

Ergebnisse des Monitorings Lauf-, Kurzflügel- und Wasserkäfer (Insecta: Coleoptera) im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“, 2018/2019 (Landkreis Hersfeld-Rotenburg/Hessen)

Abschlussbericht

Arbeit im Auftrag der K+S Minerals and Agriculture GmbH (Philippsthal)



Waldweiher im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ (14. August 2019; Foto: J. Weipert)

Bearbeitung:

Institut für biologische Studien Jörg Weipert
Dipl.-Biologe Jörg Weipert
Am Bache 13
D-99338 Plaue
Tel.: 036207-50612 Fax: 036207-50613
e-mail: info@bios-jw.com

Funk-Tel.: 0173-8298364
www.bios-jw.com

Plaue, im Mai 2021

Mitarbeiterverzeichnis:

Gesamtbearbeitung:

Institut für biologische Studien Jörg Weipert (IBS Plaue/Thür.)

Faunistische Bestandserfassungen/Determination:

Dipl.-Biol. Jörg Weipert (IBS) - Laufkäfer unter Mitwirkung von Dipl.-Biol. Matthias Hartmann (Erfurt)

Wolfgang Apfel (Eisenach) - Kurzflügelkäfer

Andrè Skale (Gera) - Wasserkäfer

Betreuung und Sortierung Bodenfallen:

Dipl.-Biol. Jörg Weipert (IBS)

Biol.-techn. Ass. Heike Schell (IBS)

Biol.-techn. Ass. Birgit Weipert (IBS)

GIS-Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Jörg Weipert (IBS)

Bilddokumentation:

Dipl.-Biol. Jörg Weipert (IBS)

B. Sc. Nancy Hajdú (ehemals IBS)

weitere Auskünfte und Informationen:

K+S Minerals and Agriculture GmbH, Werk Werra (Philippsthal), Herr S. Arnold

Abkürzungsverzeichnis:

♂/♀	Männchen/Weibchen
§	nach BNatSchG besonders geschützte Art; Paragraph
§§	nach BNatSchG streng geschützte Art; Paragraphen
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
d.h.	das heißt
Ex.	Exemplar(e)
FFH-RL	Fauna-Flora.Habitat-Richtlinie 92/43/EWG
gepl.	geplant(e)(es)(en)
ggf.	gegebenenfalls
HAGBNatSchG	Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
HENatG	Hessisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
i.A.	im Auftrag
i.d.R.	in der Regel
i.S.v./i.w.S.	im Sinne von/im weiteren Sinne
i.V.m.	in Verbindung mit
IBS	Institut für biologische Studien Jörg Weipert (Plaue/Thüringen)
k.E.	keine Einschätzung
lfd.	laufend(e)
mglw.	möglicherweise
MTBQ	Messtischblatt-Quadrant
mündl.	mündlich
o.g.	oben genannt(e)(es)(en)
ONB	Obere Naturschutzbehörde
RLD	Rote Liste(n) Deutschlands
RLH	Rote Liste(n) Hessens
RLT	Rote Liste(n) Thüringens
RP	Regierungspräsidium
S.	Seite
s.o./s.u.	siehe oben/siehe unten
Tab.	Tabelle
u.ä.	und ähnliche(s)
u.ä./u.a.	und ähnliche(s)/und andere sowie unter anderem
UF/UG	Untersuchungsfläche(n)/Untersuchungsgebiet(e)
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
z.Z.	zur Zeit

⇒ weitere Abkürzungen werden in den Anlage 1 bis 15 erläutert

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1. Einleitung	6
2. Zusammenfassung	8
3. Untersuchungsgebiet	10
4. Bestandserfassung Lauf- und Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera, Carabidae et Staphylinidae)	16
4.1 Methodik	16
4.2 Ergebnisse	18
4.2.1 Laufkäfer (Insecta: Coleoptera, Carabidae)	18
4.2.1.1 Fallengruppe 1	18
4.2.1.2 Fallengruppe 2	19
4.2.1.3 Fallengruppe 3	19
4.2.1.4 Fallengruppe 4	19
4.2.1.5 Fallengruppe 5	20
4.2.1.6 Fallengruppe 6	20
4.2.2 Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera, Staphylinidae)	21
4.2.2.1 Fallengruppe 1	21
4.2.2.2 Fallengruppe 2	21
4.2.2.3 Fallengruppe 3	22
4.2.2.4 Fallengruppe 4	22
4.2.2.5 Fallengruppe 5	22
4.2.2.6 Fallengruppe 6	22
5. Bestandserfassung Wasserkäfer (Insecta: Coleoptera pt.)	23
5.1 Methodik	23
5.2 Ergebnisse	23
6. Literatur und Quellen	24

Anlagen:

- Anlage 1: Gesamtartenliste Laufkäfer (Insecta: Coleoptera, Carabidae) des NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ nach Bestandserfassungen bis 2018 mit Gefährdungskategorien (S. 27-32)
- Anlage 2: Dominanzstruktur Laufkäfer FG 1 (BF 1-5), 2018 (S. 33-34)
- Anlage 3: Dominanzstruktur Laufkäfer FG 2 (BF 6-10), 2018 (S. 35-36)
- Anlage 4: Dominanzstruktur Laufkäfer FG 3 (BF 11-15), 2018 (S. 37-38)
- Anlage 5: Dominanzstruktur Laufkäfer FG 4 (BF 16-20), 2018 (S. 39-40)

- Anlage 6: Dominanzstruktur Laufkäfer FG 5 (BF 21-25), 2018 (S. 41-42)
- Anlage 7: Dominanzstruktur Laufkäfer FG 6 (BF 26-30), 2018 (S. 43-44)
- Anlage 8: Gesamtartenliste Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera, Staphylinidae) des NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ nach Bestandserfassungen bis 2018 mit Gefährdungskategorien (S. 45-49)
- Anlage 9: Dominanzstruktur Kurzflügelkäfer FG 1 (BF 1-5), 2018 (S. 50-51)
- Anlage 10: Dominanzstruktur Kurzflügelkäfer FG 2 (BF 6-10), 2018 (S. 52-53)
- Anlage 11: Dominanzstruktur Kurzflügelkäfer FG 3 (BF 11-15), 2018 (S. 54-55)
- Anlage 12: Dominanzstruktur Kurzflügelkäfer FG 4 (BF 16-20), 2018 (S. 56-57)
- Anlage 13: Dominanzstruktur Kurzflügelkäfer FG 5 (BF 21-25), 2018 (S. 58-59)
- Anlage 14: Dominanzstruktur Kurzflügelkäfer FG 6 (BF 26-30), 2018 (S. 60-61)
- Anlage 15: Gesamtartenliste Wasserkäfer (Insecta: Coleoptera pt.) des NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ nach Bestandserfassungen bis 2019 mit Gefährdungskategorien (S. 62-66)

1. Einleitung

Die K+S Minerals and Agriculture GmbH betreibt in ihrem Werk Werra mit den Standorten Hattorf und Wintershall in Hessen sowie Unterbreizbach in Thüringen die Gewinnung und Aufbereitung von Kalirohsalzen. Die unter Tage abgebauten Rohstoffe werden zu Kali- und Magnesiumprodukten verarbeitet, welche weltweit als landwirtschaftliche Düngemittel sowie als Grundstoffe für die chemische und pharmazeutische Industrie Verwendung finden.

