

Mehrjährige Beobachtungen an einer Population des Juchtenkäfers, *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera: Scarabaeidae), in einer Lindenallee im Weinviertel, Niederösterreich

Ulrich STRAKA*

Abstract

Multi-year study of a population of the hermit beetle, *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera: Scarabaeidae), in a lime alley in the Weinviertel, Lower Austria. – The paper presents data of a field study conducted in a lime alley in Lower Austria. Relying on the shape of the aedeagus the examined population was confirmed to belong to the form “*Osmoderma barnabita*”. In the years 2008 – 2016 a total of 22 habitat-trees were identified, 21 by observing adults and five by larvae or larval frass. Seventy-four males were individually marked to study male dispersal and the frequency and phenology of the species-specific male activity on the habitat-trees. More than 50% of the recaptured beetles were only observed within five days after their marking, the latest recapture was after 31 days. Most recaptures were on the same tree, 15% of the recaptured beetles had dispersed to another habitat-tree. The maximum dispersal distance was 260 m. Detailed data on size variability and phenology of an Austrian population of *Osmoderma eremita* are presented for the first time.

Key words: Lower Austria, *Osmoderma eremita*, lime alley, multi-year study, mark-recapture.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurde das Vorkommen des Juchtenkäfers, *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763), in einer Lindenallee im Weinviertel untersucht. Auf Grund der Form des Aedoeagus wurde die Zugehörigkeit der untersuchten *Osmoderma*-Population zur Form „*Osmoderma barnabita*“ bestätigt. Im Zeitraum 2008 – 2016 wurden insgesamt 22 Habitatbäume identifiziert, davon fünf durch den Nachweis von Larvenkot oder Larven und 21 durch die Beobachtung von Imagines. Die individuelle Markierung von 74 Männchen ermöglichte Aussagen zur Häufigkeit und Zeitdauer des artspezifischen Lockverhaltens der Männchen und zum Ausbreitungsverhalten. Bei etwa der Hälfte der wieder beobachteten Männchen lagen zwischen Erst- und Letztbeobachtung maximal fünf Tage, der längste Zeitraum zwischen Erst- und Letztbeobachtung betrug 31 Tage. Die Wiederbeobachtungen gelangen überwiegend am selben Baum, 15% der Männchen wechselten zu einem anderen Baum. Der Wechsel erfolgte in zwei Fällen in den benachbarten Baum, in vier Fällen in Bäume, die 100 bis 260 Meter entfernt waren. Erstmals werden für eine Population in Österreich detaillierte Daten zur Größenvariabilität und Phänologie der Imagines präsentiert.

Einleitung

Der Eremit oder Juchtenkäfer, *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763), fand mit dem Erlassen der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie durch die Europäische Kommission und der Nennung als prioritäre Art der Anhänge II und IV der Richtlinie in Fachkreisen verstärkte Beachtung. Nach neueren molekulargenetischen Untersuchungen können

* Dr. Ulrich STRAKA, Institut für Zoologie, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien, Österreich (Vienna, Austria). E-Mail: Ulrich.Straka@boku.ac.at

in Europa vier Taxa (*Osmoderma eremita* SCOPOLI, 1763, *O. barnabita* MOTSCHULSKY, 1845, *O. cristinae* SPARACIO, 1994, *O. lassallei* BARAUD & TAUZIN, 1991) unterschieden werden, denen nach Meinung verschiedener Autoren Artrang zukommt (AUDISIO & al. 2007, 2009). Der Schwerpunkt der Verbreitung des Juchtenkäfers in Österreich liegt in den östlichen Bundesländern im Areal des osteuropäischen „*Osmoderma barnabita*“ (SCHWARZ & AMBACH 2003, PAILL 2005, STRAKA 2009, 2011, FRIESS & al. 2013).

Der Juchtenkäfer bewohnt alte Laubbäume, wobei die Grundvoraussetzung für eine Besiedelung das Vorhandensein mulmgefüllter Baumhöhlen, Astlöcher oder Rindenspalten ist. Da die Primärlebensräume dieses Waldbewohners durch die flächendeckende forstwirtschaftliche Nutzung fast vollständig verschwunden sind, besiedelt der Juchtenkäfer gegenwärtig fast ausnahmslos Ersatzlebensräume, wo die benötigten Altbaumbestände noch lokal in den Resten historischer Kulturlandschaften wie Parkanlagen, Alleen, Kopfbäumbeständen oder alten Ostbaumanlagen zu finden sind (STEGNER 2002, OLESKA & al. 2007, VIGNON 2008, DUBOIS & al. 2009, STEGNER & al. 2009, STRAKA 2009, VALAINIS & al. 2015).

Auf Grund der meist relikttären Verbreitung, der versteckten Lebensweise bzw. der begrenzten Zugänglichkeit des Lebensraumes im Bauminneren ist die Erfassung schwierig. Nachweise gelingen am ehesten durch Funde von Larven oder Larvenkot. Die Erfassung der Imagines durch Direktbeobachtung wird durch deren kurze Lebensdauer erschwert, der Einsatz von Barberfallen in den Baumhöhlen ist oftmals nicht möglich. Beim Fallenfang außerhalb der Brutbäume wurde in mehreren Studien die Lockwirkung des artspezifischen Sexualpheromons zu Hilfe genommen (LARSSON & al. 2003, SVENSSON & al. 2011, CHIARI & al. 2013a, ZAULI & al. 2014, VALAINIS & al. 2015). Im Rahmen von Kartierungsprojekten, aber auch bei speziellen populationsökologischen Untersuchungen bleibt zumeist ein hoher Anteil der tatsächlich besiedelten Bäume unerkant (z. B. RANIUS 2000, 2001, SCHWARZ & AMBACH 2003, CHIARI & al. 2012, SCHIED & KLARICA 2015, TRANBERG 2016). Am Beispiel einer mehrjährigen Studie an einem Vorkommen von *Osmoderma eremita* in Ostösterreich werden im Folgenden vor allem die Möglichkeiten und Ergebnisse der zeitaufwändigen Direktbeobachtung der Imagines aufgezeigt und präsentiert.

Material und Methode

Die Untersuchung wurde in einer Lindenallee im südlichen Weinviertel bei Sierndorf durchgeführt. Die etwa 1200 m lange, an einem in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Wirtschaftsweg in der Ackerlandschaft gelegene Allee mit Winterlinden (*Tilia cordata*) und Sommerlinden (*Tilia platyphyllos*) (Pflanzenabstand 10 Meter) wird im Nordteil von einer Landesstraße unterbrochen. Die Allee besteht im Südteil aus jüngeren Bäumen (Brusthöhendurchmesser 30–40 cm), im Nordteil aus etwa 100 älteren, teilweise hohlen Bäumen (BHD > 50 cm, maximal 115 cm). Nach Zählung der Jahresringe an den Strünken gefällter Bäume beträgt das Alter der jüngeren Bäume etwa 50 Jahre, bei älteren Bäumen konnten über 100 Jahresringe gezählt werden.

