



2024 . Heft 270

Die Lausitz im Wandel. Vom Braunkohlenbergbau zum Hotspot der Biodiversität – Erkenntnisse aus drei Jahrzehnten Biomangement

ISBN 978-3-86944-218-1



EDGG



2024 . Heft 270

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften



Die Lausitz im Wandel

Vom Braunkohlenbergbau zum Hotspot der Biodiversität – Erkenntnisse aus drei Jahrzehnten Biomangement

52. Treffen des Arbeitskreises Bergbaufolgen der Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der
Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften
Heft 270

Wolfgang Böhnert, Wolfram Heidenfelder & Jochen Rascher (Hrsg.)

Die Lausitz im Wandel
Vom Braunkohlenbergbau zum Hotspot
der Biodiversität – Erkenntnisse aus
drei Jahrzehnten Biomanagement

Tagungspublikation

zum 52. Treffen des Arbeitskreises Bergbaufolgen

der Deutschen Geologischen Gesellschaft –

Geologische Vereinigung

19.–21. September 2024 in Klein Kölzig/Lausitz



Exkurs.f. u. Veröfftl.	Berlin	270 (2024)	Insges. 276 S., 249 Abb., 49 Tab., 1 Anl.
------------------------	--------	------------	---

(Exkursionsführer und Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, Heft 270)
ISBN 978-3-86944-218-1

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften EDGG
Herausgeber: Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung

Schriftleitung: Heinz-Gerd Röhling, Sybille Busch

Redaktion Heft 270: Sybille Busch

Herausgeber Heft 270: Wolfgang Böhnert, Wolfram Heidenfelder & Jochen Rascher i. A. Arbeitskreis Geowissenschaftliche Aspekte in Bergbaugebieten (AK Bergbaufolgen) der DGGV

ISBN 978-3-86944-218-1
Informationen zu diesem Titel: www.meckedruck.de/9783869442181

Vertrieb/Distributor: Mecke Druck und Verlag
Christian-Blank-Straße 3
D-37115 Duderstadt, Germany
www.meckedruck.de/edgg

© Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung, Berlin 2024
Layout: DesignRing Designmanagement GmbH, D-06114 Halle
Druck: Mecke Druck und Verlag, D-37115 Duderstadt

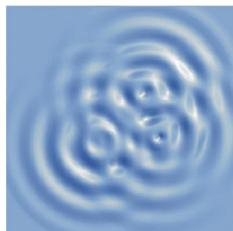
Titelbild: Das Moorinitial „Neue Jeseritzen“ auf der Innenkippe des Tagebaues Nochten: Geplant nach Daten des Biomonitorings und angelegt mittels Bergbautechnik; im Hintergrund das Braunkohlenkraftwerk Boxberg (Foto: W. Böhnert 2011).

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der
Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften
Heft 270
[ISBN 978-3-86944-218-1]

Inhaltsverzeichnis

Programm	5
Vorwort des Arbeitskreises Bergbaufolgen.....	7
Grußwort Landrat.....	8
Grußwort LEAG	9
Dank für die Unterstützung.....	11
Donke, Sebastian, Kühner, Ralf & Rütters, Sophia: Ein Überblick zur geologischen Entwicklung der Lausitz.....	13
Kupetz, Manfred: Die „Herkunft unserer Findlinge - Geologischer Schnitt durch die obere Erdkruste“ im Lausitzer Findlingspark Nochten (Fertigstellung 2016).....	31
Heidenfelder, Wolfram: Das Biomanagement in den Bergbaufolgelandschaften des Lausitzer Braunkohlereviere – Einführung in das Thema.....	37
Böhnert, Wolfgang: Biomonitoring in Bergbaufolgelandschaften: 30 Jahre Erkenntnisgewinn in der Lausitz	43
Rumplach, Iris: Naturschutz im Beeinflussungsgebiet des Braunkohlentagebaues Nochten	107
Grätz, Christina: Biomonitoring und -management im Tagebau Jänschwalde.....	115
Reißmann, Reinhard, Schmidt, Frank, Strutzberg, Viola, Günther, André & Schulenburg, Jochen: 30 Jahre – 30 Arten: Biomanagement im Tagebau Welzow-Süd.....	121
Herrmann, Anja, Richter, Tina & Böhnert, Wolfgang: Biotopkartierung im Tagebau Nochten – Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz bei Weißwasser	147
Neumann, Thomas: Zum Umgang mit Decksstraten als Grundlage einer erfolgreichen Wiedernutzbarmachung im Lausitzer Braunkohlenbergbau.....	157
Rösler, Michael: Die Wiederbewaldung der Bergbaufolgelandschaft als Spiegelbild der Rekultivierungspraxis im Verantwortungsbereich der Lausitz Energie Bergbau AG.....	165
Gebert, Jörg & Liebig, Wolf-Harald: Lauf- und Wasserkäfer sowie Wildbienen (Anthophila), Grabwespen (Spheciformes) und Wegwespen (Pompilidae) in der Bergbaufolgelandschaft	169
Walter, Sabine: Bemerkenswerte Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha) in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Nochten	185
Marrs, Christopher & Forkel, Matthias: Die Anwendung der Fernerkundung in Bergbaufolgelandschaften – aktueller Fortschritt und Ausblick in die Zukunft.....	187

Böhnert, Wolfgang: Die Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Nochten als Hotspots der Biodiversität: Impressionen einer Zeitreise durch 30 Jahre Biomanagement.....	193
Eppinger, Uwe & Kupetz, Manfred: Führung durch die Alte Ziegelei Klein Kölzig.....	215
Kupetz, Manfred & Sauer, Nancy: Neue Struktur des UNESCO Global Geoparks Muskauer Faltenbogen/Łuk Mużakowa gegründet.....	225
Kupetz, Manfred: Vorexkursion – Die ehemalige Braunkohlengrube „Babina“ bei Łęknica, Republik Polen.....	231
Böhnert, Wolfgang, Masch, Uta, Thieß, Stine, Rösler, Michael, Heidenfelder, Wolfram, Rascher, Jochen, Schwitalla, Anita & Kupetz, Manfred: Exkursionsführer: Die Lausitz im Wandel: Wiedernutzbarmachung auf der Innenkippe des Braunkohlentagebaus Nochten und der Lausitzer Findlingspark Nochten.....	245
Teilnehmerverzeichnis.....	271
Übersicht über die bisherigen Treffen und Publikationen des Arbeitskreises Bergbaufolgen.....	272



Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG
Technologiezentrum Bielefeld

Meisenstraße 96 • DE-33 607 Bielefeld

Fon: 0521/2997-250 • Fax: 0521/2997-253

www.bgu-geoservice.de • info@bgu-geoservice.de

- Grundwassermodelle
- Stofftransportmodelle
- Wärmetransportmodelle
- Wasserrechtsanträge
- Schutzgebietsgutachten
- Sanierung von Grundwasserschäden
- Geoinformatik / Geostatistik
- Planung und Gutachten

Die Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung dankt für die Unterstützung des 52. Treffens ihres Arbeitskreises Bergbaufolgen:

Lausitzer Energie Verwaltungs GmbH



Lausitzer Findlingspark Nochten



**Lausitzer
Findlingspark
Nochten**

Europäischer Verbund für territoriale
Zusammenarbeit (ETVZ) mbH –
Die Geschäftsstelle des Muskauer
Faltenbogen/Łuk Mużakowa
UNESCO Global Geopark



Klein Kölziger Ziegeleibahn e. V.

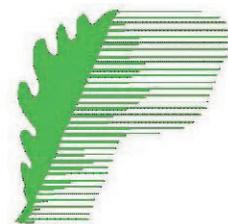


Förderverein Geopark
Muskauer Faltenbogen e. V.



Landschaftsplanung Dr. Böhnert GmbH i. L., Tharandt

**LANDSCHAFTS-
PLANUNG**
DR. BÖHNERT



GEOmontan GmbH Freiberg



Gebert, J. & Liebig, W.-H. (2024): Lauf- und Wasserkäfer sowie Wildbienen (*Anthophila*), Grabwespen (*Spheciformes*) und Wegwespen (*Pompilidae*) in der Bergbaufolgelandschaft. – In: Böhnert, W., Heidenfelder, W. & Rascher, J. (Hrsg.): Die Lausitz im Wandel: Vom Braunkohlenbergbau zum Hotspot der Biodiversität – Erkenntnisse aus drei Jahrzehnten Biomangement. – Exkurs.f. und Veröföftl. DGG 270: S. 169-184, 21 Abb.; Berlin.

Lauf- und Wasserkäfer sowie Wildbienen (*Anthophila*), Grabwespen (*Spheciformes*) und Wegwespen (*Pompilidae*) in der Bergbaufolgelandschaft

Jörg Gebert¹ & Wolf-Harald Liebig²

¹ Karl-Liebknecht-Str. 73, D-01109 Dresden; joerg.gebert@gmx.de

² Goetheweg 9, D-02953 Bad Muskau; w.h.liebig@t-online.de

Zusammenfassung

In einer kurzen Übersicht zu einigen ausgewählten Lauf-, Sandlauf- und Wasserkäferarten sowie Wildbienen-, Grabwespen- und Wegwespenarten der Hautflügler in den Bergbaufolgelandschaften der nordöstlichen Oberlausitz Sachsens, wird auf die Bedeutung der Vorkommen und Aspekte des Naturschutzes eingegangen.

Abstract

A brief synopsis of selected and characteristic tiger beetle, ground beetle and water beetle species as well species of wild bees, digger wasps and spider-hunting wasps of the post mining landscapes in the north-eastern Saxonian Upper Lusatia, is presented. Ecological aspects as well as current nature conservation problems are discussed.

1. 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 nie zuvor gekannten Ausmaßen überformt. Sie ist in der heutigen Erscheinungsform mit den charakteristischen Binnendünen, Traubeneichen-Kiefernwäldern, den wenigen verbliebenen Moorsenken und ausgedehnten Zwergstrauchheiden noch immer eine Besonderheit.

Im Rahmen des Biomonitorings im Auftrag des Bergbaubetreibers erfolgten in den Bergbaufolgelandschaften der Tagebaue Nochten und Reichwalde in ausgewählten Bereichen Untersuchungen zur Erfolgskontrolle der Wiederbesiedlung der Flächen durch die Tier- und Pflanzenwelt (Abb. 1). Diese erfolgten allerdings nicht immer kontinuierlich und einheitlich, was eine direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausschließt, jedoch trotzdem zu wertvollen Erkenntnissen führte.

Einige der oben genannten Artengruppen sollen hier mit Blick auf die lokalen Verhältnisse in ihrer aktuellen Bestandsentwicklung unter ökologischen und naturschutzfachlichen Aspekten etwas näher betrachtet werden. Dabei handelt es sich um Arten, die hier einen Verbreitungsschwerpunkt haben oder deren Präferenzen für bestimmte, hier mittlerweile etablierte Habitate in der Bergbaufolgelandschaft bekannt sind.

Die Auswahl der Untersuchungsbereiche erfolgte durch die Auftraggeber in teils unterschiedlichen Projekten und fakultativ für Vergleichszwecke durch von den Autoren selbst ausgewählte Flächen. Keinesfalls wird in diesem Rahmen eine detaillierte Abhandlung der über mehrere Jahre gewonnenen Erkenntnisse beabsichtigt. Die beispielhafte Darstellung einer Auswahl einzelner Arten wird wegen der Bedeutung lokaler Teilpopulationen für die ganze Region betrachtet. Es ist zudem Ziel, bestimmte Möglichkeiten zur effektiven Wiederherstellung von naturnahen oder naturähnlichen Biotopen am Beispiel der untersuchten Standorte und deren Ökofunktionalität zu erörtern.

2. Untersuchungsgebiete und Probeflächen

Das betrachtete Untersuchungsgebiet erstreckt sich über die naturräumlichen Einheiten Oberlausitzer Bergbaurevier, Muskauer Heide und randlich im Einflussbereich des Tagebaues Reichwalde, im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. Wie in mehreren zusammenfassenden Bearbeitungen zur Entomofauna Saxonica (Klausnitzer & Reinhardt 2003, Gebert 2006, Liebig et al. 2022) wird auch hier der naturräumlichen Gliederung Sachsens nach Bastian (2003) gefolgt¹.