Die K+S Minerals and Agriculture GmbH (Werk Werra; Landkreis Hersfeld-Rotenburg/Hessen und Wartburgkreis/Thüringen; Kartenskizze 1) führt das bergrechtliche Genehmigungsverfahren für die Umsetzung eines nachhaltigen Rückstandsmanagements am Standort Hattorf durch. Das Vorhaben „Nachhaltiges Rückstandsmanagement (RM) am Standort Hattorf“ umfasst die Entsorgung, d.h. Verwertung und Beseitigung der festen bergbaulichen Abfälle und dient der Sicherung der Produktion am Standort Hattorf für die nächsten Jahrzehnte.



Kartenskizze 1: Großräumige Lage des Planungsraumes (rote Schraffur; unmaßstäblich)

Als Grundlage für die Bearbeitung des Schutzgutes Tiere im Rahmen der Planung (UVS, LBP, vgl. Bände 2.1E2 und 2.2E2 der Antragsunterlagen), für die Erheblichkeitsabschätzung im Rahmen der FFH-Prüfung für das benachbarte FFH-Gebiet und NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ (vgl. Bd. 2.4E2) sowie für die notwendige spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP, vgl. Antragsunterlagen Bd. 2.3E2) wurden bereits umfangreiche faunistische Bestandserfassungen durchgeführt und zwischenzeitlich aktualisiert (WEIPERT 2012b, 2014, 2018, 2021). Dabei standen die artenschutzrechtlich relevanten Artengruppen im Mittelpunkt.

Vor dem Hintergrund der Diskussion, ob durch denkbare Salzeinträge von Rückstandshalde und Werksgelände in benachbarte Flächen Veränderungen in der Artenzusammensetzung empfindlicher faunistischer Artengruppen feststellbar sind, rückte zunächst die Artenzönose der aquatischen Lebensräume im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ und im Bereich der

geplanten Erweiterungsfläche in den Fokus der Betrachtung. Die Forderung nach limnologischen Untersuchungen seitens des Regierungspräsidiums Kassel (RP KASSEL 2011, S. 7) fand deshalb Eingang in die Planungen zum nachhaltigen Rückstandsmanagement am Standort Hattorf. Am Beispiel der Wasserkäfer wurde geprüft, ob es physiologisch wirksame Salzeinträge in die Gewässer benachbarter Flächen gibt, welche den Wasserchemismus beeinflussen und damit eine Veränderung in der Zusammensetzung der Wasserkäferzönose auslösen könnten. Das Monitoring von abiotischen Parametern auf Dauerbeobachtungsflächen wurde somit durch die Betrachtung biologischer Indikatoren am Beispiel der Wasserkäfer ergänzt und 2012 ein Ergebnisbericht vorgelegt (WEIPERT 2012a; vgl. Band 3.28 der Antragsunterlagen). Hinweise auf physiologisch wirksame Salzeinträge mit Veränderungen des Wasserchemismus waren im Ergebnis der damaligen Untersuchungen der Indikatorgruppe der Wasserkäfer weder für das NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ noch im Bereich der geplanten Haldenerweiterung feststellbar gewesen.

Wegen der zeitlichen Ausdehnung des phasenweise durchgeführten Genehmigungsverfahrens für die Haldenerweiterung Hattorf wurde seitens der K+S Minerals and Agriculture GmbH in Abstimmung mit der ONB des RP Kassel zur Sicherung der Aktualität der Daten eine erneute Untersuchung der Wasserkäferfauna vorgesehen. Außerdem sollten die epigäisch lebenden Insektengruppen der Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) und Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ erfasst werden, um einerseits denkbare Salzbeeinflussungen im terrestrischen Bereich des NSG zu erkennen und andererseits die als Erhaltungsziele definierten Lebensraumtypen des NSG im Rahmen der FFH-Prüfung besser zu charakterisieren (vgl. Monitoringkonzept JESTAEDT & PARTNER 2017).

Mit der Durchführung und Auswertung der Kartierungen zur Lauf-, Kurzflügel- und Wasserkäferfauna wurde das Institut für biologische Studien Jörg Weipert (Plaue/Thüringen) durch die K+S Minerals and Agriculture GmbH (Philippsthal) am 23. März 2018 beauftragt (Bestellung: 6701905734/0009/E38).

Die Geländearbeiten wurden im Zeitraum April 2018 bis August 2019 durchgeführt und anschließend die Bestimmung und Auswertung der Daten vorgenommen. Der hier vorgelegte Abschlussbericht enthält unter Einbeziehung von früher erfassten Daten alle Informationen zur Bestandssituation der Lauf-, Kurzflügel- und Wasserkäfer des NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ mit Arbeitsstand 10. Mai 2021. Der Abschlussbericht besteht aus dem Erläuterungstext (26 Seiten incl. drei Kartenskizzen und 10 Abbildungen im Text) und 15 Anlagen (40 Seiten). Der Abschlussbericht wurde als Ausdruck (zweifach) sowie auf Datenträger (CD mit pdf-, Bild- und GIS-Daten, einfach) an den Auftraggeber übergeben.

2. Zusammenfassung

Innerhalb des NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ erfolgten im Zeitraum April bis November 2018 Bestandserfassungen der Laufkäfer (Insecta: Coleoptera, Carabidae) und der Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera, Staphylinidae) durch den Einsatz von sechs Bodenfallengruppen mit je fünf Bodenfallen. Außerdem erfolgten von April 2018 bis August 2019 erneute Bestandserfassungen der Wasserkäferfauna (Insecta: Coleoptera: Dytiscidae, Noteridae, Haliplidae, Hydrophilidae, Helophoridae, Scirtidae, Hydrochidae, Hydraenidae und Gyrinidae) mittels Hand-, Kescher- und Lichtfang.

a) Laufkäfer (Insecta: Coleoptera, Carabidae)

Die Bestandserfassung der Laufkäfer erbrachte im Rahmen der Untersuchungen 2018 insgesamt 43 Arten. Unter Berücksichtigung der mit anderen Erfassungsmethoden ermittelten Daten aus früheren Jahren erhöhte sich die Gesamtartenzahl der Laufkäfer im NSG auf 64 Arten (Anlage 1, S. 27). Das NSG beherbergt teils individuenreiche Vorkommen von sechs nach BNatSchG besonders geschützten Arten der Gattungen *Carabus* und *Cicindela* (*C. auronitens*, *C. granulatus*, *C. nemoralis*, *C. problematicus*, *C. violaceus* ssp. *purpurascens* sowie *Cicindela hybrida*). *Harpalus solitarius* ist bundesweit gefährdet und in Hessen stark gefährdet. Die Laufkäferarten *Abax ovalis*, *Anthraxus consputus*, *Badister collaris*, *Calathus rotundicollis*, *Carabus auronitens*, *Carabus granulatus*, *Leistus rufomarginatus*, *Pterostichus pumilio* und *Trichotichnus nitens* sind in Hessen und/oder Thüringen gefährdet (vgl. Anlage 1, S. 27). Halophile oder halobionte Laufkäferarten, deren Vorkommen eine Salzbeeinflussung anzeigen würden, wurden im NSG nicht festgestellt.

b) Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera, Staphylinidae)

Die Bestandserfassung der Kurzflügelkäfer erbrachte im Rahmen der Untersuchungen 2018 insgesamt 71 Arten. Unter Berücksichtigung der mit anderen Erfassungsmethoden ermittelten Daten aus früheren Jahren erhöhte sich die Gesamtartenzahl der Kurzflügelkäfer im NSG auf 88 Arten (Anlage 8, S. 45). Die Nachweise von *Calodera protensa* (RLD: 3, RLT: 2), *Quedius invreae* (RLD: 3), *Quedius xanthopus* (RLT: 3) und *Tasgius morsitans* (RLT: 3) sind besonders hervorzuheben. Bemerkenswert ist außerdem das Massenvorkommen von *Ocypus olens*, einer großen, räuberisch lebenden Kurzflügelkäferart, die am Standort der Fallengruppe 1 (vgl. Anlage 9, S. 50) offenbar optimale Lebensbedingungen findet und dort sogar die *Carabus*-Arten weitgehend verdrängt hat.

Halophile oder halobionte Kurzflügelkäferarten, deren Vorkommen eine Salzbeeinflussung anzeigen würden, wurden im NSG nicht festgestellt.

c) Wasserkäfer (Insecta: Coleoptera pt.)

Die erneute Erfassung der Wasserkäfer im Jahre 2019 erbrachte lediglich 21 Arten. Die Gesamtartenzahl unter Berücksichtigung der früheren Untersuchungen verblieb im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ bei 53 Arten (vgl. Anlage 15, S. 62). Die Untersuchung 2019 wurde durch die anhaltende Trockenheit und hohe Niederschlagsdefizite stark beeinflusst. Die vier im NSG vorhandenen Waldweiher trockneten stark aus, was zur Reduzierung der Wasserfläche um teils über 50% führte. Kleinere wasserführende Tümpel und Fahrspuren waren nicht oder nur sehr kurzzeitig wasserführend. Diese für Wasserkäfer ungünstigen Bedingungen hatten eine deutlich geringere Artenzahl im Untersuchungszeitraum 2019 zur Folge. Bestandsbedrohte Arten wurden 2019 nicht festgestellt.

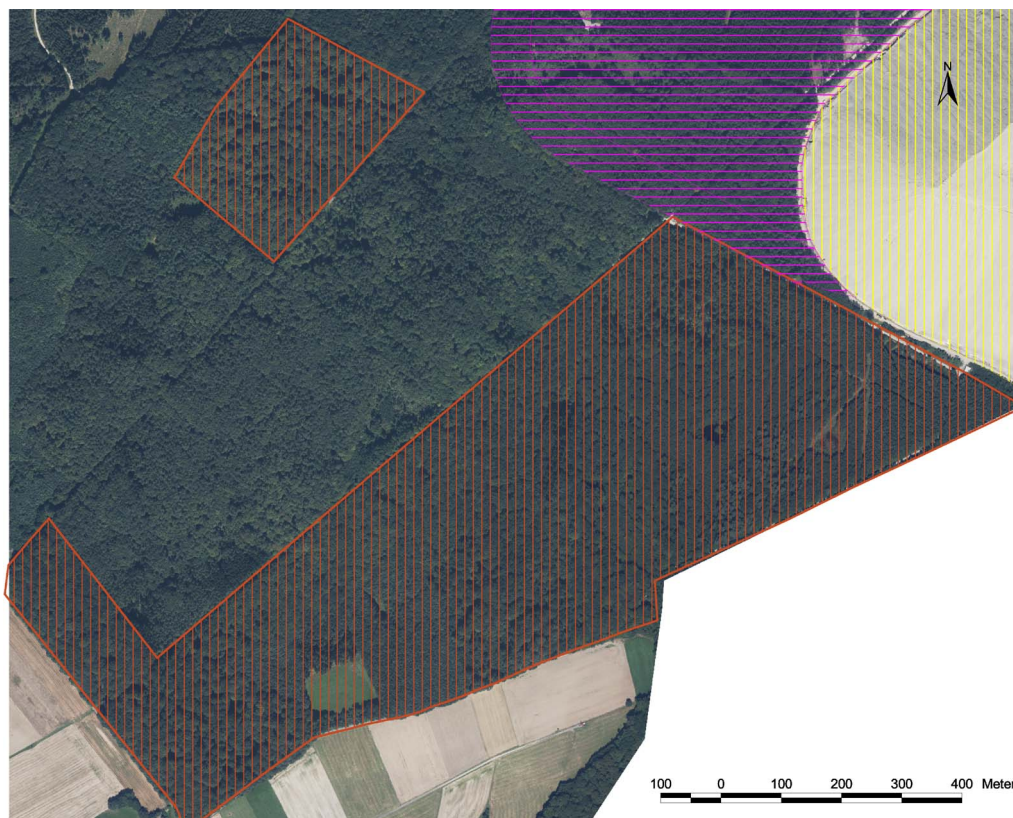
Die ökologische Beurteilung der Befunde (vgl. Anlage 15, S. 62) macht deutlich, dass insgesamt 10 azidophile Wasserkäfer im NSG vertreten sind (davon drei Arten auch 2019

bestätigt), während halophile oder halobionte Wasserkäferarten, deren Vorkommen eine Salzbeeinflussung anzeigen würden, im NSG nicht vorkommen.

Das festgestellte Artenspektrum der Lauf-, Kurzflügel- und Wasserkäfer ist repräsentativ für naturnahe und natürliche Stillgewässer sowie laubwalddominierte Lebensräumen und entspricht in hohem Maße der potenziell natürlichen Artenzusammensetzung. Hinweise auf physiologisch wirksame Salzeinträge mit Veränderungen des Wasserchemismus sind im Ergebnis der Untersuchungen dieser biologischen Indikatoren für das NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ nicht feststellbar gewesen.

3. Untersuchungsgebiet

Der hier zu betrachtende Untersuchungsraum umfasst die zusammenhängenden Waldbereiche des 1980 ausgewiesenen NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ (flächenidentisch mit gleichnamigem FFH-Gebiet (EU-Nr.: 5125-303; Größe: 69,5 ha) südlich bis südwestlich von Röhrigshof (Landkreis Hersfeld-Rotenburg/Hessen, Kartenskizze 2).



Kartenskizze 2: Lage des NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ (rote Schraffur) südlich und südwestlich von Röhrigshof in Nachbarschaft zur vorhandenen Rückstandshalde (gelb) und zur geplanten Haldenerweiterung

Naturräumlich ist das UG dem Randbereich des Osthessischen Berglandes innerhalb des Fulda-Werra-Berglandes im Grenzbereich zum Bad Salzunger Buntsandsteinland innerhalb der Buntsandstein-Hügelländer zuzuordnen, welches unmittelbar östlich des UG vom Naturraum der Werraau zerschnitten wird (HIEKEL et al. 2004, NECKERMANN & WENZEL 2007).

Das Gelände liegt in Höhen von 360 bis 375 m NN (MTB 5125/4). Der geologische Untergrund wird vom Unteren Buntsandstein eingenommen.

