

**B E R I C H T E D E R N A T U R F O R S C H E N D E N
G E S E L L S C H A F T D E R O B E R L A U S I T Z**

Band 15

Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz 15: 91–104 (2007)

ISSN 0941-0627

Manuskriptannahme am 30. 1. 2007
Erschienen am 24. 7. 2007

Vortrag zur 15. Jahrestagung der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz am 12. März 2005 in Görlitz
(geändert)

**Sandlaufkäfer und Laufkäfer in der Muskauer Heide –
Bemerkungen zur aktuellen Situation und der Habitatentwicklung sowie vorläufige Prognosen an ausgewählten Beispielen (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae)**

Von JÖRG GEBERT

Mit 7 Abbildungen, 2 Karten und 1 Tabelle

Zusammenfassung

In einer kurzen Übersicht zu einigen ausgewählten Sandlaufkäfer- und Laufkäferarten der Muskauer Heide, einem alten Heidegebiet im äußersten Nordosten von Sachsen, werden die Bedeutung der hiesigen Vorkommen und Aspekte des Naturschutzes besprochen.

Summary

A brief synopsis of selected and characteristic tiger beetle and ground beetle species of the Muskauer Heide, an old heathland in the northeast of Saxony, is presented. Ecological aspects as well as current nature conservation problems are discussed.

Einleitung

Die Muskauer Heide im äußersten Nordosten Sachsens wird seit langer Zeit durch menschliche Einflüsse geprägt und derzeit durch die anhaltende Gewinnung der Braunkohle in zuvor nie gekannten Ausmaßen überformt. Sie ist trotz der geringen Siedlungsdichte in der heutigen Erscheinungsform mit den charakteristischen Binnendünen, Traubeneichen-Kiefernwäldern, Kiefernforsten, Moorsenken und Zwergstrauchheiden das Ergebnis Jahrhunderte währender, vielfältiger und teils sehr intensiver Nutzung (VIETINGHOFF-RIESCH 1961, SCHANZE 1968, PIETSCH 1995, BASTIAN 2000, GROSSER 2005).

Einige besonders charakteristische Arten der Sandlaufkäfer und Laufkäfer sollen mit ihrer aktuellen Bestandssituation unter ökologischen und naturschutzfachlichen Aspekten etwas näher betrachtet werden. Dabei handelt es sich um Arten, die hier ihren Verbreitungsschwerpunkt haben oder deren Präferenzen für bestimmte Habitate bekannt sind. Die bewusste Auswahl bestimmter Lebensräume beschränkt sich dabei auf bedeutungsvolle und besonders wertvolle Lebensräume der Muskauer Heide wie offene Sandfluren, Zwergstrauchheiden und Moore, die immer stärker unter Druck geraten und an einigen Stellen auch großflächig zurückgehen. Keinesfalls wird in diesem Rahmen eine vollständige Abhandlung der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Muskauer Heide beabsichtigt. Die beispielhafte Auswahl einzelner Arten wird wegen der Bedeu-

tung unserer lokalen Teilpopulationen für ganz Deutschland aus einem größeren Blickwinkel betrachtet.

Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Zur Einteilung der Sächsischen und damit der Oberlausitzer Naturräume liegen verschiedene Modelle vor (MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN 1953–1961, BERNHARDT et al. 1986, MANNSFELD & RICHTER 1995, BASTIAN 2003 u. a.). In jeder dieser Beschreibungen wird die Muskauer Heide unterschiedlich definiert. Teilweise unterscheiden sich diese Darstellungen deutlich. Wie in mehreren zusammenfassenden Bearbeitungen zur Entomofauna Saxonica (KLAUSNITZER & REINHARDT 2003, GEBERT 2006) wird auch hier der naturräumlichen Gliederung Sachsens nach BASTIAN (2003) gefolgt.

Das Neißetal, welches von einigen Autoren teilweise als eigener Naturraum (MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN 1953–1961) betrachtet wird, bildet die Ostgrenze der Muskauer Heide. Im Süden wird sie durch die großen Binnendünenzüge und im Westen durch die weiten Flächen des Oberlausitzer Bergbaureviere begrenzt. Den nördlichen Abschluss bildet der Lausitzer Grenzwall (BASTIAN 2003), der im Osten nach traditioneller Lesart auch als Muskauer Faltenbogen bekannt ist. Die charakteristischsten und interessantesten Lebensräume liegen derzeit auf dem Truppenübungsplatz Oberlausitz. Dieser erstreckt sich von Osten nahe der Neiße bis nach Westen kurz vor Hoyerswerda über eine Distanz von ca. 38 km. Die Nord-Süd Ausdehnung von Weißkeißel bis an die großen Sicheldünenzüge erstreckt sich über ca. 8 km. Das Gebiet wird von verschiedenen Trassen wie Straßen, Eisenbahnlinien und Fließgewässern durchschnitten und ist auch nicht waldfrei.

Die hier gemachten Einschätzungen beruhen nicht auf nach einheitlichen Maßstäben und Methoden erhobenen Daten, sondern vorwiegend auf der Inventarisierung von Sammlungsbeständen der naturkundlichen Museen von Berlin, Dresden und Görlitz und der Einarbeitung eigener und weniger fremder Erhebungen. Hinzu kamen Meldungen aus zahlreichen Privatsammlungen. Ergänzt und zusammengefasst wurden diese Daten durch Literaturrecherchen in verschiedenen Quellen (ARNDT 1989, GEBERT 1986, 1991, 1994, 2003, 2006, GEBERT & HOFFMANN 1996, GEBERT & LORENZ 2003, NÜSSLER & GRÄMER 1966).

