



Artgutachten 2012

Vergleichende Untersuchung zum Vorkommen des Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfers (*Limoniscus violaceus* MÜLL.) in Hessen



Foto: Rapp

Vergleichende Untersuchung zum
Vorkommen des
Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfers
(*Limoniscus violaceus* MÜLL.) in Hessen 2012
Gutachten (Stand: Feb. 2014)



(Teil FENA)
im Auftrag des Landes Hessen,
Landesbetrieb Hessen-Forst
Forsteinrichtung und Naturschutz FENA Gießen

durchgeführt
von
Dr. Ulrich Schaffrath
Kassel 2012



Büro Dr. Ulrich Schaffrath
Heideweg 69
34131 Kassel
Tel./Fax: 0561/27776
frsuk@t-online.de
Im Auftrag des Landes Hessen
vertreten durch Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)
Stand: Februar 2014

Titelbild: Blick von der Mühlecke in den „Edersee-Steilhängen“ zum Weißen Stein im Nationalpark Kellerwald-Edersee



Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	4
2 Hintergründe und Projektion	4
3 Methodik	6
3.1 Vorgehensweise	6
3.2 Zur Umsetzung des Vorhabens 2012.....	7
3.2.1 Zur Auswahl der Untersuchungsflächen.....	7
3.2.2 Zum Falleneinsatz	7
3.3 Untersuchungsgebiete	8
Karte 1: Untersuchungsgebiete <i>Limoniscus violaceus</i> 2012	8
Tab 1 Fallenstandorte und Fangzeiten <i>Limoniscus violaceus</i> 2012 FENA.....	9
4 Ergebnisse.....	9
5 Ausblick 2013	11
6 Literatur	12
Karten Untersuchungsflächen	
Fotodokumentation Untersuchungsflächen	
Tabelle Beifang Käfer (Coleoptera)	
natis-Daten	



1 Zusammenfassung

2012 wurden erste vergleichende Untersuchungen in Habitaten des Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfers *Limoniscus violaceus* (MÜLLER, 1821) in den bekannten hessischen Verbreitungsgebieten Groß-Gerauer Wald und Kellerwald / Edersee vorgenommen. Die Arbeiten umfassten die Sommermonate von Juli bis Anfang September und sollen im Folgejahr in den Frühjahrsmonaten von April bis Juli fortgeführt werden.

2 Hintergründe und Projektion

Die Bearbeitung der FFH-Art Veilchenblauer Wurzelhals-Schnellkäfer *Limoniscus violaceus* in Hessen und der vorliegende bundesweit gültige Bewertungsrahmen haben deutlich Diskrepanzen zwischen den tatsächlichen Ansprüchen der Art auf der einen Seite und der folgerichtigen Bewertung der Vorkommen auf der anderen Seite aufgezeigt. Diese Widersprüche wurden 2009 in einem von Hessen-Forst FENA in Auftrag gegebenen Monitoring-Gutachten dargelegt.

Grund dafür ist in erster Linie die große Seltenheit der Art, die in erster Linie aus der Seltenheit der ökologischen Nische, die der Käfer zur Entwicklung braucht, resultiert: die mit schwarzem, feuchtem Mulm gefüllte Höhle im Stammfuß alter Laubbäume. Daher stehen den heutigen Bearbeitern des *Limoniscus* nur wenige aktuelle Erkenntnisse zur Verfügung, und der Bewertungsrahmen bezieht sich in seinen wesentlichen Grundzügen auf die rund siebzig Jahre alten Darlegungen von HUSLER & HUSLER (1940) und IABLOKOFF (1943), die ihre Beobachtungen in Brandenburgs Wäldern bzw. im Forst von Fontainebleau machten.