Das NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ wird von der bundesweit seltenen Ausbildung des Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwaldes (*Stellario-Carpinetum*) auf bodensaurem, z.T. staunassem Standort geprägt. Markant ist der hohe Anteil der Stieleiche am Aufbau der Baumschicht. Die Buche erreicht Deckungsgrade von bis zu 30% und verjüngt sich auf Teilflächen gut, während andere Teilflächen kaum Naturverjüngung aufweisen. Der Gehölzbestand ist 100 bis 170 Jahre alt. Der Anteil von stehendem und liegendem Totholz ist hoch, wobei diesbezüglich insbesondere die westlich gelegene Nebenfläche des NSG

auffällt, welche außergewöhnlich viele Höhlen, Spalten und Rindenabrisse aufweist. Der nordöstliche Teil des NSG weist nach früherem Windwurf strukturarme Bestände mit Birke, Waldkiefer und Fichte auf, während Eiche und Buche z.T. fehlen oder erst im Unterwuchs aufkommen. Auf Grund des stauenden Untergrundes sind im Gebiet zahlreiche jahresweise wasserführende Kleingewässer in Fahrspuren und Geländemulden vorhanden. Außerdem wurden im nördlichen Teil des NSG vier größere Stillgewässer/Weiher künstlich angelegt, die einen unterschiedlichen Grad der Sukzession aufweisen und zahlreichen Amphibien und aquatischen Insekten Lebensraum bieten.

Markante Fließgewässer fehlen im Untersuchungsraum. Der Oberflächenwasserabfluß erfolgt nach Norden über den Zellersbach Richtung Werra und nach Süden über die Ulster Richtung Werra.

Die nachstehenden Abbildungen 1 bis 10 zeigen charakteristische Lebensräume sowie die Standorte der Bodenfallen-Gruppen 1 bis 6 innerhalb des NSG (vgl. Kartenskizze 3, S. 17).



Abb. 1: Standort der Bodenfallengruppe 1 (8. April 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 2: Standort der Bodenfallengruppe 2 (8. April 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 3: Standort der Bodenfallengruppe 3 (8. April 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 4: Standort der Bodenfallengruppe 4 (8. April 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 5: Standort der Bodenfallengruppe 5 (8. April 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 6: Standort der Bodenfallengruppe 6 (8. April 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 7: Waldweiher im nördlichen Teil des NSG (14. August 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 8: Waldweiher im nordöstlichen Teil des NSG (3. August 2018; Foto: J. Weipert)



Abb. 9: Ein weiterer Weiher im nördlichen Teil des NSG (9. April 2018; Foto: N. Hajdú)

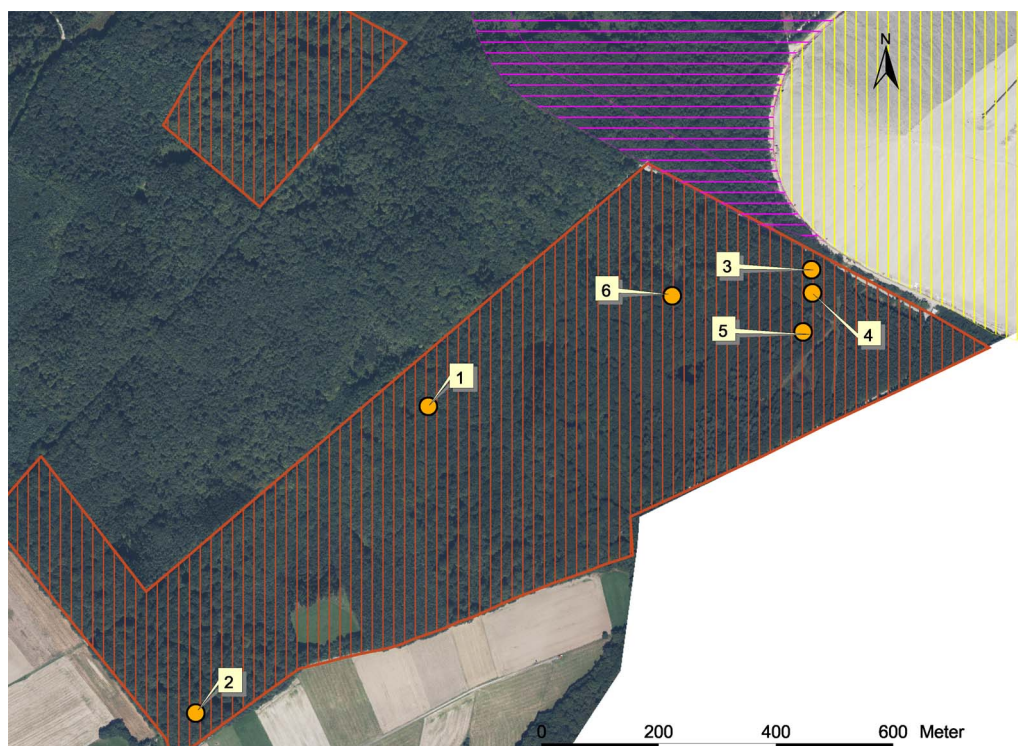


Abb. 10: Der vierte größere Weiher im nördlichen Teil des NSG (14. Mai 2018; Foto: N. Hajdú)

4. Bestandserfassung Lauf- und Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera, Carabidae et Staphylinidae)

4.1. Methodik

Die Erfassung der Laufkäfer und Kurzflügelkäfer im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ wurde 2018 mit insgesamt sechs Fallengruppen (FG) zu je fünf Bodenfallen (BF) durchgeführt. Die 30 BF wurden am 8. April 2018 ausgebracht. Die Aufstellung der einzelnen Fallengruppen erfolgte jeweils linienförmig innerhalb eines Biototyps mit einem Abstand von mindestens 10 m zwischen den einzelnen Fallen. Die Lage der Fallengruppen ist nachstehender Kartenskizze 3 zu entnehmen.



Kartenskizze 3: Standorte der Fallengruppen 1 bis 6 im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ zur Erfassung der Lauf- und Kurzflügelkäfer, 2018

Die Fallen wurden zu folgenden Terminen geleert: 2. Mai, 4. Juni, 18. Juni, 4. Juli, 21. Juli, 3. August, 6. September, 25. September, 13. Oktober und 10. November (Abbau) 2018.

Als Fangflüssigkeit wurde eine 1,5%ige Formaldehydlösung mit Zugabe eines Detergenzmittels ("Pril" 0,5 ml auf 5,0 l Fangflüssigkeit) verwendet. Die Konservierung des Tiermaterials bis zur Bestimmung erfolgte in 70%igem Ethanol. Die Bestimmung der Laufkäfer erfolgte auf der Grundlage von MÜLLER-MOTZFELD (2004). Hinsichtlich der Nomenklatur sowie der Gefährdungseinschätzung für Deutschland wird SCHMIDT et al. in BfN (2016) gefolgt. Die Gefährdungsanalyse für Hessen richtete sich nach MALTEN (1997) und für das benachbarte Thüringen nach der Einschätzung von HARTMANN (in Vorb.).