Offene Sandlebensräume

Die Dünenzüge in der östlichen Muskauer Heide sind die bedeutendsten Binnendünenvorkommen in Deutschland (Abb. 1). Sie bestehen vorwiegend aus Weichseleiszeitlichen Talsanden (MANNSFELD & RICHTER 1995, BASTIAN 2000), die heute weitgehend von zum Teil auch natürlichen Kiefernwäldern bestockt sind. Ihr Alter wird nach aktuellen Erkenntnissen auf 6.000 bis 10.000 Jahre geschätzt (SYRBE mündl.). Am Südrand des TÜP Oberlausitz bei Daubitz hat sich zwischen den Sicheldünenzügen bis heute eine Vielzahl kleiner Übergangsmoore erhalten (SCHANZE 1968). Dadurch ist eine enorme Dynamik des Geländeprofiles mit extremen Biotopwechseln auf engstem Raum entstanden, wie sie andernorts sehr selten ist.

Charakteristische Bewohner dieser oft mit Corynepforeten oder Calluneten bestandenen Sandfluren sind Arten wie *Cicindela hybrida*, *Broscus cephalotes*, *Harpalus flavescens* (Abb. 2), *Harpalus neglectus*, *Harpalus picipennis*, *Harpalus servus*, *Harpalus anxius* und *Calathus ambiguus*.

Cicindela hybrida, die häufigste Art der Gattung in der Muskauer Heide, ist auf offenen Sandflächen oft massenhaft zu finden. Ihr Bestand ist derzeit nicht gefährdet. Auf spärlich bewachsenen Dünenzügen, offenen Sandmagerrasen sowie in den Tagebaurandgebieten und Kiesgruben ist diese Sandläuferart ab Ende März/Anfang April vorzugsweise bei Sonnenschein zu beobachten. Oft jagen die Käfer in großer Zahl auf kaum bewachsenen oder völlig vegetationslosen Sandflächen und sandigen Wegen und greifen alles an, was sich potentiell wie Nahrung ausnimmt. Dabei werden nicht selten neben Ameisen, die zur bevorzugten Nahrung gehören, auch leblose Pflanzenteile auf „Fressbarkeit“ geprüft. Zum Beutefangverhalten dieser Art existiert eine hochinteressante Studie (FAASCH 1968). Die dort erlangten Erkenntnisse haben bis heute nichts an Aktualität verloren.

Andere heimische Arten der Sandlaufkäfer sind offenbar nicht so gut dazu befähigt, sich in diesen meist sehr lockeren diluvialen Sanden zu entwickeln. *Cicindela campestris* oder *Cylindera arenaria* benötigen für ihre Larvalentwicklung bindigere Böden. Die Bindigkeit wird durch Mergel oder Schluff in den grundwasserfernen Habitaten gegeben oder in der Nähe von Gewässern durch vorhandene Bodenfeuchtigkeit erreicht.

Neben den seit langem bekannten Sekundärlebensräumen (Tagebaue, Kiesgruben) wurde *Cylindera arenaria viennensis* (Abb. 3) mittlerweile auch weitab von Fließgewässern (Primärhabitat) auf dem TÜP Oberlausitz gefunden. Hier siedelt sie regelmäßig auf schwach mergelhaltigen Böden in Fahrspurbereichen zwischen Silbergrasfluren (BÖHNERT et al. 1995, WANNER et al. 2001, 2002, 2003).



Abb. 1 Offene Binnendünen bei Daubitz, Lebensräume psammophiler Arten wie *Cicindela hybrida*, *Harpalus neglectus*, *Harpalus flavescens*, *Harpalus hirtipes*, *Amara quenseli* u.v.a.m.



Abb. 2 *Harpalus flavescens*



Abb. 3 *Cylindera arenaria viennensis*
(in Kopula)

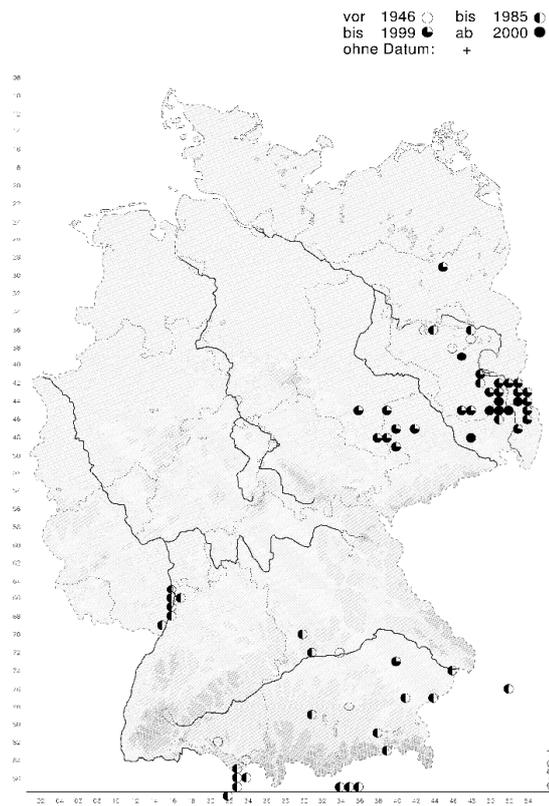
Aus Karte 1 ist deutlich erkennbar, dass der Schwerpunkt der aktuellen Vorkommen der Art in Deutschland hier in der Oberlausitz angesiedelt ist. Angesichts der zusehends fortschreitenden Sukzession ist aber auch hier – wie oben genannt – nur temporär ein neuer Lebensraum durch Nutzung (Übungsbetrieb) entstanden. Bei Ausbleiben oder deutlichem Rückgang der Nutzung besonders auf diesen Flächen wird die Art sich nicht dauerhaft halten können.

Für *Cylindera arenaria* hat Sachsen eine Teilverantwortung und vor allem die Möglichkeiten, ihr zu entsprechen. (Die Vorkommen gehen nicht nur in Mitteleuropa, sondern überall im Verbreitungsgebiet durch Zerstörung der natürlichen Lebensräume zurück. Der anhaltende Trend der Verbauung naturnaher Flussauen ist ein in Europa – RICHOUX 2001, 2003 – und darüber hinaus verstärkt zu beobachtendes Phänomen.)

