfasser untersuchten märkischen Torfmoosmoore. – Das NSG Himmelreichsee ist, trotz Wassermangelerscheinungen, noch immer ein naturschutzfachlich sehr wertvolles naturnahes Sauer-Armmoor.

¹⁷ Es wurde nur der Frühjahrsaspekt untersucht

4. Naturschutzfachliche Bewertung der Untersuchungsflächen

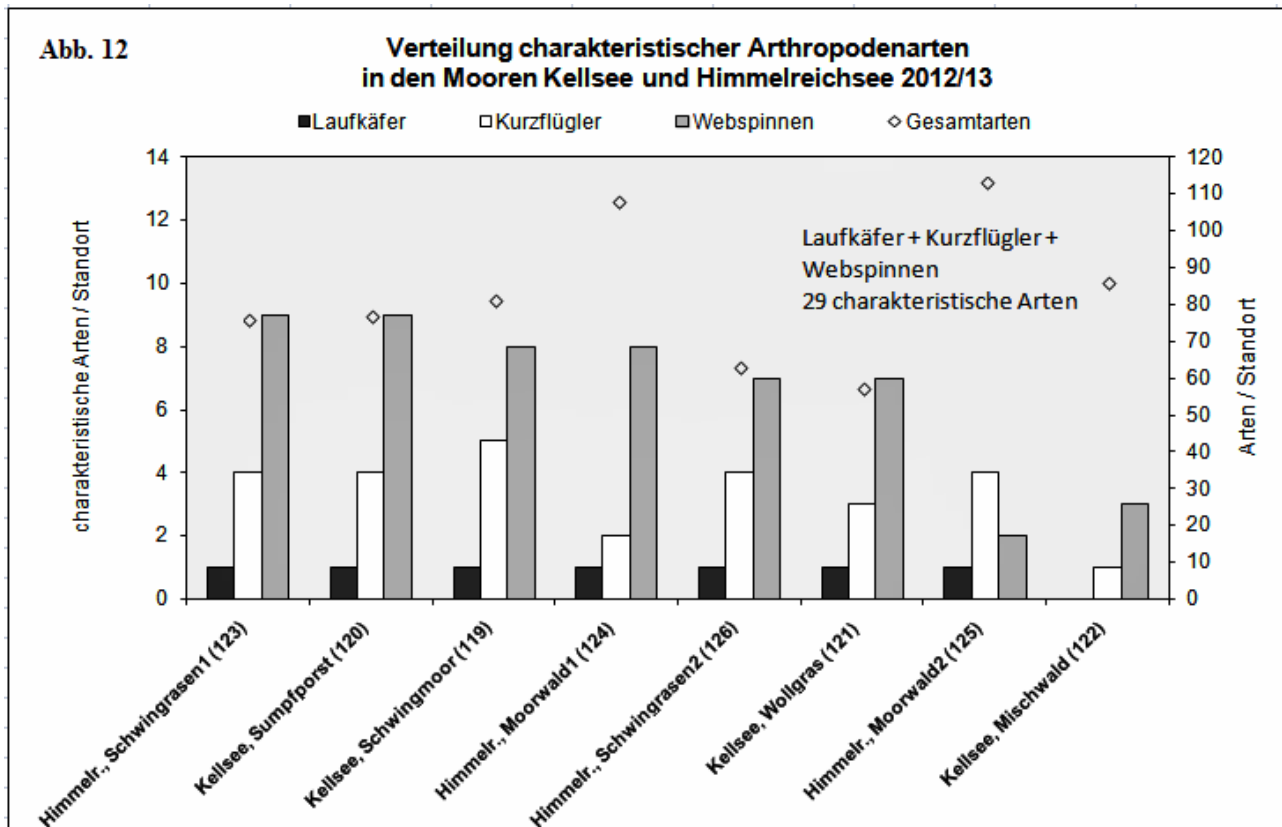
4.1 Charakteristische Arten im Sinne der FFH-Verträglichkeitsprüfung¹⁸

Für folgende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie wurden charakteristische Arten ausgewiesen: 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore, 7150 Torfmoorschlenken, *91D1 Moorwälder und 3160 Dystrophe Seen. In den beiden Mooren wurden, incl. der Funde anderer Untersucher, 63 charakteristische Arthropodenarten festgestellt (s. Tab. 3). Einige dieser Arten haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in Nordeuropa. Sie finden in Mitteleuropa in den relativ kalten Moorniederungen mit zum Teil extremen Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht geeignete Entwicklungshabitate. Viele dieser Arten bevorzugen die nassen bis sehr nassen gehölzfreien Schwing- und Schwammmoorstandorte in denen die Extremtemperaturen besonders ausgeprägt sind. Auf diesen Flächen können charakteristische Webspinnenarten hohe Dominanzwerte erreichen und sind daher leicht nachweisbar (z. B. *Notioscopus sarcinatus*, *Hygrolycosa rubrofasciata*, *Pardosa sphagnicola*, *Dolomedes fimbriatus*). Für Laufkäfer stellen gehölzfreie Sphagnummoore einen Extremlebensraum dar, der, vor allem wegen der niedrigen pH-Werte, nur wenigen Arten Entwicklungsmöglichkeit bietet (z. B. *Agonum ericeti*, *Agonum munsteri*, *Bembidion humerale*). Keine dieser Arten konnte in den beiden Mooren bisher nachgewiesen werden. Das Fehlen dieser Arten stellt aber keinen Qualitätsmangel dar, da sie bisher aus Brandenburg nur durch Einzelfunde bekannt sind. Grundsätzlich gilt: der Mangel an Carabidenarten (ausgenommen die wenigen stenotopen Moorarten) ist ein positives Qualitätsmerkmal der Sphagnummoore (in einigen Untersuchungsflächen kommen ausschließlich die ungefährdeten säuretoleranten hygrophilen Arten *Pterostichus diligens* und *Pt. rhaeticus* vor). Kurzflügelkäfer sind in den beiden Mooren mit 12 von etwa 18 charakteristischen Zwischenmoorarten Brandenburgs vertreten.

Weitere der nachgewiesenen charakteristischen Arthropodenarten der Moore stammen aus Beifängen, die mit der angewendeten Methode nur zufällig nachgewiesen wurden (Schwimmkäfer, Blattkäfer, Zikaden, Zweiflügler u. a.). Sie ergänzen aber die Wertigkeitseinschätzung der Standorte. – Köcherfliegen und Libellen stellen sechs weitere charakteristische Arten der Moore. Auch diese Gruppen sind mit der Bodenfallenmethode nicht untersuchbar.