Die Bestimmung der Kurzflügelkäfer übernahm freundlicherweise Herr W. Apfel (Eisenach). Die Nomenklatur folgt APFEL (2011). Die Gefährdungseinschätzung zu den Kurzflügelkäfern für Deutschland folgt BfN (1998) und für Thüringen APFEL (2011). Für Hessen ist bislang keine Rote Liste der Kurzflügelkäfer publiziert worden.

Belege zu allen nachgewiesenen Arten befinden sich in den Sammlungen von J. Weipert, W. Apfel sowie in der Sammlung des Naturkundemuseums Erfurt.

Insgesamt wurden 292 Falleninhalte bearbeitet. Acht (= 2,6 %) von insgesamt 300 Bodenfallenproben waren unbrauchbar (Wühltätigkeit von Mäusen und Wildschweinen).

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Laufkäfer (Insecta: Coleoptera, Carabidae)

Die Bestandserfassung der Laufkäfer erbrachte im Rahmen der Untersuchungen 2018 insgesamt 43 Arten mit 3.375 Ex. Unter Berücksichtigung der mit anderen Erfassungsmethoden ermittelten Daten aus früheren Jahren (vgl. WEIPERT 2012b) erhöhte sich die Gesamtartenzahl der Laufkäfer im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ auf 64 Arten (Anlage 1, S. 27).

Das NSG beherbergt teils individuenreiche Vorkommen von sechs nach BNatSchG besonders geschützten Arten der Gattungen *Carabus* und *Cicindela* (*C. auronitens*, *C. granulatus*, *C. nemoralis*, *C. problematicus*, *C. violaceus* ssp. *purpurascens* sowie *Cicindela hybrida*). *Harpalus solitarius* ist bundesweit gefährdet und in Hessen stark gefährdet. Die Laufkäferarten *Abax ovalis*, *Anthracus consputus*, *Badister collaris*, *Calathus rotundicollis*, *Carabus auronitens*, *Carabus granulatus*, *Leistus rufomarginatus*, *Pterostichus pumilio* und *Trichotichnus nitens* sind in Hessen und/oder Thüringen gefährdet (vgl. Anlage 1, S. 27).

Für die im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ vorkommenden Arten *Abax ovalis*, *Abax parallelus*, *Molops elatus* und *Trichotichnus nitens* besteht wegen geographischer Restriktionen eine bundesweite Schutzverantwortung für Deutschland. Die weltweiten Hauptvorkommen dieser Arten liegen in Deutschland.

Halophile oder halobionte Laufkäferarten, deren Vorkommen eine Salzbeeinflussung anzeigen würden, wurden auf keiner der sechs Untersuchungsflächen im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ festgestellt.

4.2.1.1 Fallengruppe 1

Mit **FG 1** wurde der alte Eichen-Hainbuchenwald im zentralen westlichen Teil des NSG beprobt. Hier wurden 22 Laufkäferarten mit 142 Individuen registriert (Anlage 2, S. 33). Die Laufkäferzönose dieses Standortes setzt sich in charakteristischer Weise aus angepassten sylvicolen Arten zusammen. Es dominierten *Nebria brevicollis* (14,8 % Dominanzanteil), *Notiophilus biguttatus* (14,8 % Dominanzanteil), *Abax parallelepipedus* (13,4 % Dominanzanteil) und *Bembidion mannerheimii* (10,6 % Dominanzanteil). Die Dominanzstruktur erscheint ausgeglichen, da eudominante und dominante Arten nicht vorhanden sind, was natürlichen Verhältnissen entspricht. Die lange Standorttradition wird u.a. durch die Vorkommen von *Abax ovalis* und *Pterostichus burmeisteri* angezeigt.

Die Gruppe der nach BNatSchG besonders geschützten Arten ist mit *Carabus violaceus* ssp. *purpurascens*, *C. nemoralis* und *C. auronitens* individuenschwach vertreten. Möglicherweise steht hier das dominante Auftreten des räuberisch lebenden Kurzflügelkäfers *Ocypus olens* in Konkurrenz zu den *Carabus*-Arten (vgl. Kap. 4.2.2.1, S. 21) und hat auch Einfluss auf die Individuenzahl der anderen Laufkäferarten, welche mit 142 Individuen im Jahresfang im Vergleich mit allen anderen untersuchten Flächen auffällig gering ist.

Abax ovalis und *Carabus auronitens* sind in Thüringen gefährdet. *Leistus rufomarginatus* ist in Hessen gefährdet.

4.2.1.2 Fallengruppe 2

Mit **FG 2** wurde der bodensaure Buchenaltbestand mit eingestreuten Waldkiefern und Eichen sowie Buchenverjüngung im Unterwuchs im südlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 24 Laufkäferarten mit 554 Individuen registriert (Anlage 3, S. 35). Auch die Laufkäferzönose dieses Standortes setzt sich erwartungsgemäß fast ausschließlich aus sylvicolen Arten zusammen. Dominant traten hier die typischen Waldarten *Pterostichus oblongopunctatus* (124 Ex. = 22,4 % Dominanzanteil) und *Pt. burmeisteri* (106 Ex. = 19,1 % Dominanzanteil) auf. Zu den Subdominanten gehören *Abax parallelepipedus*, *Abax ovalis*, *Poecilus cupreus*, *Poecilus versicolor* und *Nebria brevicollis*. Alle übrigen Arten traten rezedent oder subrezedent auf. Die Gruppe der nach BNatSchG besonders geschützten Arten war mit *Carabus auronitens* (bemerkenswerte 20 Ex.), *C. problematicus*, *C. nemoralis* und *C. violaceus* ssp. *purpurascens* vertreten. Als gefährdete Arten sind *Abax ovalis*, *Carabus auronitens*, *Pterostichus pumilio*, *Calathus rotundicollis* und *Trichotichnus nitens* hervorzuheben.

4.2.1.3 Fallengruppe 3

Mit **FG 3** wurde ein haldennaher Pionierwald mit Birke, Espe und Hainbuche im nördlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 21 Laufkäferarten mit 726 Individuen registriert (Anlage 4, S. 37). Sieht man von den Offenlandarten *Bembidion lampros*, *Harpalus latus* und *Poecilus cupreus* ab (traten nur vereinzelt auf), so prägen auch auf diesem Standort die typischen Waldarten das Bild. Dominant traten hier die sylvicolen Waldarten *Pterostichus oblongopunctatus* (215 Ex. = 29,6 % Dominanzanteil) und *Abax parallelepipedus* (128 Ex. = 17,6 % Dominanzanteil), aber auch *Carabus nemoralis* (136 Ex. = 18,7 % Dominanzanteil) auf. *Abax ovalis* erscheint mit 11,8 % noch subdominant, während alle anderen Arten rezedent bis subrezedent vertreten waren.

Die Gruppe der nach BNatSchG besonders geschützten Arten ist mit den fünf Arten *Carabus nemoralis*, *C. problematicus*, *C. auronitens*, *C. violaceus* ssp. *purpurascens* und *C. granulatus* gut vertreten. Als gefährdete Arten sind *Abax ovalis*, *Carabus auronitens*, *Pterostichus pumilio* und *Carabus granulatus* hervorzuheben.