Bei der Planung von Tagebaufolgelandschaften kann diesem Sachverhalt durch die Anlage von Naturschutzvorrangflächen hinreichend Genüge getan werden. Die Vielzahl der entstehenden Ufer in der zukünftigen Lausitzer Seenplatte ermöglicht eine Freizeitnutzung in ausreichenden Größenordnungen auch außerhalb dieser Zonen. Eine praktikable Möglichkeit des Schutzes besteht darin, die Attraktivität für einen Badebetrieb zu senken. Das Verbleiben bzw. der Einbau sehr saurer tertiärer Sande und kohleschluffhaltiger Sedimente an der Oberfläche mit den daraus resultierenden Pyritausfällungen sind dazu eine gute Möglichkeit. Sie muss nur genutzt werden.

Heidelebensräume

Die typischen, derzeit noch großflächig zusammenhängenden Zwergstrauchheiden (*Calluna vulgaris*) der Muskauer Heide haben ihre Schwerpunktverkommen auf dem Truppenübungsplatz Oberlausitz. Begleitende Baumarten sind Waldkiefer (*Pinus silvestris*), Weißbirke (*Betula pendula*) und Zitterpappel (*Populus tremula*). Seltener kommen Traubeneiche (*Quercus petraea*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) oder andere hinzu.



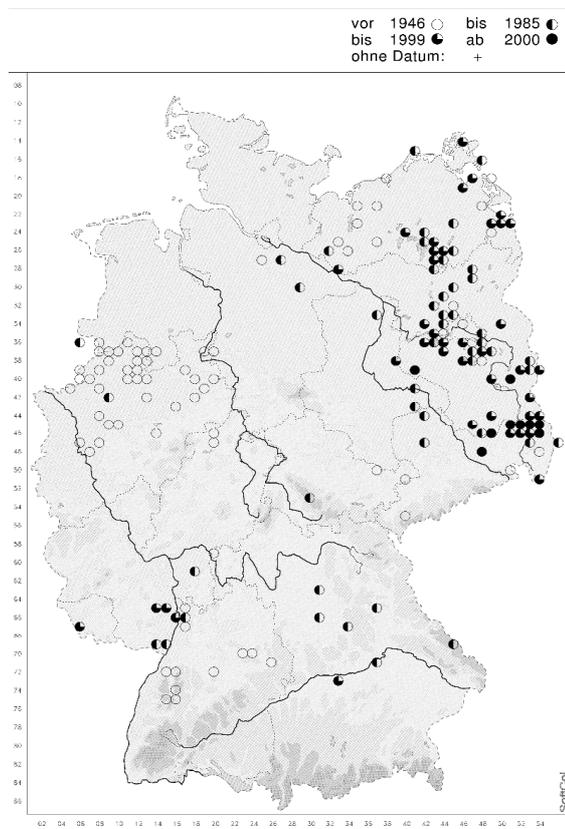
Karte 1 Zeitraumkarte von *Cylindera arenaria* in Deutschland (Die Nachweise um den Bodensee und südlich davon gehören zur Nominatrasse!)

Die zum Teil stark geänderte Nutzung der Truppenübungsplätze befördert die Prognose einer anhaltenden Sukzession in Richtung Vorwaldstadien. Besonders im Westteil wird dieser Sachverhalt deutlich. Aufgrund dessen ist mit dem Rückgang verschiedener „Heidearten“ bzw. der Angleichung zum Artenspektrum mesophiler Biotopstrukturen zu rechnen. Neben der augenfälligen Veränderung durch die geänderte Inanspruchnahme der Flächen tritt ein allgemein zunehmender Einfluss durch die zurückgehenden jährlichen Niederschlagsmengen und die Verlängerung der Vegetationsperiode durch die Erhöhung der durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur in Erscheinung (FLEMMING 2005). Ähnliches ist auch in der Reicherskreuzer und Lieberoser Heide im Land Brandenburg zu beobachten (BARNDT 2005, WIEGLEB et al. 2003).

Auswirkungen wie Trockenschäden an Bäumen, wie sie im Jahr 2006 vermehrt zu beobachten waren, sind in anderer Form auch bei den bodenbewohnenden Käfern zu bemerken. Selbst xerothermophile Laufkäferarten wie *Harpalus flavescens*, *Harpalus hirtipes*, *Harpalus servus*, *Amara fulva* oder *Calathus ambiguus* u. a. sind nur relativ kurzzeitig nach Niederschlägen per Hand in großer Stückzahl an der Bodenoberfläche nachweisbar. Schon nach kurzer Zeit gehen diese Tiere in tiefere Bodenschichten 20 cm bis 40 cm zurück, indem sie sich bevorzugt an Wurzelballen von Gräsern oder an den Wurzeln verschiedener Gehölze eingraben. Noch vor 10–20 Jahren war das so deutlich nicht zu beobachten. Diese Beurteilung kann momentan zwar nicht durch statistisch registrierte und überprüfbare Daten belegt werden, wird aber durch verschiedene in der Region aktive Entomologen als subjektiver Eindruck bestätigt.



Abb. 4 *Cicindela sylvatica* in ihrem natürlichen Habitat



Karte 2 Zeitraumkarte von *Cicindela sylvatica* in Deutschland

Cicindela sylvatica (Abb. 4) hat in der Muskauer Heide nach aktueller Datenlage einige der bedeutendsten zusammenhängenden Teilpopulationen der Art innerhalb des Verbreitungsgebietes in Deutschland. Überwiegend sind diese in weiträumigen Zwergstrauchheiden auf genutzten oder ehemaligen Truppenübungsplätzen wie dem „TÜP Oberlausitz“ angesiedelt. Das aktuelle Verbreitungsbild in Deutschland (Karte 2) ist annähernd vollständig und veranschaulicht durch die differenzierte Darstellung der Fundpunkte in verschiedenen Zeithorizonten die aktuelle Situation.