In den beiden folgenden Diagrammen werden nur die mit der angewendeten Methode gut untersuchbaren Gruppen ausgewertet: Laufkäfer, Kurzflügelkäfer und Webspinnen. Abb. 12 zeigt die Verteilung der charakteristischen Arten dieser Gruppen in den untersuchten Mooren. Auf der Primärachse sind die charakteristischen Arten pro Untersuchungsstandort (-fläche) und auf der Sekundärachse die Gesamtartenzahl der drei Gruppen pro Standort aufgetragen.

¹⁸ Die FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) nach § 34 Abs. 1 BNatSchG prüft die Auswirkungen von Maßnahmen auf den Erhaltungszustand eines betroffenen Natura 2000-Gebietes. Dabei ist der günstige Erhaltungszustand charakteristischer Arten der Lebensraumtypen des Anhangs 1 der FFH-Richtlinie eines der Kriterien für einen günstigen Erhaltungszustand dieser Lebensraumtypen



Auswertung:

- Eine Wertigkeitsbestimmung der Moorstandorte nach der Anteilhöhe von charakteristischen Arten ist nur unter Verwendung der Webspinnenarten möglich. Lauf- und Kurzflügelkäfer sind wegen der geringen Anzahl von moortypischen charakteristischen Arten weniger geeignet.
- Die nachgewiesenen 29 charakteristischen Zwischenmoorarten verteilen sich, mit Ausnahme der letzten beiden Untersuchungsstandorte, relativ gleichmäßig auf die übrigen Standorte beider Moore. – Dies entspricht annähernd den Verhältnissen wie sie auch auf den Lieberoser Zwischenmooren Butzener Bagen und Trockenes Luch festgestellt wurden (BARNDT 2012). Im Butzener Bagen hatte nur das Torfmoos-Schnabelried-Schwingmoor einen deutlich höheren Anteil an charakteristischen Webspinnenarten. Dieser frühe Sukzessionszustand fehlt den Luhmer Mooren, er hat sich dort vermutlich über Rosmarienheidestadien zum Torfmoos-Sumpforstbestand (UF 120) entwickelt.
- Die beiden Moorwaldstandorte (prioritärer FFH-Lebensraumtyp) UF 124 und 125 im Himmelreichmoor unterscheiden sich deutlich voneinander. Im nassen Torfmoos-Moorbirkenwald (124) entspricht die Verteilung der charakteristischen Arten annähernd dem guten Moordurchschnitt. Im nur 30m entfernten trockeneren Moorbirken-Faulbaumgebüsch (125) am Außenrand des Moores kehrt sich das Verhältnis Webspinnen/Kurzflügler um: Nur dieser Standort wird von vier charakteristischen Kurzflügelkäferarten dominiert, die Anzahl der charakteristischen Webspinnen ist auf zwei Arten mit schwacher Moorbinding reduziert. Verursacht wird dieser Wertabfall vermutlich durch den im

Kapitel 2 der Arbeit beschrieben seit 40 Jahren andauernden Wassermangel des Moores.

- An letzter Stelle im Diagramm steht erwartungsgemäß der auf mineralischen Grund stehende Eichen-Buchen-Kiefern-mischwald (122). Bei den wenigen dort festgestellten charakteristischen Zwischenmoorarten handelt es sich um Irrläufer aus dem nur 10 m entfernten Moor.

Bei allen Zwischenmooruntersuchungen des Verfassers haben sich **Webspinnen** als die Arthropodengruppe mit dem höchsten Anteil an „Charakteristischen Arten“ für diesen Lebensraum herausgestellt. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der in den letzten 20 Jahren untersuchten Zwischenmoore Brandenburgs und deren Gefährdung gelistet. Die Tabelle ermöglicht die Einordnung der Ergebnisse für Kell- und Himmelreichsee. Soweit nicht anders angegeben, handelt es sich um eigene Untersuchungsergebnisse.

Tab. 4: Liste charakteristischer Arten (Webspinnen) für Zwischenmoore des Landes Brandenburg (Entwurf)

Abkürzungen: Schutz n. BNatSchG: § = besonderer Schutz; §§ = strenger Schutz; * = keine Gefährdung; Aktivitätsabundanz: v (vereinzelt) = 1-9 Ex., h (häufig) = 10-99 Ex., m (massenhaft) = 100-999 Ex; x = qualitativer Nachweis

Charakteristische Webspinnenarten der Zwischenmoore In Brandenburg (Tabelle im Aufbau)	Moor- bindung ++ = stark + = schwach	Rote Liste Brbg. 1999	Kellsee 2012/13 Luhme/Rheinsberg	Himmelreich 2012/13 Luhme/Rheinsberg	Butzener Bagen 2008 Lieberose	Trockenes Luch 2009 Lieberose	Möllinsee 2008 Lieberose, vorläuf. Ergebnis	Kobbelkemoor 1997 Neuzelle	Pätzer Hintersee 2007 Bestensee	Großes Luch 2007 Halbe	Kleiner Milasee 2007 Storkow / Kehrügk	Altes Moor/ Loben 2001 Elsterwerda, leg. R. Bekker	Teufelsfenn 1999 Seddin, leg. R. Platen	Raues Luch 2000 ¹⁹ Luckenwalde Otto et al. 2001	Plötzendiebel 1992 Glambeck, leg. Wolfr. Beyer	Hechtdiebel 1992 Glambeck, leg. Wolfr. Beyer		
		1	2	3	G	1	2	3	nb	*								
<i>Agroeca dentigera</i>	++		1						v	v					x			
<i>Agyneta cauta</i>		+	*	v	v	h	v		h		v	h					v	
<i>Agyneta decora</i>	++		1			v					v				x		v	
<i>Antistea elegans</i>		+	3			v	v	v	h	h	h	h	v	h	x		v	
<i>Aphileta misera</i>	++		3	v							v	v						
<i>Araeoncus crassiceps</i>	++		3						h	h	h				x			
<i>Araniella proxima</i>		+	G		v													
<i>Argyroneta aquatica</i>		+	2	v	v				v	h							v	v
<i>Carorita limnaea</i>		+	1		v													v
<i>Centromerus arcanus</i>	++		2			v			v									v
<i>Centromerus levitarsis</i>	++		2						v	v								
<i>Centromerus semiater</i>	++		3				v		v	v	v				x			
<i>Ceraticelus bulbosus</i> ²⁰		+	nb															
<i>Crustulina sticta</i>		+	2															
<i>Diplocephalus dentatus</i>	++		1											v				h
<i>Dolomedes fimbriatus</i> §		+	3	v	v	h	h	v	v	v	h	h	v	v	x		v	v
<i>Dolomedes plantarius</i> §§		+	1							v		v						
<i>Drepanotylus uncatus</i>	++		2		v				v									v
<i>Erigonella ignobilis</i>	++	^{Kalk} ?	*						v	h	v							
<i>Glyphesis cottonae</i>	++		1	v			v				h	v			x		h	
<i>Gnaphosa nigerrima</i>	++		2			h	h		m	h	h	h	v	h	x			