Bei den Huslers ist dabei hinsichtlich des Habitats von *Limoniscus* (und *Ischnodes sanguinicollis*) zu lesen: „Alte (nicht aufgeforstete) und nasse (auch dunkle, unbesonnte) Wälder“ (HUSLER & HUSLER, S. 349). Und an anderer Stelle findet sich die Bemerkung: „Hohlräume, die direkt allen Schwankungen der Witterung und ihrer Niederschläge ausgesetzt sind, kommen für Besiedlung nicht in Betracht. Nicht selten findet man einen schönen, alten, kranken und hohlen Baum. Er ist aber von diesen Elateriden [= Schnellkäfern] nicht bewohnt, weil er, oben irgendwo offen,



durch herabfließendes und direkt zuströmendes Wasser ungeeignet geworden ist“ (HUSLER & HUSLER, S. 347).

Davon abgeleitete Parameter im bundesweiten Bewertungsrahmen führen dazu, dass offensichtlich vitale Populationen sehr schlecht bewertet werden müssen, da der geforderte Kronenschluss nicht gegeben ist oder aber der Käfer auch in Bäumen gefunden wird, deren Stammfußhöhle sperrangelweit nach oben oder auch zur Wetterseite hin offen liegt, so dass der Regen ungehindert Zutritt hat. Gefunden wurde die Art sowohl in nach oben offenen Hohlzylindern als auch in wetterexponierten Blitzrinnen-Bäumen und Baumfußhöhlen, die dem Regen wie auch stundenweise der prallen Sonne ausgesetzt sind.

Die von den Huslers und eben auch im Bundesmonitoring festgelegten Kriterien sind demnach nicht brauchbar. Empirische Erkenntnisse, wie sie durch die Durchführung des Bundesmonitoring gewonnen wurden, sind bisher jedoch lückenhaft und nicht ausreichend dokumentiert. Somit erscheint es dringend erforderlich, um die Kenntnisse zu *Limoniscus* zu verifizieren, zunächst die bekannten Bruthabitate genauer zu erforschen: Exposition gegenüber Sonne und Regen (Richtung der Höhlenöffnung, Regeneinfluss). Von großem Interesse ist aber auch die Lebensgemeinschaft im *Limoniscus*-Habitat, die Erkenntnisse über die Höhlenbildung (Pilze) und Mulmbildung (Holzzersetzer, -verwerter etc.) geben könnte.

Die Ergebnisse liefern einerseits Informationen über den Lebensraum und die Gemeinschaft, aber auch über die Populationsökologie, über Größe und Vitalität der Population. Darüber hinaus ist es jedoch gleichzeitig von großem Interesse, die Verbreitung der Art in der jeweiligen Fläche zu bestimmen: Ist der Käfer in jedem Höhlenbaum im Suchraum aufzufinden, oder nur in ganz bestimmten, bereits als urwaldähnliche Fläche erkannten Strukturen? Dies könnte auch etwas über Migration des Käfers aussagen: Gibt es eine Wiederbesiedlung nachgewachsener „Urwald“-Biotope, z. B. alter Hutebereiche etc.?

Diesbezügliche Forschungen sind in Hessen ganz besonders gut durchzuführen, da *Limoniscus* hier in zwei sehr unterschiedlichen Habitaten gefunden wird, wobei das eine im Groß-Gerauer Wald auf den ersten Blick eher die bei HUSLER & HUSLER



geforderten Ansprüche erfüllt, das in den Hängen nördlich und südlich des Edersees jedoch andere Standortfaktoren aufweist. Groß-Gerau liegt zudem im sehr wärmebegünstigten Rheintal, am Edersee sind die klimatischen Verhältnisse wesentlich rauer. Die Käfernachweise stammen hier, besonders in den Hängen nördlich des Sees, aus sehr exponierten Lagen, die sowohl der Sommerhitze als auch der Winterkälte weitgehend ungeschützt ausgesetzt sind. Es sind somit in beiden Gebieten unterschiedliche Lebensgemeinschaften zu erwarten.