Abb. 5 Vorkommensgebiet von *Cicindela sylvatica* in der Muskauer Heide

Hier lebt *Cicindela sylvatica* vorzugsweise auf den Kryptogamenfluren mit teilweise offenen Sandstellen innerhalb stärker strukturierter *Calluna*-Heiden. Des Weiteren werden Randgebiete von Kiefernforsten mit vergleichbarer Randstruktur (Abb. 5) besiedelt. Die hohe Bestandsdichte der Art ist in der ehemaligen und aktuellen großflächigen Nutzung der Heidegebiete begründet. Ein wichtiges Kriterium für günstige Lebensbedingungen dieser Art ist die Strukturvielfalt des Vorzugshabitates. Sie wurde und wird durch die Nutzung der Heide (Einstreu, organisches Filtermaterial in der Industrie) und die Bodenverwundungen durch Militärfahrzeuge hervorgerufen. Kleinflächige Brände im Schießgebiet des Ostteils des Truppenübungsplatzes spielten und spielen bei der Offenhaltung ebenfalls eine wichtige Rolle. Ein Vergreisen und Zuwachsen der *Calluna*-Bestände wird damit wirkungsvoll verhindert.

Mit dem Ausbleiben von Verwundungen der Bodenoberfläche werden zwangsläufig Vorwaldgesellschaften entstehen und ohne regulierende Eingriffe wird sich schließlich eine gänzliche Bewaldung vollziehen (BASTIAN 2000). Aus diesem Grunde muss ein Flächenmanagement stattfinden, wenn man dieser und weiterer Arten auf Dauer ein Überleben sichern will.

Aktuelle Untersuchungen zur Biotop-Pflege mittels Beweidung, Mähen, Plaggen und Flämmen werden ausführlich durch das LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2002) sowie bei SCHMIDT & MELBER (2004) vorgestellt. Leider findet besonders die letztgenannte Methode trotz nachgewiesener Unbedenklichkeit und vergleichsweise geringer Kosten (WANNER et al. 2002, 2003, WANNER & XYLANDER 2003, WIEGLEB et al. 2003) nur geringe Akzeptanz

bzw. Anwendung. Eine Ausnahme bilden solche Flächen, die ohnehin öfters von kleineren Brandereignissen beeinflusst werden, wie sie besonders auf dem östlichen Teil des TÜP Oberlausitz zu beobachten sind (WANNER et al. 2001–2003). Sie haben dort sogar zu einer Ausdehnung dieser Lebensräume geführt. Der absehbare Anstieg der Gefährdung in Folge von Nutzungsänderungen oder -aufgabe wird gerade bei ehemaligen Kulturlandschaften oder ausgeprägten Sekundärlebensräumen, wie sie in Tagebaufolgelandschaften entstehen, deutlich (REIBMANN et al. 2005).

Miscodera arctica, *Bembidion nigricorne*, *Amara infima*, *Masoreus wetterhallii* und *Cymindis macularis* sind ebenfalls Charakterarten der trockenwarmen *Calluna*-Heiden und Kryptogamenfluren. *Bembidion nigricorne* und *Amara infima* sind sogar über das Winterhalbjahr aktiv. Während frostfreier Tage können diese kleinen Käfer auf den von Moosen und Flechten bedeckten Fluren auch im Winter nachgewiesen werden. Die Abundanzen, mit denen die Tiere in der Reicherskreuzer Heide in Brandenburg (Landkreis Oder-Spree) mit Fallenfängen nachgewiesen wurden, sind beachtlich (PÜTZ 1999). Mit deutlich geringerer Nachweishäufigkeit folgten *Bradycellus caucasicus*, *Bradycellus ruficollis*, *Calathus erratus* und weitere auch in der Muskauer Heide beheimatete Arten.

Carabus nitens (Abb. 6) war noch in den dreißiger Jahren weit verbreitet und nicht selten in Sachsen (NÜSSLER & GRÄMER 1966, ARNDT 1989). Da das so war, sahen sich auch nur wenige Sammler veranlasst, Belege von überallher als Nachweis mitzunehmen. In der Konsequenz dessen ist eine detaillierte Dokumentation der Rückgänge schwierig. So berichtete H. NÜSSLER (mündl.), dass die Art teilweise so häufig war, dass sie oft zertreten auf Straßen gefunden wurde und man davon schließlich kaum mehr Notiz nahm. Die wenigen bekannten aktuellen sächsischen Nachweise – publiziert: WALTER 1995, GEBERT & HOFFMANN 1996, GEBERT & LORENZ 2003, WEIGEL 2005, ZINNER 2005; unpubliziert: leg. et coll. CROY 1983 (Roda bei Mutzschen) – zeigen, dass es doch noch einige lokale Populationen in Sachsen gibt.

Aus der Kenntnis aktueller Untersuchungen zu *Carabus nitens* (ASSMANN & JANSSEN 1999) gelten die Ursachen des starken Rückganges der Art in Mitteleuropa als weitgehend geklärt. Die in Metapopulationsstrukturen lebende Art ist offenbar wenig ausbreitungsstark und nur in wenigen, recht genau definierbaren Habitatstrukturen auf Dauer fähig zu überleben. Bei den Untersuchungen von ASSMANN & JANSSEN (1999) wurde deutlich, dass das Verschwinden von ehemals sehr großflächigen offenen Heideflächen in Niedersachsen aus weiten Teilen der Landschaft sowie das Ausbleiben der Nutzung vorhandener Heiden mit dem starken Rückgang von *Carabus nitens* korreliert. Die höchsten Nachweisdichten der Art waren dort zu verzeichnen, wo die Bodenbedeckung mit Gräsern nicht höher als etwa 10 % lag und sich die Heiden in einem mehr oder weniger juvenilen Stadium befanden. Selbst in unmittelbarer Nähe von erfolgreich beprobten Flächen, auf Altheiden mit einer Wuchshöhe von bis zu 65 cm, wurden keine Tiere festgestellt. Übereinstimmend mit TURIN (2000) und TURIN et al. (2003) werden als Vorzugshabitate sowohl nährstoffarme Heiden (*Calluna vulgaris*) auf Sand als auch Feuchtheiden mit *Erica tetralix* genannt. Diese Angaben decken sich weitgehend mit den Erkenntnissen aus in Sachsen untersuchten Flächen. Der letzte Fund von *Carabus nitens* in der Muskauer Heide aus dem Jahre 1996 (leg. et coll. GEBERT) wurde im NSG Hermannsdorfer Moor (durch Braunkohleabbau erloschen) gemacht. Die hierfür verwandten Bodenfallen standen in einem eher trockenen Bereich, der neben *Calluna vulgaris* von der Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idea*) dominiert wurde. Die Wuchshöhe der Zwergsträucher betrug nur etwa 10–20 cm. Bis 1992 traten in der Region um Weißwasser regelmäßig große Waldbrände auf. Sie sorgten für eine regelmäßige Verjüngung auch in den Heideflächen, besonders auch in diesem Gebiet.