Tabelle 1: Anzahl der Beobachtungstage in den Jahren 2009–2016. / *Number of observation days in the years 2009–2016.*

Jahr	Beobachtungstage im			
	Juni	Juli	August	Summe
2009	1	12	2	15
2010	1	3	5	9
2011	4	6	0	10
2012	8	19	9	36
2013	11	11	1	23
2014	1	19	7	27
2015	2	19	6	27
2016	2	19	22	43
Summe	30	108	52	190

Nach der Entdeckung des Vorkommens von *Osmoderma eremita* im Jahre 2008 wurde die Allee auch in den Folgejahren wiederholt aufgesucht, um weitere Informationen über die Größe des Vorkommens bzw. dessen Entwicklung zu sammeln. Eine Untersuchung der Baumhöhlen bzw. des darin befindlichen Baummulms war bis auf wenige Ausnahmen auf Grund der geringen Größe der Höhlenöffnungen bzw. durch deren Lage am Baum nicht möglich. Deshalb bildete die Direktbeobachtung von Imagines zur Aktivitätszeit (Anfang Juni bis Ende August) den Schwerpunkt der Untersuchung. Die Kontrollhäufigkeit orientierte sich am jahreszeitlichen Auftreten der Imagines. Dies bedeutet, dass der zeitliche Abstand zwischen den Kontrollterminen nach erfolgreichen Kontrollen verkürzt bzw. nach erfolglosen Kontrollen verlängert wurde (Tab. 1). Die geringe Entfernung zum Wohnort des Autors ermöglichte zur Hauptaktivitätszeit Kontrollen im Abstand weniger Tage. An einzelnen Tagen erfolgten auch mehrfache Begehungen zu verschiedenen Tageszeiten. Aus organisatorischen Gründen, aber auch auf Grund der gesammelten Erfahrung, erfolgten Kontrollen zumeist an warmen (> 20 °C), sonnigen Tagen am späten Nachmittag. Nur wenige Kontrollen wurden zu anderen Tageszeiten bzw. bei kühler Witterung durchgeführt. Meistens wurde nur der nördliche, mit älteren Linden ausgestattete Abschnitt (ca. 700 m) begangen; dabei wurden vor allem die Stämme und Höhlenöffnungen bereits bekannter Habitatbäume (wenn nötig mit Hilfe eines Feldstechers mit 10-facher Vergrößerung) nach Käfern abgesucht. Auch am Fahrweg wurde auf das Vorhandensein von lebenden oder toten Käfern (Verkehrsofopfer) geachtet. Ab dem Sommer 2012 wurden die beobachteten Käfer wenn möglich gefangen und individuell auf den Elytren mit rotem Nagellack markiert (insgesamt 74 Männchen und 6 Weibchen). Neben dem Geschlecht und der Körperlänge (Käfer auf Millimeterpapier gesetzt) wurden auch besondere Merkmale (z. B. schadhafte Extremitäten) notiert. Auf den Baumstämmen sitzende Käfer flogen bei Störung nicht ab, jedoch versuchten die an den Höhleneingängen sitzenden Käfer oftmals in die Baumhöhle zu flüchten. Durch einen in Fluchtrichtung vor den Käfer gehaltenen Stock, an den sich die Käfer klammerten, war das Fangen auch in mehreren Metern Höhe möglich. Die nach der Markierung auf die Baumstämmen gesetzten Käfer

kletterten zumeist sehr zielstrebig zu bzw. in die Höhlenöffnungen. Ein Fallenlassen oder Abflug wurde nie beobachtet. Zur Identifizierung bereits markierter Käfer war ein erneutes Fangen in der Regel nicht erforderlich.

Ergebnisse

Habitatbäume: Die Anzahl bekannter Habitatbäume in der Lindenallee stieg von einem im Jahre 2008 auf 22 im Jahre 2016 an. Imaginalnachweise an den Höhlenöffnungen gelangen bei 21 Bäumen, Funde von Larven oder Larvenkot bei fünf Bäumen (Tab. 2). Von den 22 Bäumen wurde allerdings einer im Winter 2009/2010 und drei (neben neun weiteren, teilweise hohlen Linden) im Winter 2012/2013 gefällt.

Die Fällung eines weiteren, in allen Jahren besetzten Habitatbaumes (Nr. 4) konnte durch Kontaktaufnahme mit der zuständigen Straßenmeisterei verhindert werden. Dieser bereits im Jahr 2009 nur noch sehr schütter belaubte, an der die Allee querenden Landesstraße wachsende Baum war, nachdem er im Frühjahr 2012 zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit stark zurückgeschnitten wurde, im Sommer 2015 völlig abgestorben. Auch im Jahre 2016 gelangen an diesem Baum noch Beobachtungen von zwei Männchen und einem Weibchen.

Alle Nachweise stammen aus dem älteren Teil der Allee und verteilen sich auf eine Strecke von etwa 600 m. Bis auf wenige Ausnahmen (ältere aber schlechtwüchsige Bäume) hatten die Habitatbäume einen Brusthöhendurchmesser von > 50 cm (Tab. 2). Die Höhlenöffnungen waren zumeist kleine Astlöcher an älteren Astungsverletzungen, seltener schmale Frostrisse oder Spechthöhlen. Lediglich sieben Bäume hatten größere Höhlenöffnungen (offene Stammhöhlen nach Abbruch von Starkästen oder Stämmlingen). Allerdings war auch bei diesen Bäumen bis auf zwei Ausnahmen eine Suche nach Larven nicht möglich, da die Mulmoberfläche entweder durch einen dichten Filz von Innenwurzeln oberflächlich verfestigt war oder zu weit unterhalb der Höhlenöffnung lag. Ein Extremfall war Linde Nr. 20, deren einzige am Stamm in etwa 1,7 m Höhe liegende spaltförmige Höhlenöffnung (ca. 5 × 1,5 cm) für Imagines von *Osmoderma eremita* lediglich an der breitesten Stelle passierbar war. Erst im Jahre 2016 entstand (wahrscheinlich durch Kleinsäuger) in etwa 100 cm Höhe eine besser passierbare, aber ebenfalls kleine Höhlenöffnung, die sich (erkennbar an herausfallenden morschen Holzstücken) etwa in Höhe der Oberfläche des Mulmkörpers befand.

Fortpflanzungsnachweise: Fortpflanzungsnachweise durch Funde von Larven oder Larvenkot liegen aus fünf Bäumen vor (Tab. 2). Bei einer dieser Linden (Nr. 1) war die mit sehr feuchtem, zeitweise auch nassem Mulm gefüllte Stammhöhle durch den Abbruch eines Stämmlings nach oben offen (im Jahr 2012 mit erfolgreicher Turmfalkenbrut). Im Herbst 2008 und Frühjahr 2009 wurden Larven (5 L3, 1 L2) bzw. neun Kokons im Baummulm knapp unter der Oberfläche und im weißfaulen Holz der Höhleninnenwand an Stellen mit herausgefallenen Nagespänen gefunden. Im Mulm dieses Baumes wurden auch mehrfach Larven von *Elater ferrugineus* LINNAEUS, 1758 festgestellt. Bei der zweiten Linde (Nr. 2) mit schmaler, spaltförmiger Höhlenöffnung

Tabelle 2: Übersicht der Habitatbäume von *Osmoderma eremita* in der Lindenallee bei Sierndorf. Angegeben sind Brusthöhendurchmesser (BHD), Größe der Höhlenöffnung (weit: > 100 cm²; eng: < 100 cm²) und Art des Nachweises in den Jahren 2009–2016: durch Larvenkot (LK), Larven (L) oder Imagines (Anzahl der Tage mit Sichtungen/Anzahl der Individuen). Baum Nr. 5 wurde im Winter 2009/2010, die Bäume Nr. 3, 10 und 13 im Winter 2012/2013 gefällt. / *Habitat-trees of Osmoderma eremita in the lime alley at Sierndorf. Diameter at breast height (BHD), size of entrance hole (wide: > 100 cm², narrow: < 100 cm²), and type of verification: by larval frass (LK), larvae (L) or adults (number of days with sightings/number of individuals). Tree no. 5 was felled in winter 2009/2010, the trees no. 3, 10 and 13 in winter 2012/2013.*