¹ Anmerkung der Herausgeber: Das gesamte Untersuchungsgebiet gehört nach der aktuellen Landschaftsgliederung Sachsens zur Bergbaufolgelandschaft der Oberlausitz (Landesentwicklungsplan 2013).

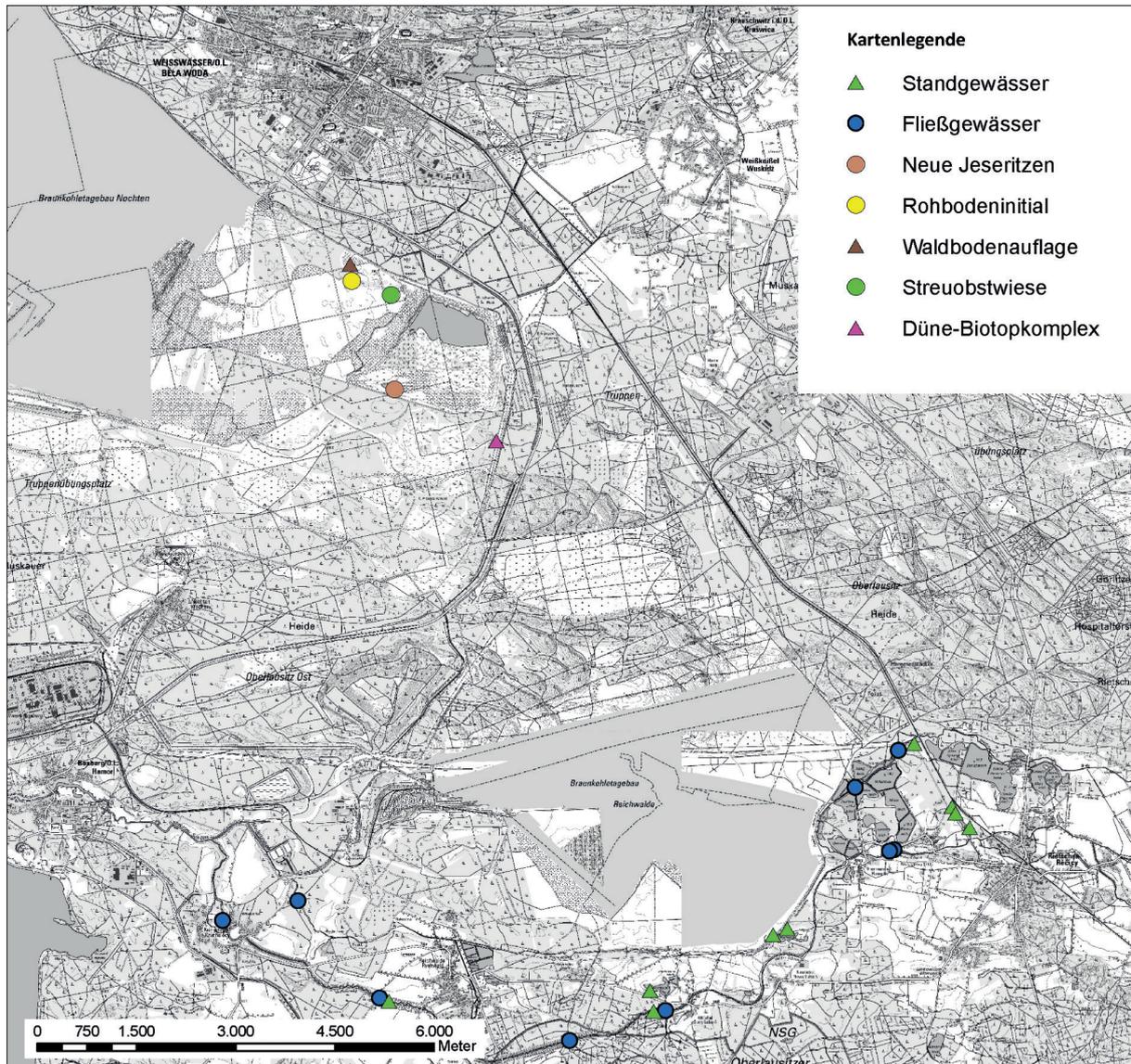


Abb. 1: Untersuchungsgebiete (Entomofauna: Käfer: Laufkäfer, Wasserkäfer; Hautflügler: diverse Stechimmen; Kartengrundlage: https://www.geodienste.sachsen.de/wms_geosn_dtk-pg-grau/guest?).

Die zugrundeliegenden Untersuchungen begannen mit der FFH-Präsenzkontrolle zu Wasserkäfern und den als Indikatoren gut geeigneten Laufkäfern im Bereich des Einflussgebietes des Tagebaues Reichwalde, später, nach Abschluss der Rekultivierungsmaßnahmen kam das Erfolgsmonitoring im Bereich des Naturschutzvorbehaltsgebietes Hermannsdorfer See hinzu. Im weiteren Verlauf wurden die Monitorings auf Bereiche der Umverlegung des Weißen Schöps und naher Stillgewässer ausgedehnt.

Die untersuchten Flächen liegen im Landkreis Görlitz südlich der großen Kreisstadt Weißwasser/O.L. sowohl in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Nochten als auch wegen des umverlegten Weißen Schöps zwischen Reichwalde und Rietschen (Abb. 1).

Die Probeflächen

Es wurden zwei Bereiche ausgewählt, die sich in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Nochten mit vier Probeflächen und einer Referenzfläche am Tagebaurand bzw. im Einflussbereich des Tagebaues Reichwalde mit 22 Probeflächen befinden.

Die erste Probefläche des ersten Bereiches besteht aus einer Rohbodenfläche aus Schüttrippen diluvialen Sandes, welcher vom Bergbauunternehmen separat deponiert worden war, um dünenähnliche Rohbodenstrukturen nachzubilden (Abb. 2). Eine benachbarte Probefläche (2) wurde mit einer Waldbodenaufgabe versehen, welche sich gut entwickelte, jedoch nur kurzzeitig für ein Jahr beprobt wurde (Abb. 3).



Abb. 2: Rohbodeninitial (Fuchsberge) – Silikatmagerasen mit Gehölzsukzession im Bereich der Fallenstandorte (Situation Juni 2023, Foto: Gebert).

Etwas weiter östlich (Probefläche 3, Abb. 4) wurde eine eingezäunte Streuobstwiese mit alten Apfelsorten angelegt, auf die der von der Jagdschlosswiese im ehemaligen NSG Urwald Weißwasser abgetragene Oberboden wieder aufgebracht wurde. Sie entwickelte sich rasch als struktur- und blütenreiche Fläche mit zum Teil bis an die Oberfläche tretenden schütter bewachsenen Tonsedimenten.

Ein ebenfalls im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen entwickeltes Moorinitial (Probefläche 4) wird durch Mineralbodenwasser des Einzugsgebietes der Hochflächen am Südrand des Hermannsdorfer Sees gespeist. Hierbei handelt es sich um eine mit Flaschenton (Kendzia & Neumann 2006) abgedichtete Senke. In diese Senke wurden Massen des geborgenen Torfkörpers aus dem ehemaligen „NSG Altteicher Moor und Große Jeseritzen“ eingebracht. Sie trägt daher nahe liegend die Bezeichnung „Neue Jeseritzen“ (Abb. 5).

In kurzer räumlicher Entfernung zu den obligatorischen Probeflächen wurde fakultativ eine Referenzfläche (Probefläche 5) außerhalb der Bergbaufolgelandschaft auf ihre hymenopterologische Ausstattung beprobt (Abb. 6).

Es handelt sich um einen fragmentarisch erhalten gebliebenen Binnendünenrest unmittelbar am Rand der Rekultivierungsfläche des Tagebaus. Die unvollständige Parabeldüne ist mit Blaubeer-Kiefern-Forst bestockt und nach Süden ungefähr auf eine Distanz von 10 m geöffnet. Die freiliegende Flugsandfläche unterliegt einer von Westen einsetzenden Sukzession durch Wald-Kiefer. Nach Osten schließt eine Energietrasse an, die durch trockene Heidekraut-Heide

auf Sandböden mit sich ausbreitendem Brombeer-Gestrüpp gekennzeichnet ist. Weiterführend folgen die standorttypischen, eher kühlfeuchten Waldgesellschaften des Lausitzer Urstromtales.

Der Bereich 2 bezieht sich auf Maßnahmen im Zusammenhang mit der Umverlegung des Weißen Schöps



Abb. 3: Fläche Waldbodenaufgabe kurz nach ihrer Anlage (Situation April 2013, Foto: Gebert).

Abb. 4: Die Streuobstwiese (Bodenfallen- und Farbschalenstandorte) (Situation Juni 2023, Foto: Gebert).



Abb. 5: Moorinitial Neue Jeseritzen, mit ausgedehnten Wollgrasrasen (Situation Mai 2016, Foto: Gebert).



Abb. 6: Referenzfläche Binnendüne (Situation Mai 2015, Foto: W.-H. Liebig).





Abb. 7: Alter Pechteich (Situation Mai 2017, Foto: Gebert).

und der Teilrenaturierung des Schwarzen Schöps im Einflussbereich des Tagebaues Reichwalde. Hier wurden 22 verschiedene Probeflächen untersucht (iKD 2015-23). Dazu gehören Fließgewässerabschnitte beider Flüsse, ebenso wurden bestehende stark verlandete Standgewässer renaturiert oder sogar neue Teiche angelegt. Zu diesen gehört der Alte Pechteich, welcher im verbliebenen Nordteil entlandet wurde (Abb. 7), sowie der neu entstandene Himmelsteich IV (Abb. 8), der aus kanalisierten Resten des zu DDR-Zeiten umverlegten Weißen Schöps entwickelt wurde. Am Beispiel des renaturierten Weißen Schöps östlich der Ortslage Hammerstadt (Abb. 9) und eines Bereiches des naturähnlich gestalteten Abschnittes des Weißen Schöps mit angelegtem Totarm (Abb. 10) bei Neuliebel werden auch Fließgewässer betrachtet.

3. Material und Methoden

Aufgrund der guten Eignung zur Bewertung von Lebensraumzuständen wurden verschiedene Indikator-

gruppen ausgewählt, die für diese Aufgabe wegen des guten Kenntnisstandes zu deren Habitatpräferenz und Biologie bekannt sind (Müller-Motzfeld 1989, Hendrich & Balke 1993, GAC 2009, Schmid-Egger 1995). Die berücksichtigten Daten stammen aus verschiedenen gutachterlichen Untersuchungen (Gebert 2012, 2018, 2019, iKD 2015-2023) durch unterschiedliche Auftraggeber.

Bodenfallen (Laufkäfer)

Die Leerung der Bodenfallen zur Erfassung der Laufkäfer erfolgte regelmäßig im Abstand von 14 Tagen, mit jeweils 5 Leerungen.

Als Fanggefäße dienten Plastikbecher mit einer Öffnungsweite von 7 cm, die ebenerdig im Boden eingelassen wurden. Ein Fallentransekt bestand (projektabhängig) aus fünf/acht Fallen im Abstand von ca. 10 m. Im Bereich der Skelett-Rohbodenfläche mussten die Fallen in Bereichen mit der geringsten Erosionsdynamik eingebaut werden, damit das anfal-



Abb. 8: Himmelsteich IV Rietschen, OT Werda (Situation Juni 2022, Foto: Gebert).

Abb. 9: Weißer Schöps (renaturiert) östlich der Ortslage Hammerstadt (Situation 2023, Foto: Gebert).



lende Oberflächenwasser die Fallen nicht permanent überschwemmt und versandet. Daher wurde hier, abweichend vom Standarddesign, eine irreguläre Anordnung betrieben (regulär linear). Als Fang- und Konservierungslösung diente 10%-ige Essigsäurelösung unter Verwendung von handelsüblichem Speiseessig bei Zugabe von etwas Detergenz. Trichter, Dächer oder Leiteinrichtungen kamen nicht zum Einsatz.