Auch die Größe der besiedelbaren Fläche hat entscheidenden Einfluss auf die Überlebenschancen der Art (ASSMANN & JANSSEN 1999). Bei der Untersuchung der Ovarien mittels Allozym-Elektrophorese wurde eine genetische Drift in drei von neun untersuchten Standorten offen-

bar. Dabei korrelierte die Höhe der Allelfrequenz mit der Zunahme der Habitatgröße. Die wenigen kleinen Lokalpopulationen, in denen *Carabus nitens* noch heute lebt, müssen also als „Langzeitgedächtnis“ der Heiden gewertet werden. Mit der Verkleinerung oder dem Verschwinden solcher Habitats aus der Fläche und der weiteren Isolation geeigneter Lebensräume steigt das Aussterberisiko für die Art auch durch genetische Verarmung stark an.

Ein weiterer stenotoper Heidebewohner ist der in Sachsen als ausgestorben bzw. verschollen geltende *Callisthenes reticulatus*. (Abb. 7) Der Puppenräuber mit eurosibirischer Verbreitung scheint teilweise ähnliche Habitatansprüche wie *Carabus nitens* zu besitzen. Aus den vorhandenen aktuellen Daten und den Beschreibungen der Fundumstände (HORION 1941, PÜTZ 1995) lässt sich ableiten, dass die Art tatsächlich nahezu ausschließlich in steppenähnlichen Biotopen lebt, zu denen früher auch Äcker und Ackerbrachen gehören konnten. Bei der intensiveren Recherche der in der Literatur erwähnten Fundorte ist feststellbar, dass es sich sowohl bei historischen als auch bei den aktuellen Fundplätzen in vielen Fällen um militärisch genutzte Übungsgebiete handelt. Die von NÜSSLER & GRÄMER (1996) angeführten Vorkommen auf Rübenschlägen sind offenbar die Ausnahme.



Abb. 6 *Carabus nitens*
(Foto J. Gebert)



Abb. 7 *Callisthenes reticulatus*
(Foto E. Wachmann)

Auf dem TÜP Oberlausitz finden sich seit über 60 Jahren weiträumig ähnliche Bedingungen wie auf den brandenburgischen Truppenübungsplätzen. Das lässt die Wahrscheinlichkeit, *Callisthenes reticulatus* hier ebenfalls nachzuweisen, recht hoch erscheinen, zumal alte Belege aus der Dahlen-Dübener- und der Königsbrücker Heide sowie aus der Umgebung von Forst in der

Lausitz auf ein ehemals weites Verbreitungsgebiet hinweisen. Für Sachsen besteht hier Forschungsbedarf und angesichts territorialer Zuständigkeit (MÜLLER-MOTZFELD 2004, MÜLLER-MOTZFELD et al. 2004) Deutschlands auch eine sehr hohe Schutzverantwortung. Die Gefährdung ist bei dieser Art real höher einzuschätzen als bei dem als prioritäre FFH-Art eingestuften *Carabus menetriesi*. Derzeit existieren von über 150 recherchierten historischen Nachweisen zwischen Kasachstan und Deutschland nur noch fünf aktuelle Nachweise von *Callisthenes reticulatus* (nach 1980), die alle in Brandenburg und Sachsen-Anhalt angesiedelt sind (PÜTZ 1995, MÜLLER-MOTZFELD 2004). Im Vergleich dazu kann mit mindestens 35 aktuellen (nach 1980) lokalen Populationen von *C. menetriesi* in Mitteleuropa auf eine wesentlich höhere aktuelle Fundortdichte in Mitteleuropa verwiesen werden.

Moorlebensräume

Derzeit werden Teile der größten, bislang verschont gebliebenen Moorstandorte der Muskauer Heide durch den Braunkohleabbau devastiert. Das ehemalige NSG „Altteicher Moor und Große Jeseritzen“ zählte neben dem Dubringer Moor bei Wittichenau zu den bedeutendsten Mooren dieses Typs in der Region. Seine Besonderheiten wurden im Rahmen verschiedener Untersuchungen beschrieben (GROSSER 1966, PIETSCH 1995). Erst im Jahre 1964 wurden das Alteicher Moor und die Großen Jeseritzen unter Schutz gestellt. Eine der wichtigsten pflanzensoziologischen Studien zu diesem interessanten Gebiet wurde durch GROSSER (1966) vorgelegt.

In einem Pilotprojekt wird zur Zeit versucht, wenigstens in Teilen einige repräsentative Pflanzengesellschaften in das nahe gelegene NSG und FFH-Gebiet „Trebendorfer Tiergarten“ umzusiedeln und vor dem nahenden Bagger zu retten. In diesem Schutzgebiet existieren Moorstandorte, welche im Rahmen dieses Projektes zur Aufnahme der Umsetzungen umgestaltet wurden. In enger Zusammenarbeit mit der unteren Naturschutzbehörde des Niederschlesischen Oberlausitz-Kreises und der Technischen Hochschule Zittau wurden die Umsetzungen genau festgehalten. Die Entwicklung der umgesetzten Pflanzen wird über einen längeren Zeitraum beobachtet und dokumentiert (KENDZIA & NEUMANN 2006).