Baum Nr.	BHD	Öffnung	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	75 cm	weit	L, 1/2	0	0	0	0	7/7	0	0
2	72 cm	weit	L, 2/3	4/4	0	11/15	1/1	1/1	8/12	8/13
3	73 cm	weit	2/2	3/3	0	8/10	gefällt			
4	86 cm	eng	2/2	3/3	3/3	2/3	1/1	8/8	1/1	2/3
5	69 cm	eng	gefällt	68 L	?	2 L	0			
6	65 cm	weit			1/1	6/6	0	4/4	2/2	2/2
7	81 cm	eng			1/2	0	0	0	0	1/1
8	73 cm	weit			2/2	8/8	0	7/9	0	7/8
9	61 cm	eng				LK, 4/8	0	12/28	0	3/3
10	64 cm	eng				4/4	gefällt			
11	76 cm	weit				3/3	0	1/1	0	0
12	35 cm	eng				LK	0	0	0	9/10
13	43 cm	eng				2/2	gefällt			
14	58 cm	eng				6/6	0	0	1/1	1/1
15	83 cm	eng				2/2	0	0	0	0
16	72 cm	weit				2/2	0	0	0	0
17	76 cm	eng						3/4	0	7/12
18	52 cm	eng							2/2	2/2
19	76 cm	eng							1/1	0
20	87 cm	eng							3/3	20/23
21	59 cm	eng								3/3
22	41 cm	eng								4/4

befand sich im herausgefallenen Mulm am Stammfuß neben Larvenkot auch eine frisch tote L3-Larve. Die dritte Linde (Nr. 5) wurde, nachdem der hohle Stamm im Sommer 2009 bei der Höhlenöffnung (Spechthöhle mit Nest einer Hohltaube, *Columba oenas*) in etwa 8 m Höhe abgebrochen war, im Winter 2009/2010 gefällt. Der hohle Stamm war zum Zeitpunkt der Auffindung bereits abtransportiert. Aus dem Strunk konnten insgesamt 68 *Osmoderma*-Larven (15 L1, 33 L2, 20 L3) sowie eine große Larve von *Elater ferrugineus* geborgen werden (vgl. STRAKA 2011). Auch im August 2012 befanden sich in diesem Strunk im bereits stark vererdeten Mulm noch zwei große L3-Larven. Spätere Kontrollen blieben erfolglos. Bei zwei weiteren Bäumen (Nr. 9 und 12) gelangen Funde von Larvenkot im herausgefallenen Mulm am Stammfuß.

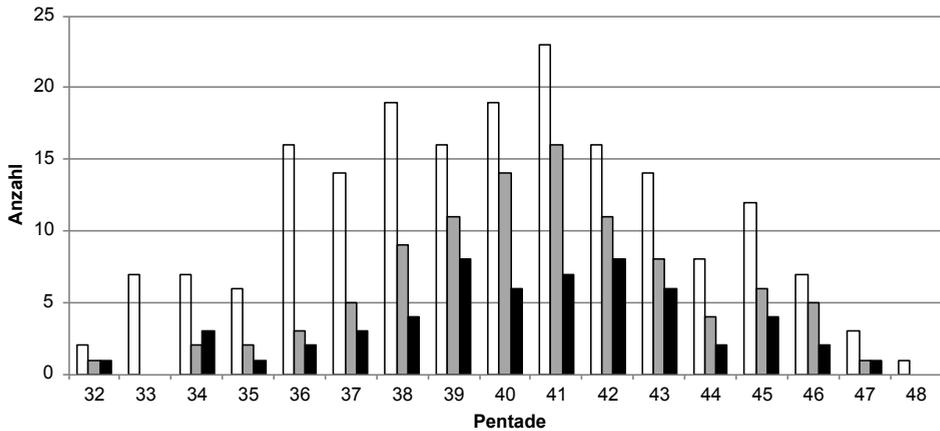


Abb. 1: Phänologie von *Osmoderma eremita* in der Lindenallee bei Sierndorf: Anzahl der Kontrolltage (weiße Balken), Anzahl der Tage mit Nachweisen von Imagines (graue Balken), Individuenzahl/Pentadenmaximum (schwarze Balken). Beobachtungen zwischen Pentade 32 (9.–13. Juni) und Pentade 48 (28. August–1. September) in den Jahren 2009–2016. / Phenology of *Osmoderma eremita* in the lime alley at Sierndorf: Number of control days (white bars), number of days with sightings of adults (grey bars), number of individuals (black bars). Control period from pentade 32 (June 9–13) to pentade 48 (August 28–September 1) in the years 2009–2016.

Imagines: Im gesamten Untersuchungszeitraum wurden (einschließlich der mehrfach registrierten, markierten Individuen sowie frisch toter Käfer) insgesamt 262 Imagines beobachtet (Abb. 1). Unter den geschlechtlich determinierten Individuen waren 245 Männchen und 15 Weibchen. Die Körpergröße schwankte zwischen 25 und 34 mm; Mittelwert und Standardabweichung: Männchen ($n = 76$): $30,7 \pm 1,4$ mm, Weibchen ($n = 11$): $29,9 \pm 2,5$ mm (Abb. 2). Die Zuordnung der untersuchten *Osmoderma*-Population zum Taxon *Osmoderma barnabita* (vgl. AUDISIO & al. 2007) konnte durch die Untersuchung des Aedoeagus von zwei tot aufgefundenen Männchen bestätigt werden. Entsprechend der Abbildung von KRELL (1996) zeigte die dorsale Erweiterung der Parameren die typische rechteckige Form mit abgestutztem Apex.

Die Mehrzahl der Imagines wurde an den Habitatbäumen beobachtet (Männchen an 21, Weibchen an acht Bäumen). Von insgesamt 201 dokumentierten Beobachtungen entfielen 98% auf in oder vor den Höhleneingängen sitzende Männchen (in sechs Fällen gemeinsam mit einzelnen Weibchen) und 2% auf einzelne Weibchen. Die Männchen saßen zumeist einzeln (83%), seltener zu zweit (12%), zu dritt (3%) oder zu viert (2%). Bei Anwesenheit mehrerer Männchen saßen diese zumeist 10–20 cm voneinander entfernt. In keinem Fall konnte antagonistisches Verhalten beobachtet werden. Häufig war das für lockende Männchen typische „posing“ – eine Sitzposition mit etwa rechtwinkelig vom Körper abgespreizten Oberschenkeln zur Unterstützung der Absonderung und Verbreitung des Sexuallockstoffes – zu beobachten und auch der charakteristische Geruch wahrnehmbar (vgl. SCHAFFRATH 2003a). Im Bereich der Höhlenöffnung wählten die Käfer zumeist halbschattig liegende Stellen, bei stärkerem Wind wurden geschützte Sitzpositionen im Höhleneingang genutzt.