Reusen (Wasserkäfer)

Die Methodik folgte den Hinweisen nach Hendrich & Balke (1993) an durch den Auftraggeber vorgegeben Stellen, es wurden ausschließlich Stillgewässer bzw. Totarme, abhängig von der Gewässergröße mit je Probestelle 2-5 beköderten Reusen in 10-20 cm Tiefe an wechselnden Punkten ausgebracht. Die Be-

festigung der Reusen erfolgte an Pflanzen im Wasserpflanzengürtel oder, wenn Wasserpflanzen fehlend, an Bambusstäben.

Sieb (Wasserkäfer)

Handfänge wurden ebenfalls an durch den Auftraggeber vorgegeben Stellen (Stillgewässer und Fließgewässer) je 30 min mit Kescher, Sieb (Kicksampling) im Umkreis von ca. 50 m der Probestellen vorgenommen.

Farbschalen (Hymenoptera)

Zum Nachweis der Hymenopteren wurden auf der Streuobstwiese 12 Farbschalen verwendet. Für die Untersuchungen kamen Gelbschalen der Firma Myagrar zum Einsatz. Die Schalen (Durchmesser 22 cm,



Abb. 10: Weißer Schöps naturähnlich mit angelegtem Totarm bei Neuliebel (Situation Mai 2023, Foto: Gebert).

Höhe 8 cm) selbst wurden annähernd diagonal zur Grundfläche installiert. Eine gesättigte Natriumchloridlösung, versetzt mit etwas Detergenz, diente als Fang- und Konservierungslösung.

Mehrmals trocknete die Fangflüssigkeit während der wöchentlichen Leerungsphasen in einzelnen Schalen vollständig aus. Selbst unter diesen Extrembedingungen ging der Inhalt, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht verloren. Eine Salzkruste umschloss das Fangergebnis und verhinderte das Ausblasen durch Wind.

Kescherfänge (Hymenoptera)

Kescherfänge erfolgten sowohl auf der eingezäunten Fläche (Streuobstwiese, Probefläche 3) als auch in deren unmittelbar angrenzenden Umgebung. Insbesondere die Blütenstände von *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Trifolium medium*, *Centaurea spec.*, *Matricaria spec.* und *Vicia spec.* erwiesen sich dabei als besonders ertragreich. Einige weitere Wildbienenarten, die normalerweise nicht standardmäßig mit Farbschalen nachgewiesen werden, konnten ebenfalls erfasst werden.

Bestimmung und Nomenklatur

Die Bestimmung der Tiere erfolgte unter Verwendung von Standardwerken wie „Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer 1972-2006 „Die Käfer Mitteleuropas““ und den Nachtragsbänden bzw. Spezialarbeiten: Hansen 1987, Nilsson & Holmen 1995, Hebauer & Klausnitzer 1998 und van Vondel & Dettner 1997.

Die Nomenklatur entspricht den aktuellen Ausgaben maßgeblicher Katalogwerke (Löbl & Smetana 2004-2006, Löbl & Löbl 2015-2017). Die Nomenklatur der Grab- und Wegwespen orientiert sich bei Schmid-Egger (2011) und die der Bienen bei Scheuchl & Willner (2016).

Die in den Listen gemachten Angaben zur Gefährdung entsprechen denen der Roten Listen Sachsens und Deutschlands Laufkäfer (Gebert 2023, Schmidt et al. 2016), Wasserkäfer (Klausnitzer 2016, Spitzenberg et al. 2016) Bienen (Burger 2005, Westrich et al. 2011), Grabwespen (Schmid-Egger 2011, Scholz & Liebig 2013), Wegwespen (Schmid-Egger 2011).

4. Ergebnisse

In der vorliegenden Ergebnisdarstellung werden nur ausgewählte Artengruppen, im Ausnahmefall einzelne Arten in Beziehung zu ihren Vorzugshabitaten ausführlicher besprochen, da eine vollumfängliche Darstellung den Rahmen dieser Übersichtsstudie sprengen würde. Die Daten zu den Hauptlebensräumen Rohbodeninitial (Fuchsberge), begrüntes Offenland (Streuobstwiese), Fließgewässer (Modergraben, Schwarzer Schöps, Weißer Schöps) und Standgewässer in den beiden Bereichen werden besonders mit Blick auf die Ergebnisse der Wiederbesiedlung renaturierter Lebensräume und deren Habitatgestaltung ausgewertet und am Vorkommen ausgewählter Taxa hinsichtlich ihrer ökofaunistischen Bedeutung diskutiert.

Rohbodeninitial

Die Besiedlung des Rohbodeninitials erfolgte in erwartbarer Folge, zunächst durch Habitatspezialisten (Müller-Motzfeld 2004). Zu diesen gehören insbesondere sandliebende Pionierarten wie *Amara fulva* (O. F. Müller, 1776) (RL D *, SN G), *Amara quenseli silvicola* Zimmermann, 1832 (RL D 3, SN G), *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790) und *Harpalus flavescens* (Piller & Mitterpacher, 1783) (RL D 3, SN 2). Im Laufe der Folgejahre und mit zunehmender Sukzession folgen weitere Arten, die zwar auch noch zu den Bewohnern von Xerothermstandorten gezählt werden, deren Ansprüche an die Habitate nicht so streng sind wie die der vorgenannten Arten.

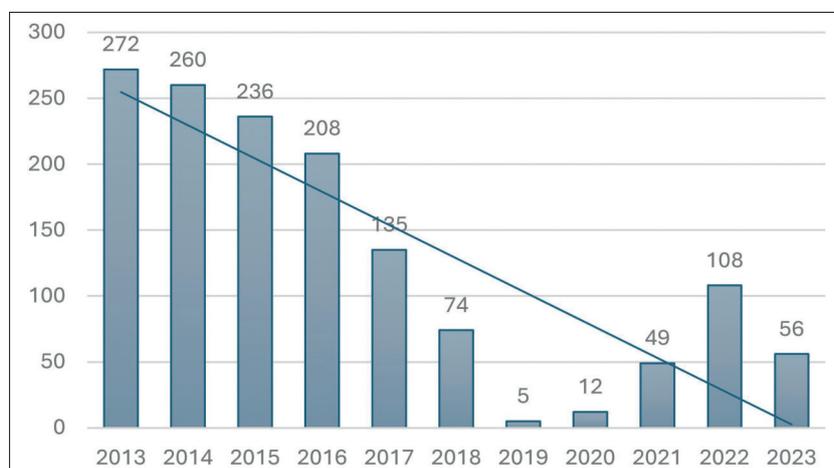
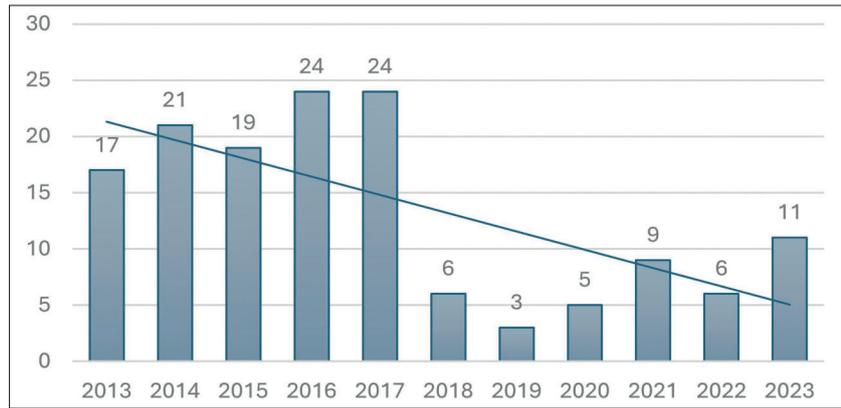


Abb. 11: Rohbodeninitial: Individuen Laufkäfer 2013–2023.

Abb. 12: Rohbodeninitial: Laufkäferarten 2013-2023.



Es kamen weitere Arten hinzu, wie beispielsweise solche der Gattung *Harpalus*, die sich überwiegend von den Samen der inzwischen eingewanderten Gräser wie dem Silbergras ernähren. Typische Vertreter offener Sandflächen sind die Sandlaufkäfer, insbesondere der Dünensandlaufkäfer *Cicindela hybrida* Linnaeus, 1758. Mit zunehmender Stabilisierung der Flächen und der entstandenen Konkurrenzverhältnisse stellte sich zunächst ein deutlicher Rückgang und später eine Nivellierung auf niedrigerem Niveau sowohl hinsichtlich der Artenzahlen als auch der Individuendichte ein. Zu beobachten waren die Einflüsse der niederschlagsarmen und sehr warmen Jahre zwischen 2018 bis 2021, die zu einem deutlichen Rückgang führten (vgl. Abb. 11, 12). Bedingt durch die noch bestehende große Grundwasserferne und der großen Durchlässigkeit der Sandböden fanden sich auch keine Nahrungstiere der räuberisch lebenden Käfer mehr in ausreichender Menge, sodass der Rückgang folgerichtig eintrat. Ähnliches ist hier auch dann zu beobachten, wenn zwischen den Niederschlagsereignissen zu große zeitlich Abstände liegen. Kumuliert wurden auf der Fläche zwischen 2015 bis 2023 47 Arten nachgewiesen.

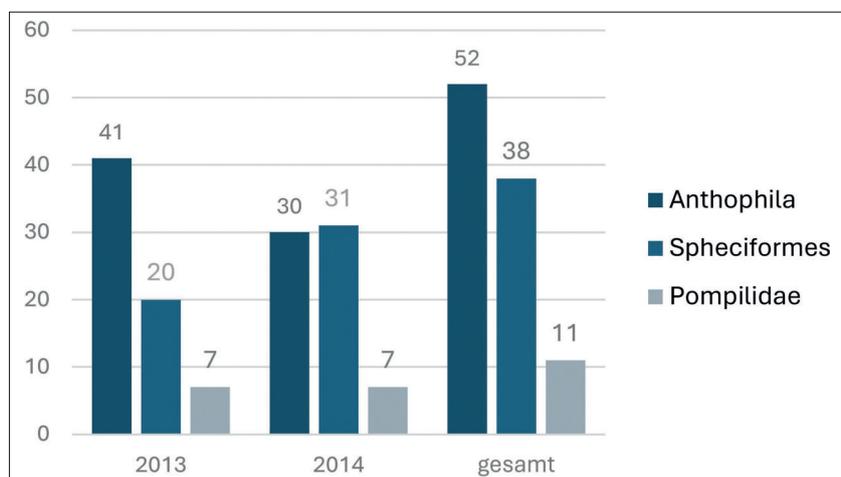
Hautflügler wurden auf der Rohboden-Fläche nur in den Jahren 2013 und 2014 untersucht. In diesem frü-

hen Sukzessionsstadium wurden insgesamt 52 Wildbienen-, 38 Grabwespen- und 11 Wegwespenarten nachgewiesen (Abb. 13).

Der vergleichsweise hohe Anteil an Wildbienen mag zunächst überraschen, erklärte sich aber durch den großen Aktionsradius und das Expansionsvermögen von Arten, die ihren Ursprung in den blütenpflanzenreichen Saumstrukturen des Rekultivierungsrandbereiches haben. Dazu zählen z. B. *Andrena fuscipes* (Kirby, 1802) (RL D V, SN 3), *A. mitis* Schmiedeknecht, 1883 (RL D V, SN 3), *A. praecox* (Scopoli, 1763) (RL D *, SN 3), *A. russula* Lepeletier, 1841 (RL D G, SN 1) und *Colletes succinctus* (Linnaeus, 1758) (RL D V, SN 3). Selbst die monolektische Wald-Art *Andrena lapponica* Zetterstedt 1838 (RL D V, SN *), die *Vaccinium*-Pollen sammelt, wurde in 5 Individuen derart weit von ihrem Lebensraum entfernt angetroffen.

Da für die Grabwespen eine ökologische Klassifizierung existiert (Schmidt 1979), ist exemplarisch diese Gruppe bei der folgenden Auswertung berücksichtigt worden. Dabei fällt zunächst der hohe Anteil wärmeliebender (eremophiler) Arten in der Artenzusammensetzung der nachgewiesenen Grabwespen auf (63 %). Viele dieser Arten bevorzugen feinsandige Böden zur Nestanlage. Von den nur im extrem xerothermen

Abb. 13: Rohbodeninitial: Arten Wildbienen (*Anthophila*), Grabwespen (*Spheciformes*), Wegwespen (*Pompilidae*).