4.2.1.4 Fallengruppe 4

Mit **FG 4** wurde ein haldenferner Pionierwald mit Birke, Espe und Hainbuche im nördlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 23 Laufkäferarten mit 750 Individuen festgestellt (Anlage 5, S. 39). Diese Fläche wies damit die höchste Individuenzahl auf. Das Spektrum der Arten ähnelt dem von FG 3. Die Waldart *Pterostichus oblongopunctatus* erreicht hier mit 32,9 % Dominanzanteil die höchste Dominanz einer Laufkäferart innerhalb aller untersuchten Flächen. Dominant trat hier weiterhin *Carabus nemoralis* auf (140 Ex. = 18,7 %

Dominanzanteil). *Nebria brevicollis*, *Abax ovalis*, *Abax paralelepipedus* und *Carabus problematicus* erschienen subdominant und alle übrigen Arten rezedent oder subrezedent.

Die Gruppe der nach BNatSchG besonders geschützten Arten war hier mit den vier Arten *Carabus nemoralis*, *C. problematicus*, *C. auronitens* und *C. violaceus* ssp. *purpurascens* recht individuenreich vertreten. Als gefährdete Arten sind *Abax ovalis*, *Carabus auronitens*, *Pterostichus pumilio* und *Calathus rotundicollis* hervorzuheben.

4.2.1.5 Fallengruppe 5

Mit **FG 5** wurde ein mittelalter Laub-Nadel-Mischwald (Hainbuche dominierend, Buche und Waldkiefer eingestreut) im nördlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 24 Laufkäferarten mit 619 Individuen festgestellt (Anlage 6, S. 41). Das Spektrum der Arten wird erneut von Waldarten geprägt. *Pterostichus oblongopunctatus* war wieder die dominante Art (153 Ex. = 24,7 % Dominanzanteil), gefolgt von *Abax ovalis* (196 Ex. = 17,1 % Dominanzanteil) und dem hygrophilen *Limodromus assimilis* (85 Ex. = 13,7 % Dominanzanteil), dessen Auftreten auf den Feuchteinfluss des benachbarten Ufersaumes eines Waldweihers hinweist. Als Subdominante traten noch *Carabus nemoralis*, *Nebria brevicollis* und *Abax paralelepipedus* auf, wohingegen die übrigen Arten rezedent oder subrezedent festgestellt wurden.

Die Gruppe der nach BNatSchG besonders geschützten Arten war erneut mit den vier Arten *Carabus nemoralis*, *C. problematicus*, *C. auronitens* und *C. violaceus* ssp. *purpurascens* recht individuenreich vertreten. Als gefährdete Arten sind *Abax ovalis*, *Carabus auronitens*, *Pterostichus pumilio*, *Calathus rotundicollis* und *Trichotichnus nitens* hervorzuheben.

4.2.1.6 Fallengruppe 6

Mit **FG 6** wurde ein alter Eichen-Hainbuchenwald im Ufersaum eines Waldweihers im nordwestlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 32 Laufkäferarten mit 584 Individuen festgestellt (Anlage 7, S. 43). Bedingt durch den räumlichen Zusammenhang zwischen Waldlebensraum und Ufersaum des Waldweihers wurde auf dieser Fläche die höchste Artenzahl aller untersuchten Flächen im NSG ermittelt. Die Ufernähe zeigt sich auch bei den dominanten Arten, wo die hygrophilen Arten *Nebria brevicollis* (20,4 % Dominanzanteil), *Limodromus assimilis* (17,1 % Dominanzanteil), *Pterostichus nigrita* (9,1 % Dominanzanteil) und *Pt. niger* (7,5 % Dominanzanteil) die Rangliste anführen, gefolgt von *Pt. melanarius*, *Bembidion lampros*, *Pt. oblongopunctatus*, *Abax ovalis* und *Abax parallelus*, wohingegen die übrigen Arten den Rezedenten und Subrezedenten zuzuordnen sind. Unter selbigen befinden sich weitere typische Uferbewohner wie *Dyschirius globosus*, *Agonum emarginatum*, *Bembidion guttula*, *Elaphrus cupreus*, *Loricera pilicornis*, *Clivina fossor* und *Patrobus atrorufus*.

Die lange Standorttradition dieser Fläche wird durch die Vorkommen von *Abax ovalis*, *Molops piceus* und *Pterostichus burmeisteri* angezeigt.

Die Gruppe der nach BNatSchG besonders geschützten Arten war nur mit den drei Arten *C. problematicus*, *C. auronitens* und *C. violaceus* ssp. *purpurascens* individuenarm vertreten.

Als gefährdete Arten wurden *Abax ovalis*, *Carabus auronitens*, *Pterostichus pumilio* und *Trichotichnus nitens* sowie *Harpalus solitaris* festgestellt. Letzterer gilt in Hessen als stark gefährdet.

4.2.2 Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera, Staphylinidae)

Die Bestandserfassung der Kurzflügelkäfer erbrachte im Rahmen der Untersuchungen 2018 insgesamt 71 Arten mit 1.771 Ex. Unter Berücksichtigung der mit anderen Erfassungsmethoden ermittelten Daten aus früheren Jahren erhöhte sich die Gesamtartenzahl der Kurzflügelkäfer im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ auf 88 Arten (Anlage 8, S. 45).

Die Nachweise von *Calodera protensa* (RLD: 3, RLT: 2), *Quedius invreae* (RLD: 3), *Quedius xanthopus* (RLT: 3) und *Tasgius morsitans* (RLT: 3) sind besonders hervorzuheben. Bemerkenswert ist außerdem das Massenvorkommen von *Ocypus olens*, einer großen, räuberisch lebenden Kurzflügelkäferart, die am Standort der Fallengruppe 1 (vgl. Anlage 9, S. 50) offenbar optimale Lebensbedingungen findet und dort neben den *Carabus*-Arten auch andere Laufkäferspezies verdrängt bzw. reduziert hat.

Halophile oder halobionte Kurzflügelkäferarten, deren Vorkommen eine Salzbeeinflussung anzeigen würden, wurden im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ nicht festgestellt.

4.2.2.1 Fallengruppe 1

Mit **FG 1** wurde der alte Eichen-Hainbuchenwald im zentralen westlichen Teil des NSG beprobt. Hier wurden 28 Kurzflügelkäferarten mit 920 Individuen registriert (Anlage 9, S. 50). Während die Artenzahl dem Durchschnitt der übrigen Flächen entspricht, wurde hier mit 920 Ex. die höchste Individuenzahl im Vergleich aller untersuchten Flächen ermittelt. In der Zönose dieses Standortes dominierten in bemerkenswerter Weise die Waldarten *Philonthus decorus* (404 Ex. = 43,9 % Dominanzanteil) und *Ocypus olens* (335 Ex. = 36,4 % Dominanzanteil) als eudominante Arten. Als einzige subdominante Art wurde *Oxypoda acuminata* festgestellt (6,1 % Dominanzanteil), während alle übrigen Arten nur rezedent oder subrezedent auftraten. Die räuberisch lebende Art *Ocypus olens* hat offenbar großen Einfluss auf die Populationen der Laufkäfer dieses Standortes und dezimieren sowohl Laufkäferlarven der Gattung *Carabus* als auch die Entwicklungsstadien anderer Laufkäferarten, wie die ermittelten Bestandsgrößen nahelegen (s.o.).