Die Moorlebensräume des Alteicher Moores und der Großen Jeseritzen beherberg(t)en eine Vielzahl teils hochstenotoper Arten wie *Agonum ericeti*, *Bembidion humerale*, *Patrobis assimilis* und *Patrobis australis* (GEBERT 1994). *Agonum versutum* war einst die häufigste Art der Gattung im Bereich der Großen Jeseritzen, dem unbewaldeten Teil mit charakteristischen Schwingrasengesellschaften und offenen Wasserflächen. Diese Moorstandorte sind durch die Verlandung ehemaliger, durch Niederschlagswasser gespeister Heidegewässer in einer nahezu abflusslosen Senke entstanden (GROSSER 1966, PIETSCH 1995). Hier wuchs die Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) mit der Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) teilweise flächendeckend.

Agonum ericeti – eine stenotope und thermophile Art – zeigt eine deutliche Präferenz für oligotrophe und saure Moorstandorte (GROSSECAPPENBERG et al. 1978, PAJE & MOSSAKOWSKI 1984, MOSSAKOWSKI 1970). Mit pH-Werten von 3,1–4,2 (PIETSCH 1995) sind diese Moorstandorte als Vorzugshabitate für acidophile Arten prädestiniert. Auch in Feuchtheiden mit *Erica tetralix* (NSG Altes Schleifer Teichgelände) und auf anmoorigen und humusarmen Böden wird die Art aktuell gefunden. Sie gilt als Zeigerart für diese Habitate. Leider sind gerade diese Lebensräume in Sachsen einem immer stärker werdenden Bestandsverlust durch Entwässerung, Torfabbau, Aufforstung oder Nährstoffeintrag ausgesetzt. *Agonum ericeti* siedelt hier besonders an solchen Stellen, an denen die Torfauflage offen an die Oberfläche tritt, das heißt, Verletzungen des Torfkörpers vorliegen. Derartige Störstellen können durch verschiedene Einflüsse entstehen. Natürlich entstandene Störstellen, wie sie durch die Anlage von Wildschweinsuhlen oder die Nutzung von Wildpfaden entstehen, sind im Vergleich zu anthropogen verursachten Mooreinflussungen wegen der geringen Größe bedeutungslos.

Von *Cicindela campestris*, einem besonders zeitig aktiven Sandlaufkäfer, ist bekannt, dass er in Moorstandorten Störstellen mit offenen und nur schwach durchfeuchteten Torfkörpern siedeln kann. Durch die schnellere Erwärmung der dunklen, wärmeabsorbierenden Offenstellen im Torfkörper wird das zeitige Erscheinen der Art schon im März möglich.

Die vielen kleinen Übergangsmoore in den Dünensenken sind Heimstatt für ökologisch anspruchsvolle Arten wie *Blethisa multipunctata*, die ausgedehnte weichgründige Verlandungszonen besiedelt. Sie hat hier in Sachsen eines der wenigen aktuellen Vorkommen und den bislang einzig bekannten Nachweisort innerhalb der Muskauer Heide.

Ergebnis

Man kann feststellen, dass im Untersuchungsgebiet die Anzahl der gefährdeten Arten nach der Roten Liste der Laufkäfer von Sachsen (ARNDT & RICHTER 1995) bei insgesamt 89 (41 %) von 219 Arten liegt. Dieser hohe Prozentsatz unterstreicht die Bedeutung der Muskauer Heide als besonders wertvollen Naturraum.

Tab. 1. Übersicht der Anteile gefährdeter Sandlaufkäfer und Laufkäferarten in der Muskauer Heide an den Rote-Liste-Arten, RL = Kategorie nach Rote Liste Laufkäfer des Freistaates Sachsen (ARNDT & RICHTER 1995).

Rote-Liste- Kategorie	Anzahl	Anteile
RL 0	1 Art aktuell wieder belegt <i>Carabus nitens</i>	0,5 %
RL 1	2 Arten	0,9 %
RL 2	16 Arten	7,4 %
RL 3	30 Arten	13,9 %
RL 4	5 Arten	2,3 %
RL R	27 Arten	12,5 %
RL 3*	6 Arten	59,7 %

Dank

Für die Überlassung von Daten aus anderen Bundesländern zur Darstellung der Deutschlandkarten danke ich den Bearbeitern der Landesfaunen: M. HARTMANN, Erfurt, Dr. M. KAISER, Münster, Dr. K.-H. KIELHORN, Berlin, W. LORENZ, Tutzing, Prof. Dr. G. MÜLLER-MOTZFELD, Greifswald, M. PERSOHN, Herxheimweyer, Dr. P.-H. SCHNITZER, Halle, J. TRAUTNER (Filderstadt) und den namentlich nicht erwähnten Kollegen, die ihre Angaben im Internet zur Einsichtnahme veröffentlicht haben (Saarland, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hamburg, Bayern). Herrn M. FRANZEN und Herrn Dr. R.-U. SYRBE danke ich für wertvolle Hinweise und Literaturbeschaffung. Herrn A. PÜTZ gilt mein besonderer Dank für die Überlassung seiner Recherchen zu *C. reticulatus* als wesentlichem Bestandteil zu dem besonders diese Art betreffenden Beitrag.

Anmerkung

Die aus den zusammengefassten Angaben erstellten Zeitraumkarten von *Cicindela sylvatica* und *Carabus nitens* sind nahezu vollständig. Sicherlich gibt es mittlerweile einige weitere Fundpunkte, die hier nicht berücksichtigt werden konnten. Die Grundaussage zu den deutschen Populationen wird davon jedoch nicht wesentlich beeinflusst.