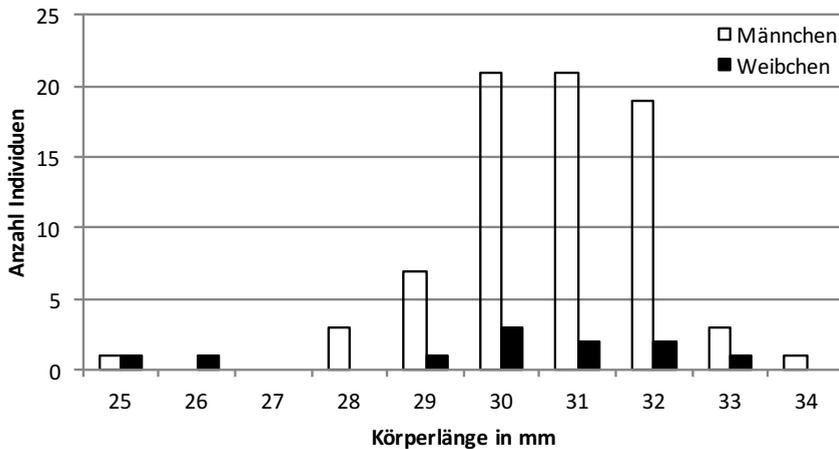


Abb. 2: Größenvariabilität (Körperlänge) von *Osmoderma eremita* in der Lindenallee bei Sierndorf. Männchen (n = 76, weiße Balken), Weibchen (n = 11, schwarze Balken). / *Size variability (body length) of Osmoderma eremita in the lime alley at Sierndorf. Males (n = 76, white bars), females (n = 11, black bars).*

Der Anteil von Bäumen mit lockenden Männchen schwankte von Jahr zu Jahr zwischen 17% und 100% (Mittelwert = 63,4%) der bekannten Habitatbäume. Dabei zeigten sich zwischen einzelnen Jahren große Häufigkeitsunterschiede hinsichtlich der Gesamtzahl und Anzahl der an einzelnen Habitatbäumen beobachteten Individuen. Beispielsweise wurden im Zeitraum Juni bis August 2012 an 36 Kontrolltagen insgesamt 67 Imagines an 12 Habitatbäumen (2–15 Imagines pro Baum), im Jahr 2013 an 23 Kontrolltagen nur zwei Imagines an zwei Habitatbäumen und im Jahr 2014 an 27 Kontrolltagen insgesamt 62 Imagines an acht Habitatbäumen (1–28 Imagines pro Baum) registriert (vgl. Tab. 2). Der Juli 2013 war sehr warm und mit nur zwei Regentagen außergewöhnlich trocken.

Markiert wurden 74 Männchen und 6 Weibchen. Davon wurden 40 Männchen (54%) mindestens einmal wiederbeobachtet. Von diesen 40 Männchen wurden 30 ein zweites Mal, 20 ein drittes Mal, zehn ein viertes Mal, fünf ein fünftes Mal und eines sogar achtmal wieder beobachtet. Bei etwa der Hälfte der wieder beobachteten Männchen lagen zwischen Erst- und Letztbeobachtung maximal fünf Tage, bei zehn weiteren maximal 10 Tage. Der längste Zeitraum zwischen Erst- und Letztbeobachtung betrug 31 Tage (Tab. 3). Die Wiederbeobachtungen gelangen überwiegend am selben Baum, lediglich sechs Männchen (15%) wechselten zu einem anderen Baum. Der Wechsel erfolgte in zwei Fällen in den benachbarten Baum, in vier Fällen in Bäume, die 100 bis 260 Meter entfernt waren (Tab. 4).

Von den sechs markierten Weibchen gelang nur ein Wiederfund. Dieses Weibchen zeichnete sich bereits durch verminderte Vitalität aus (rechter Fühler fehlend, rechtes Vorderbein nicht funktionsfähig). Am 21.8.2016 wurde es am Stammfuß, unterhalb der Höhlenöffnung am wahrscheinlich von Kleinsäugetern herausgewählten Baummulm aufgefunden, am Folgetag saß es im Höhleneingang desselben Baumes.

Tabelle 3: Zeitdauer zwischen Erst- und Letztbeobachtung markierter Männchen von *Osmoderma eremita* an den Habitatbäumen. / *Period between day of marking and last sighting of Osmoderma eremita males at the habitat-trees.*

	Jahr / Anzahl der markierten Individuen				
	2012	2014	2015	2016	Gesamt
Anzahl Tage zwischen erster und letzter Beobachtung	17	22	11	24	74
	Anzahl der Individuen				
0	7	12	6	9	34
1	1	1	2	1	5
2	0	0	0	1	1
3	0	2	1	2	5
4	1	1	0	0	2
5	1	1	1	5	8
6	2	0	0	0	2
7	0	0	1	2	3
8	0	1	0	0	1
9	2	1	0	0	3
10	1	0	0	0	1
11	0	0	0	1	1
12	0	1	0	1	2
13	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	1
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	1	1
19	1	0	0	0	1
20	0	1	0	0	1
21	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0
26	0	1	0	0	1
27	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
31	0	0	0	1	1

Phänologie: Die Aktivitätsperiode der Imagines erstreckte sich von Juni (Erstbeobachtung: Männchen am 13.6.2013, Weibchen am 21.6.2013) bis August (Letztbeobachtung: Weibchen am 22.8.2016, Männchen am 23.8.2016). Eine Beobachtung vom 1.7.2009, bei der ein Männchen und ein Weibchen noch neben den leeren Kokons sitzend angetroffen wurden, deutet darauf hin, dass die Imagines über einen längeren Zeitraum schlüpfen.

Tabelle 4: Beobachtungszeiträume lockender, markierter Männchen von *Osmoderma eremita* mit Ortswechsel zwischen zwei Habitatbäumen. / *Observation periods and dispersal distance of dispersing Osmoderma eremita males.*

Männchen Nr.	Baum 1	Baum 2	Entfernung Baum 1 bis 2
1	12.07. – 18.07.2012	01.08.2012	200 m
2	15.07. – 23.07.2012	28.07. – 29.07.2012	260 m
3	12.07. – 18.07.2014	23.07. – 01.08.2014	210 m
4	14.07. – 21.07.2014	26.07.2014	100 m
5	22.07.2016	23.08.2016	10 m
6	25.07.2016	26.07. – 31.07.2015	10 m

Lockende Männchen wurden zwischen 13. Juni und 23. August beobachtet. Im Juni gelangen Sichtungen allerdings nur unregelmäßig (ein bis drei Männchen an nur vier von 30 Kontrolltagen). Der Höhepunkt der Aktivität der Männchen wurde zwischen Mitte Juli und Anfang August registriert (Sichtungen an > 65 % der Kontrolltage, Tagesmaxima von 7–8 Männchen bzw. bis zu vier lockende Männchen an einem Baum; vgl. Abb. 1). Nachweise in der zweiten und dritten August-Dekade gelangen nur in den Jahren 2010 und 2016.

In den einzelnen Jahren (Analyse der Beobachtungsdaten aus den Jahren 2012, 2014, 2015 und 2016) konnten lockende Männchen über einen Zeitraum von 30–59 Tagen (Mittel = 42 Tage) beobachtet werden, wobei der Zeitraum zwischen der ersten und letzten Erstbeobachtung der Männchen eines Jahrganges 25–52 Tage (Mittel = 38 Tage) betrug. Der Beginn des Lockens an einzelnen Bäumen erstreckte sich über einen Zeitraum von 16–39 Tagen (Mittel = 26 Tage). An einzelnen Bäumen konnten lockende Männchen zwischen einem und 37 Tage (Mittel = 12,4 Tage) beobachtet werden, wobei an Bäumen mit mehreren Männchen zwischen der ersten und letzten Erstbeobachtung 4–37 Tage (Mittel = 15,2 Tage) lagen.

Lockende Männchen wurden tageszeitlich zwischen 11.15 und 19.35 Uhr (Sommerzeit) bei Temperaturen zwischen 19 und 37 °C registriert. Im Zeitraum 1. Juli bis 15. August betrug die Temperatur zur Zeit der Beobachtung an 76 % der Kontrolltage (n = 108) bzw. an 78 % der Beobachtungstage (n = 68) zwischen 21 und 30 °C.