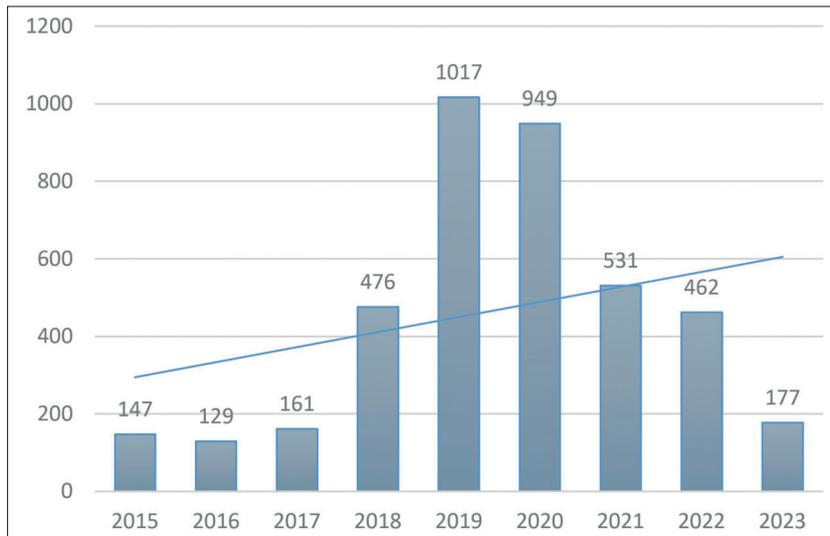


Abb. 14: Streuobstwiese: Individuenzahl Laufkäfer 2015-2023.

Offenland lebenden stenök eremophilen Arten wurden *Harpactus elegans* (Lepeletier, 1832) (RL D V, SN 3), *Oxybelus latro* Olivier, 1812 (RL D 2, SN 2) und *Sphex funerarius* Gussakovskij, 1934 (RL D 3, SN 2) nachgewiesen. Aber auch von den ökologisch breiter gefassten euryök eremophilen Arten wurden hier 20 erfasst. Davon werden 14 Arten in Roten Listen geführt: *Ammophila campestris* Latreille, 1809 (RL D *, SN 3), *Ammophila pubescens* Curtis, 1836 (RL D 3, SN 3), *Dryudella pinguis* (Dahlbom, 1832) (RL D 3, SN 2), *Dryudella stigma* (Panzer, 1809) (RL D 3, SN V), *Gorytes quinquefasciatus* (Panzer, 1798) (RL D V, SN 3), *Miscophus ater* Lepeletier, 1845) (RL D *, SN V), *Nysson distinguendus* Chevriier, 1867 (RL D *, SN 2), *Oxybelus haemorrhoidalis* Olivier, 1812 (RL D 3, SN 3), *Oxybelus quatuordecimnotatus* Jurine, 1807 (RL D V, SN 3), *Podalonia luffii* (Saunders, 1903) (RL D 2, SN 1), *Tachysphex helveticus* Kohl, 1885 (RL D 3, SN 3), *Tachysphex nitidus* (Spinola, 1805) (RL D *, SN V), *Tachysphex panzeri* (Vander Linden, 1829) (RL D 2, SN 2) und *Tachytes panzeri* (Dufour, 1841) (RL D 2, SN 2). Es ist aber auch klar, dass diese Spezialisten des trockenwarmen Offenlandes bei ungestört ablaufender Sukzession wieder verschwinden werden. Das wäre normalerweise nicht dramatisch, handelt es sich doch durchweg um

Pionierarten, die derartige Extremlebensräume auch in größeren Entfernungen erschließen können. Diese müssen nur ausreichend vorhanden sein.

Streuobstwiese

Im Vergleich zum Rohbodeninitial wird erkennbar, dass durch die größere Strukturvielfalt und des höheren Anteils der Biomasse auch eine erweiterte Nahrungsgrundlage besteht und Kleinstorganismen sowie Diasporen in großer Zahl vorhanden sind. Diese werden wesentlich durch Springschwänze (*Collembola*), Pflanzenläuse (*Aphidae*) und deren Larvenstadien, sowie durch Sämereien gebildet. Begünstigend kommt die höhere Wasserhaltefähigkeit des stärker tonhaltigen Bodens hinzu.

Das regelmäßige Auftreten der beiden Arten *Harpalus solitarius* Dejean, 1829 (RL SN G, D 2) und *Harpalus neglectus* Audinet-Serville, 1821 (RL SN 2, D 2) ist Hinweis auf günstige Entwicklungsbedingungen für diese Arten. Sie gelten als typische Vertreter sandiger offener bis halboffener Lebensräume. Für das nordostdeutsche Tiefland wie auch für andere Regionen Deutschlands sind sie Charakterarten trockener, an größeren Gehölzen freier oder armer Biotope (GAC 2009). *Harpalus neglectus* Audinet-Serville, 1821 (RL

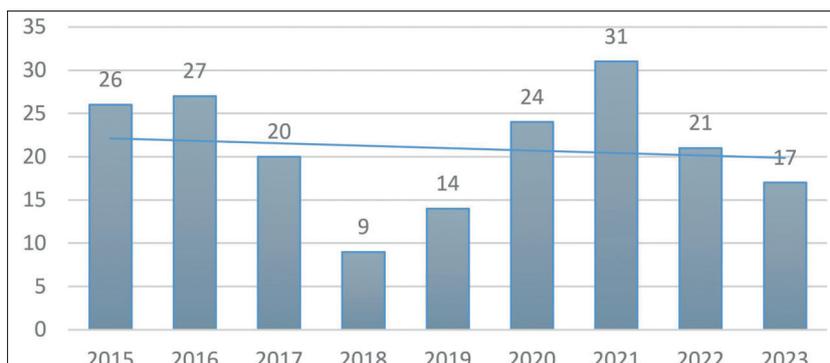
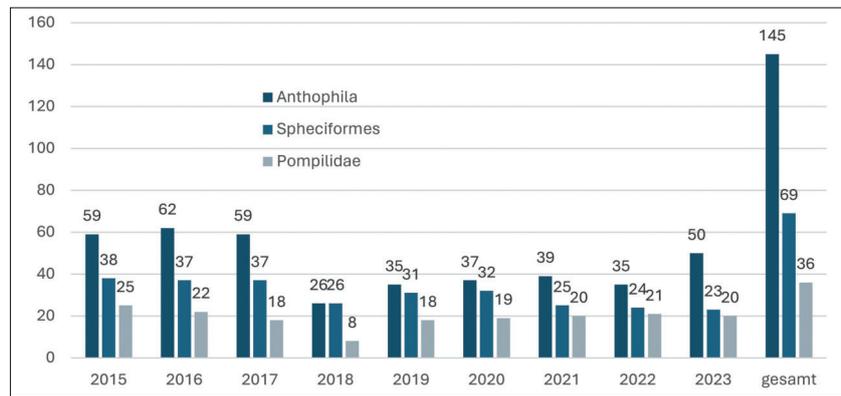


Abb. 15: Streuobstwiese: Artenzahl Laufkäfer 2015-2023.

Abb. 16: Streuobstwiese: Arten Wildbienen (*Anthophila*), Grabwespen (*Sphéciformes*), Wegwespen (*Pompilidae*).



D 2, SN 2) ist noch stärker ökologisch spezialisiert als typischer Bewohner von Sandgebieten insbesondere von Binnen- und Küstendünen, Sandheiden (GAC 2009). Besonders auffällig sind die hohen Nachweisichten der Steppenbiotope besiedelnden Arten der zumeist nachtaktiven und räuberisch lebenden Arten der Gattung *Calathus*. *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777), die wohl häufigste heimische Art der Gattung, ist hier als eudominant mit weitem Abstand zu nennen. In Sachsen ist die Art sogar als eurytop zu bezeichnen, da sie ein sehr breites Spektrum verschiedenster Habitate zu nutzen in der Lage ist. *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790) ist eine Charakterart frischer, sandiger Standorte, der hier gemeinsam mit dem sehr ähnlichen *Calathus erratus* (C. R. Sahlberg, 1827) jedoch in wesentlich höheren Zahlen auftritt.

Kumuliert wurden auf der Streuobstwiese bis zum heutigen Datum 50 Laufkäferarten gezählt. Das ist ein durchschnittlicher guter Wert. Mit Beginn der Trockenphase (niederschlagsarme Jahre 2018-2020) kam es zu einem außerordentlich starken Anstieg der Individuenzahlen bei den Steppenarten der Gattung *Calathus*. Offenbar sind diese Arten besser in der Lage, mit derartigen Trockenphasen umzugehen als andere Arten. Mit der Normalisierung der Verhältnisse erreichten die Zahlen wieder nahezu den durchschnittlichen Ausgangswert (Abb. 14, 15).

Die Untersuchungen zur Hautflügler-Fauna der Streuobstwiese werden seit 2015 kontinuierlich durchgeführt. Wegen des quantitativen und qualitativen Angebots an Pollen-Quellen wurden bereits im ersten Untersuchungsjahr 59 Bienenarten festgestellt. Obwohl die Bestände wegen der 2018 einsetzenden Dürrejahre einbrachen, kumulierte die Artenzahl über die Jahre hinweg auf 145 (Abb. 16). Das entspricht 26 % der in Deutschland nachgewiesenen Bienenarten (Westrich et al. 2011). Den gleichen Wert (26 %; Schmid-Egger 2011) erreichen die auf der Fläche nachgewiesenen 69 Arten der Grabwespen, die ebenfalls in starkem Maße von Blütenpflanzen abhängig sind. Dagegen überraschten die insgesamt 36 Wegwespenarten (37 %; Schmid-Egger 2011), deren Abhängigkeiten haupt-

sächlich durch die Präsenz ihrer Beutetiere, den Spinnen, reguliert wird. Erwähnenswert ist das Auftreten der Steppen-Art *Nanoclavelia leucoptera* (Dahlbom, 1843) (RL D 2), deren Besiedlungsdynamik ab 2017 dokumentiert werden konnte. Während die Art hier mit 79 Expl. belegt wurde, konnte auf der außerhalb der Bergbaufolgelandschaft gelegenen Referenzfläche (Probefläche 5) nur ein Expl. nachgewiesen werden.

Nachfolgend soll auf das Vorkommen bestandsgefährdeter Offenland-Hummeln in der Bergbaufolgelandschaft kurz eingegangen werden. Im NSG Innenkuppe Nochten, das sich auf den ersten Rekultivierungsflächen des Tagebaues Nochten befindet, gelangen hier aus dieser Gruppe Nachweise von *Bombus distinguendus* (Morawitz, 1869) (RL D 2, SN 2), *Bombus muscorum* (Linnaeus, 1758) (RL D 2, SN 1), *Bombus sylvarum* (Linnaeus, 1761) (RL D V, SN 3) und 2017 der Samthummel *Bombus confusus* Schenck, 1861 (RL D 1, SN 1), die 1978 letztmalig für Sachsen gemeldet wurde (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz). Die Samthummel wurde dann auf der Streuobstwiese ab 2018 – zwar auf niedrigem Niveau –, aber fortlaufend beprobt. Ebenfalls konnte hier die Offenland-Hummel *Bombus humilis* Illiger, 1806 (RL D 3, SN 2) nachgewiesen werden. Dem Zweitautor ist eine weitere Bergbaufolgelandschaft in Südbrandenburg bei Mlode bekannt, in der sechs dieser Hummelarten nachgewiesen wurden. Die Erklärung, weshalb Offenland-Hummel-Arten in der Bergbaufolgelandschaft auftauchen, in der Umgebung aber weitläufig fehlen, liegt in ihrer Pollen-Präferenz und in ihrer Sozialität begründet. Sie benötigen von Ende Mai bis in den Spätherbst kontinuierlich *Fabaceae*-Pollen für die Aufzucht ihrer Nachkommenschaft, was in weiten Teilen der Kulturlandschaft nicht mehr gegeben ist. In dem Zusammenhang sei auf den besonderen Wert der umfangreichen Bestände des Mittleren Klees (*Trifolium medium*) auf der Streuobstwiese hingewiesen.