Ein weiterer Forschungsansatz ist die Verbreitung in der Fläche. Sowohl im Groß-Gerauer Wald, als auch am Edersee sind bislang nur wenige Brutquartiere der Art bekannt. Dem Käfer müsste also an weiteren potentiellen Brutstätten, d. h. an Bäumen mit den entsprechenden Baumfußhöhlen, nachgestellt werden.

Die Ergebnisse sollen nach Abschluss der Forschungen umgehend publiziert werden, um in die nationale Bewertungsgrundlage eingearbeitet werden zu können.

3 Methodik

3.1 Vorgehensweise

Direktes Nachsuchen (nach den Larven, wie beim Monitoring empfohlen) lässt zwar den qualitativen Nachweis führen, stört aber das Brutquartier insgesamt erheblich. Außerdem kann dadurch die Lebensgemeinschaft im Brutraum nicht erfasst werden, da diese Vorgehensweise lediglich einer oder wenigen Arten gelten kann. Es muss also mit den bewährten Fallenkombinationen (Anflugfallen und Bodenfallen) gearbeitet werden, die 24 Stunden im Einsatz sind und das über die gesamte Fangperiode.

Die bekannten Brutbäume werden ebenso wie die potentiellen mit diesen Fallensystemen ausgestattet, soweit dies eben möglich ist. Brutbäume werden außerdem mit geeigneten Systemen zur Ermittlung abiotischer Faktoren ausgestattet: Ermittlung der höchsten und der niedrigsten Temperatur sowie mit einem Regenmesser. Außerdem soll die Substratfeuchte ermittelt werden. Auch wenn die Messgeräte nur eine gewisse Zeit lang und nicht das ganze Jahr über (was wünschenswert wäre!) eingesetzt werden, lieferten sie wichtige Parameter zu den physikalischen Eigenschaften der entsprechenden Baumfußhöhlen. Alle Bäume



werden eingemessen, fotografisch dokumentiert und die Exposition der Höhle ermittelt.

3.2 Zur Umsetzung des Vorhabens 2012

Für erste Untersuchungen der Begleitfauna des *Limoniscus* wurden gleichzeitig Bruthabitate im Groß-Gerauer Forst, im Nationalpark Kellerwald-Edersee und in den Steilhängen nördlich des Edersees ausgewählt und beprobt sowie potentielle Brutbereiche im Nationalpark erkundet. Alle Untersuchungen wurden mit Anflugfallen verschiedener Bautypen vor den Baumfußhöhlen sowie Bodenfallen in den (mutmaßlichen) Bruträumen an entsprechenden Bäumen durchgeführt.

Die Umsetzung des Vorhabens konnte durch ein gemeinsames Projekt von Nationalpark Kellerwald-Edersee und Hessen-Forst FENA Naturschutzdaten erfolgen, die die Finanzierung von Teilbereichen übernahmen.

3.2.1 Zur Auswahl der Untersuchungsflächen

Als Untersuchungsflächen wurden ausschließlich die aus den letzten Jahren bekannt gewordenen aktuellen Brutareale des Käfers ausgewählt. In diesen sind mindestens einer oder auch mehrere Bäume durch direkten Nachweis der Art als Brutquartiere nachgewiesen. Diese Brutstätten zeichnen sich, entsprechend den für *Limoniscus* postulierten Ansprüchen an den Lebensraum, jeweils durch eine offene Höhle im Stammfußbereich aus.

3.2.2 Zum Falleneinsatz

Je nach vorhandenen Strukturen am Baum wurden die Baumfußhöhlen mit großen Anflugfallen vor der Höhlenöffnung (Prallfläche insg. 1 qm), ggf. Kleineklectoren im Hohlzylinder oder vor kleinen Öffnungen sowie mit Bodenfallen ausgestattet. Anflugfallen (Luftklectoren) im Stammbereich erfassen „schwärmende“ Arten.