Mit *Quedius invreae* trat lediglich eine bundesweit gefährdete Kurzflügelkäferart auf.

4.2.2.2 Fallengruppe 2

Mit **FG 2** wurde der bodensaure Buchenaltbestand mit eingestreuten Waldkiefern und Eichen sowie Buchenverjüngung im Unterwuchs im südlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 37 Kurzflügelkäferarten mit 402 Individuen registriert (Anlage 10, S. 52). Damit wies diese Fläche die höchste Artenzahl an Kurzflügelkäfern im Vergleich aller untersuchten Flächen im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ auf. Es dominierte auf dieser Fläche erneut *Philonthus decorus* (140 Ex. = 34,8 % Dominanzanteil), gefolgt von *Atheta fungi* (107 Ex. = 26,6 % Dominanzanteil). Es folgen die Subdominanten *Atheta negligens*, *Anthobium atrocephalum* und *Oxypoda brevicornis*. Alle übrigen Arten traten lediglich rezedent bis subrezedent auf.

Als in Thüringen gefährdete Art wurde *Tasgius morsitans* festgestellt.

4.2.2.3 Fallengruppe 3

Mit **FG 3** wurde ein haldennaher Pionierwald mit Birke, Espe und Hainbuche im nördlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 28 Kurzflügelkäferarten mit 85 Individuen registriert (Anlage 11, S. 54). Damit wies diese Fläche die geringste Individuenzahl an Kurzflügelkäfern im Vergleich aller untersuchten Flächen im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ auf. Die Artenzahl lag im Mittel aller Flächen. Als dominante Art trat *Othius punctulatus* auf (15 Ex. = 17,6 % Dominanzanteil), gefolgt von den subdominanten Arten *Anthobium atrocephalum*, *Philonthus decorus*, *Oxypoda alternans*, *Atheta sodalis*, *Xantholinus laevigatus*, *X. linearis* und *X. tricolor*. Alle übrigen Arten traten lediglich rezedent bis subrezedent auf.

Als in Thüringen gefährdete Art wurde lediglich *Tasgius morsitans* festgestellt.

4.2.2.4 Fallengruppe 4

Mit **FG 4** wurde ein haldenferner Pionierwald mit Birke, Espe und Hainbuche im nördlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 27 Kurzflügelkäferarten mit 117 Individuen registriert (Anlage 12, S. 56). Damit wies diese Fläche ebenfalls eine vergleichsweise niedrige Individuenzahl an Kurzflügelkäfern auf. Die Artenzahl lag im Mittel aller Flächen. Als dominante Art trat *Philonthus decorus* auf (30 Ex. = 25,6 % Dominanzanteil), gefolgt von den subdominanten Arten *Oxypoda olens*, *Atheta fungi*, *Othius punctulatus*, *Atheta sodalis* und *Geostiba circellaris*. Alle übrigen Arten traten lediglich rezedent bis subrezedent auf.

Als in Thüringen gefährdete Art wurde erneut lediglich *Tasgius morsitans* festgestellt.

4.2.2.5 Fallengruppe 5

Mit **FG 5** wurde ein mittelalter Laub-Nadel-Mischwald (Hainbuche dominierend, Buche und Waldkiefer eingestreut) im nördlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 27 Kurzflügelkäferarten mit 170 Individuen registriert (Anlage 13, S. 58). Die Artenzahl lag im Mittel aller Flächen. Als dominante Art trat erneut *Philonthus decorus* auf (46 Ex. = 27,1 % Dominanzanteil), gefolgt von *Atheta fungi* (30 Ex. = 17,6 % Dominanzanteil) auf. Die subdominanten Arten waren *Atheta sodalis*, *Oxypoda acuminata*, *Geostiba circellaris* und *Oxypoda alternans*. Alle anderen Arten traten lediglich rezedent bis subrezedent auf.

Calodera protens ist bundesweit gefährdet und in Thüringen stark gefährdet.

4.2.2.6 Fallengruppe 6

Mit **FG 6** wurde ein alter Eichen-Hainbuchenwald im Ufersaum eines Waldweihers im nordwestlichen Teil des NSG untersucht. Hier wurden 26 Kurzflügelkäferarten mit 77 Individuen registriert (Anlage 14, S. 60). Die Artenzahl lag im Mittel aller Flächen, die Individuenzahl war mit 77 am geringsten im Vergleich aller im NSG untersuchten Flächen. Als eudominante Art trat *Philonthus decorus* auf (34 Ex. = 44,2 % Dominanzanteil). Dominante Arten fehlen. Als subdominante Spezies waren *Othius punctulatus* und *Platydracus fulvipes* feststellbar, wohingegen alle übrigen Arten den Rezedenten und Subrezedenten zuzuordnen sind.

Auf der Fläche wurde lediglich *Quedius invreae* als in Thüringen gefährdete Art registriert.

5. Bestandserfassung Wasserkäfer (Insecta: Coleoptera pt.)

5.1 Methodik

Die erneute Erfassung der Wasserkäfer erfolgte innerhalb des NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ durch Abkessern der vorhandenen vier Wald-Gewässer sowie der wenigen wasserführenden Fahrspuren und Tümpel incl. des Gewässergrundes und der Vegetation über den Zeitraum von jeweils ca. einer Stunde am 21. Juni, 17. Juli und 14. August 2019 sowie einen Lichtfang am 17. Juli 2019.

Das Probenmaterial wurde nach allen Kontrollen konserviert und später im Labor präpariert und durch Herrn A. Skale (Gera) bestimmt. Für die Determination wurde das Standwerk von FREUDE et al. (1971) sowie eine umfangreiche Vergleichssammlung der Bearbeiter verwendet. Für die Auswertung wurden die Roten Listen Deutschlands (BfN 1998) und Thüringens (BELLSTEDT 2011) verwendet. Eine Rote Liste der Wasserkäfer Hessens liegt nicht vor. Die Angaben zur Ökologie gehen auf die zusammenfassende Darstellung bei KOCH (1989) zurück. Die Taxonomie richtet sich nach dem Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Einzelne nomenklatorische Änderungen, die in den aktuellen Roten Listen Eingang gefunden haben, wurden in der Gesamtartenliste (Anlage 15, S. 62) berücksichtigt.

Belegexemplare von allen Arten befinden sich in den Kollektionen A. Skale (Gera) und J. Weipert (Plaue) sowie im Naturkundemuseum Erfurt.

5.2 Ergebnisse

Die erneute Erfassung der Wasserkäfer im Jahre 2019 erbrachte lediglich 21 Arten. Die Gesamtartenzahl unter Berücksichtigung der früheren Untersuchungen verblieb im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ bei 53 Arten (vgl. Anlage 15, S. 62). Die Untersuchungen 2019 wurden durch die anhaltende Trockenheit und hohe Niederschlagsdefizite stark beeinflusst. Die vier im NSG vorhandenen Waldweiher trockneten stark aus, was zur Reduzierung der Wasserfläche um teils über 50% führte. Kleinere wasserführende Tümpel und Fahrspuren waren nicht oder nur sehr kurzzeitig wasserführend. Diese für Wasserkäfer ungünstigen Bedingungen hatten eine deutlich geringere Artenzahl im Untersuchungszeitraum 2019 zur Folge. Bestandsbedrohte Arten wurden 2019 nicht festgestellt. Aus den früheren Untersuchungen sind Vorkommen der bundesweit gefährdeten Arten *Helophorus asperatus* und *Prionocyphon serricornis* sowie der in Thüringen gefährdeten Arten *Helophorus asperatus* und *Hydroporus neglectus* bekannt (WEIPERT 2012a).