Aber auch die kleineren Tuffs von Rotklee (*Trifolium pratense*), Weißklee (*Trifolium repens*), Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Bunter Kronwicke (*Securi-*

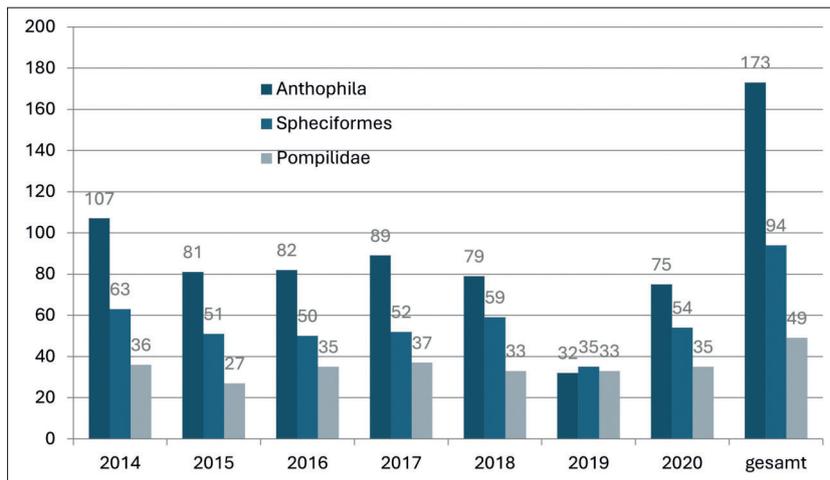


Abb. 17: Referenzfläche Binnendüne: Arten Wildbienen (*Anthophila*), Grabwespen (*Spheciformes*), Wegwespen (*Pompilidae*).

gera varia) hier oder in der Umgebung, tragen zum Fortbestand dieser anspruchsvollen Hummelarten in der Bergbaufolgelandschaft bei.

Neue Jeseritzen

Ergebnisse zu Untersuchungen in den Neuen Jeseritzen wurden aus drei verschiedenen Quellen gewonnen. Zwei Beprobungen fanden 2012 und 2016 mittelbar mit Beauftragungen durch den Bergbaubetreiber statt, eine durch das obligatorische sachsenweite FFH-Artenmonitoring 2018, wobei auch die gemachten Nebenbeobachtungen in den Datenbestand einfließen. Eine weitere Untersuchung erfolgte 2014 im Rahmen einer Diplomarbeit.

Das randlich neben dem Moorinitial angelegte Flachgewässer, ist seit seinem Entstehen um 2008 Lebensraum zahlreicher, zum Teil seltener und gefährdeter Wasserkäfer geworden. Als Beispiel seien hier die Arten Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus* (DeGeer, 1774)) (RL D 3, SN 3) ein Schwimmkäfer der FFH-Richtlinie oder der Gespitzte Schlammschwimmkäfer (*Hydrovatus cuspidatus* (Kunze, 1818)) (RL D *, SN 2) genannt. Kumuliert wurden in diesem Gewässer bisher 50 Wasserkäferarten nachgewiesen.

Binnendünenkomplex (nur *Hymenoptera*)

Der Standort wurde von 2014 bis 2020 mittels Malaisfallen, Farbschalen und Kescherfängen systematisch untersucht. Insgesamt konnten über diesen Zeitraum 175 Bienenarten (31 % der Fauna Deutschlands; Westrich et al. 2011), 94 Grabwespenarten (36 %; Schmid-Egger et al. 2011) und 49 Wegwespenarten (51 %; Schmid-Egger et al. 2011) erfasst werden (Abb. 17). Die hohen Werte erklären sich u. a. durch die ortstypische Verzahnung, mit der die bestimmenden Biotoptypen der näheren Umgebung auf engem Raum miteinander in Kontakt treten.

Weiterhin kann angenommen werden, dass die ermittelten hohen Artenzahlen den latenten realistischen Werten recht nahekommen. Damit wird die ungefähre Artenbasis für die Besiedlung der Bergbaufolgelandschaft potentiell umrissen. Bemerkenswert ist jedoch, dass zwar einige Arten an deren unmittelbarem Rand (Binnendüne), aber bisher nicht in der Bergbaufolgelandschaft selbst nachgewiesen wurden. Davon seien einige Beispiele der besonders anspruchsvollen Xerothermstandortbewohner unter den Wegwespen genannt: *Arachnospila sylvana* (Kohl, 1886) (RL D 1), *Arachnospila virgilabnormis* Wolf, 1976 (RL D 1) und *Ferreola diffinis* (Lepelletier, 1845) (RL D 1). Letztere Art hat gleichzeitig in der Muskauer Heide ihre letzten aktuellen Vorkommen Deutschlands.

Fließgewässer

Bei der Renaturierung bzw. naturähnlichen Gestaltung unverlegter Fließgewässer im Einflussbereich des Tagebaues Reichwalde wurden der Schwarze Schöps ertüchtigt und der Weiße Schöps zum Teil weitläufig unverlegt und in ausgewählten Bereichen renaturiert.

In den renaturierten Bereichen östlich der Ortslage Hammerstadt der Gemeinde Rietschen wurde erfolgreich ein Abschnitt naturnah wiederhergestellt. Trotz des tief eingeschnittenen Profils kann hier die Umlagerung von Sedimenten nahezu ungestört ablaufen. Hochwässer lagern wie in ungestörten Bereichen naturbellassener Flüsse die Sohle und Uferbereiche ständig um und ermöglichen so einer Vielzahl von hochspezialisierten Arten eine Besiedlung der bevorzugten Habitatstrukturen. Diese bestehen aus Kieshegern, Sandbänken, Schlammflächen und Steilabbrüchen. Es entstehen durch die Sedimentation der Ablagerungen Fraktionen in verschiedenen Korngrößen. Neben schnell fließenden Strecken entstanden auch Ruhigwasserzonen oder Kolke hinter stabilen Hindernissen. In den renaturierten Bereichen am Weißen Schöps bei Hammerstadt kann zudem auch die Ausbildung einer

Abb. 18: Weißer Schöps bei Hammerstadt (Rietschen) (Situation Mai 2016, Foto: Gebert).



reichen submersen Vegetation (Unterwasserpflanzen) beobachtet werden (Abb. 18).

Andere Abschnitte am Weißen und am Schwarzen Schöps wurden naturähnlich gestaltet, was an der Anlage von Schleifen, Inseln und Totarmen gut erkennbar ist. Da jedoch bedingt durch die Befestigung der Sohlen und Uferbereiche mit Geotextil und Schotterauflagen eine Sedimentation nur sehr begrenzt möglich ist, sind hier nicht so hohe Artenzahlen zu registrieren wie in den renaturierten Abschnitten der Flüsse. Interessanterweise führte die Anlage von Stillwasserbereichen durch die Abschottung der Totarme zu einer unerwartet schnellen Besiedlung durch die Wasserkäfer der Gruppe der Stillwasserbewohner. Zu den besonders wertgebenden Arten zählt auch hier

der schon genannte *Graphoderus bilineatus*. In der Oberlausitz findet sich die Art überwiegend in den Teichgebieten, gelegentlich auch in künstlich angelegten Teichen und Totarmen im Einflussbereich des Tagebaues Reichwalde. Im Gegensatz dazu werden Nachweise in Sachsen-Anhalt überwiegend aus den Altwässern der Flüsse geführt (Gebert 2018, 2019, Spitzenberg 2021). Deutschlandweit haben wir in der nördlichen Oberlausitz die höchste Nachweisdichte dieser Art zu verzeichnen, was möglicherweise auch in der sehr hohen Untersuchungsdichte der Gewässer begründet sein kann. Neben dem Totarm bei Reichwalde (Boxberg/O.L.) am ertüchtigten Schwarzen Schöps (Abb. 10) wurde die Art auch mehrfach in einem angelegten Totarm der Raklitza nördlich des Ortsteils Werda (Rietschen) festgestellt (Abb. 19).



Abb. 19: Totarm an der Raklitza nahe der Sohlengleite Rietschen, OT Werda (Situation Mai 2023; Foto: Gebert).

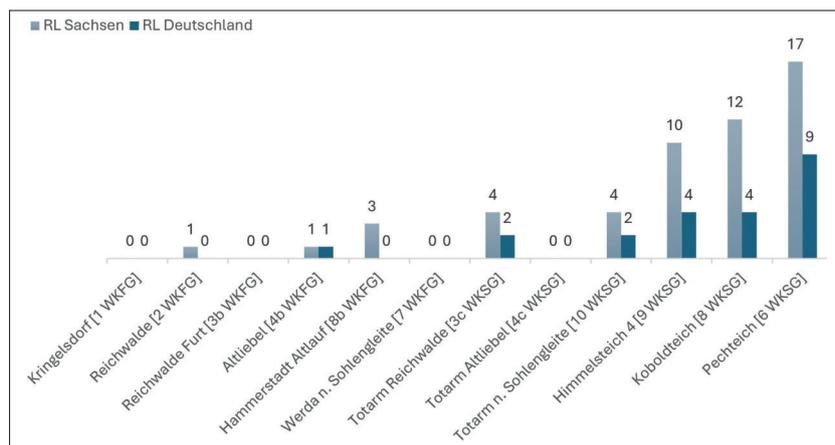


Abb. 20: Anteile der Rote Listen-Arten in den Gewässern im Vergleich (WKSG = Wasserkäfer, Standgewässer; WKFG = Wasserkäfer, Fließgewässer).

Standgewässer

Im Einflussbereich des Tagebaues Reichwalde wurden aus dem alten, zu DDR-Zeiten im Trapezprofil umverlegten und kanalisierten Weißen Schöps nahe Rietschen Abschnitte in getrennte Teiche umgestaltet. Der südlichste sogenannte Himmelsteich IV wurde im Rahmen des Monitorings ebenfalls regelmäßig auf Vorkommen von Wasserkäfern untersucht. Dieser Teich (Abb. 8) ist mit einem flachen Uferprofil entstanden und nur halbtägig voll besonnt. Bis auf Nachweise von Stichlingen war ein Fischbesatz bisher nicht zu bemerken gewesen. Der Teich ist mit einer reichen Unterwasser- und Schwimmblattvegetation ausgestattet und zählt nach vorliegenden Daten zu den artenreichsten Teichen der Oberlausitz. Bis in das vergangene Jahr ist die Artenzahl kumuliert auf 85 (!) gestiegen (iKD – Dresden 2015-2023). Dem Autor ist kein vergleichbar artenreicher Teich bekannt.

Der besondere Wert dieser Teiche wird durch die hohen Anteile gefährdeter Arten deutlich (Abb. 20). Die Kürzel bezeichnen die verschiedenen Untersuchungsstandorte der Monitorings im Auftrag der iKD Ingenieur-Consult GmbH Dresden.

Anhand der vorliegenden Daten aus den Untersuchungen auch anderer Teiche im Untersuchungsgebiet wird deutlich, welche Bedeutung die eher flach auslaufenden Uferprofile der Gewässer erreichen. Der fehlende Fischbesatz hat sicherlich auch eine wesentliche Bedeutung.

5. Naturschutzfachliche Konsequenzen in der Bergbaufolgelandschaft

Offenland

Derzeit wird in der Rekultivierung des Tagebaus Nochten ein hoher technologischer Aufwand betrieben, um die Rückgabeflächen in der angestrebten Qualität aufzubereiten. Die bisher entstandenen Sandmagerrasen, Zwergstrauchheiden und weitere Pioniergesellschaften

des trockenwarmen Offenlandes verfügen über die notwendigen ökologischen Voraussetzungen, um von den Hymenoptera der Muskauer Heide, insbesondere von denen mit Präferenz für xerotherme Extremlebensräume, besiedelt zu werden. Während z. Z. die Existenzbedingungen für diesen Artenkomplex durch die hohe Lebensraumdynamik ausgesprochen günstig sind, ist mit der Aufgabe der bergbaulichen Aktivitäten mit einer raschen Verschlechterung durch ein hohes Sukzessionsaufkommen zu rechnen. Damit stellt die gegenwärtig vorteilhafte Situation für zahlreiche Stechimmen nur ein kurzes Zeitfenster dar. Der Fortbestand der anspruchsvollen Hautflügler-Arten in der Bergbaufolgelandschaft ist daher, neben dem Management in der Rekultivierungsphase, in starkem Maße von der langfristigen Offenhaltung großer Landschaftsteile abhängig. Inzwischen gibt es ausreichend Erfahrungen im Umgang mit Feuer bei der gezielten Landschaftsoffenhaltung und das dabei praktizierte kontrollierte Abflämmen hat sich im Laufe der letzten Jahre zu einer effizienten Methode entwickelt. Unbedingte Voraussetzung dafür wäre die planerische Berücksichtigung ausreichend breiter Brandschutzstreifen um die Offenflächen.