Die Fallensysteme wurden im ersten Untersuchungsjahr 2012 erst im Sommer, also weitgehend außerhalb der Aktivitätszeiten des *Limoniscus* (Mitte Mai bis Mitte Juli) eingesetzt. In Groß Gerau wurden die Fallen vom 11.7. bis 30.8. betrieben (erste Leerung 31.7.). An der Mühlecke wurde vom 18.7. bis 10.9. gefangen und an der Kahlen Haardt vom 2.7. bis 27.8. (hier erste Leerung jeweils am 3.8.).



3.3 Untersuchungsgebiete

Die einzelnen Standorte waren:

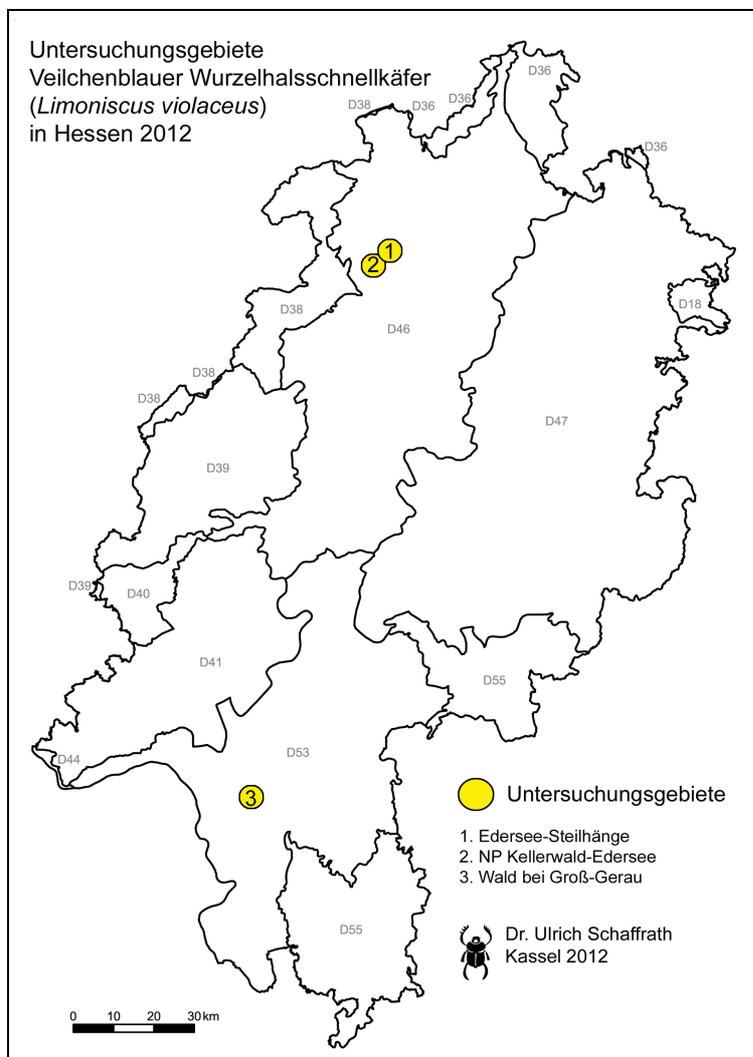
Für Nationalpark Kellerwald-Edersee:

Wooghölle, Weißer Stein, Hoher Stoßkopf, Sommerseite, Arensberg,
Kirchweg, Ochsenwurzelskopf, Hasselbachseite

Für FENA:

Edersee-Steilhänge: Kahle Haardt, Mühlecke

Wald bei Groß-Gerau: Buchenaltholz Lange Schneise, NSG Sauergrund



Karte 1: Untersuchungsgebiete *Limoniscus violaceus* 2012

Die beiden Brutgebiete des Käfers in Hessen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der klimatischen Verhältnisse (s. o.) grundsätzlich. Die Käfer in der



Rheinebene bei Groß-Gerau wurden bisher alle in einigen Buchen und Flatterulmen in der Ebene gefunden. Der Kronenschluss ist hier hoch.