Flugaktivität: Die fünf Beobachtungen fliegender Imagines (drei Männchen und zwei Käfer mit unbestimmtem Geschlecht) gelangen im Zeitraum 9.–29. Juli zwischen 12.30 und 17.30 Uhr an Tagen mit warmem Hochsommerwetter (Lufttemperatur 23–37 °C). Drei Flugbeobachtungen erfolgten an Tagen mit kräftigem Wind, wobei die Käfer den Windschatten der Alleebäume nutzten. In einem Fall konnte die Flugbahn eines Männchens parallel zur Allee über mehr als 100 m verfolgt werden. Der Abflug von einem Habitatbaum wurde nur einmal beobachtet, nachdem das betreffende Männchen von der Höhlenöffnung stammaufwärts geklettert war. Zwei Männchen, die Habitatbäume anfliegen, landeten am Stamm unterhalb bzw. direkt an der Höhlenöffnung und verschwanden nach kurzer Zeit in den Baumhöhlen. Die beiden Käfer mit unbestimmtem Geschlecht landeten in den Baumkronen neben Habitatbäumen, in einem Fall mit einem lockenden Männchen.

Dass Weibchen oftmals zu Fuß zwischen Habitatbäumen wechseln, zeigen die Beobachtung eines am 14. August am Fahrweg sitzenden Weibchens und die Funde von drei Straßenverkehrsoptionen (21.6., 3. und 6.8.), die frischtot in der Nähe von Habitatbäumen, einmal neben einem Baum mit einem lockenden Männchen, gefunden wurden. Hingegen wurde nur ein Männchen am Fahrweg beobachtet. Nachweise fliegender Weibchen liegen nicht vor, jedoch gelangen im Zeitraum 13.–28. Juli mehrere Beobachtungen, die auf Flugaktivität hinweisen. In drei Fällen saßen einzelne Weibchen mit weißen Kotmarken am Abdomen neben ein bis drei lockenden Männchen in den Höhleneingängen. Zwei Beobachtungen betrafen Weibchen, die nach dem Verlassen der Baumhöhlen stamm-aufwärts kletterten. In einem weiteren Fall kletterte ein Weibchen am Stamm aufwärts und verschwand in der Höhlenöffnung auf der anderen Stammseite.

Beobachtungen syntoper xylobionter Insektenarten:

Elater ferrugineus: Larvenfunde liegen aus drei Brutbäumen (Nr. 1, 5 und 9) von *Osmoderma eremita* vor. Die Mehrzahl dieser Nachweise stammt aus Linde Nr. 1, wo am 19.5.2009 auch ein Kokon mit einer noch nicht völlig ausgefärbten Imago knapp unter der Mulmoberfläche gefunden wurde. An Linde Nr. 1 konnte am 19.7.2014 ein *Elater ferrugineus* beobachtet werden, der unmittelbar neben einem an der Höhlenöffnung lockenden *Osmoderma*-Männchen landete. Eine weitere im Höhleneingang sitzende Imago wurde am 2.7.2012 an Linde Nr. 4 angetroffen.

Protaetia speciosissima (SCOPOLI, 1786) (= *P. aeruginosa* auct.; s. KRELL & al. 2012): Bei allen Brutbäumen mit zugänglichem Mulm fanden sich auch Kotpellets von Rosenkäfern. Die sechs Nachweise von Imagines von *P. speciosissima* im Zeitraum vom 29. Juni bis 29. August betreffen drei Habitatbäume von *Osmoderma eremita*. Am 27. Juli umflog ein Exemplar Linde Nr. 14 mit einem lockenden *Osmoderma*-Männchen. Bei zwei weiteren Habitatbäumen (Nr. 18 und 20) konnten aus der Baumhöhle kletternde bzw. vor der Höhlenöffnung sitzende *P. speciosissima* beobachtet werden.

Apis mellifera LINNAEUS, 1758: Im Nordteil der Allee waren vier Linden von Honigbienen besiedelt. Da die Höhlenöffnungen an diesen Bäume klein und ständig von Honigbienen besetzt waren, war die Möglichkeit zum Nachweis von *Osmoderma eremita* ungünstig. Trotzdem konnte an einer dieser Linden (Nr. 19), der einzigen mit einer zweiten Höhlenöffnung, am 29.7.2015 ein Männchen von *O. eremita* beobachtet werden, das kurz zuvor am Stamm gelandet war.

Diskussion

Bezüglich der Phänologie verhält sich der Juchtenkäfer im europäischen Verbreitungsgebiet recht einheitlich, mit einem Aktivitätsmaximum im Juli und August (RANIUS & al. 2005). Nähere Angaben für österreichische Populationen lagen bis jetzt nicht vor. In Lettland erstreckte sich die Aktivitätsperiode bei einer mehrjährigen Untersuchung mit Pheromon-Trichterfallen vom 14. Juni bis 7. August (VALAINIS & al. 2015). In Westfrankreich wurde in einer mehrjährigen Untersuchung mit Barberfallen in

den Brutbäumen eine Aktivitätsperiode von Ende Juni bis Ende August mit einem Aktivitätsgipfel in der dritten, gelegentlich auch in der fünften Julipentade ermittelt (VIGNON 2015). In Mittelitalien dauerte die Aktivitätsperiode von Juni bis August (CHIARI & al. 2013b).

Die in der vorliegenden Untersuchung festgestellte, beträchtliche Variabilität der Körpergröße des Juchtenkäfers ist bekannt, jedoch sind vergleichbare, detaillierte Angaben für einzelne Populationen in der Literatur selten. SCHAFFRATH (2003a) erwähnt auf der Basis einer Auswertung von Literaturangaben Werte zwischen 20 und 40 mm. DUBOIS (2010) führt für drei Populationen in Frankreich Körpergrößen von 27 bis 32 mm, Mittel $29,5 \pm 0,3$ mm ($n = 28$) an. In einer mehrjährigen Untersuchung einer Population aus Südschweden variierten die Mittelwerte der Körpergröße in den einzelnen Jahren bei den Weibchen von 28,8 bis 31,0 mm und bei den Männchen von 28,1 bis 29,3 mm (SVENSSON & al. 2011). Bei einer früheren Studie zeigte sich eine positive Korrelation zwischen der Körpergröße und dem Volumen des Mulmkörpers der besiedelten Eichen (HEDIN & SMITH 2003). In Westfrankreich fand VIGNON (2015) in einer gefällten Eiche über einen Zeitraum von zehn Jahren alljährlich ein bis 15 Imagines, allerdings bei abnehmendem durchschnittlichem Körpergewicht und in den letzten Jahren auch missgebildete Käfer, wahrscheinlich in Verbindung mit verringerter Habitatqualität. Ein Zusammenhang zwischen der Dauer der Larvalentwicklung und der Körpergröße wurde bei Laborzuchten in Frankreich festgestellt. Unter den Nachkommen eines Weibchens waren zwei Männchen mit zweijähriger Entwicklungsdauer deutlich kleiner als zehn Männchen mit dreijähriger Entwicklung (DUBOIS 2009).