¹⁹ incl. Porathenluch und Blankes Luch

²⁰ MARTIN (2009): Wandlitz, Sphagnumgesiebe 22.11.1987 14 Ex leg. Uhlig, det. Martin; Neufund f. BB

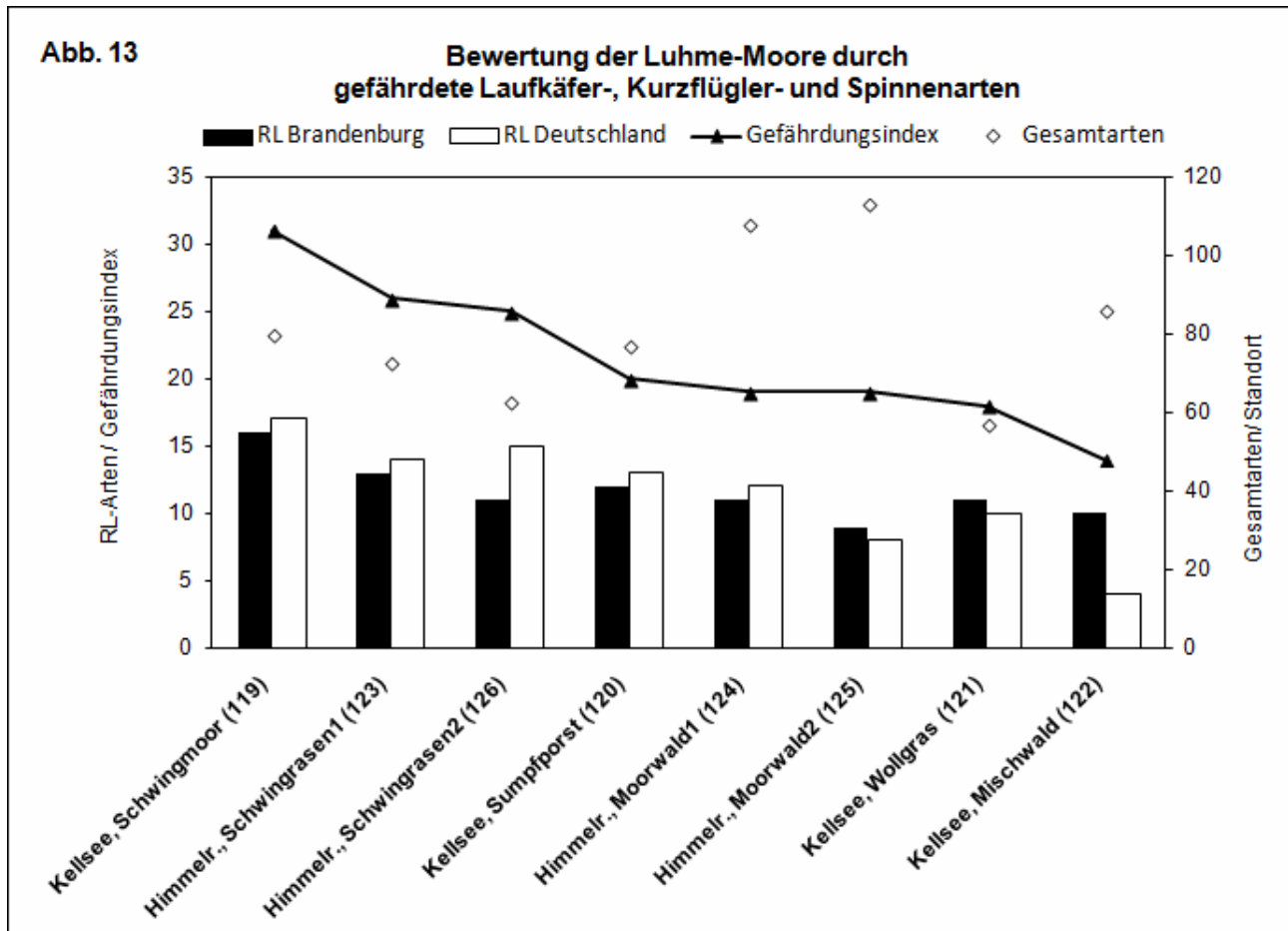
<i>Haplodrassus moderatus</i>	++		3			v		v					v	x			
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>		+	3	h	v	v							v		v	h	
<i>Hypselistes jacksoni</i>	++		1			v								x	h		
<i>Neon valentulus</i>	++		2			v				v				x			
<i>Notioscopus sarcinatus</i>	++		3	h	h	h	v				v		h	x	h		
<i>Oryphantus angulatus</i>	++		nb		v	v											
<i>Pardosa sphagnicola</i>	++		2	h	h	h	h		m	h	m	v		x	h	h	
<i>Pirata insularis</i>	++		1				v								v	v	
<i>Piratula uliginosa</i>		+	3	v	h	m					v		v	x	h	h	
<i>Robertus unguatus</i>	++		1			v	v		v								
<i>Satilatlas britteni</i>		^{Kalk} +?	nb							v							
<i>Sitticus caricis</i>		+	2							v	v						
<i>Talavera parvistyla</i>	++		nb			v											
<i>Taranucus setosus</i>	++		3	h	v			v	v					x			
<i>Theonoe minutissima</i>	++		2		v									x		v	
<i>Theridiosoma gemmosum</i>	++		3	v	v												
<i>Walckenaeria kochi</i>	++		3	h	v				v						v	h	
<i>Walckenaeria nodosa</i>	++		1		v		v							x			
39 charakteristische Arten, davon pro Moor:				12	16	16	11	4	14	13	15	10	5	6	17	16	8