Anders sind die Verhältnisse am Edersee: Besonders in den Hängen nördlich des Sees ist der Kronenschluss gering, alle bisher gefundenen Brutbäume sind Buchen oder Eichen in oft schwer zugänglichen, steilen Hanglagen.

Tab 1 Fallenstandorte und Fangzeiten *Limoniscus violaceus* 2012 FENA

Ort	Fallentypen	U-Zeitraum	Rechtswert	Hochwert	Höhe
Wald bei Groß-Gerau					
Groß-Gerau	LE1&LK1&BF1-3	11.7.-30.8.	3464613	5534678	99 m
Groß-Gerau	LE2	11.7.-30.8.	3464685	5534679	100 m
Groß-Gerau	LE3	11.7.-30.8.	3464641	5534648	100 m
Groß-Gerau	LK2&BF4-6	11.7.-30.8.	3464654	5534674	101 m
Groß-Gerau	LK3&BF7-9	11.7.-30.8.	3464747	5534740	101 m
Groß-Gerau	BF10	11.7.-30.8.	3464660	5534616	99 m
Edersee-Steilhänge					
Mühlecke	LE1& LK1& BF1	18.7.-10.9.	3501304	5673526	371 m
Mühlecke	LE2, LK2	18.7.-10.9.	3501305	5673520	371 m
Mühlecke	LE3	18.7.-10.9.	3501328	5673513	375 m
Mühlecke	LE4	18.7.-10.9.	3501319	5673508	371 m
Mühlecke	BF2	18.7.-10.9.	3501264	5673552	381 m
Mühlecke	BF3	18.7.-10.9.	3501292	5673506	370 m
Kahle Haardt	LE1&LE2&LK1	2.7.-27.8.	3500080	5672524	326 m
Kahle Haardt	LE2&BF2	2.7.-27.8.	3500075	5672539	339 m
Kahle Haardt	LE3&BF3	2.7.-27.8.	3500077	5672501	318 m

LE = Luftklektor, LK = Klein-Eklektor, BF = Bodenfalle

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind der Untersuchungsphase entsprechend noch unvollständig, da ausschließlich die Sommerphase erfasst wurde. Interpretierbare Daten werden demnach erst nach Abschluss des Projektes nach der Beprobung der Frühjahrsfauna und der abiotischen Daten in dieser Zeit vorliegen.

Limoniscus selbst wurde im Untersuchungsjahr 2012 wie zu erwarten nicht nachgewiesen, jedoch etliche Begleitarten, die als Sommertiere gelten oder die mehr oder weniger ganzjährig zu finden sind, darunter auch Urwaldreilkarten wie *Limoniscus* selbst. Zu letzterer Gruppe gehört *Neomida haemorrhoidalis* (RLD 1), ein Schwarzkäfer, der sich in alten Fruchtkörpern des Zunderschwamms entwickelt. Diese Art wurde im Wald bei Groß Gerau nachgewiesen. Weitere Urwaldrelikte, die bei den Untersuchungen nur bei Groß Gerau gefunden wurden sind der



Schwarzkäfer *Neatus picipes* (RLD 1) und der Pilzkäfer *Mycetophagus ater* (RLD 1). Diese drei Arten wurden bisher ausschließlich aus Südhessen gemeldet. In allen Untersuchungsgebieten wurde der Mulmkäfer *Allecula rhenana* (RLD 2) nachgewiesen, ebenfalls ein Urwaldrelikt, wie auch der Feuerschmied *Elater ferrugineus* (RLD 2) und der Schwarzkäfer *Tenebrio opacus* (RLD 2), die jedoch 2012 nur am Edersee gefunden wurden. Zumindest *Tenebrio opacus*, der sich in trockenen Mulmbereichen alter Bäume entwickelt, ist aber bereits aus den Untersuchungen zu *Limoniscus* 2009 aus dem Groß Gerauer Wald bekannt. Ebenfalls aus 2009 bekannt ist von hier der Holzrüssler *Rhyncolus reflexus* (RLD 1), der im Norden bisher nicht gefunden werden konnte.