Von ähnlich überregionaler Bedeutung wäre das Auftauchen bestandsgefährdeter Offenland-Hummel-Arten in der Bergbaufolgelandschaft zu werten. Diese bieten mit ihren sukzessionsbedingten Offenflächen, den angesiedelten Leguminosen zur Bodenverbesserung und der sich abzeichnenden Versteppungstendenz einiger Teilflächen ideale Voraussetzungen für deren Existenz. Nachfolgend werden Maßnahmen genannt, die sich stabilisierend auf die vorhandenen Bestände auswirken und die bisherige Entwicklung weiter fördern sollen:

- Erhaltung der Offenlandschaft, Anlage von Brandschutzstreifen, Verzicht auf weitere Gehölzpflanzungen im Vorbehaltsgebiet,
- unbedingter Verzicht auf Pflegemaßnahmen (Mahd) während der Sommermonate und auch

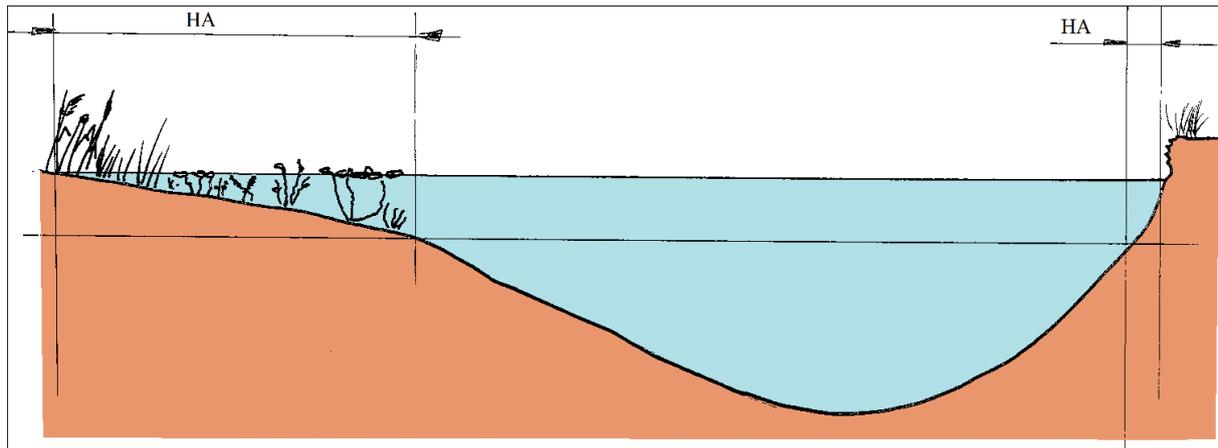


Abb. 21: Schematische Darstellung von Uferprofilen mit breiter (links) und schmaler (rechts) Habitatamplitude [HA].

dann nur partiell, so dass immer eine hälftige Teilfläche unbearbeitet verbleibt,

- Anlage von 2-3 Teilflächen (10x10 m) mit Einsaat von Leguminosen.

Fließgewässer

Die Autoren unterscheiden naturnah und naturähnlich. Naturnah ist als in seiner ökologischen Funktion als Zustand zu beschreiben, der am wenigsten vom Menschen beeinträchtigt und ungestörten Bereichen in der Natur nahekommt. Naturähnlich wird im hier diskutierten Bericht als lediglich optisch Bereichen in der Natur nachgebildet betrachtet, die der natürlichen Funktion aber durch Maßnahmen wie Sohlbefestigung (Geotextil, Schotter), Faschinen, Blockschüttungen entgegenwirken. Als wesentliches Qualitätsmerkmal natürlicher Flusssysteme gilt das Vorhandensein von Totholzablagerungen hinter denen sich Sedimentablagerungen bilden, die jedoch in regulierten Fließgewässern vollständig und zum frühestmöglichen Zeitpunkt wieder entfernt werden (Tockner 2005). Sicherlich ist es in der Kulturlandschaft notwendig, Abstufungen in der Qualität der Renaturierung von Fließgewässern zu treffen, da die lokalen Verhältnisse und die Nähe zu Infrastruktur es nicht anders zulassen. Dort wo es möglich ist, auch wenn manchmal nur kleinräumig, sollten die Möglichkeiten genutzt werden. Gute Orientierung bieten vom Bundesumweltamt herausgegebene detaillierte Handreichungen zu Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle (Umweltbundesamt 2014). Die Anlage von geschwungenen Fließgewässersläufen mit Sohl- und Uferbefestigung ahmt Mäander nach, ist naturähnlich, verhindert aber einen Geschiebetransport weitgehend und führt dadurch zum völligen Zuwachsen der Ufer mit dichten Röhrichten und ist in seiner Ökofunktion stark eingeschränkt.

Standgewässer

In Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes zum Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet galten Teiche mit Artenzahlen von ca. 40 Arten schon als gut ausgestattet. Der große Erfolg in der Besiedlung mit Wasserkäfern um Untersuchungsgebiet ist insbesondere auf die breite Habitatamplitude, das flach auslaufende Uferprofil (Abb. 21), das Fehlen eines anthropogen initiierten Fischbesatzes, das Vorhandensein einer Unterwasservegetation, sowie von Röhrichten als Reproduktionsraum zurückzuführen. Wirksame unterstützende Maßnahmen zur Schaffung/Renaturierung von artenreichen Teichen sind:

- Abschnittsweise flach auslaufende Uferprofile,
- wenigstens halbtägig besonnte Uferbereiche (zumeist Nordufer),
- Auffichtung durch Gehölzsäume oder Galeriewälder überschränkte Uferabschnitte,
- wo möglich, Verzicht auf Fischbesatz,
- Abfischung von Zwergwelsen.

Nachbemerkung

Um diesen Beitrag, der eher an die Praktiker der Umsetzung von Rekultivierungsmaßnahmen gerichtet ist, nicht zu überladen, haben wir auf eine ausführlichere fachspezifische Darstellung verzichtet. Bei Interesse an den aus den verschiedenen Gutachten vorliegenden Artenlisten, Rohdaten und weiteren Auskünften müssen wir auf die Auftraggeber verweisen, welche die Rechteinhaber sind.

Schriftenverzeichnis

Bastian, O. (2003): 1.3 Naturraumbedingungen in Sachsen. – In: Klausnitzer, B. & Reinhardt, R. (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; Mittweida.
- Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A. & Klausnitzer, B. (Hrsg.) (1964-2006): Die Käfer Mitteleuropas, Bände 1-14; Krefeld (Goecke & Evers Verlag).
- GAC Gesellschaft für Angewandte Carabidologie (Hrsg.) (2009): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands – Wissensbasierter Katalog. – Angewandte Carabidologie, Supplement V, 50 S. + CD; Münster.
- Gebert, J. (2012): Erfassung und Würdigung von Lauf- und Wasserkäfervorkommen im Einflussbereich Tagebau Nochten und in der Bergbaufolgelandschaft. – unveröffentlichte Gutachten für VEM; Cottbus.
- Gebert, J. (2018): Analyse des Erhaltungszustandes und der Gefährdungssituation der Vorkommen des Schmalbindigen Breitflügeltauchkäfer (*Graphoderus bilineatus* DeGeer, 1774) in Sachsen. – Entomologische Nachrichten und Berichte 62 (2): 85-100; Dresden. [<https://www.cicindela.de/wp-content/uploads/2018/12/Gebert-J.-2018-G.bilineatus-in-Sachsen.pdf>]
- Gebert, J. (2019): Bewertung von Vorkommen von Käferarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie der EU im Bereich der Umverlegung der Bahnstrecke 6142 im Streckenabschnitt Weißwasser (a) – Rietschen (a) km 162,3 bis km 172,3. – unveröffentlichte Gutachten im Auftrag GEO-Montan GmbH, Deutsche Bahn, LEAG; Dresden.
- Hebauer, F. & Klausnitzer, B. (1998): Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea (exkl. *Helophorus*). – Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20 (7, 8, 9, 10-1), 134 S.; Jena, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer-Verlag).
- Hebauer, F. (1994): Entwurf einer Entomosoziologie aquatischer Coleoptera in Mitteleuropa (Insecta, Coleoptera, Hydradeptera, Hydrophiloidea, Dryopoidea). – Lauterbornia, 19: 43-57; Dinkelscherben.
- Hendrich, L. & Balke, M. (1993): Bewertungsschema zur Eignung einer Insektengruppe („Wasserkäfer“) als Bioindikator (Indikator, Zielgruppe) für Landschaftsplanung und UVP in Deutschland. – Insecta, 1: 147-154; Berlin.
- iKD (2015-2023): Monitoringberichte (Käfer) Umverlegung Weißer Schöps. – unveröffentlichte Gutachten.
- Jacobs, H.-J. (2007): Die Grabwespen Deutschlands, Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae. Bestimmungsschlüssel. – Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 79, 207 S.; Keltern (Goecke & Evers).
- Jäger, O. & Lorenz, J. (2022): 12. Sammelexkursion ostsächsischer Koleopterologen 2021: – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 41 (144): 164-183; Mittweida.
- Kendzia, G. & T. Neumann (2006): Naturschutz und Biotopmanagement in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Nochten. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 14: 15-30; Görlitz.
- Klausnitzer, B. & Reinhardt, R. (2003): Beiträge zur Insektenfauna Sachsens, Band 1, Übersicht zur „Entomofauna Saxonica“ unter besonderer Berücksichtigung der „Vom Aussterben bedrohten Arten“ in Sachsen. – Supplementreihe zu den Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Supplement: 338 S.; Mittweida.
- Klausnitzer, B. (2016): Rote Liste und Artenliste, Wasserbewohnende Käfer, Freistaat Sachsen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: 82 S; Dresden.
- Klausnitzer, B., Behne, L., Franke, R., Gebert, J., Hoffmann, W., Hornig, U., Jäger, O., Richter, W., Sieber, M. & Vogel, J. (2009): Die Käferfauna (Coleoptera) der Oberlausitz, Teil 1. – In: Klausnitzer, B. & Reinhardt, R. (Hrsg.): Beiträge zur Insektenfauna Sachsens Band 7. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 12: 252 S., 1 Karte; Dresden.
- Klausnitzer, B., Behne, L., Franke, R., Gebert, J., Hoffmann, W., Hornig, U., Jäger, O., Richter, W., Sieber, M. & Vogel, J. (2018): Die Käferfauna (Coleoptera) der Oberlausitz, Teil 3, Synopsis und Nachträge, In: Klausnitzer, B. & Reinhardt, R. (Hrsg.) Beiträge zur Insektenfauna Sachsens. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft, 629 S; Dresden.
- Liebig, W.-H., Franke, R., Hornig, U., Klausnitzer, B., Scholz, A., Schulz, J. & Stellmacher, A. (2022): Die Hautflügerfauna (Hymenoptera) der Oberlausitz. Teil 1: Chrysididae (Dryinidae, Embolemidae, Bethyliidae, Chrysididae) und Vespoidea (Mutillidae, Scoliididae, Sapygidae, Tiphiidae, Vespidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 25, 231 S.; Dresden.
- Löbl, I. & Löbl, D. (Eds.) (2015): Catalogue of Palearctic Coleoptera – Volume 2/1, Revised and Updated Edition, Hydrophiloidea-Staphylinidae. – 1702 S.; Leiden & Boston (E. J. Brill).
- Löbl, I. & Löbl, D. (Eds.) (2017): Catalogue of Palearctic Coleoptera – Volume 1, Revised and Updated Edition, Archostemmata-Myxophaga-Adephaga. – 1443 S.; Leiden & Boston (E. J. Brill).
- Löbl, I. & Smetana, A. (Eds.) (2004): Catalogue of Palearctic Coleoptera – Volume 2 Hydrophiloidea, Histeroidea, Staphylinidae. – 942 S.; Stenstrup (Apollo Books).
- Löbl, I. & Smetana, A. (Eds.) (2006): Catalogue of Palearctic Coleoptera – Volume 3 Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. – 690 S.; Stenstrup (Apollo Books).
- Müller-Motzfeld, G. (1989): Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) als pedobiologische Indikatoren. – Pedobiologia 33: 145-153; Amsterdam (Elsevier).
- Müller-Motzfeld, G. (2004): Xerotherme Laufkäfer in Deutschland – Verbreitung und Gefährdung. – Angewandte Carabidologie: Supplement III, Laufkäfer in Xerothermbiotopen. – 27-45; Münster.
- Nilsson, A. N. & Holmen, M. (1995): The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. – Fauna Entomologica Scandinavica, 32: 192 S.; Leiden, New York, Köln (E. J. Brill).
- Scheuchl, E. & W. Willner (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. – 917 S.; Wiebelsheim (Quelle & Meyer Verlag).
- Schmid-Egger, C. (1995): Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinbergslandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg). – Dissertation Universität Hohenheim, 235 S.; Göttingen (Cuvillier Verlag).