Auswertung:

- Das Gesamtartenspektrum ist hochgradig bedroht: Von den 39 charakteristischen Webspinnenarten sind 10 Arten vom Aussterben bedroht und 22 Arten stark gefährdet oder gefährdet, vier Arten haben noch keine Gefährdungseinschätzung (Erstfunde für Brandenburg), nur zwei Arten sind ungefährdet.
- 18 Arten (= 46%) konnten im aktuellen Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.
- Die Moorspinnenart *Oryphantus angulatus* wurde 2008 im Butzener Bagen/Lieberose vom Verfasser als Erstfund für Brandenburg festgestellt und hat nun im NSG Himmelreichsee ein zweites Vorkommen.
- Die Luhmer Moore Kellsee und Himmelreich gehören mit ihrer hohen Anzahl von charakteristischen Webspinnenarten zur Spitzengruppe der verglichenen Brandenburger Moore. Beide Torfmoosmoore verfügen über eine überdurchschnittlich gute spezifische Artenausstattung.

4.2 Bewertung der Untersuchungsflächen durch das Vorkommen gefährdeter Käfer- und Webspinnenarten

Als weitere Möglichkeit für die Bewertung der Untersuchungsflächen (UF) wird ein Verfahren verwendet, das die gewichtete Gefährdung sämtlicher Arten der UF berücksichtigt (= Gefährdungsindex; s. BARNDT 2004). Grundlage der Berechnung sind die in der Gesamtartenliste (BARNDT 2014) angegebenen Gefährdungsgrade der Arten für Brandenburg und Deutschland. Abbildung 13 zeigt das erzielte Wertigkeitsprofil.



Auswertung:

- Das Artenspektrum der drei Torfmoos-Schwingrasen ist durch den höchsten Anteil hochgradig gefährdeter Arten und die geringsten Gesamtartenanzahlen gekennzeichnet. **Die Schwingrasen haben sich als die naturschutzfachlich wertvollsten Moorflächen herausgestellt.**
- Es folgen die vier Moorwaldstandorte mit etwas niedrigeren Werten und höherem Gesamtartenbestand.
- Den geringsten Indexwert, bei hohem Artenbestand, hat der Mischwald auf mineralischem Grund; er grenzt sich damit deutlich von den Moorwaldstandorten (organischer Boden) ab.
- Eine Differenzierung der Untersuchungsflächen nach der absoluten Anzahl gefährdeter Arten für Brandenburg und Deutschland (schwarze und weiße Säulen) ist nicht möglich, da die Verteilung mit Ausnahme des Mischwaldes nahezu gleich ist.

5. Empfohlene Pflegemaßnahmen

5.1 Kellsee (Geschützter Landschaftsbestandteil)

Zur Sicherung des sehr guten Erhaltungszustandes des Kellseemoores werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Das Gebiet sollte als NSG (Totalreservat) ausgewiesen und flächenmäßig unter Einbeziehung des unter- und oberirdischen Einzugsgebietes seiner Wasserversorgung bedeutend erweitert werden; aktuell umfasst das nur 1,8 ha große Gebiet ausschließlich den Moorbodenanteil mit Kolk und ist damit deutlich zu eng bemessen. Die durchschnittliche NSG-Größe in Brandenburg beträgt nach Angabe des Bundesamtes für Naturschutz (2014) 484,1 ha! Mit in das Schutzgebiet einbezogen werden sollte ein Teil der fast unmittelbar angrenzenden waldfreien Flächen. Vermutlich bilden diese Flächen die Grundlage für die gute Wasserversorgung des Moores. Gegenwärtig werden diese Gebiete als Ackerflächen genutzt.
- In der weiträumigen Umgebung des Moores sollten die bereits erkennbaren Ansätze des Waldumbaus – Förderung des Laubholzanteils/starker Rückbau des Nadelholzanteils – konsequent weitergeführt werden.
- Der wertgebende „ausufernde Randsumpf“ des Moores wurde stellenweise von Fahrzeugen zerfahren. Die Befahrbarkeit des Moorrandes muss weiträumig verhindert werden.
- Empfohlen wird die Einrichtung einer Grundwassermessstelle neben dem Moor und einer zusätzlichen Messstelle im Moor mit regelmäßiger Ablesung (ähnlich Trockenes Luch/Lieberoser Heide u. a.). In gleicher Weise sollte auch am Himmelreichsee verfahren werden; dies wäre ein Verfahren um das Problem der nahe beieinander liegenden, aber in unterschiedlichen Erhaltungszuständen befindlichen Moore, besser zu verstehen.
- Zusätzlich wünschenswert wäre eine saisonale Überprüfung der pH- und elektrischen Leitfähigkeitswerte ($\mu\text{S}/\text{cm}$) des Kolkwassers, des Schwinggrases, des Moorwaldes und des Randsumpfes.
- Die Köcherfliegenfauna des Moores sollte wegen der von MEY (1991) am Himmelreichsee festgestellten außergewöhnlichen Moorspezifität dringend untersucht werden; die Köcherfliegenfauna des Kellsee ist noch unbekannt.

5.2 NSG Himmelreichsee (Totalreservat)

Die Ermittlung der exakten Ursache für die seit etwa 40 Jahren bekannte Beeinträchtigung des Schutzgebietes ist dringend erforderlich.

- Die Schutzgebietsfläche (Totalreservat) muss wesentlich erweitert werden und mindestens zusätzlich die umgebenden Hänge umfassen. Gegenwärtig umfasst das NSG mit nur 7 ha ausschließlich den Moorbodenanteil mit Kolk und ist damit deutlich zu eng bemessen.
- Als Sofortmaßnahmen muss umgehend der ca. vierzigjährige Fichtenbestand am Südrand des Moores entfernt werden. In Brandenburg gibt es einen Erlass über „waldbauliche Maßnahmen an und in Mooren“ (MLUV²¹ 2005), der die Forstämter auffordert, Rot- und Omorikafichten aus Moorbereichen zu entfernen um eine Naturverjüngung durch Laubbaumarten zu ermöglichen. Vor diesem Hintergrund ist es am Himmelreichsee besonders unverständlich, dass

²¹ Ministerium für landwirtschaftliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz Brandenburg

hangaufwärts hinter den Fichten Buchenausholzungen erfolgt sind, und die Arbeiten exakt am Fichtenbestand des Moorrandes beendet wurden.