Als herausragendes Beispiel soll der Nachweis von Panzers Wespenbock *Necydalis ulmi* CHEV. (RLD 1) genannt werden, der erstmals auch am Weißen Stein im Nationalpark Kellerwald-Edersee und an der Mühlecke in den Steilhängen nördlich des Edersees jeweils an *Limoniscus*-Buchen gefunden wurde. Aus dem Groß-Gerauer Wald in Südhessen sowie von der Kahlen Haardt und der Wooghölle waren bereits in der Vergangenheit Nachweise geführt worden. Damit ist dieses hochseltene Urwaldrelikt nun für alle Biotope, in denen auch *Limoniscus* gefunden wird, ebenfalls belegt. Dies ist zwar keineswegs ein Beleg dafür, dass diese Arten dieselben Biotopansprüche haben. Es ist aber ein Beleg für die hervorragende Bedeutung der jeweiligen Biotope, ihre Habitattradition und den besonderen Zeigerwert der Art *Limoniscus violaceus*, mithin für ihre Eignung als FFH-Art.

Auch weitere wertgebende Arten wurden bei den Untersuchungen gefunden. So wurde im Groß Gerauer Wald der Schimmelkäfer *Latridius brevicollis* (RLD 1) nachgewiesen, der bis vor wenigen Jahren in Hessen noch nicht belegt war (nach KLINGER in KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Über seine Lebensraumansprüche ist bisher wenig bekannt, er scheint aber auf verpilztem Holz in Altholzbereichen zu leben. Die Art war aktuell bisher nur aus Bayern und Württemberg bekannt, in Baden und Mecklenburg lagen Funde mehr als 100 Jahre zurück. Aus den übrigen Regionen in Deutschland ist der Käfer unbekannt.

Ebenfalls ausschließlich im Süden des Landes wird der seltene Rindenkäfer *Philothermus evanescens* (RLD 1) gefunden. Auch er galt lange als Reliktart, ebenso



wie der Rindenkäfer *Pycnomerus terebrans* (RLD 1), der jedoch nicht nur bei Groß Gerau, sondern auch am Edersee gefunden wird.

Gemeinsam ist den Untersuchungsgebieten am Edersee und bei Groß Gerau auch der Beulenkopfböck *Rhamnusium bicolor* (RLD 2). Die recht seltene Art entwickelt sich im Höhlenwandbereich morscher Baumhöhlen und kommt oft im selben Baum wie *Limoniscus* vor. In beiden Regionen wurde auch der Düsterkäfer *Phloiotrya vaudoueri* (RLD 2) gefunden, der ebenfalls Faulholz bewohnt. Nur an der Kahlen Haardt in der Ederseesteilhängen wurde der Mulm-Pflanzenkäfer *Prionychus melanarius* (RLD 1) nachgewiesen, der sich im Mulm alter Laubbäume entwickelt.

Es bestehen nach den ersten Eindrücken offenbar also gewisse Ähnlichkeiten in der Fauna, auch bei sonst sehr seltenen Arten. Gleichzeitig zeichnet sich aber ein deutlicher Unterschied in der Artzusammensetzung zwischen den Bruthabitaten im Groß-Gerauer Wald und am Edersee ab, der wahrscheinlich durch die günstigere klimatische Ansiedlung der Groß-Gerauer Population zu erklären ist. So scheinen einige wärmeliebende Arten im Norden schlicht zu fehlen, jedenfalls konnten sie hier noch nicht nachgewiesen werden. Andere Arten, die bisher nur im Norden gefunden wurden, dürften im Süden dagegen nicht fehlen.