- Schmid-Egger, C. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands, Hymenoptera Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnenameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphidae) und Keulhornwespen (Sapygidae), 2. Fassung, Januar 2011. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3): 417-465; Bonn-Bad Godesberg.
- Schmidt, K. (1979): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. I. Philanthinae und Nyssoninae. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, 49/50: 271-369; Karlsruhe.
- Scholz, A. & W.-H. Liebig (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsen – Grabwespen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 44 S., Dresden.
- Spitzenberg, D., Schöne, A., Klausnitzer, B. & Malchau, W. (2021): Die wasserbewohnenden Käfer Sachsen-Anhalts. – Hrsg. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt – Natur & Text, 772 S.; Rangsdorf.
- Spitzenberg, D., Sondermann, W., Hendrich, L., Hess, M. & Heckes, U. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) Deutschlands. – In: Binot-Hafke, M., Balzer, S., Becker, N., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G. & Strauch, M. (Eds.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 207-246; Bonn-Bad Godesberg.
- Tockner, K., Surian, N. & Toniutti, N. (2005): Geomorphologie, Ökologie und nachhaltiges Management einer Wildflusslandschaft am Beispiel des Fiume Tagliamento (Friaul, Italien) – ein Modellökosystem für den Alpenraum und ein Testfall für die EU-Wasserrahmenrichtlinie. – Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 70, Jahrgang: 3-17; München.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) 2014: Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. – Anhang 1: Texte 43/2014: 288 S.; Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) 2014: Strategien zur Optimierung von Fließgewässern – Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. – Anhänge 2-9: Texte 43/2014: 200 S.; Dessau-Roßlau.
- Vondel, B. v. & Dettner, K. (1997): Insecta: Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae. – Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 20 (2, 3, 4): 147 S.; Jena, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer-Verlag).
- Westrich, P., Frommer, U., Mandery, K., Riemann, H., Ruhnke, H., Saure, C. & Voith, J. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands, 5. Fassung, Januar 2011. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3): 371-416; Bonn-Bad Godesberg.

Teilnehmerverzeichnis

Anmeldestand: 27.07.2024

Andruscheck, Klaus, Wusterwitz

Bartsch, Raiko, Großbräschen

Beyer, Carsten, Hohenmölsen

Böhnert, Wolfgang, Tharandt

Bräutigam, Bernd, Bobritzsch-Hilbersdorf

Busch, Sybille, Spremberg

Degro, Thomas, Burgdorf

Eppinger, Uwe, Döbern

Erdmann, Gundula, Cottbus

Falke, Mathias, Cottbus

Forkel, Matthias, Dresden

Fox, Oliver, Leipzig

Gebert, Jörg, Dresden

Görner, Martin, Jena

Grafe, Friedemann, Freiberg

Grätz, Christina, Jänschwalde

Heckler, Heidrun, Naundorf

Heckler, Torsten, Naundorf

Heidenfelder, Wolfram, Freiberg

Henkel, Gerald,

Herrmann, Anja, Freital

Keilert, Beate, Berlin

Kleeberg, Katrin, Freiberg

Kleeberg, Reinhard, Freiberg

Knape, Gerrit, Peine

Knoblauch, Hans-Jürgen, Dresden

Koch, Thomas, Cottbus

König, Angiola, Cottbus

Kupetz, Manfred, Cottbus

Masch, Uta, Cottbus

Meier, Jürgen, Freiberg

Neumann, Thomas, Cottbus

Niemz, Claudia, Lauterbach

Rascher, Jochen, Freiberg

Reichhoff, Kerstin, Dessau-Roßlau

Reichhoff, Lutz, Dessau-Roßlau

Reißmann, Reinhard, Freiberg

Richter, Frank, Dresden

Richter, Tina, Freital

Rieper, Holger, Markleeberg

Rumplasch, Iris, Weißwasser

Rütters, Sophia, Cottbus

Sahre, Ralf, Arnsdorf

Schroeckh, Birgit, Berlin

Schultze, Nadine, Freiberg

Schulze, Peter, Malschwitz

Schwitalla, Anita, Nochten

Struzina, Andreas, Halle

Thieß, Stine, Cottbus

Vollrodt, Madline, Leipzig

Walter, Sabine, Tharandt

Wegener, Uwe, Halberstadt

Wenk, Robert, Dresden

Wittwer, Stephanie, Freiberg

Der **Arbeitskreis Bergbaufolgen** der Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung setzt die Arbeit des 1995 gegründeten Arbeitskreises Bergbaufolgelandschaften der GGW fort. Bisher fanden die nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen statt. Bestellungen zu Restexemplaren der einschlägigen Tagungsbände bis einschließlich des 22. Treffens sind möglich über die Geschäftsstelle der DGGV, Rhinstr.84, D-12681 Berlin; Tel.: 030 - 509 640 48, e-mail: info@dggv.de.

Ab dem Tagungsband zum 23. Treffen erfolgt der Vertrieb über Mecke Druck und Verlag, Christian-Blank-Str. 3, 37115 Duderstadt; www.meckedruck.de.

1. Treffen Rascher, J. & Brause, H. (Eds.): **Geowissenschaftliche Probleme der Bergbaufolgelandschaften im Raum Weißwasser/ Oberlausitz**, Bad Muskau, 6.-7. Oktober 1995. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 196 (1995), 65 S., 24 Abb., 8 Tab., 44 Lit., 6,14 €
2. Treffen Thomae, M (Ed.): **Bergbaufolgelandschaften und Bergschäden des Kalibergbaus**, Staßfurt, 20.-21. September 1996. - Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 197 (1996), 154 S., 51 Abb., 25 Tab., 99 Lit., 7,67 €
3. Treffen Brause, H. (Ed.): **Folgerscheinungen des Steinkohlenbergbaus im Raum Zwickau-Oelsnitz**, Bergbaumuseum Oelsnitz, 25.-26. April 1997. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 198 (1997), 54 S., 33 Abb., 3 Tab., 53 Lit., 10,23 €
4. Treffen Kupetz, M. (Ed.): **Folgen des Lausitzer Braunkohlenbergbaus**, Cottbus, 24.-25. Oktober 1997. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 199 (1997), 65 S., 24 Abb., 8 Tab., 44 Lit., 6,14 €
5. Treffen Gatzweiler, R. & Marski, R.(Eds.): **Sanierung von Halden des Uranbergbaus**, Schlema, 26.-27. Juni 1998. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 203 (1998), 52 S., 18 Abb., 6 Tab., 39 Lit., 10,23 €
6. Treffen Kühn, M. (Ed.): **Bergbaufolgen, Bauschäden und Sanierungsprobleme am Dom „St. Marien“ in Zwickau** (Bergbaufolgeprobleme in der Innenstadt von Zwickau). Treffen gemeinsam mit dem Förderverein zur Erhaltung des Domes „St. Marien“ zu Zwickau e. V., 07.11.1998 – Informationshefte Dom St. Marien, Zwickau 9 (1998), 32 S., 18 Abb., 1 Tab., 4 Lit./zugleich als Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 204 (1998), 4,09 €
7. Treffen Hartmann, O. (Ed.): **Kali-, Steinsalz und Kupferschiefer in Mitteldeutschland**, Magdeburg, 19.-20. Februar 1999. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 205 (1999), 182 S., 85 Abb., 19 Tab., 12,78 €
8. Treffen Thomae, M. (Ed.): **Braunkohlenbergbaufolgelandschaften im Rahmen der EXPO 2000**, Dessau, 15.-16. Oktober 1999. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 207 (1999), 56 S., 22 Abb., 2 Tab., 72 Lit., 7,67 €
9. Treffen Schauer, M. & Brause, H. (Eds.): **450 Jahre Steinkohlen- und Uranerzbergbau im Raum Freital und seine heutigen Auswirkungen**, Freital-Burgk, 12.-13. Mai 2000. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 208 (2000), 66 S., 23 Abb., 6 Tab., 83 Lit., 7,67 €
10. Treffen Schellenberg, F., Schlegel, J. & Brause, H. (Eds.): **Bergbaufolgelandschaften beim Kaolinabbau in Caminau**, Königswartha-Caminau, 21. Oktober 2000. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 210 (2000), 25 S., 6 Abb., 84 Lit., 5,11 €
1. Tertiär-Workshop: Leipzig, 16. März 2001. – dazu keine Tagungspublikation
11. Treffen Rauche, H., Thomae, M. & Hartmann, O. (Eds.): **Aspekte der Langzeitsicherheit bei der Nachnutzung und Stilllegung von Kali- und Steinsalzbergwerken**. Zugleich Festkolloquium anlässlich des 70. Geburtstages von Herrn Dr. rer. nat. Arnold Schwandt, Sondershausen, 30.-31. März 2001. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 211 (2001), 292 S., 105 Abb., 5 Tab., 12,67 €
12. Treffen Kupetz, M. & Rascher, J. (Eds.): **Geopark Muskauer Faltenbogen**. Zugleich 1. Treffen des Arbeitskreises „Muskauer Faltenbogen“. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 215 (2001), 29 S., 7 Abb., 2 Tab., 54 Lit., 5,11 €