Lindenalleen bilden wichtige Lebensräume des Juchtenkäfers. Wie bei anderen im landwirtschaftlich genutzten Kulturland wachsenden Bäumen wird die Entwicklung von Baumhöhlen durch wiederholten starken Rückschnitt gefördert. Dabei zeigt sich das weiche Holz von Linden sehr anfällig für xylobionte Pilze und Höhlenbildung. Bei Untersuchungen von Alleen in Polen wurden mehr als 1000 Bäume mit Höhlen gefunden. 52 % der Höhlenbäume waren Winterlinden (*Tilia cordata*). 11 % der Höhlenbäume waren von *Osmoderma eremita* besiedelt, 91 % davon waren Linden. Die Untersuchung ergab keine Bevorzugung von Himmelsrichtung und Größe der Höhlenöffnung, jedoch eine signifikant positive Korrelation mit dem Baumdurchmesser bzw. dem damit zusammenhängenden Gesundheitszustand der Bäume. Die schwächste besiedelte Linde hatte einen Stammumfang von 210 cm und ein geschätztes Alter von 70 Jahren (OLESKA & al. 2007). Die Bedeutung des Baumschnittes für die Höhlenentwicklung zeigt eine Untersuchung in Westfrankreich, bei welcher von *Osmoderma eremita* besiedelte Baumhöhlen in Kopfbäumen bei Weiden (*Salix* sp.) bereits ab einem Alter von etwa 50 Jahren und bei Eichen (*Quercus* sp.) ab einem Alter von etwa 70 bis 120 Jahren gefunden wurden (VIGNON 2008). Hingegen waren an unbeschnittenen Eichen in Südschweden größere Baumhöhlen erst ab einem Alter von 200 bis 300 Jahren zu finden. Größere Populationen von *Osmoderma eremita* wurden nur in Bäumen ab 300 Jahren festgestellt (RANIUS & al. 2009). Bevorzugt besiedelt wurden hierbei Eichen mit nach Süden und Westen gerichteten Höhlenöffnungen (RANIUS & NILSSON 1997).

Nach acht Untersuchungsjahren konnte für die Mehrzahl der in der Allee vorhandenen Höhlenbäume auf Grund der beobachteten Nutzung durch *Osmoderma eremita* eine Einstufung als Habitatbäume getroffen werden. Bei Fortführung der Beobachtungen könnten noch 5–10 weitere Bäume dazukommen. Wie bereits oben erwähnt konnten infolge der begrenzten Zugänglichkeit lediglich fünf Bäume (23 %), davon einer nur nach der Fällung, auf Grund des Nachweises von Larven oder Larvenkot identifiziert werden. Die übrigen Habitatbäume (77 %) wären ohne die Methode der Imaginalbeobachtung unerkannt geblieben. In der zur Verfügung stehenden Fachliteratur finden sich zwar oftmals Hinweise auf dieses Problem, eine vergleichbare Erhebung wurde aber meines Wissens bisher nicht durchgeführt.

Bezüglich der Nachweisbarkeit von *Osmoderma eremita* müssen auch die Populationschwankungen berücksichtigt werden. Bei einer über mehr als 20 Jahre laufenden Studie an einer Population in Südschweden, die in großen Beständen mehrhundertjähriger Eichen lebt, zeigte der Gesamtbestand in den untersuchten Bäumen über die Jahre nur geringe Schwankungen, während die Fangzahlen in einzelnen Bäumen starken Schwankungen unterlagen. Nur in 10% der untersuchten Bäume gelangen Fänge in allen Jahren, in ca. 35% der Bäume Fänge in ≥ 15 Jahren (RANIUS 2001, TRANBERG 2016). Bei einer 10 Jahre dauernden Untersuchung an Populationen in Westfrankreich mittels Barberfallen zeigten sich starke Populationsschwankungen um mehr als das Vierfache des Minimalwertes, nur in wenigen Bäumen waren Imagines alljährlich nachweisbar (VIGNON 2015).

Bei Angaben zur Populationsgröße sind neben den Unsicherheiten bei der Erfassung der Habitatbäume auch die Schwierigkeiten bei der Erfassung der Imagines zu berücksichtigen. Für Populationen in Eichen werden in Südschweden durchschnittlich elf (maximal 85) Adulte pro Baum und Jahr (RANIUS 2001), für Nordfrankreich durchschnittlich neun Adulte pro Baum und Jahr angegeben (DUBOIS 2009). Im vorliegenden Fall konnten bei der Erfassung der an den Höhleneingängen sitzenden Imagines gleichzeitig maximal vier, mit Hilfe der individuellen Markierung maximal sechs verschiedene Männchen an einem Baum festgestellt werden. Für einen im Winter gefällten Baum sind Angaben zur Populationsgröße auf Grund der aus dem Strunk geborgenen Larven möglich. Die Larven ließen sich zwei Jahrgängen zuordnen: erster Winter: 48 L1 und L2, zweiter Winter 20 L3. Das Fehlen von Larven im 3. Winter (Präpupa/Kokon) war wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass diese zumeist im oberen Teil des Mulmkörpers zu finden sind und mit dem gefällten Stamm abtransportiert wurden (vgl. STRAKA 2011).

Obwohl mittlerweile zahlreiche, teilweise auch mehrjährige Studien über *Osmoderma eremita* aus verschiedenen Teilen des europäischen Verbreitungsgebietes vorliegen, wurde die Möglichkeit einer Direktbeobachtung der Imagines bisher kaum genutzt. Die genaueste Beschreibung zu Lebensweise und Verhalten findet sich bei SCHAFFRATH (2003a). Bei Zuchten im Freien wurden noch Anfang Juli Vorpuppe, Puppe und Imago gleichzeitig beobachtet. Die Imagines erschienen erst einige Zeit nach dem Verlassen des Kokons an der Mulmoberfläche bzw. an den Höhleneingängen. Die Aktivität war

temperaturabhängig, aber unabhängig von der Tageszeit. Nächtliche Aktivität war allerdings selten und betraf oftmals außergewöhnliches Verhalten sterbender Individuen. Die Imagines waren ab 15 °C lauffähig, bei kühlem Wetter im Mulm verborgen. Flugaktivität konnte im Freiland nur bei höheren Temperaturen beobachtet werden, die zumeist erst in den Mittags- und Nachmittagsstunden erreicht wurden. Bei einer Untersuchung in Südschweden unter Einsatz von mit Sexualpheromon beköderten Flug-Fensterfallen wurden Flugaktivität an Tagen mit Tagesmaxima von 22 bis 30 °C und eine positive Korrelation zwischen Flugaktivität und Temperatur (Tagesmaxima) festgestellt (LARSSON & SVENSSON 2011). Bei einer Studie in Mittelitalien wurde Flugaktivität zwischen 24. Juni und 23. Juli (1 Männchen, 21 Weibchen) durch Fang in mit Sexualpheromon beköderten Flug-Fensterfallen nachgewiesen (ZAULI & al. 2014).

Das typische Lockverhalten „posing“ auf der Oberfläche des Mulmkörpers oder an den Höhleneingängen wurde erstmals von SCHAFFRATH (2003a) genauer beschrieben. Dass das von den Männchen zur Anlockung der Weibchen produzierte Sexualpheromon (LARSSON & al. 2003) in geringerem Umfang auch eine Lockwirkung auf Männchen ausübt, zeigte sich bei mehreren Studien mit Pheromonfallen (LARSSON & al. 2003, SVENSSON & al. 2003, 2011, CHIARI & al. 2013, ZAULI & al. 2014, VALAINIS & al. 2015). In der vorliegenden Studie ergaben sich Hinweise auf eine gegenseitige olfaktorische Stimulierung durch die oftmalige Beobachtung von mehreren zugleich an der Höhlenöffnung lockenden Männchen bzw. aus der Beobachtung von gleichzeitig lockenden Männchen an benachbarten Bäumen. Auf eine überwiegend olfaktorische Orientierung der Imagines an den Habitatbäumen deutete die Beobachtung der Käfer, die nach ihrer Markierung auf den Baumstamm gesetzt meist sehr zielgerichtet zu der für sie nicht sichtbaren Höhlenöffnung kletterten.