- Zusätzlich sollten als Sofortmaßnahme die Jungfichten, die bereits seit einigen Jahren in den durch Trockenstress geschädigten Sumpfporstbestand am Nordostende des Moores eingedrungen sind, entfernt und der vitale Moorbirkenbestand auf der Fläche stark ausgelichtet werden.
- Der das Moor umgebenden Nadelholzbestand (Kiefer) sollte deutlich reduziert werden um eine standortgerechte Laubholznaturverjüngung zu ermöglichen.
- Unabdingbar zum Verständnis der Hydrologie des Naturschutzgebietes ist die Ermittlung des unterirdischen Einzugsgebietes seiner Wasserversorgung.
- Es sollte u. a. geprüft werden, ob evtl. Grundwasser in den entwässerten NO-Teil des Großen Heegesees abfließt und weiter in Richtung Großer Zechliner See abgeleitet wird.
- Dringend empfohlen wird die Einrichtung einer Grundwassermessstelle neben dem Moor und einer zusätzlichen Messstelle im Moor mit regelmäßiger Ableseung. Der Pegelvergleich gibt u. a. Hinweise auf einen eventuell vorhandenen lokalen Grundwasserkörper, der oberhalb des Hauptgrundwasserleiters liegen könnte.
- Der im Kolk noch vorhandene Karpfen- und evtl. Aalbestand muss schnellstmöglich entfernt werden.
- Die Köcherfliegenfauna des Moores sollte wegen der von MEY (1991) festgestellten außergewöhnlichen Spezifität dringend nachuntersucht werden.

Ausblick

Unter dem Druck durch EU-Naturschutzrecht (FFH Richtlinie 1992/43/EWG) und EU-Wasserrecht (Richtlinie 2000/60/EG; Wasserrahmenrichtlinie) sind seit etwa zehn Jahren die nachhaltige Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes und die Wiederherstellung bzw. der Erhalt von Feucht- und Nasshabitaten auch in Brandenburg verstärkt Ziel der Umweltplanung. Gemessen an den bereits durchgeführten umfangreichen Moor-Revitalisierungsmaßnahmen in Mecklenburg-Vorpommern (ZIEBARTH et al. 2009), hat Brandenburg bisher nur relativ kleinflächige Einzelmaßnahmen realisiert (Waldmoore, Kalkmoore, Rietzer See u.a.).

In Brandenburg fehlt noch immer ein gesetzlich verankertes und ausfinanziertes Moorschutzprogramm, das zwischen Naturschutz-, Forst-, Agrar- und Wasserverwaltung abgestimmt sein muss.

Im Rahmen der zwanzigjährigen Untersuchung ausgewählter terrestrischer Arthropodengruppen Brandenburger Lebensräume des Verfassers ist zunehmend deutlich geworden, dass das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV) aufgrund des anhaltenden Stellenabbaus nicht mehr in der Lage ist, seinen Naturschutzverpflichtungen in vollem Umfange gerecht zu werden. Der letzte Mitarbeiter mit weiter entomologischer Fachkompetenz, Herr Dr. Beutler, ist in den Ruhestand gegangen. Eine Wiederbesetzung der Personalstelle ist nicht vorgesehen. – Für die fachliche korrekte Berücksichtigung von „Charakteristischen

Arten (Arthropoden)“ für Bewertung und Instandhaltung von Lebensräumen ist die Wiedereinrichtung einer fachkompetent besetzten Personalstelle unabdingbar.

Vor und nach Pflegemaßnahmen ist zur Kontrolle ihrer Effektivität, neben der floristischen und vegetationskundlichen Untersuchung, auch die Untersuchung ausgewählter lebensraumspezifischer Arthropodengruppen (Charakteristische Arten) dringend erforderlich.

Hierbei ist besonders auf fluguntüchtige und aktivitätsarme Arten zu achten, da bei diesen Tieren in besonders hohem Maße die Gefahr besteht, durch unbedachte Pflegemaßnahmen (z. B. zu schnelle, zu hohe oder zu lang andauernde Überstauung in Mooregebieten) Restpopulationen stenotoper Arthropodenarten zu vernichten.

Wegen der hohen entomologischen Biodiversität in den Brandenburger Lebensräumen und des Fachkräftemangels in der Naturschutzverwaltung, sollte eine enge Zusammenarbeit mit Universitäten/Hochschulen, Museen und entomologischen Fachgruppen erfolgen. Da diese Zusammenarbeit nicht ausschließlich ehrenamtlich erfolgen kann, müssten dafür Finanzmittel eingeplant werden.

6. Dank

Außer den bereits als Mitarbeiter benannten Biologen gilt mein besonderer Dank den Angehörigen der Naturparkverwaltung Stechlin-Ruppiner Land, die durch Informationen vor Ort und der Bereitstellung von Planungsunterlagen zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben. Besonders erwähnt sei Frau Silke Oldorff, die zusätzlich auch bei der praktischen Durchführung der Untersuchung engagiert mitgewirkt hat.

Für Diskussionshinweise, Überprüfung/Determination fraglicher Arten, Durchführung von bodenkundlichen Erhebungen und die Teilnahme an gemeinsamen Exkursionen bedanke ich mich bei: Klaus Bruhn, Dr. Jürgen Deckert, Jens Esser, Dr. Wolfgang Fischer, Stephan Gottwald, Stephan Gürlich, Uwe Heinig, Dr. Lars Hendrich, Tom Kirschey, Wolfgang Linder, Tobias Mainda, Dr. Dieter Martin, Dr. Wolfram Mey, Thomas Neumann, Dr. Ralph Platen, Dr. Volker Puthz, Stefan Rätzel, Dr. Christoph Saure, Peter Schäfer, Dr. Annemarie Schaepe, Dr. Peter Sprick, Herbert Winkelmann und Prof. Dr. Peter Zwick.

7. Literatur

- ASKEVOLD, I. (1991): Classification, Reconstructed Phylogeny, and Geographic History of the New World Members of *Plateumaris* Thms. – Mem. Ent. Soc. Canada **157**: 1-175. Aus: KIPPENBERG, H. (1994): S. 95–88. Familie: Chrysomelidae. – In: LOHSE, G.A. & W. LUCHT (Hrsg.) – Die Käfer Mitteleuropas, 3. Supplementenband; Band 14: S. 22.; Krefeld.
- BARNDT, D. (2004): Beitrag zur Arthropodenfauna des Lausitzer Neißegelbietes zwischen Preschen und Pusack - Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u.a.). - 3. Ergebnisbericht der entomologischen Untersuchungen in Brandenburg 1995-2002. – Märkische Ent. Nachr. **6** (2): 7-46.
- BARNDT, D. (2005): Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Schlaubetal und Umgebung. - Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u.a.). - 5. Ergebnisbericht der entomologischen Untersuchungen in Brandenburg 1995-2002. – Märkische Ent. Nachr. **7** (2): 45-102.