13. Treffen Blumenstengel, H., Thomae, M. & Frellstedt, H. (Eds.): **Das Tertiär von Röblingen**. Zugleich 2. Tertiär-Workshop, Stedten/ Amsdorf, 3. Mai 2002. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 216 (2001), 51 S., 27 Abb., 2 Tab., 134 Lit., 8,00 €
14. Treffen Kleeberg, K. & Brause, H. (Eds.): **Marmor im Erzgebirge: Geologie, Gewinnung, Bergbaufolgelandschaften**, Hammerunterwiesenthal, Pockau-Lengefeld, Frauenstein, Hermsdorf, 16.-17. Mai 2003. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 218 (2003), 48 S., 20 Abb., 8 Tab., 111 Lit., 8,00 €
15. Treffen Hartmann, O. & Schönberg, G. (Eds.): **Kali-, Steinsalz und Kupferschiefer in Mitteldeutschland IV**, Magdeburg, 26.-27. September 2003. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 222 (2003), 124 S., 87 Abb., 13 Tab., 8,00 €
16. Treffen Wimmer, R., Holz, U. & Rascher, J. (Eds.): **Bitterfelder Bernstein: Lagerstätte, Rohstoff, Folgenutzung**, Bitterfeld, 4.-5. Juni 2004. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin 224 (2004), 85 S., 65 Abb., 3 Tab., 203 Lit., 10,00 €
17. Treffen Kupetz, M. & Brust, M. K. (Eds.): **Karst und Altbergbau am Kyffhäuser: Salz – Kupfer – Gips – Alabaster**, Rottleben, 8.-9. April 2005. – Exkurs.f. u. Veröfftl. DGG, Berlin/Hannover 225 (2005), 50 S., 12 Abb., 3 Tab., 76 Lit., 8,00 €
18. Treffen Hinke, K. et al. (Eds.): **Uranbergbau im Raum Ronneburg (Thüringen) – Sanierung und Folgenutzung**, Ronneburg, 7. Oktober 2005. – Exkurs.f. u. Veröfftl. DGG, Berlin/Hannover 228 (2005), 24 S., 13 Abb., 5 Tab., 9 Lit., 4 Beilagen, 4,00 €
19. Treffen Schmiedel, S. & Kleeberg, K. (Eds.): **Vom Bergwerk zum Endlager, Bergbaufolgenutzung des Salzbergwerkes Morsleben und der Eisenerzgrube Konrad bei Salzgitter**, Morsleben, Salzgitter, 4.-5. Mai 2006. – Exkurs.f. u. Veröfftl. DGG, Berlin/Hannover 231 (2006), 19 S., 3 Abb., 2 Tab., 6 Lit., 4,00 €
20. Treffen Rascher, J. et al. (Ed.): **Braunkohle und Parklandschaften in der Muskauer Heide**, Nochten, Bad Muskau, 22.-23. September 2006. – Exkurs.f. u. Veröfftl. DGG, Berlin/Hannover 232 (2006), 39 S., 14 Abb., 3 Tab., 28 Lit., 5,00 €
21. Treffen Thomae, M. (Ed.): **Rohstoffabbau im Geopark Harz – Braunschweiger Land – Ostfalen**, Langenstein, 18.-19. Mai 2007. – Exkurs.f. u. Veröfftl. DGG, Berlin/Hannover 232 (2006), 39 S., 14 Abb., 3 Tab., 28 Lit., 5,00 €
22. Treffen Bülow, W. v. & Brause, H. (Eds.): **Bergbau in Südwest-Mecklenburg**, Niekritz, Ludwigslust, 21.-22. September 2007. – Exkurs.f. u. Veröfftl. DGG, Berlin/Hannover 234 (2007), 79 S., 45 Abb., 4 Tab., 1 Bildtafel, 116 Lit., 5,00 €
23. Treffen Brust, M.K., Kupetz, M. & Schmiedel, S. (Eds.) (2008): **Gips- und Anhydritkarst in der Mansfelder Mulde – Die Wimmelburger Schloten**, Hettstedt, Wimmelburg, 23.-24. Mai 2008. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 235: 78 S., 37 Abb., 4. Tab.; Hannover, 19,95 €
24. Treffen Rascher, J., Wimmer, R., Krumbiegel, G. & Schmiedel, S. (Eds.) (2008): **Bitterfelder Bernstein versus Baltischer Bernstein – Hypothesen, Fakten, Fragen – II. Bitterfelder Bernsteinkolloquium**, Bitterfeld, 25.-27. September 2008. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 236: 168 S., 92 Abb., 9 Tab.; Hannover, 29,95 €
25. Treffen Wrede, V. & Schmiedel, S. (Eds.) (2009): **Nationaler GeoPark Ruhrgebiet – Eine Bergbauregion im Wandel**, Witten, 04.-07. Juni 2009. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 238: 100 S., 98 Abb., 5 Tab.; Hannover, 24,95 €
26. Treffen Pustal, I. & Kleeberg, K. (Eds.) (2009): **Schieferbergbau in Thüringen und Franken – Gewinnung und Folgenutzung**, Ludwigsstadt, Lehesten, 11.-12. September 2009. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 240: 52 S., 36 Abb., 1 Tab.; Hannover, 15,95 €
27. Treffen Rascher, J., Heidenfelder, W. & Walter, H. (Hrsg.) (2010): **Landschaftsentwicklung, Bodenschätze und Bergbau zwischen Mulde und Elbe (Nordwestsachsen)**, Röcknitz, 07.-08. Mai 2010. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 243: 142 S., 124 Abb., 4 Tab.; Hannover, 32,90 €

28. Treffen Neubert, A. & Rascher, J. (Hrsg.) (2010): **Kolloquium „Karl May und der Bergbau, literarische Darstellung und montanistische Realität“**, Hohenstein-Ernstthal, 12. Juni 2010. – Mitteilungen des Geschichtsvereins Hohenstein-Ernstthal, 7: 89 S., 32 Abb.; Hohenstein-Ernstthal, 7,50 € zzgl. Porto zu beziehen bei karl-may-haus@hohenstein-ernstthal.de
29. Treffen Hoppe, A, Röhling, H.-G. & Schüth, C (Hrsg.) (2010): **GeoDarmstadt2010: Geowissenschaften sichern Zukunft. Kurzfassungen der Vorträge und Poster**, Darmstadt, 10.-13. Oktober 2010. – Schriftenreihe der DGG, 68: 52 S., 36 Abb., 1 Tab.; Hannover.
30. Treffen Busch, S. (Hrsg.) (2011): **Geologie und Rohstoffgewinnung auf und um Rügen**, Vilm, 27.-28. Mai 2011. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 245: 68 S., 64 Abb., 3 Tab.; Hannover, 24,95 €
31. Treffen Kleeberg, K. (Hrsg.) (2011): **Von der „Theerkuhle“ zum Ölschacht – Gewinnung von Erdöl und Kalisalz in Niedersachsen**, Wietze, 16.-18. September 2011. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 246: 60 S., 46 Abb.; Hannover, 22,95 €
32. Treffen Stedingk, K. & Kleeberg, K. (Hrsg.) (2012): **Erzbergbau und Oberharzer Wasserwirtschaft – Bergbaufolgen im UNESCO-Weltkulturerbe**, Clausthal-Zellerfeld, 27.-28. April 2012. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 247: 148 S., 122 Abb., 11 Tab., 4 Taf., 2 Anh.; Hannover, 34,95 €
33. Treffen Röhling, H.-G. (Hrsg.) (2012): **GeoHannover2012: GeoRohstoffe für das 21. Jahrhundert Exkursionsführer**, Hannover, 01.-03. Oktober 2012. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 248: 124 S.; Hannover, 34,95 €
34. Treffen Rascher, J., Rappsilber, I. & Wimmer, R. (Hrsg.) (2013): **Bitterfelder Bernstein und andere fossile Harze aus Mitteldeutschland – III. Bitterfelder Bernsteinkolloquium**, Bitterfeld-Wolfen, 23.-25. Mai 2013. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 249: 138 S., 142 Abb., 4 Tab., 4 Taf.; Hannover, 29,95 €
35. Treffen Kleeberg, K. & Cramer, B. (Hrsg.) (2013): **Hans Carl von Carlowitz und die Nachhaltigkeit – eine 300-jährige Geschichte**, Freiberg, 13.-14. September 2013. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 250: 92 S., 38 Abb., 10 Tab., 2 Taf.; Hannover, 24,95 €
36. Treffen Rascher, J. & Standke, G (Hrsg.) (2014): **Vom Braunkohlentagebau zur Tourismusregion: Das „Leipziger Neuseenland“ – eine Landschaft im Wandel**, Markkleeberg, 16.-17. Mai 2014. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 251: 176 S., 153 Abb., 10 Tab.; Hannover, 39,95 €
37. Treffen Weiß, B. (Hrsg.) (2014): **Südthüringen – Industrie, Gewerbe und andere Folgen des Bergbaus**, Suhl, 12.-13. September 2014. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 253: 108 S., 116 Abb., 3 Tab.; Hannover, 29,95 €
38. Treffen Busch, S, Grosser, R., Schroeckh, B. & Rascher, J. (Hrsg.) (2015): **Energie aus heimischen Brennstoffen: Der Braunkohlentagebau Cottbus-Nord und die Lausitzer Landschaft nach der Braunkohle**, Cottbus, 29.-30. Mai 2015. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 254: 148 S., 132 Abb., 22 Tab.; Hannover, 29,95 €
39. Treffen Busch, S. (Hrsg.) (2015): **Verbringung von Abfällen im Kali-Bergbau in Hessen und Thüringen**, Teistungen, 16.-17. Oktober 2015. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 256: 56 S., 42 Abb., 1 Tab.; Hannover, 17,95 €
40. Treffen Heß, V., Rascher, J. & Zellmer, H. (Hrsg.) (2016): **GeoTop 2016 – Kultur.Wert.Stein. Verantwortung und Chancen für Geoparks**, Nimbschen/Grimma, 28. April – 01. Mai 2016. – Schriftenreihe der DGG, 88: 248 S., 213 Abb., 11 Tab.; Hannover, 46,90 €
41. Treffen Kleeberg, K. (Hrsg.) (2016): **Vom römischen Tuffsteinbruch bis zur heutigen Schiefergewinnung – 2000 Jahre Bergbau im Vulkanpark Osteifel**, Maria Laach, 29. September – 01. Oktober 2016. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 257: 96 S., 93 Abb., 5 Tab.; Hannover, 24,95 €
42. Treffen Schulze, P., Gerschel, H. & Suhr, P. (Hrsg.) (2017): **Maare, Rohstoffe und Bergbaufolgen in der sächsischen Oberlausitz**, Malschwitz/Oberlausitz, 09.-10. Juni 2017. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 258: 96 S., 152 Abb., 10 Tab.; Hannover, 29,95 €

43. Treffen Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.) (2018): **Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr**, Witten/Ruhrgebiet, 16.-18. März 2018. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: 144 S., 113 Abb., 3 Tab.; Hannover, 29,95 €
44. Treffen Kleeberg, K. & Heckler, T. (Hrsg.) (2018): **Vom Silber zum Lithium – historischer und neuer Bergbau im Osterzgebirge**, Dippoldiswalde, 21.-22. September 2018. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 260: 119 S., 70 Abb., 11 Tab.; Berlin, 29,95 €
45. Treffen Gerschel, H. & Weber, F. (Hrsg.) (2019): **260 Jahre Bergbau und seine Folgen im Saarland**, Nalbach/Saarland, 17.-19. Mai 2019. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 261: 124 S., 96 Abb., 3 Tab.; Berlin, 29,95 €
46. Treffen Wittwer, S., Heß, V. & Rascher, J. (Hrsg.) (2019): **Sachsens Rohstoff Kaolin: Innovation Keramik von Böttger bis heute**, Mügeln, 13.-14. September 2019. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 263: 128 S., 125 Abb., 10 Tab.; Berlin, 29,95 €
47. Treffen Gerschel, H. & Oswald, T. (Hrsg.) (2021): **Der Tagebau Hambach: Herausforderung eines modernen Braunkohlenbergbaus**, Bergheim, 11.-12. Juni 2021. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 264: 124 S., 91 Abb., 5 Tab.; Berlin, 29,95 €
48. Treffen Stedingk, K., Kleeberg, K. & Großewinkelmann, J. (Hrsg.) (2020): **Das reichste Erz – im UNESCO-Weltkulturerbe Rammelsberg**, Rammelsberg/Harz, 10.-12. September 2020. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 265: 196 S., 175 Abb., 15 Tab., 2 Taf.; Berlin, 39,95 €
49. Treffen Kupetz, M. & Wittwer, S. (Hrsg.) (2021): **Kalkstein im Nossen-Wilsdruffer Schiefergebirge bei Dresden – Geologie, Montanhistorie und Bergbauzeugen**, Radebeul, 03.-04. September 2021. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 266: 124 S., 121 Abb., 10 Taf.; Berlin, 29,95 €.
50. Treffen Buddenbohm, A. & Busch, S. (Hrsg.) (2022): **Von Baurohstoffen bis zu Seltenen Erden – Bodenschätze und Bergbau in Mecklenburg-Vorpommern**, Neubrandenburg, 23.-25. Juni 2022. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 267: 110 S., 78 Abb., 5 Tab.; Berlin, 29,95 €
51. Treffen Kleeberg, K., Niebuhr, B. & Siedel, H. (Hrsg.) (2023): **Von Bausandsteinen bis zur Fels-sicherung – Nutzung und Schutz von natürlichen Ressourcen in der Sächsischen Schweiz**, Königstein, 11.-13. Mai 2023. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 268: 212 S., 223 Abb., 9 Tab.; Berlin, 39,95 €