5 Ausblick 2013

Im kommenden Jahr 2013 müsste der Falleneinsatz in einer zweiten Untersuchungsphase weit früher erfolgen als im laufenden Jahr. Etwa ab Mitte April sollten in allen Gebieten die Fallen stehen, um bis zum Sommer insgesamt eine vollständige Aktivitätsperiode der Fauna über zwei Jahre verteilt darstellen zu können, als Ergänzung zu der relativ späten Fangzeit 2012. Dazu ist es auch nötig, statt in diesem Jahr über acht Wochen, dann über 12 Wochen die Fallen zu betreiben. In dieser Zeit ist auch das Gros der Begleitarten nachzuweisen. Durch diese Vorgehensweise kann das gesamte Artenspektrum im Lebensraum des Käfers erfasst werden.



6 Literatur

- ALEXANDER, K.N.A. (2009): The violet click beetle *Limoniscus violaceus* (MULLER, PWJ) (Coleoptera, Elateridae) in England: historic landscapes, ecology and the implications for conservation action. *In: Saproxylic beetles: their role and diversity in European woodland and tree habitats – Proceedings of the 5th Symposium and Workshop* (Lüneburg, 2008). Sofia–Moscow: Pensoft. p. 119–131.
- BOUGET, C.; BRUSTEL, H.; BRIN, A.; NOBLECOURT, T. (2008): Sampling saproxylic beetles with window flight traps: methodological insights. *Rev. Ecol. Terre Vie Suppl.* 10:21–32.
- BOUGET, C.; BRUSTEL, H.; BRIN, A.; VALLADARES, L. (2009): Evaluation of window flight traps for effectiveness at monitoring dead wood-associated beetles: the effect of ethanol lure under contrasting environmental conditions. *Agric. For Entomol.* 11(2):143–152.
- BUSSLER, H.; MÜLLER, J. (2009): Vacuum cleaning for conservationists: a new method for inventory of *Osmoderma eremita* (SCOP., 1763) (Coleoptera: Scarabaeidae) and other inhabitants of hollow trees in Natura 2000 areas. *J. Insect. Conserv.* 13:355–359.
- CHAPMAN, A.J.; KINGHORN, J.M. (1955): Window flight traps for insects. *Can. Entomol.* 37:46–47.
- GOUX, N., BRUSTEL, H. (2011): Use of emergence traps to survey *Limoniscus violaceus* (Coleoptera: Elateridae) and saproxylic beetles from hollow trees. *Biodiversity and Conservation*. Epub. ahead of publication.
- GOUX, N.; MERTLIK, J.; JARZABEK-MÜLLER, A.; NÉMETH, T.; BRUSTEL, H. (2012): Known status of the endangered western Palaearctic violet click beetle (*Limoniscus violaceus*) (Coleoptera). - *Journal of Natural History*, Vol. 46(13–14): 769–802
- GOUX, N.; ZAGATTI, P.; BRUSTEL, H. (2009): Emergence of beetles from hollow trees - habitat requirements for *Limoniscus violaceus* (P.W.J. MÜLLER, 1821) (Elateridae). *In: Saproxylic beetles: their role and diversity in European woodland and tree habitats - Proceedings of the 5th Symposium and Workshop* (Lüneburg, 2008). Sofia–Moscow: Pensoft. p. 133–148.
- HUSLER, F.; HUSLER, J. (1940): Studien über die Biologie der Elateriden (Schnellkäfer). *Mitt. Münch. Entomol. Ges.* 30(1):343–397.
- IABLOKOFF, A.K. (1943): Ethologie de quelques élaterides du massif de Fontainebleau - *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle*, N.S. 18(3): 81-160.
- KÖHLER, F. (2001): Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer (*Limoniscus violaceus*). *In: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten Empfehlungen zur Erfassung der Arten*



des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. *Angewandte Landschaftsökologie*. 42:298–301.

LANGE, F. (2005): Interessante Käferbeobachtungen in Baden-Württemberg und Suedhessen (2). *Mitt. Entomol. Ver. Stuttgart*. 40:17–22.