- BARNDT, D. (2010a): Beitrag zur Arthropodenfauna ausgewählter Binnensalzstellen in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **19** (1, 2): 34-44.
- BARNDT, D. (2010b): Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Dahme-Heideseen (Land Brandenburg) - Faunenanalyse und Bewertung. – Märkische Entomologische Nachrichten **12** (2): 195-298.
- 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. (2014): Anhang zu: Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der nährstoffarmen Torfmoosmoore Kellsee und Himmelreichsee (Land Brandenburg). – Märkische Entomologische Nachrichten **16** (2). – Gesamtartenliste, Standortfotos/Luftbilder und Dominanztabellen. - Download:
http://www.mugv.brandenburg.de/n/natura2000/managementplanung/himmelreich/anhang_luhme.pdf
- BEIER, W. & H. KORGE (2001): Biodiversität der Wirbellosenfauna im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz bei Potsdam (Land Brandenburg). Teil I: Käfer (Insecta, Coleoptera). – Märkische Ent. Nachr. Sonderheft 1: 1-150.
- BELLMANN, H. (1997): Kosmos-Atlas der Spinnentiere Europas; und Süßwasserkrebse, Asseln, Tausendfüßer. – Franckh-Kosmos Verlags GmbH Stuttgart. 304 S., über 1000 Farbfotos.
- BEYER, W. (1992): Arachnologische Aufsammlungen im NSG Plötzendiebel und NSG Hechtgiebel (Uckermark). (unpubliziert).
- BfN-BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2014 im Druck): Rote Liste Wirbellose Tiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(4).
- BLICK, T. & M.-A. FRITZE (2010): Spinnen aus Blockhalden, Felslebensräumen und Hochlagenwäldern im Fichtelgebirge (Oberfranken, Bayern). Unpublizierte Artenlisten aus dem Projekt <http://blockhalden.de>
- BLICK, T., O.-D. FINCH, K.H. HARMS, J. KIECHLE, K.-H. KIELHORN, M. KREUELS, A. MALTEN, D. MARTIN, C. MUSTER, D. NÄHRIG, R. PLATEN, I. RÖDEL, M. SCHEIDLER, A. STAUDI, H. STUMPF & D. TOLKE (2014 im Druck): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis März 2014 – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(4).
- BRUHN, K. (1995): In: KEGEL (1995): Webspinnenfaunabearbeitung.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ BfN (2014): Durchschnittliche Flächengröße der Naturschutzgebiete in den Bundesländern und in Deutschland. – Internet:
http://www.bfn.de/0308_nsg_tab2.html (ausgelesen am 04.07.2014).
- CASEMIR, H. (1976): Beitrag zur Hochmoor-Spinnenfauna des Hohen Venns (Hautes Fagnes) zwischen Nordeifel und Ardennen. – Decheniana **129**: 38–72.
- 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).
- DECKERT, J. (2013): Checkliste der Wanzen (Heteroptera) aus Berlin-Brandenburg. – Entomologische Gesellschaft Orion - Berlin. Internetseite: <http://www.orion-berlin.de/wanzen/liste.htm>
- DETZEL, P. (2001): Verzeichnis der Langfühlerschrecken (Ensifera) und Kurzfühlerschrecken (Caelifera) Deutschlands. – in: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Entomofauna Germanica Bd. 5. Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) Beiheft 6: 63-90.
- DUNGER, W. & K. STEINMETZGER (1981): Ökologische Untersuchungen an Diplopoden einer Rasen-Wald-Catena im Thüringer Kalkgebiet. – Zool. Jb. Syst. **108**: 519-553.
- DWD (2012): Jahresrückblick 2010 des Deutschen Wetterdienstes. – DWD-Pressestelle.
- ESSER, J. (2009): Verzeichnis der Käfer Brandenburgs und Berlins. – Märkische Ent. Nachr. Sonderheft 5: 146 S.
- ESSER, J. (2014): Sechster Nachtrag zum Verzeichnis der Käfer (Coleoptera) Brandenburgs und Berlins. – Märkische Entomologische Nachrichten 16/2 (erscheint Ende 2014).