Literatur

- ARNDT, E. (1989): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Gattung *Carabus* LINNAEUS (Coleoptera: Carabidae), mit 27 Figuren und 1 Tabelle. – Beiträge zur Entomologie Berlin **1**: 63–103
- & K. RICHTER (1995): Rote Liste Laufkäfer, Freistaat Sachsen (Landesamt für Umwelt und Geologie). – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege **4**: 12 S., Dresden
- ASSMANN, T. & J. JANSSEN (1999): The effects of habitat changes on the endangered ground beetle *Carabus nitens* (Coleoptera: Carabidae). – Journal of Insect Conservation **3**: 107–116
- BARNDT, D. (2005): Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Schlaubetal und Umgebung – Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u.a.). – Märkische Entomologische Nachrichten **7** (2): 45–102
- BASTIAN, O. (2000): Oberlausitzer Heide. – Mitteilungen Landesverein Sächsischer Heimatschutz **1/2000**: 2–14
- (2003): 1.3 Naturraumbedingungen in Sachsen. - In: KLAUSNITZER, B. & R. REINHARDT (Hrsg.): Beiträge zur Insektenfauna Sachsens, Band 1, Übersicht zur „Entomofauna Saxonica“ unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Arten und der „Vom Aussterben bedrohten Arten“ in Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Supplement **1**: 16–23
- BERNHARDT, A., G. HAASE, K. MANNSFELD, H. RICHTER, & R. SCHMIDT (1986): Naturräume der sächsischen Bezirke. – Sächsische Heimatblätter, Dresden, Sonderdruck a. d. Heften 4/5
- BÖHNERT, W., S. WALTER, A. SCHOLZ., J. MEIER, N. MARKMANN & D. SCHULZE (1996): Charakteristik der Testflächen. – In: GEOMontan Freiberg, Weiterführung ökologische Untersuchungen der Tagebaue Nochten und Reichwalde (ÖAP Nochten/ Reichwalde, Stufe 2), Anhang II: – (unveröffentlichtes Gutachten)
- FAASCH, H. (1968): Beobachtungen zur Biologie und zum Verhalten von *Cicindela hybrida* L. und *Cicindela campestris* L. und experimentelle Analyse ihres Beutefangverhaltens. – Zoologisches Jahrbuch **95**: 477–522
- FLEMMING, G. (2005): Das Klima der Oberlausitz. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz **13**: 129–136
- GEBERT, J. (1986): Über einige bemerkenswerte Käferfunde im Kreis Weißwasser (Bezirk Cottbus). – Entomologische Nachrichten und Berichte **30** (4): 180
- (1991): Über die Verbreitung und Biologie von *Cylindera (Eugrapha) arenaria* (FUESSLIN, 1775) in der Mark Brandenburg und Sachsen (Col., Cicindelidae). - Entomologische Nachrichten und Berichte **35** (4): 275
- (1994): Bemerkungen zur Insektenfauna im Landkreis Weißwasser aus der Sicht des Entomologen, Faunistische Untersuchungen im Komplex NSG „Alteicher Moor und Große Jeseritzen“ mit Bemerkungen zu angrenzenden Gebieten. - Heimatkundliche Beiträge für den Landkreis Weißwasser/Oberlausitz **11**: 65–79
- (2003): Kommentiertes Verzeichnis der Sandlaufkäfer und Laufkäfer des Freistaates Sachsen (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae) (Stand 5. 2. 2003) [COL]. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen **63**: 3–16
- (2006): Die Sandlaufkäfer und Laufkäfer von Sachsen (Carabidae: Cicindelini - Loricerini) (Teil 1), Beiträge zur Insektenfauna Sachsens (Band 4). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **10**: 180 pp. Dresden
- & W. HOFFMANN (1996): Kommentiertes Verzeichnis der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Oberlausitz (Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae). – Mitteilungen Sächsischer Entomologen **35**: 7–15
- & J. LORENZ (2003): Sandlaufkäfer (Cicindelidae) und Laufkäfer (Carabidae). – In: KLAUSNITZER, B. & R. REINHARDT (Hrsg.) (2003): Beiträge zur Insektenfauna Sachsens, Band 1, Übersicht zur „Entomofauna Saxonica“ unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Arten und der „Vom Aussterben bedrohten Arten“ in Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Supplement **1**, 16–23
- GROSSECAPPENBERG, W., D. MOSSAKOWSKI & F. WEBER (1978): Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim, I. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **40** (2): 12–34