Die oftmals in der einschlägigen Literatur (z. B. RANIUS & al. 2005) erwähnte, begrenzte Ausbreitungsfähigkeit von *Osmoderma eremita* bezieht sich vor allem auf die ersten diesbezüglichen Studien an Populationen in Südschweden, die allerdings durch spätere Untersuchungen relativiert wurden. Nach RANIUS (2001) wurden 812 von 818 markierten und wiedergefangenen Käfern in demselben Baum angetroffen, in dem sie zuvor gefunden wurden, nur sechs hatten den Baum gewechselt. Von den insgesamt 901 markierten Käfern hatten nur neun (7 Männchen, 1 Weibchen und ein Exemplar unbekanntes Geschlechts) einen anderen Baum aufgesucht, die errechnete Dispersionsrate ergab 15 % (RANIUS & HEDIN 2001). Bei einer später durchgeführten Telemetriestudie blieben 82–88 % der Käfer in den Höhlen, in denen sie besendert wurden. Alle Ausbreitungsbewegungen endeten in nahegelegenen Höhlenbäumen, 62 % in der benachbarten Baumhöhle. Die größte Ausbreitungsdistanz war 180 m, 88 % der Ausbreitungsbewegungen waren geringer als 50 m (HEDIN & al. 2008). Bei einer weiteren Telemetriestudie wurden 41 Weibchen über einen Zeitraum von zwei bis 32 Tagen verfolgt. Dabei verließen 15 Weibchen (37 %) den Baum in dem sie gefangen wurden (SVENSSON & al. 2011).

Eine Telemetriestudie in Westfrankreich an Populationen in Edelkastanien-Hainen (*Castanea sativa*) ergab Ausbreitungsdistanzen bei Männchen zwischen 15 und 70 m,

bei Weibchen zwischen zwei und 700 m. Der Großteil der Flugbewegungen wurde in der zweiten Julihälfte beobachtet (VIGNON 2015). Bei einer Fang-Wiederfang-Studie in Mittelitalien wurden von 40 markierten Käfern (10 Männchen, 30 Weibchen) 25 wieder gefangen, davon zwölf im selben Baum, dreizehn in einem anderen Baum. Der maximale Zeitraum zwischen erstem und letztem Fang war 19 Tage bei den Männchen und 17 Tage bei den Weibchen (CHIARI & al. 2013a). Bei einer Telemetriestudie verließen 81 % der Männchen und 69 % der Weibchen den Brutbaum. Bei 39 % der Individuen betrug die Ausbreitungsdistanz über 250 m, die maximale Distanz bei einem Weibchen etwa 1500 m (CHIARI & al. 2013b). VALAINIS & al. (2015) fanden bei einer Fang-Wiederfang-Studie mit Pheromon-Trichterfallen in Lettland von markierten zehn Männchen und sechs Weibchen drei Wiederfänge in 131 m, 227 m und 2090 m Entfernung. Dies war die weiteste nachgewiesene Ausbreitungsentfernung in den bis 2015 durchgeführten Dispersionsstudien.

Eine experimentelle Studie in Frankreich zum potentiellen Ausbreitungsverhalten mittels Flugmühle ergab eine maximale Flugdauer von 18 Minuten und eine maximale Flugdistanz von 1454 m. Die maximale kumulative Flugdauer betrug 38 Minuten, die maximale kumulative Flugdistanz 2361 m. Die Weibchen flogen schneller und weiter als die Männchen. Unter den an den Höhleneingängen gefangenen Käfern zeigten Männchen eine bessere Körperkondition als Weibchen, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen war, dass diese vor dem Verlassen der Baumhöhle bereits einen Teil der Eier abgelegt hatten (DUBOIS & al. 2010).

In der vorliegenden Studie konnte ein regelmäßiger Austausch (mindestens 15 % der markierten und wiederbeobachteten Männchen) mit einer maximalen Ausbreitungsdistanz von 260 m zwischen den Teilpopulationen der Habitatbäume gefunden werden, wobei der lineare Charakter des Lebensraumes dafür wahrscheinlich bessere Bedingungen bot als eine flächige Verteilung der Höhlenbäume. Unter Berücksichtigung des in anderen Untersuchungen ermittelten Ausbreitungspotentials erscheint auch ein gelegentlicher Austausch von Individuen mit dem nächstgelegenen etwa 1500 m entfernten Vorkommen im Schlosspark von Sierndorf möglich.

Danksagung

Ich danke der Gutsverwaltung Colloredo-Mannsfeld insbesondere Herrn Nikodemus Colloredo-Mannsfeld für die Pflege und Erhaltung der Lindenallee mitsamt ihren Bewohnern.

Literatur

- AUDISIO, P., BRUSTEL, H., CARPANETO, G.M., COLETTI, G., MANCINI, E., PIATELLA, E., TRIZZINO, M., DUTTO, M., ANTONINI, G. & DE BIASE, A. 2007: Updating the taxonomy and distribution of the European *Osmoderma*, and strategies for their conservation. – *Fragmenta entomologica* 39(2): 273–290.
- AUDISIO, P., BRUSTEL, H., CARPANETO, G.M., COLETTI, G., MANCINI, E., TRIZZINO, M., ANTONINI, G. & DE BIASE, A. 2009: Data on molecular taxonomy and genetic diversification of the European Hermit beetles, a species complex of endangered insects (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae, *Osmoderma*). – *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 47: 88–95.

- CHIARI, S., CARPANETO, G.M., ZAULI, A., MARINI, L., AUDISIO, P. & RANIUS, T. 2012: Habitat of an endangered saproxylic beetle, *Osmoderma eremita*, in Mediterranean woodlands. – *Ecoscience* 19: 299–307.
- CHIARI, S., ZAULI, A., MAZZIOTTA, A., LUISELLI, L., AUDISIO, P. & CARPANETO, G.M. 2013a: Surveying an endangered saproxylic beetle, *Osmoderma eremita*, in Mediterranean woodlands: a comparison between different capture methods. – *Journal of Insect Conservation* 17: 171–181.
- CHIARI, S., CARPANETO, G.M., ZAULI, A., ZIRPOLI, G.M., AUDISIO, P. & RANIUS, T. 2013b: Dispersal patterns of a saproxylic beetle, *Osmoderma eremita*, in Mediterranean woodlands. – *Insect Conservation and Diversity* 6: 309–318.
- DUBOIS, G.F. 2009: Ecologie des coleopteres saproxyliques: Biologie des populations et conservation d'*Osmoderma eremita* (Coleoptera: Cetoniidae). – These, Universite de Rennes 1, 216 pp.
- DUBOIS, G.F., LE GOUAR, P. J., DELETTRE, Y.R., BRUSTEL, H. & VERNON, P. 2010: Sex-biased and body condition dependant dispersal capacity in the endangered saproxylic beetle *Osmoderma eremita* (Coleoptera: Cetoniidae). – *Journal of Insect Conservation* 14: 679–687.
- DUBOIS, G.F., VIGNON, V., DELETTRE, Y.R., RANTIER, Y., VERNON, P. & BUREL, F. 2013: Factors affecting the occurrence of the endangered saproxylic beetle *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera: Cetoniidae) in an agricultural landscape. – *Landscape and Urban Planning* 2009: 152–159.
- FRIESS, T., KOMPOSCH, C., MAIRHUBER, C., MEHLMAUER, P., PAILL, W. & AURENHAMMER, S. 2013: Der Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) in Kärnten. Vorkommen, Gefährdung und Schutz einer prioritären Käferart der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – *Carinthia II* 203: 449–468.
- HEDIN, J. & SMITH, H.G. 2003: Spatial and temporal variation in body size of *Osmoderma eremita*. – In: HEDIN, J.: *Metapopulation ecology of Osmoderma eremita – dispersal, habitat quality and habitat history*. – Dissertation, Lund Universität, pp. 115–122.
- HEDIN, J., RANIUS, T., NILSSON, S.G. & SMITH, H.G. 2008: Restricted dispersal in a flying beetle assessed by telemetry. – *Biodiversity and Conservation* 17: 675–684.
- KRELL, F.T. 1996: Zu Taxonomie, Chorologie und Eidonomie einiger westpaläarktischer Lamellicornia (Scarabaeidae). – *Entomologische Nachrichten und Berichte* 40: 217–229.
- KRELL, F.-T., REY, A., MICÓ, E. & DUTTO, M. 2012: On nomenclature and identity of *Scarabaeus aeruginosus* LINNAEUS, *S. aeruginosus* DRURY and *S. speciosissimus* SCOPOLI (Coleoptera: Scarabaeoidea: Cetoniinae and Rutelinae). – *Revue suisse de Zoologie* 119(1): 99–110.
- LARSSON, M.C., HEDIN, J., SVENSSON G.P., TOLASCH T. & FRANCKE, W. 2003: Characteristic odour of *Osmoderma eremita* identified as a male-released pheromone. – *Journal of Chemical Ecology* 29: 575–587.
- LARSSON, M.C. & SVENSSON, G.P. 2011: Monitoring spatiotemporal variation in abundance and dispersal by a pheromone-kairomone system in the threatened saproxylic beetles *Osmoderma eremita* and *Elater ferrugineus*. – *Journal of Insect Conservation* 15: 891–902.
- OLESKA, A., ULRICH, W. & GAWRONSKI, R. 2007: Host tree preferences of Hermit beetles (*Osmoderma eremita* SCOP., Coleoptera: Scarabaeidae) in a network of rural avenues in Poland. – *Polish Journal of Ecology* 55: 315–323.
- PAILL, W. 2005: *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763). – In: ELLMAUER, T. (Hrsg.): *Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura-2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH*, pp. 474–485.
- RANIUS, T. 2000: Minimum viable metapopulation size of a beetle, *Osmoderma eremita* living in tree hollows. – *Animal Conservation* 3: 37–43.
- RANIUS, T. 2001: Constancy and asynchrony of *Osmoderma eremita* populations in tree hollows. – *Oecologia* 126: 208–215.
- RANIUS, T., AGUADO, L.O., ANTONSSON, K., AUDISIO, P., BALLERIO, A., CARPANETO, G.M., CHOBOT, K., GJURASIN, B., HANSEN, O., HUIJBREGTS, H., LAKATOS, F., MARTIN, O., NECULISEANU, Z., NIKITSKY, N.B., PAILL, W., PIRNAT, A., RIZUN, V., RUICNESCU, A., STEGNER, J., SUDA, I., SZWAKO, P., TAMUTIS, V., TELNOV, D., TSINKEVICH V., VERSTEIRT, V., VIGNON, V., VÖGELI, M. & ZACH, P. 2005:

- Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. – *Animal Biodiversity and Conservation* 28(1): 1–44.
- RANIUS, T. & HEDIN, J. 2001: The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. – *Oecologia* 126: 363–370.
- RANIUS, T. & NILSSON, S.G. 1997: Habitat of *Osmoderma eremita* SCOP. (Coleoptera: Scarabaeidae). A beetle living in hollow trees. – *Journal of Insect Conservation* 1: 193–204.
- RANIUS, T., SVENSSON, G.P., BERG, N., NIKLASSON, M. & LARSSON, M.C. 2009: The successional change of hollow oaks affects their suitability for an inhabiting beetle, *Osmoderma eremita*. – *Annales Zoologici Fennici* 46: 205–216.
- SCHAFFRATH, U. 2003a: Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera, Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae), Teil 1. – *Philippia* 10: 157–248.
- SCHAFFRATH, U. 2003b: Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera, Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae), Teil 2. – *Philippia* 10: 249–336.
- SCHIED, J. & KLARICA, J. 2015: Kartierung von *Osmoderma eremita* in den Natura 2000 Gebieten Eferdinger Becken und Machland Nord. – Studie im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung, Abteilung Naturschutz. 46 pp.
- SCHWARZ, M. & AMBACH, J. 2003: Der Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) in Oberösterreich. – Endbericht einer Studie im Auftrag der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich, 29 pp.
- STEGNER, J. 2002: Der Eremit, *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Col., Scarabaeidae), in Sachsen: Anforderungen an Schutzmaßnahmen für eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. – *Entomologische Nachrichten und Berichte* 46: 213–238.
- STEGNER, J., STREZELCZYK, P. & MARTSCHEL, T. 2009: Der Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. – Handreichung für Naturschutz und Landschaftsplanung, 2. Auflage, Vidusmedia, Schönwölkau, 60 pp.
- STRAKA, U. 2009: Aktuelle Nachweise des Juchtenkäfers *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) aus Niederösterreich. – *Beiträge zur Entomofaunistik* 10: 81–92.
- STRAKA, U. 2011: Untersuchungen zur Biologie des Juchtenkäfers (*Osmoderma eremita* SCOPOLI, 1763; Coleoptera) in Niederösterreich. – *Beiträge zur Entomofaunistik* 12: 3–24.
- SVENSSON, G.P., LARSSON, M.C. & HEDIN, J. 2003: Air sampling of its pheromone to monitor the occurrence of *Osmoderma eremita*, a beetle inhabiting hollow trees. – *Journal of Insect Conservation* 7: 189–198.
- SVENSSON, G.P., SAHLIN, U., BRAGE, B. & LARSSON, M.C. 2011: Should I stay or should I go? Modelling dispersal strategies in saproxylic insects based on pheromone capture and radio telemetry: a case study on the threatened hermit beetle *Osmoderma eremita*. – *Biodiversity and Conservation* 20: 2883–2902.
- TRANBERG, O. 2016: Medium-term population development and responses to habitat conditions of a beetle, *Osmoderma eremita*, inhabiting hollow trees. – Master thesis 261, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 38 pp.
- VALAINIS, U., NITCIS, M., AKSJUTA, K., BARSEVSKIS, A., CIBULSKIS, R., BALALAIKINS, M. & AVGIN, S.S. 2015: Results of using pheromone-baited traps for investigations of *Osmoderma barnabita* MOTSCHULSKY, 1845 (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Latvia. – *Baltic Journal of Coleopterology* 15: 37–45.
- VIGNON, V. 2008: Comparing size of *Osmoderma eremita* populations and habitat quality in different french localities: conservation perspectives. – *La Revue d'Ecologie Supplement* 10: 123–129.
- VIGNON, V. 2015: Parts of the life history of *Osmoderma eremita*'s metapopulations in two study areas in the West of France (Coleoptera, Cetoniidae). – *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 88: 39–48.
- ZAULI, A., CHIARI, S., HEDENSTRÖM, E., SVENSSON, G.P. & CARPANETO, G.M. 2014: Using odour traps for population monitoring and dispersal analysis of the threatened saproxylic beetles *Osmoderma eremita* and *Elater ferrugineus*. – *Journal of Insect Conservation* 18: 801–813.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Entomofaunistik](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Straka Ulrich

Artikel/Article: [Mehrfährige Beobachtungen an einer Population des Juchtenkäfers, *Osmoderma eremita* \(Scopoli, 1763\) \(Coleoptera: Scarabaeidae\), in einer Lindenallee im Weinviertel, Niederösterreich 93-108](#)