- FISCHER, W. (1977): Vegetation und Flora des Naturschutzgebietes Himmelreichsee (Brandenburgische Naturschutzgebiete. Folge 29). – in: Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **13**(3): 72-88. Potsdam
- FISCHER, W. (1982): Himmelreichsee. – in: FISCHER et al. (1982), S. 21-25
- FISCHER, W., GROSSER, K. H., MANSIK, K.-H. & U. WEGENER (1982, 3. überarb. Aufl.): Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR Band 2: Naturschutzgebiete der Bezirke Potsdam, Berlin - Hauptstadt der DDR, Frankfurt (Oder) und Cottbus. – Leipzig, Jena, Berlin: 292 S.
- FRISCH, J. (1995): Die Käferfauna des Roten Moores (Insecta: Coleoptera). Eine ökologisch-faunistische Studie zur Käferfauna der Rhönmoore. – Beiträge zur Naturkunde in Osthessen **30**: 3–180, Fulda
- FRITZLAR, F., SPRICK, P., SCHÖLLER, M. & B. BÜCHE (2014, im Druck): Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatt- und Samenkäfer Deutschlands (Coleoptera: Chrysomelidae et Bruchidae). – In: SCHMIDL, B. & H. BUSSLER (2014 im Druck): Rote Listen und Gesamtartenlisten der Käfer (Coleoptera) Deutschlands excl. Adephaga und wasserbewohnende Käfer. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3, Wirbellose Tiere 2. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4).
- GÜRLICH, S. (2013): Naturwaldreservat Wummsee - Forstamt Mirow. Bestandaufnahme und Bewertung der Holzkäfer fauna 2012-2013. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern - Schwerin.
- 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.
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – VEB Fischer Verlag, Jena: 494 S. + 20 Farbtafeln.
- HAUSER, H. & K. VOIGTLÄNDER (2009a): Zoogeography of the millipedes (Diplopoda) of eastern Germany. – Soil Organisms Vol. 81 (3): 617-633.
- HAUSER, H. & K. VOIGTLÄNDER (2009b): Doppelfüßer (Diplopoda) Ostdeutschlands. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN) (Hrsg.) 2. Auflage, 112 S. - Göttingen
- HENDRICH, L. & R. MÜLLER (2008): Erfassung der FFH-Anhang-Arten *Dytiscus latissimus* (Breitrandkäfer) und *Graphoderus bilineatus* (Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer) im Naturpark Stechlin-Ruppiner Land.- Gutachten im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, 31 S., unveröffentlicht.
- HERMANN, L. H. (2001): Catalog of the Staphylinidae (Insecta, Coleoptera) : 1758 to the end of the second millennium. Parts I-VII. – Series: Bulletin of the American Museum of Natural History **265**: 1- 4218 (bound in seven Volumes). American Museum of Natural History, New York.
- HIEBSCH, H. (1965): Beiträge zur Wanzenfauna des Naturschutzgebietes „Salzstelle bei Hecklingen“ - eine ökologische Studie -. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 5 (1): 27-43.
- HIEBSCH, H. (1980): Beitrag zur Spinnenfauna des Naturschutzgebietes Bergen-Weißacker-Moor im Kreis Luckau. – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg **16** (1): 20-28.
- HORION, A. (1941-1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. I-XII.
- HORION, A. (1965): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band X: Staphylinidae, 2. Teil Paederinae bis Staphylininae. – Überlingen-Bodensee. 335 S.
- KEGEL, B. (Hrsg.) (1995): Monitoring der Naturschutzgebiete von Berlin (West). Unveröffentlichte Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, 19 Bände.
- KLAWITTER, J., RÄTZEL, S. & A. SCHAEPE (2002): Gesamtartenliste und Rote Liste der Moose des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (4), 103 S.
- KLAUSNITZER, B. (2009): Insecta: Coleoptera: Scirtidae. - Süßwasserfauna von Mitteleuropa. - Herausgegeben von J. SCHWOERBEL (†) und P. ZWICK. Bd. 20/17. – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg

- KOCH, K. C. (1989-1995): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie, Bände E1-E7. Krefeld.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) Beiheft 4, 1-185.
- KÖHLER, F., GÜRLICH, S. & O. BLEICH (Stand Mai 2014): Onlineportal zum Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – www.coleokat.de
- KÖHLER, H.-R., ULLRICH, V. STORCH, V., SCHAIRER, V. & G. ALBERTI (1989): Massen- und Energiefluss bei Diplopoden und Isopoden. – Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. 7: 263-268 . (zitiert nach HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009b).
- KOPONEN, S. (2002): Ground-living spiders in bogs in northern Europe. – The Journal of Arachnology **30**:262–267
- KORGE, H. (1956): Teil I: Adephegidae und Staphylinidae. – in: GRIEP, E. & H. KORGE (1956): Beiträge zur Koleopterenfauna der Mark Brandenburg, XXI. – Deutsche Entomologische Zeitschrift, Neue Folge **3** (1): 57- 63.
- KORGE, H. (1963): Das Naturschutzgebiet Teufelsbruch in Berlin-Spandau: Die Käferfauna. – Sber.Ges.Naturf.Fr. zu Berlin, N.F. 3, S. 67-102.
- KUPRYJANOWICZ, J., HAJDAMOWICZ, I., STANKIEWICZ, A. & W. STAREGA (1998): Spiders of some raised peat bogs in Poland. – In: SELDEN, P. A. (1998) (ed.): Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh, 1997:p. 267-272.
- KUTTIG, G. (1983): *Dytiscus lapponicus* Gyllenhal, 1808 in Brandenburg. – Zoolog. Rundbrief Bez. Neubrandenburg 3.
- LANDGRAF, L. (2007): Zustand und Zukunft der Arm- und Zwischenmoore in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **16** (4): 104-115.
- 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.
- LEHMITZ, R. (2010): Typisierung von Seen Norddeutschlands anhand aquatischer Coleoptera. – VDM-Verlag, ISBN 3639290593, pp. 116.
- 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.
- LUKA, H. (2004): Ökologische Bewertung von Landschaftselementen mit Arthropoden (Hrsg. Nagel, P., Durrer, H. & U. Niggli). – Opuscula biogeographica basiliensia **4**, 253 S
- LÜTKEPOHL, M. & M. FLADE (Hrsg. 2004): Das Naturschutzgebiet Stechlin. – Natur & Text, Rangsdorf. 267 S.
- MARTIN, D.(1977): Spinnen aus dem Naturschutzgebiet `Moosfenn` (Bezirk Potsdam). Brandenburgische Naturschutz gebiete 25. – in: Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 13(2): 53-54.
- MARTIN, D. (2009): *Ceraticelus bulbosus* (Araneae, Linyphiidae) - Erstnachweis für Deutschland sowie weitere bemerkenswerte Spinnenfunde aus Ostdeutschland. – Arachnologische Mitteilungen **38**: 4-7.
- 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., O. BRAUNER, F. PETZOLD & M. KRUSE (2013): Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **22** (3 /4), 166 S
- MEY, W. (1991): Wenig bekannte Köcherfliegen in Deutschland (Insecta, Trichoptera). – Entomologische Nachrichten und Berichte **35** (4): 270-273.
- MEY, W. (2014): Köcherfliegenarten (Trichoptera) von Brandenburg und Berlin. – in: Homepage ORION Berlin (http://www.orion-berlin.de/k_fliegen/trichoptera.htm)
- MLUV (2005): Erlass „Waldbauliche Maßnahmen an und in Mooren“; Handreichung für Planung und Umsetzung vom Moorschutzmaßnahmen im Landeswald. – Ministerium für landwirt-

- schaftliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, Referat 42. Rundschreiben an die Ämter für Forstwirtschaft in Brandenburg.
- MOHR, K.H. (1966): 88. Fam. Chrysomelidae. – In: FREUDE, H., HARDE, K.W., & G.-A. LOHSE (Hrsg.) – Die Käfer Mitteleuropas. Band 9: 299 S.; Krefeld.
- MOORMONITORING JÄNSCHWALDE (unpubl.): Programm zur Feststellung evtl. Auswirkungen der Grundwasserabsenkung im Planungsgebiet des Braunkohletagebaues Jänschwalde (ab 1995 fortlaufend, unpubl.).
- MOSSAKOWSKI, D. (2007): Salzwiesen und Hochmoore: Extremstandorte? – Angewandte Carabiologie 8: 9-16.
- MUGV & LUGV (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg & Landesamt für...[Hrsg.] 2013a): Managementplan für die FFH-Gebiete: „Wummsee und Twernsee“, „Erweiterung Wumm- und Twernsee“, „Rochowsee und Plötzensee“. – LUGV-Umweltinformation/Öffentlichkeitsarbeit. 208 Seiten; + Karten und Anhänge.
- MUGV & LUGV (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg & Landesamt für...[Hrsg.] 2013b): Managementplan für das FFH-Gebiet 288 „Himmelreich“. – LUGV-Umweltinformation/Öffentlichkeitsarbeit. 139 Seiten; + Karten und Anhänge.
- NENTWIG, W., BLICK, T., GLOOR, D., HÄNGGI, A. & C. KROPF (Hrsg.) (2014): araneae: Spinnen Europas – Spiders of Europe. Version 05. 2014. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch/index.php>
- NERESHEIMER, J. & H. WAGNER (1924): Beiträge zur Coleopterenfauna der Mark Brandenburg. XII. – Deutsche Entomologische Zeitschrift, Jg.1924: 153-161.
- NICKEL, H., HOLZINGER, W.E., WACHMANN, E. (2002): Mitteleuropäische Lebensräume und ihre Zikaden (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). – Denisia 4: 279-328
- 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.
- NYHOLM, T. (1955): Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Cyphon* Payk. – In: Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey Tutzingen bei München; Sonderband Ad. Horion: Faunistik der mitteleurop. Käfer IV. Band: 251-267.
- 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.
- PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. - Eine ökologische Studie. – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 12, 533–683.
- 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.
- PLATEN, R. (1995): In: KEGEL (1995): Spinnenfaunabearbeitung z.T.
- PLATEN, R. (1997): In: LINDER (1997): Spinnenfaunabearbeitung.
- PLATEN, R. & B. von BROEN (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Webspinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) des Landes Berlin. – In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege/Senatsverwaltung für Stadtentwicklung [Hrsg.] (2005): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM.
- PLATEN, R., von BROEN, B., HERRMANN, A., RATSCHKER, U. M. & 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 u. Landschaftspflege in Brandenburg 8(2) Beilage, Potsdam: 1-79.

- REITTER, E. (1912): Fauna Germanica - Die Käfer des Deutschen Reiches. Band 4. – Stuttgart K. G. Lutz' Vlg., 236 S., 24 Tafeln.
- 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.
- RUSCH, J. (1991/92): Bemerkenswerte Staphylinidenfunde in der Niederlausitz - Teil 1. – Natur und Landschaft in der Niederlausitz **13**: 59-99.
- RUZICKA, V. (1998):. The subterranean forms of *Lepthyphantes improbulus*, *Theonoe minutissima* and *Theridion bellicosum* (Araneae: Linyphiidae, Theridiidae). – In: P.A. Selden (ed.) (1998): Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology: 101-105. Edinburgh 1997.
- SCHIKORA, H.-B. (2003): Spinnen (Arachnida: Araneae) nord- und mitteleuropäischer Regenwasser Moore entlang ökologischer und geografischer Gradienten. – Mainz. Wissenschaftl. Verlag, Aachen. 567 S.
- SCHUMANN, H. (2011): Liste der in Berlin und Brandenburg nachgewiesenen Diptera. – Website Entomologischer Verein „ORION“ Berlin: www.orion-berlin.de/fliegen/list_diptera1.htm
- SCHOKNECHT, T. & F. ZIMMERMANN (2007): Zum 40-jährigen Jubiläum zahlreicher Naturschutzgebiete in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **16** (4): 129-132.
- SCHUBART, O (1934): Über die märkischen *Glomeris*-Arten. – Märkische Tierwelt **1** (1): 8-13.
- SCOTT, A. G., OXFORD, G. S. & P. A. SELDEN (2006): Epigeic spiders as ecological indicators of conservation value for peat bogs. – Elsevier Ltd.- Biological conservation 127: 420-428.
- SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. – Lutra Verlag: 368 S.
- SPRICK, P., SCHMIDT, L. & E. GÄRTNER (2013): Bemerkenswerte Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) phytophage (Chrysomelidae, Curculionidea) und diverse Käfer aus der Hannoverschen Moor-geest - 1. Beitrag zur Käferfauna. – TELMA **43**: 123 – 162, 7 Abb., 2 Tab.
- STAUDT, A. [Koord.] (2014): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – Arachnologische Gesellschaft e.V.; Internet: <http://www.spiderling.de/arages>
- 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.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A., HANNIG, K., & M. KAISER (2014) [Hrsg.]: Verbreitungsatlas der Laufkäfer Deutschlands - Distribution Atlas of Ground Beetles in Germany: 347 S. – Books on Demand, Norderstedt.
- 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.
- WACHMANN, E., MELBER, A. & J. DECKERT (2004-2008): Wanzen 1- 4. – Tierwelt Deutschlands **75**, **77**, **78**, **81**. – Goecke & Evers Verlag - Keltern.
- WICHARD, W. (1988): Die Köcherfliegen. – Neue Brehm Bücherei 512.
- ZIEBARTH, M., LENSCHOW, U. & T. PERMIEN (2009): Konzept zum Schutz und zur Nutzung der Moore. - Fortschreibung des Konzeptes zur Bestandssicherung und zur Entwicklung der Moore in Mecklenburg-Vorpommern (Moorschutzkonzept). – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), 107 S.
- ZWICK, P., KLAUSNITZER, B. & RUTA, R. (2013): *Contacyphon* GOZIS 1883, removed from Synonymy (Coleoptera: Scirtidae) to accommodate species so far combined with the invalide name, *Cyphon* PAYKULL, 1799. – Entomologische Blätter und Coleoptera **109**: 337-353. Wiss.Vlg. Peks.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Dieter Barndt, Bahnhofstr. 40 D, 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: 2014

Band/Volume: [2014_2](#)

Autor(en)/Author(s): Barndt Dieter, Diverse Autoren

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der nährstoffarmen Torfmoosmoore Kellsee und Himmelreichsee \(Land Brandenburg\) \(Coleoptera, Heteroptera, Auchenorrhyncha, Hymenoptera part., Odonata, Diptera part., Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Diplopoda, Chilopoda u. a.\) 93-137](#)