Die ökologische Beurteilung der Befunde (vgl. Anlage 15, S. 62) macht deutlich, dass insgesamt 10 azidophile Wasserkäfer im NSG vertreten sind (*Hydroporus angustatus*, *Hydroporus erythrocephalus*, *Hydroporus incognitus*, *Hydroporus memnonius*, *Hydroporus neglectus*, *Ilybius ater*, *Ilybius chalconatus*, *Halipplus heydeni*, *Cymbiodyta marginella* und *Helophorus asperatus*). Davon wurden drei Arten (*Hydroporus incognitus*, *Hydroporus memnonius* und *Ilybius ater*) auch 2019 bestätigt, während halophile oder halobionte Wasserkäferarten, deren Vorkommen eine Salzbeeinflussung anzeigen würden, im NSG „Stöckig-Ruppertshöhe“ nicht festgestellt wurden.

6. Literatur und Quellen

- APFEL, W. (2011): Rote Liste der Kurzflügelkäfer (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae) Thüringens. - Naturschutzreport **26**: 189-202.
- BArtSchV (2005): Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) in der Fassung vom 16. Februar 2005, zuletzt geändert durch Art. 22 G v. 29.7.2009 I 2542.
- BELLSTEDT, R. (2011): Rote Liste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens. Naturschutzreport **26**: 179-188.
- BfN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft **55**. Bonn-Bad Godesberg.
- BfN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). - Naturschutz und Biologische Vielfalt. Heft **70** (4). Bonn-Bad Godesberg.
- BNatSchG (2009/2017): Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege. - BGBl. Teil I, Nr. 51, S. 2542-2579, zuletzt geändert durch Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 15. September 2017.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & G. A. LOHSE (1971): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 3, Adephaga 2: Palpicornia, Histeroidea, Staphylinoidea 1. - Goecke & Evers Krefeld.
- HAGBNatSchG (2010): Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz. - GVBl. I 2010, S. 629.
- HARTMANN, M. (in Druck): Rote Liste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Thüringens. - Naturschutzreport.
- HENatG (2006): Hessisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Hessisches Naturschutzgesetz). - GVBl. I, S. 619.
- HIEKEL, W., FRITZLAR, F., NÖLLERT, A. & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. - Naturschutzreport **21**: 1-384.
- JESTAEDT & PARTNER (2017): Untersuchungskonzeption für ein umweltfachliches Monitoring zum Fauna-Flora-Habitat-Gebiet / Naturschutzgebiet „Stöckig-Ruppertshöhe“. - unveröff. Gutachten i.A. der K+S KALI GmbH, S. 1-32.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie Bd. 1. - Goecke & Evers Krefeld.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Entomofauna Germanica. - Entomologische Nachrichten u. Berichte, Beiheft 4: 1-185.
- MALTEN, A. (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Hessens (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). - Natur in Hessen, S. 1-48.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2004): Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). - In: Freude, H., Harde, K.W., Lohse, G.A. & Klausnitzer, B.: Die Käfer Mitteleuropas. - Spektrum-Verlag (Heidelberg/Berlin), 2. Auflage.
- NECKERMAN, C. & A. WENZEL (2007): FFH-Gebiet „Stöckig-Ruppertshöhe“ (Nr. 5125-303) Grunddatenerhebung 2006. - unveröff. Gutachten i.A. Regierungspräsidium Kassel, S. 1-17 und Anlagen.
- RP KASSEL (2011): Niederschrift über die Erörterung des Gegenstandes, Umfangs und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß § 52 Abs. 2a Satz 2 BbergG für das geplante Vorhaben - Umsetzung eines nachhaltigen Rückstandsmanagements am Standort Hattorf (Haldenerweiterung Hattorf) - der Fa. K+S KALI GmbH am 21.09.2011 im Gebäude des Regierungspräsidiums Kassel, Steinweeg 6, Kassel, 44 S.
- SCHMIDT, J., TRAUTNER, J. & G. MÜLLER-MOTZFELD (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**(4): 139-204.
- WEIPERT, J. (2012a): Vergleichende limnologische Untersuchungen an Wasserkäfern für die Planung zur Umsetzung eines nachhaltigen Rückstandsmanagements am Standort Hattorf der K+S KALI GmbH (Werk Werra) bei Philippsthal (Landkreis Hersfeld-

Rotenburg/Hessen) - Insecta: Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydraenidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Dryopidae, Elmidae, Georissidae et Scirtidae -, Abschlußbericht. - unveröff. Gutachten i.A. der K+S KALI GmbH (Philippsthal), 23 S., 1 Anlage.

WEIPERT, J. (2012b): Faunistischer Fachbeitrag für die Planungen zur Haldenerweiterung Hattorf der K+S KALI GmbH (Werk Werra) bei Philippsthal (Landkreis Hersfeld-Rotenburg/Hessen sowie Wartburgkreis/Thüringen) - Groß- und Mittelsäuger, Fledermäuse, Vögel, Amphibien, Reptilien, Libellen, xylobionte Käfer, Heuschrecken und Tagfalter - Abschlußbericht. - unveröff. Gutachten i.A. von WERKRAUM UMWELT (Mihla), 139 S. incl. 11 Anlagen, 50 Abb., 4 Karten und 1 Anhang.

WEIPERT, J. (2014): Ergänzende faunistische Kartierungen und spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für die geplante Haldenerweiterung der K+S KALI GmbH (Werk Werra) am Standort Hattorf bei Philippsthal (Landkreis Hersfeld-Rotenburg/Hessen), Abschlußbericht. - unveröff. Gutachten i.A. der K+S KALI GmbH (Philippsthal), 198 S., 20 Abb. und 10 Karten.

WEIPERT, J. (2018): Ergänzende faunistische Kartierungen und spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für die geplante Haldenerweiterung der K+S KALI GmbH (Werk Werra) am Standort Hattorf bei Philippsthal (Landkreis Hersfeld-Rotenburg/Hessen), Abschlussbericht (2. Aktualisierung). - unveröff. Gutachten i.A. der K+S KALI GmbH (Werk Werra), 205 S., 30 Abb. und 10 Karten.

WEIPERT, J. (2021): Ergänzende faunistische Kartierungen und spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für die geplante Haldenerweiterung der K+S Minerals and Agriculture GmbH (Werk Werra) am Standort Hattorf bei Philippsthal (Landkreis Hersfeld-Rotenburg/Hessen), Abschlussbericht (3. Aktualisierung). - unveröff. Gutachten i.A. der K+S Minerals and Agriculture GmbH (Werk Werra), 246 S. und 10 Karten.

Plaue, den 10. Mai 2021

Dipl.-Biol. Jörg Weipert

- Inhaber -

Anlagen