- GROSSER, K. H. (1966): Alteicher Moor und Große Jeseritzen. – Brandenburgische Naturschutzgebiete 1: 1–32
- (2005): Die potenziell-natürliche Vegetation der Muskauer Heide und ihre anthropogenen Abwandlungen im Wald. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 13: 103–128
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer, Band 1, Adephaga – Caraboidea. – Krefeld, 1–463
- KENDZIA, G. & T. NEUMANN (2006): Naturschutz und Biotopmanagement in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Nochten. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 14: 15–30
- KLAUSNITZER, B. & R. REINHARDT (2003): Beiträge zur Insektenfauna Sachsens, Band 1, Übersicht zur „Entomofauna Saxonica“ unter besonderer Berücksichtigung der „Vom Aussterben bedrohten Arten“ in Sachsen. – Supplementreihe zu den Mittlungen Sächsischer Entomologen, Supplement : 338 S., Mittweida
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2002): Management von FFH-Lebensraumtypen, Untersuchungen zu den Auswirkungen von Maßnahmen zur Heide-Pflege (Flämmen, Mahd) auf Gliederfüßer (Arthropoda). – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 3: 47 S
- MANNSELD, K. & H. RICHTER (Hrsg.) (1995): Naturräume in Sachsen. – Forschungen zur deutschen Landeskunde 238: 228 S
- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (Hrsg.) (1953–1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg (Selbstverlag), Band 2: 1339 pp.
- MOSSAKOWSKI, D. (1970): Ökologische Untersuchungen an epigäischen Coleopteren atlantischer Moor- und Heidestandorte. – Mit 19 Abbildungen und 13 Tabellen. – Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 181, (3/4): 234–316
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (2004): Xerotherme Laufkäfer in Deutschland – Verbreitung und Gefährdung. – Angewandte Carabidologie, Supplement III, Laufkäfer in Xerothermbiotopen: 27–45
- , TRAUTNER, J. & M. BRÄUNICKE (2004): Raumbedeutsamkeit und Verantwortlichkeit für den Schutz von Arten am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 173–195
- NÜSSLER, H. & R. GRÄMER (1966): Die Carabidae Mittel- und Ostsachsens. – Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden 28 (7): 295–335
- PAJE, F. & D. MOSSAKOWSKI (1984): pH-preferences and habitat selection in carabid beetles. – Oecologia 64: 41–46
- PIETSCH, W. (1995): Untersuchungen zu den Pflanzengesellschaften der Lausitzer Heidemoore, Teiche und Tümpel, einschließlich ihrer Boden- und Wassercharakteristik und den Veränderungen nach Einleitung von Zusatzwasser (bisherige Ergebnisse und Prognosen). – 140 S. (unveröffentlichtes Gutachten)
- PÜTZ, A. (1995): Zum gegenwärtigen Vorkommen von *Callisthenes (Callisphaena) reticulatum* (FABRICIUS, 1787) in Deutschland (Col., Carabidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 39 (3): 151–152
- (1999): Zur Winteraktivität bei Laufkäfern (Carabidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 43 (3/4): 227
- REIBMANN, R., J. GEBERT. & J. SCHMIDT (2005): Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). – In: GÜNTHER, A., U. NIGMANN, R. ACHTZIGER & H. GRUTTKE (Bearb.): Analyse der Gefährdungsursachen von planungsrelevanten Tiergruppen in Deutschland zur Ergänzung der bestehenden Roten Listen gefährdeter Tiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 21: 224–260, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) Bonn-Bad Godesberg
- RICHOUX, P. (2001): Sensibilité de *Cylindera arenaria* aux aménagements fluviaux: L'exemple de la région Lyonnaise (Coléoptères Cicindelidae). – Cahiers scientifiques – Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, fasc 2: 63–74
- (2003): *Cylindera arenaria* (FUESSLIN) absente de l'Ouest de la France. Études bibliographique et muséologique (Coleoptera Cicindelidae). – Bulletin Société Scientifique Naturelle Ouest de la France (nouvelle série) 25 (3): 166–170
- SCHANZE, W. (1968): Binnendünenbildungen südlich von Weißwasser. – Geologie 17 (4): 473–474

- SCHMIDT, L. & A. MELBER (2004): Einfluss des Heidemanagements auf die Wirbellosenfauna in Sand- und Moorheiden Nordwestdeutschlands. – NNA-Berichte 2: 145–164
- TURIN, H. (2000): De Nederlandse Loopkevers, Verspreiding en Oecologie (Coleoptera: Carabidae), Nederlandse Fauna 3. – Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden, 666 pp., 16 Platen, met CD-ROM
- , PENEV, L. & A. CASALE (Hrsg.) (2003): The Genus *Carabus* in Europe, A Synthesis. – Co –published by pensoft Publishers, Sofia-Moscow & European Invertebrate Survey, Leiden: XVI + 512 pp., 24 Farbtafeln, 217 Karten
- VIETINGHOFF-RIESCH, A. v. (1961): Der Oberlausitzer Wald, seine Geschichte und seine Struktur bis 1945. – Verlag M. & H. SCHAPER Hannover (Reprint: Oberlausitzer Verlag FRANK NÜRNBERGER, Spitzkunnerdorf 2005 Ed.): 284 S.
- WALTER, S. (1995): Ein erneuter Nachweis von *Carabus nitens* (L.) im Erzgebirge (Col., Carabidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 39 (4): 229–230, Dresden
- WANNER, M. & W. E. R. XYLANDER (2003): Transient fires useful for habitat-management do not affect soil microfauna (testate amoebae) - a study on an active military training area in eastern Germany. – Ecological Engineering 20: 113–119
- , C. WIESENER- & W. E. R. XYLANDER (2002): Der Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ aus der Sicht des Natur- und Artenschutzes – Untersuchungen an beschalten Amöben und Arthropoden - Offenland und Sukzession/ Open Landscapes und Succession, Aktuelle Reihe der BTU Cottbus 8: 33–43.
- , -, (2003): Beispiel 4: Der aktive Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ als Lebensraum gefährdeter Organismen in: AG NATURSCHUTZINSTITUT DRESDEN e. V.: Truppenübungsplätze in Sachsen - NSI-Projektberichte 1: 11.
- , -, H.-J. SCHULZ & W. E. R. XYLANDER (2001): Der Truppenübungsplatz „Oberlausitz“ als Lebensraum gefährdeter Arthropoden. – Entomologische Nachrichten und Berichte 45 (3/4): 181–183
- WEIGEL, A. (2005): Neu- und Wiederfunde sowie weitere bemerkenswerte Nachweise von Käferarten (Coleoptera) für die Fauna Sachsens. – Entomologische Nachrichten und Berichte 49 (3/4): 161–170
- WIEGLEB, G., J. MRZLJAK & I. BRUNK (2003): Naturschutz in Sandlandschaften – Flächen- und Managementverfahren-bezogene Bewertung von Offenlandschaften, Naturschutz in Sandlandschaften. – Cultera, Schriftenreihe des Institutes für Landespflege, Freiburg 31: 131–150
- ZINNER, F. (2005): Naturschutzfachliches Monitoring im Freistaat Sachsen: Eine Konzeption und deren beispielhafte Umsetzung in der Königsbrücker Heide unter besonderer Berücksichtigung von Laufkäfern, Heuschrecken und Tagfaltern. – Dissertation Universität Bremen: 297 S.; Shaker Verlag Aachen

Anschrift des Verfassers:

Jörg Gebert
 Mulkwitzer Weg 119a
 D-02959 Schleife-Rohne
 E-Mail: joerg.gebert@gmx.de