LUCE, J.M. (1996): *Limoniscus violaceus* (MÜLLER P.W., 1821). In: Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention Part I – Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. Strasbourg: Council of Europe. p. 49–52.

MARTIN, O. (1989): Smaeldere (Coleoptera, Elateridae) fra gammel lovskov i Danmark. [Click beetles (Coleoptera, Elateridae) from old deciduous forests in Denmark.] *Entomol. Medd.* 57(1–2):1–107.

MENDEL, H. (1992): *Limoniscus violaceus* (Elateridae) MULLER at Bredon Hill N.N.R., Worcestershire. *Coleopterist*. 1(2):5.

MENDEL, H.; OWEN, J.A. (1990): *Limoniscus violaceus* (MULLER) (Col.: Elateridae), the violet click beetle in Britain. *Entomologist*. 109(1):43–46.

MÖLLER, G. (2003): Der Veilchenblaue Wurzelhalsschnellkäfer *Limoniscus violaceus* im Norden des Landes Brandenburg und im Saarland. *Abh. Delattinia*. 29:29–35.

MÜLLER, J.; BUSSLER, H.; BENSE, U.; BRUSTEL, H.; FLECHTNER, G.; FOWLES, A.; KAHLEN, M.; MÖLLER, G.; MÜHLE, H.; SCHMIDL, J. et al. (2005): Urwald relict species – saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. *Waldökologie Online*. 2:106–113.

MÜLLER, P.W.J. (1821): Neue Insekten, beschrieben von Ph. W. J. Müller, reform. Prediger in Odenbach. - *Magazin der Entomologie* 4: 184–230 (*Elater violaceus* S. 184-186).

RUDOLPH, K. (1982): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera –Elateridae. – *Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 10(1): 1-109

SCHAFFRATH, U. (2003): Erfassung der gesamthessischen Situation des Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfers *Limoniscus violaceus* (MÜLLER, 1821) sowie die Bewertung der rezenten Vorkommen. *Artensteckbrief*.

SCHAFFRATH, U. (2009): Bundes- und Landesmonitoring 2009 des Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfers (*Limoniscus violaceus*) in Hessen. *Artgutachten*.

SCHIMMEL, R. (1999): Xylobionte Elateriden - Bioindikatoren für wertbestimmende Trophie und Sukzessionsstrukturen im Biosphärenreservat Pfälzerwald (Coleoptera: Elateridae). – *Mitt. Pollichia*. 86:161–182.

WHITEHEAD, P.F. (2003): Current knowledge of the Violet Click Beetle *Limoniscus violaceus* (P. W. J. MÜLLER, 1821) (Col., Elateridae) in Britain. In: *Proceedings of the*



second pan-European conference on saproxylic beetles. Royal Holloway: University of London, 25-27 June 2002, pp. 57-65.

WURST, C.; KLAUSNITZER, B. (2003): *Limoniscus violaceus* (P. W. J. MÜLLER, 1821). In: PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BIEWALD, G.; HAUKE, U.; LUDWIG, G.; PRETSCHER, P.; SCHRÖDER, E.; UND SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. - Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69(1): 397-402.

ZACH, P. (2003): The occurrence and conservation status of *Limoniscus violaceus* and *Ampedus quadrisignatus* (Coleoptera, Elateridae) in Central Slovakia. In: BOWEN C. (ed) Proceedings of the second pan-European conference on saproxylic beetles. Peoples' Trust for Endangered Species. University of London, Royal Holloway.



HESSEN-FORST

Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)
Europastr. 10 - 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hessen-forst.de/FENA

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Sachgebiet III.2 Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263

Sachgebietsleiter, Libellen

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315

Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Andreas Opitz 0641 / 4991-250

Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991-259

Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien

Tanja Berg 0641 / 4991 - 268

Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge

Yvonne Henky 0641 / 4991-256

Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer