

Die Seidenbiene auf dem Vulkan: Zur Biologie von *Colletes daviesanus* (Hymenoptera: Apidae) in Tuffgruben der Eifel

Jürgen Esser & Klaus Cölln

1. Einleitung

Der Vulkanismus in der Eifel bildet die Grundlage für eine vielfältige, teils Jahrhunderte alte Industrie. Bei der Gewinnung von Lava und Tuff entstanden und entstehen zahlreiche Gruben, deren oft dunkel gefärbte Steilwände bei entsprechender Exposition zu wärmegetönten Sekundärbiotopen werden, die für den Naturraum ungewöhnlich sind.

Zahlreiche dieser Abgrabungen sind inzwischen zu markanten Zielpunkten des Geo-Tourismus geworden und jährlich das Ziel vieler Urlauber. Daher erscheint es sinnvoll, auch die Fauna dieser Gruben in das Gesamtkonzept eines „Sanften Tourismus“ mit einzubeziehen. Leider gibt es bisher aber nur sehr wenige Informationen in dieser Hinsicht. So sind zwar einige Arten der Hymenoptera Aculeata von MADER (1999a) kartiert worden, über die speziellen Lebensbedingungen der Tiere in diesem ungewöhnlichen Umfeld ist jedoch nur wenig bekannt. Aus diesem Grund haben wir begonnen, die Biozönosen der Steilwände und insbesondere die Biologie der dort eudominanten Seidenbiene *Colletes daviesanus* SMITH 1846 zu untersuchen, die in geeigneten Wänden zahlreicher Abgrabungen zum Teil sehr große, auch für den Laien unübersehbare Aggregationen bildet.

2. Untersuchungsgebiet

Die bearbeiteten Gruben liegen in der nördlichen Vulkaneifel im Raum Gerolstein. Das Zentrum der Untersuchung bildet eine nur ca. 3000 m² große Tuffgrube an der Südflanke des Vulkans 'Rother Hecke', die seit mindestens 1975 nicht mehr genutzt wird und heute zum Geopark Gerolstein gehört. Auf ca. 45 m Länge und bis zu 17 m Höhe sind dort verschiedene aufeinanderfolgende Tuffschichten angeschnitten, deren Abfolge die Ausbruchsgeschichte des Vulkans widerspiegeln. Auf mehrere Meter mächtige schwarze Lapillischichten mit Korngrößen zwischen 2 und 6 mm folgen abwechselnd Zentimeter bis einen halben Meter mächtige Aschen- und Staubbuff-Schichten, deren Farbe von Schwarz und Grau über Hellbraun bis Rot reicht. Die wesentlich höhere Verfestigung insbesondere der Staubbuffe führt aufgrund der unterschiedlich starken Erosion zu Vorsprüngen und Stufen. Die Seidenbienen nutzen zur Anlage ihrer Nester bevorzugt eine nur gering verfestigte, graue Aschentuff-

Schicht mit Korngrößen zwischen 0,5 und 1 mm. Die Exposition der besiedelten Wandbereiche reicht von 150° bis 270° und beträgt im Mittel 240° (Südwesten); je nach Ausrichtung sind die verschiedenen Wandbereiche schon ab vormittags oder erst ab nachmittags besonnt. Aufgrund ihrer südwestlichen Exposition in Hanglage, der größeren vegetationslosen und -armen Bereiche und des meist dunkel gefärbten Tuffs, der zudem als sehr gut permeables Lockergestein Niederschläge schnell versickern lässt, zeichnet sich die Grube durch ein ausgeprägtes xerothermes Mikroklima aus. Die im Vergleich zur direkten Umgebung höheren Temperaturen sind im Sommer beim Betreten der Grube schon körperlich deutlich spürbar. Die senkrechten Tuffwände erreichen im Sommer bei längerer Sonneneinstrahlung an der Oberfläche regelmäßig Temperaturen von über 60° C, in 4,5 cm Tiefe noch regelmäßig über 30° C.

3. Material und Methoden

Grundlage der Untersuchung ist der Einsatz selbst entwickelter Kunstnester; Acrylglasröhrchen verschiedener Durchmesser mit Innenauskleidung, die einen natürlichen Nistgang nachahmen und direkt innerhalb der Aggregation in der Nistwand angebracht werden. Die Bauweise der Nester ermöglicht eine Analyse und Protokollierung des Nestbauverhaltens im Freiland sowie die schonende Untersuchung der Nester im Labor und die anschließende Auszucht der einzelnen Brutzellen. An verschiedenen Tagen wurde jeweils der Tagesablauf einer in einem Kunstnest nistenden Biene protokolliert, wobei auch die pro Sammelflug eingetragenen Trachtmengen gewogen wurden. Zeitgleich wurde der Luft- und Nistwandtemperaturverlauf gemessen. Die Beobachtungen zum Verhalten innerhalb einer Niströhre erfolgten mit einem Otoskop (einem Gerät aus der Medizin: „Ohrtrichter mit eigener Lichtquelle zur Ohrenspiegelung“), wobei sich die Bienen i.d.R. kaum stören ließen. Nach dem Eintragen der Kunstnester im Herbst wurden alle relevanten Nestparameter, wie z.B. Anzahl und Zustand der Brutzellen, Lage des Nestes und der einzelnen Zellen innerhalb der Niströhre, Größe und Gewicht der Zellen oder Parasitierung erfasst.

Zur Bestimmung der Sammelflugweiten der Bienen wurden - anders als bei klassischen Versetzungsexperimenten zum Heimfindevermögen von Stechimmen - die Bienen ohne Betäubung direkt am Nistplatz mit einem Farbpunkt auf dem Thorax markiert und wieder freigelassen. Später wurden die Trachtpflanzenbestände der Umgebung auf markierte Bienen hin kontrolliert.

Die Biozönose der Steilwände wurde mittels Kunstnestern, Kescherfängen und Eklektoren untersucht.

4. Biologie der Seidenbiene

Untersuchungen von SCHELOSKE (1973, 1974) sowie in der Literatur verstreute Einzelbeobachtungen (z.B. BLAIR 1920, DÖRFLER 1997, MADER 1999a, MALYSHEV 1936, SMITH 1846, TISCHLER 1951, WESTRICH 1989) konnten die Bionomie der Art in ihren Grundzügen klären. Danach nistet *C. daviesanus* solitär, aber in zum Teil sehr gro-

ßen Aggregationen. Die Nistgänge werden in mehr oder weniger senkrechte Wänden geeigneter Substrate (z.B. Sandsteine, Löß, Tuffe) gegraben, worin ein bis zehn Brutzellen angelegt werden, die ausschließlich mit Pollen von Arten der Asteraceae verproviantiert werden. Als typische Sommerform, die im Juli und August fliegt, bildet *C. daviesanus* nur eine Generation im Jahr, die Überwinterung erfolgt als Ruhelarve. Die Brutzellen werden aus einem Sekret der im Hinterleib gelegenen Dufour'schen Drüse gebildet, das mittels der breiten zweilappigen Zunge aufgetragen wird und eine „seidenartige“ Membran bildet, die den Bienen ihren Namen gibt. Die Verbreitung der Art reicht von Europa bis zur Mongolei, eine Gefährdung der bislang noch häufigen Art besteht nicht. Die oft beschriebene Synanthropie von *C. daviesanus*, die sogar für erhebliche Gebäudeschäden sorgte (RODE 1962, SCHELOSKE 1973), spielt bei heutzutage verwendeten Baumaterialien jedoch immer seltener eine Rolle (WESTRICH 1989).

4.1. Aggregiertes Nisten im Tuff

Auffallendstes Merkmal bezüglich der Nistplatzwahl ist bei *C. daviesanus* die Bildung von Aggregationen, die deutlich über die lediglich gemeinsame Nutzung eines geeigneten Nistsubstrates hinausgeht. Trotz genügendem Platz konzentrieren sich die Bienen an der untersuchten Tuffsteilwand nur auf eng umgrenzte Bereiche. Neben unberührten oder nur sehr vereinzelt besiedelten Wandbereichen gibt es viele mit Spuren intensiver früherer Bauaktivität. Unterschiede zwischen genutzten und unmittelbar angrenzenden ungenutzten Wandbereichen innerhalb einer Tuffschicht sind nicht erkennbar. Eine Bevorzugung einzelner Schichten der Steilwand ist nur insofern gegeben, als das Substrat locker genug zur Bearbeitung sein muss. Neben den feinkörnigen Aschentuff-Schichten werden im geringeren Maße auch die grobkörnigen Lapillituff-Schichten (Korngröße 2 bis 6 mm) besiedelt, die stark verfestigten und deutlich geringer verwitterten Staibtuff-Schichten hingegen nicht.

Die Struktur der besiedelten Wandbereiche und die Tatsache, dass nur selten grabende Weibchen an der Wandoberfläche zu beobachten sind, zeigen, dass sehr häufig alte Nesteingänge übernommen werden, innerhalb der Wand aber nicht nur bereits vorhandene Gänge genutzt werden, sondern vor allem neue angelegt bzw. alte erweitert werden. Während Nesteingänge zunächst stets senkrecht zur Wandoberfläche in die Wand hineinführen, werden innerhalb der Wand Gänge in allen möglichen Orientierungen angelegt, wobei Brutzellen jedoch stets mehr oder weniger horizontal liegen. Der Abstand zwischen den einzelnen Gängen ist teilweise nur minimal, viele Gänge haben einen gebogenen Verlauf, anscheinend folgen die Bienen bei ihrer Grabtätigkeit dem geringsten Substratwiderstand. Unter der Wandoberfläche bildet sich nach mehrjähriger Besiedlung ein verwirrendes Gangsystem, das schließlich immer mehr dem Inneren eines Schwammes ähnelt und schließlich für die Bienen unbrauchbar wird – neue Wandbereiche müssen erschlossen werden. Im relativ weichen Tuff dürfte der Ablauf der verschiedenen Nutzungsphasen dabei wesentlich schneller erfolgen als etwa im wesentlich härteren Buntsandstein.

4.2. Nestanlage und Zellbau

Die Anlage neuer Nistgänge erfolgt durch Graben mit den Mandibeln. Dass gelegentlich Summtöne gehört werden können, lässt vermuten, dass auch Vibrationen zum Lösen von Substratpartikeln eingesetzt werden. Die Beobachtung grabender Weibchen ergab eine Bauleistung von ca. 1 cm in fünf Minuten. Die Abnutzung der Mandibeln ist dabei erheblich und kann bis zu 40% betragen.

Der Bau des eigentlichen Nestes beginnt mit der Auskleidung eines kleineren oder größeren Bereichs der Wandoberfläche des Nistganges. Diese Wandauskleidung besteht aus einer durchgängigen einschichtigen Lage der aus dem Sekret der Dufour'schen Drüse gebildet Membran. Im Bereich der Wandauskleidung wird nun eine erste Wand eingezogen, die entweder dicht schließt oder auch nur aus lockeren Membranfäden besteht und die Basis der ersten Zelle bildet. Der Bau einer Zelle ist wiederum in zwei Abschnitte unterteilt. Zuerst wird eine röhrenförmige, hinten abgerundete und vorne offene „Membrantüte“ gebaut. In einem zweiten Schritt wird in die Öffnung dieser Tüte ein weiteres röhrenförmiges Membranstück eingebaut, dessen Boden aber nach oben gewölbt ist und eine Schwelle bildet (Abb. 1).

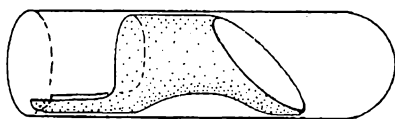


Abb. 1: Schemaskizze einer noch offenen Brutzelle

Bei der Konstruktion der Zellen können mindestens zwei Techniken unterschieden werden, die als „Fädenziehtechnik“ und „Ausstreichtechnik“ beschrieben werden können. Bei der Fädenziehtechnik drückt die Biene ihre Zunge an die Wand, hebt sie ab und setzt sie an anderer Stelle wieder auf. Bei der Ausstreichtechnik wird die Zunge wie ein Pinsel benutzt. Für den Bau der Zellen werden vermutlich beide Techniken kombiniert, indem mittels der Fädenziehtechnik zunächst ein Grundgerüst geschaffen wird, das durch Ausstreichen mit der Zunge ausgekleidet wird. Insbesondere bei größeren Durchmessern der Nistgänge (bzw. der Kunstnester) werden die Zellen gleichsam an Membranfäden aufgehängt bzw. durch diese gestützt. Das Ausstreichen der Zellen erfolgt meist spiralförmig, indem sich die Biene langsam um ihre Längsachse dreht und gleichzeitig mit der Zunge längere Bahnen bestreicht. Der vorläufigen Fertigstellung der Zelle folgt die Verproviantierung mit Pollen und Nektar. Die vom Sammelflug zurückkehrende Biene gibt zunächst den Nektar in die Zelle ab, dreht sich innerhalb der Zelle und bürstet dann den Pollen ab. Nach dem Abstreifen der letzten Pollenladung dreht sich die Biene zur Eiablage um ihre Längsachse, so dass sie nun an der Decke innerhalb des Zelleingangs sitzt. Die Eiablage erfolgt unter pumpenden

Bewegungen des Abdomens, das ca. 2,5 mm lange und leicht gekrümmte Ei wird an die Decke der Zelle geheftet, ohne den Proviant zu berühren. Der Abstand des Eies zum Proviant beträgt immer in etwa 2 mm.

Unmittelbar nach der Eiablage erfolgt das Verschließen der Zelle. Hierzu dreht sich die Biene erneut herum, um dann den zum Eingang der Zelle gelegenen Teil der Schwelle nach oben zu klappen und mit ihm die Öffnung zu verschließen. Bei diesem Vorgang ist ein deutliches Knistern zu hören, vermutlich wird die Schwelle mit den Mandibeln gelöst. Die nach oben geklappte Membran hängt in ihrem oberen Bereich zunächst noch leicht nach unten, so dass man für kurze Zeit durch den offengebliebenen Spalt das Ei erkennen kann. Das ♂ verklebt nun von unten her die Schwelle, bis die Öffnung komplett verschlossen ist. Bis zu diesem Punkt läuft der gesamte Vorgang sehr schnell ab, zwischen Eiablage und Verschließen der letzten Lücke lagen bei allen Beobachtungen nicht mehr als 30 Sekunden. Nach diesem primären Verschluss der Zelle werden unmittelbar auf den Verschluss noch eine oder mehrere Lagen der Membran aufgebracht. Bei einem Teil der Zellen werden nun noch ein bis drei zusätzliche Trennwände in 0,5 bis 6,5 mm Abstand voneinander angelegt, deren Rand jeweils zum Nesteingang hin ausgezogen wird, wodurch der Eindruck ineinandergestapelter flacher Membranschüsseln entsteht. Vermutlich dienen diese „Vorhöfe“ wie bei anderen Arten dem Schutz vor Parasiten.

Die Analyse der in den künstlichen Niströhren angelegten Nester ergab, dass ♀-Zellen stets zuerst und jeweils nur eine oder zwei je Nest angelegt werden. Verschiedene Beobachtungen zeigen, dass die Bienen im Laufe ihres Lebens mehrere Nester anlegen, wovon manche nur Männchen-Zellen enthalten. Ob solche Nester eine Alterserscheinung darstellen oder grundsätzlich nur im ersten Nest oder in den ersten Nestern ♀-Zellen angelegt werden, konnte nicht geklärt werden. Vor ♀-Zellen werden deutlich seltener Vorhöfe angelegt, die sich jedoch, wenn sie angelegt werden, nicht von denen der ♂-Zellen unterscheiden. Der Größenunterschied der Imagines zugunsten der ♀ äußerte sich in einem höheren Zellgewicht und einer größeren Länge der ♀-Zellen.

Die unterschiedlichen Niströhrendurchmesser, die die unterschiedlichen Nistwandzustände simulieren, zeigen einen deutlichen Einfluss auf das Nestbauverhalten, jedoch in geringerem Ausmaß als bei Arten, die prinzipiell in vorhandenen Hohlräumen nisten. Bei zu großem Durchmesser wurden die Zellen von *C. daviesanus* nicht vergrößert, sondern der überschüssige Raum wurde durch Membranfäden aufgefüllt, die die Zelle gegenüber der Niströhrenwand abpolstern. Mit steigendem Niströhrendurchmesser verlagern sich die Nester und die Zellen innerhalb der Niströhren zum Eingang hin, und die Zellanzahl sinkt überproportional. Die Anzahl der Vorhöfe ist in engen Niströhren geringer, die, wenn sie vorhanden sind, aber länger ausfallen. Bei größeren Niströhrendurchmessern wird eine höhere Anzahl von im Mittel kürzeren Vorhöfen angelegt.

Das Geschlechterverhältnis innerhalb der Kunstnester ist extrem in Richtung der Männchen verschoben (etwa 78 %). Eine mögliche Erklärung hierfür bieten die Kunstnester selbst, die nicht die natürliche Wandsituation widerspiegeln und so möglicherweise

das natürliche Verhalten der Bienen modifizieren. Unter natürlichen Bedingungen legen die ♀ vermutlich wesentlich kürzere, dafür aber mehr Nester an.

4.3. Bienentag

Die Aktivität der Bienen richtete sich grundsätzlich nach der Witterung und war stark temperaturabhängig. Der Beginn der Flugaktivität lag meist zwischen 10:00 und 11:00 Uhr und verschob sich bei kühler Witterung bis hin zu 12:30. Die Flugaktivität endete abends je nach Temperatur- und Lichtverhältnissen zwischen 17:00 und 20:00 Uhr. Normalerweise übernachteten die ♀ in ihren Nestern, auch ♂ konnten in den Niströhren übernachtend angetroffen werden.

Der Tagesablauf der Bienen wurde durch den Nestbau bestimmt. War ein Nistgang gegraben oder gefunden und hergerichtet, erfolgte der Bau der Zellen und deren Verproviantierung. Unterbrochen wurde der Zyklus von Zellbau und Verproviantierung nur durch gelegentliche Sammelflüge zur Eigenversorgung und durch Ruhephasen. Die verschiedenen Tätigkeiten zeigten grundsätzlich keine tageszeitliche Bindung, zu allen Tageszeiten konnten an der Nistwand grabende, Zellen bauende und Tracht einbringende Bienen beobachtet werden.

Als Besonderheit ergab sich, dass die Bienen auch spät abends bzw. nachts aktiv waren und beim Bau von Nistgängen und Zellen beobachtet werden konnten. Dies wurde vermutlich ermöglicht durch die starke Aufheizung der Nistwand tagsüber und deren nur langsame Abkühlung nachts.

Für eine ♂-Zelle wurden etwa 80 mg Tracht eingebracht, wofür je nach Witterung mindestens 9, maximal 13 Sammelflüge benötigt wurden, die mindestens 27 und maximal 99 Minuten dauerten. Unter optimalen Bedingungen genügte ein Tag für die Verproviantierung einer Zelle, bei schlechteren Witterungsbedingungen wurden bis zu drei Tage benötigt.

4.4. Sammelflugweiten

Die Bestimmung der Sammelflugweiten von *C. daviesanus* wurde ermöglicht durch die im Untersuchungsgebiet fast ausschließliche Beschränkung der Bienen auf den Rainfarn *Tanacetum vulgare* als Trachtpflanze, der zwar relativ häufig ist, aber nur sehr zerstreut vorkommt. Von 210 am Nistplatz farbig markierten Weibchen konnten elf an verschiedenen Tagen auf verschiedenen *Tanacetum*-Beständen wiedergefunden werden. Die Entfernungen zwischen Nistplatz und Fundort betrugen dabei zwischen 825 und 2075 m. Dies geht weit über die für vergleichbare Arten bislang bekannten Werte von maximal 600 m hinaus und stellt die bisherigen Ergebnisse zum Aktivitätsraum oligolektischer Wildbienen in Frage.

5. Biozönose der Steilwände

Die Stechimmenzönose der untersuchten Steilwand ist extrem arten- und, bis auf *C. daviesanus*, auch sehr individuenarm (Tab. 1). Die nur sehr wenige natürliche Hohlräume aufweisende Wand bildet für die Seidenbiene ein optimales Nisthabitat, wie die

Tab. 1: Nachgewiesene (**fett**) und potentielle Besiedler (Hymenoptera Aculeata) der Tuffsteilwand 'Rother Hecke Süd'. (PB: Primärbesiedler, SB: Sekundärbesiedler; P: Parasiten; RL: Rote Liste Rheinl.-Pfalz/BRD (SCHMID-EGGER, RISCH & NIEHUIS 1995, WESTRICH et al. 1998, SCHMID-EGGER et al. 1998)

	PB	SB	P	Häufigkeit	RL
Chrysididae (Goldwespen)					
<i>Chrysis ignita</i> LINNÉ, 1761		X	X	1 Nachweis	
<i>Chrysis mediata</i> LINSSENMAIER, 1951		X	X	2 Nachweise	
Sapygidae (Keulenesen)					
<i>Sapyga quinquepunctata</i> (FABRICIUS, 1781)		X	X	1 Nachweis	
Pompilidae (Wegwespen)					
<i>Agelaius cinctellus</i> (SPINOLA, 1808)	X			ca. 15 ♀	
Vespidae					
<i>Ancistrocerus gazella</i> (PANZER, 1789)		X		1 Nachweis	
<i>Ancistrocerus oviventris</i> (WESMAEL, 1836)	X			1 Nachweis	
Sphecidae (Grabwespen)					
<i>Crossocerus distinguendus</i> (MORAWITZ, 1866)	X			wenige	
<i>Crossocerus elongatulus</i> (VAN DER LINDEN, 1829)	X			wenige	
<i>Miscophus bicolor</i> JURINE, 1807	X			wenige	3/3
Apidae (Wildbienen)					
<i>Anthophora plumipes</i> (PALLAS, 1772)	X			2 Nachweise	
<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEPELETIER, 1841)		X		wenige	
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH, 1846	X			ca. 1000 – 2000 ♀	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1848		X		wenige	
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	X			1 Nachweis	
<i>Megachile spec.</i>		X		1 Nestfund	
<i>Nomada sheppardana</i> (KIRBY, 1802)		X	X	1 Nachweis	
<i>Osmia adunca</i> (PANZER, 1798)		X		ca. 40 ♀	-/V
<i>Osmia leaiana</i> (KIRBY, 1802)		X		1 Nachweis	-/3
<i>Osmia rufa</i> (LINNÉ, 1758)		X		wenige	
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNÉ, 1767)		X	X	1 Nachweis	
<i>Sphecodes geoffrellus</i> (KIRBY, 1802)		X	X	1 Nachweis	

ungewöhnliche Größe der Nistaggregation von geschätzten 1000 bis 2000 Weibchen belegt. Durch die Anlage ihrer Gänge ermöglicht sie erst die Besiedlung der Wand durch weitere Arten, die als Sekundärbesiedler vorhandene Hohlräume benötigen. Vor allem die größeren Arten, *Osmia adunca*, *O. rufa* und *Megachile spec.*, dürften fast ausschließlich in den nicht mehr genutzten Nistgängen von *C. daviesanus* siedeln, wie es auch von zahlreichen anderen Niststandorten der Seidenbiene beschrieben wurde (MADER 1999b).

Die im Vergleich zu anderen Steilwänden extreme Arten- und auch Individuenarmut ist auf die Eigenschaften des Tuffs zurückzuführen, der entweder eine zu hohe Verfestigung aufweist und damit eine Bearbeitung für viele Arten von vornherein ausschließt oder aber zu grobkörnig ist und sich daher für viele Nestarten nicht eignet. So verwendet beispielweise die als Charakterart der Lößwände und als Hartsubstratnisterin (MIOTK 1979) bezeichnete solitäre Faltenwespe *Odynerus spinipes* Flüssigkeit zum Aufweichen des Nistsubstrates, aus dem sie dann eine Eingangsröhre formt - im grobkörnigen Tuff, der keine Schluffanteile enthält, ist dies nicht möglich. Die meisten Bienenarten, die keine Baumaterialien zur Auskleidung ihrer Zellen verwenden, glätten die Wände

ihrer Brutzellen, um sie anschließend mit Sekret auszukleiden (WESTRICH 1989) – bei einer Korngröße des Tuffs von 0,5 bis 1 mm ist dies aber ebenfalls nicht möglich. Die an der Tuffsteilwand nachgewiesenen Arten hingegen sind fast alle in der Lage, die Grobkörnigkeit des Substrates auszugleichen. *C. daviesanus* und *Hylaeus hyalinatus* bauen ihre Zellen aus körpereigenem Sekret, die Blattschneiderbiene *Megachile* baut ihre Zellen aus eingetragenen Blattstücken und die Mauerbienen *Osmia rufa* und *O. adunca* kleiden ihre Zellen mit Lehm aus. Für die beiden Arten *Chelostoma rapunculi* und *Osmia leaiana* kann angenommen werden, dass sie in verlassenen und noch ausgekleideten Nistgängen der genannten Arten ihre Nester bauen. Für das Fehlen der auf *Colletes*-Arten spezialisierten Filzbiene *Epeolus variegatus*, die bei *C. daviesanus* hohe Parasitierungsraten erreichen kann (NIELSEN 1903), konnte keine Erklärung gefunden werden.

Trotz der geringen Artenzahl stellt die Steilwand aber einen wichtigen Lebensraum dar. Drei der Stechimmenarten finden sich auf den Roten Listen. Während *Osmia adunca* und *Osmia leaiana* nur landesweit auf der Vorwarnliste bzw. gefährdet sind, ist die Grabwespe *Miscophus bicolor* sowohl bundesweit als auch regional gefährdet und zudem im Naturraum äußerst selten.

6. Bedeutung der Tuffgruben für die Seidenbiene

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Tuffgruben bei entsprechender Exposition zu den wichtigsten Nisthabitaten der Seidenbiene *C. daviesanus* in der Eifel gehören. Die Substrateigenschaften des Tuffs bieten den Bienen beste Voraussetzungen. Als entscheidend für die erfolgreiche Besiedlung erwiesen sich aufgrund der Trachtpflanzensituation die großen Sammelflugweiten der Bienen, die mit bis zu 2 km die Besiedlung erst ermöglichen.

Der große Aktionsradius von *C. daviesanus* relativiert zudem den Befund, dass die Art in der Eifel praktisch an jedem *Tanacetum*-Bestand beobachtet werden kann. Zwar sind die benötigten Trachtpflanzen bislang noch überall häufig, doch kann gerade auf *Tanacetum vulgare* die interspezifische Konkurrenz erhebliche Ausmaße annehmen. Sollte es stimmen, dass *C. daviesanus* zwar eine zahlenmäßig häufige, aber auf wenige geeignete Nistplätze beschränkte Art ist, käme diesen eine besondere Bedeutung zu.

7. Literatur

- BLAIR, K.G. (1920): *Bombylius minor* L. and some other parasites orinquilines of *Colletes daviesana* Sm. - Entomologist's monthly Mag. **56**, 200-202.
- DÖRFLER, H. (1997): *Colletes daviesanus* Smith in vorgebohrten Hohlräumen. - Bem-bix **9**, 17-18.
- MADER, D. (1999a): Nestbauten der Seidenbiene *Colletes daviesanus* und anderer solitärer Wildbienen und Wespen in quartären vulkanischen Tuffen der Eifel. - Dendroco-pus **26**, 79-169.
- MADER, D. (1999b): Einmietung der Mauerbiene *Osmia adunca* und anderer solitärer Wildbienen und Wespen in Nestbauten der Seidenbiene *Colletes daviesanus* in Eifel, Saarland und Pfalz. - Dendroco-pus **26**, 170-215.

- MADER, D. (1999c): Geologische und biologische Entomoökologie der rezenten Seidenbiene *Colletes*. - Köln.
- MALYSHEV, S.I. (1936): The nesting habits of solitary bees. A comparative study. - Eos **11**, 201-309.
- MIOTK, P. (1979): Das Lößwandökosystem im Kaiserstuhl. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **49/50**, 159-198.
- NIELSEN, J. C. (1903): Ueber die Entwicklung von *Bombylius pumilus* Meig., eine Fliege, welche bei *Colletes daviesana* Smith schmarotzt. - Zool. Jahrb. Abt. Syst., Ökol. Geogr. **18**, 647-657.
- RODE, H. (1962): Solitärbiene als Schädlinge an Mauerwerk. - Anz. Schädlingkunde, Pflanzen- Umweltschutz vereinigt mit Schädlingsbekämpfung **35**, 72-73.
- SCHELOSKE, H.W. (1973): Die Seidenbiene *Colletes daviesanus* Sm., ein Gebäudeschädling. - Anz. Schädlingkunde, Pflanzen- Umweltschutz vereinigt mit Schädlingsbekämpfung **46**, 113-117.
- SCHELOSKE, H.W. (1974): Untersuchungen über das Vorkommen, die Biologie und den Nestbau der Seidenbiene *Colletes daviesanus* Sm. - Zool. Jahrb. Abt. Syst., Ökol. Geogr. **101**, 153-172.
- SCHMID-EGGER, C., RISCH, S. & O. NIEHUIS (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. - Fauna Flora Rheinh.-Pf. Beiheft **16**.
- SCHMID-EGGER, C., K. SCHMIDT, D. DOCZKAL, F. BURGER, H. WOLF & J. VAN DER SMISSEN (1998): Rote Liste der Grab-, Weg-, Faltenwespen und „Dolchwespenartigen“ (Hymenoptera: Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, „Scolioidea“) (Bearbeitungsstand: 1997). - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. S. 138-146, Bonn.
- SMITH, F. (1846): Description of the British species of bees comprised in the genera *Colletes* of Latreille and *Macropis* of Klug; with observations on their economy. - Zoologist **4**, 1274-1281.
- TISCHLER, W. (1951): Ein biozönotischer Beitrag zur Besiedelung von Steilwänden. - Verh. Dt. Zool. Ges. **1951**, 214-229.
- VERBANDSGEMEINDE GEROLSTEIN (1995): GEO Reportagen. Nutzung einer Landschaft aus geowissenschaftlicher Sicht. - Gerolstein.
- VERBANDSGEMEINDE GEROLSTEIN (o. J.): GEO Reportagen. Ablagerungsgesteine und Vulkanismus im Nordwesten des Gerolsteiner Landes. - Gerolstein.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. - Band I/II, Stuttgart.
- WESTRICH, P., H.R. SCHWENNINGER, H.H. DATHE, H. RIEMANN, C. SAURE, J. VOITH & K. WEBER (1998): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) (Bearbeitungsstand: 1997). - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. S. 119 - 129, Bonn.

Jürgen Esser, Dr. Klaus Cölln
Universität zu Köln, Zoologisches Institut
Albertus-Magnus-Platz
D 50923 Köln
e-mail:
juergen.esser@smail.uni-koeln.de
klaus.coelln@uni-koeln.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [2000](#)

Autor(en)/Author(s): Esser Jürgen, Cölln Klaus

Artikel/Article: [Die Seidenbiene auf dem Vulkan: Zur Biologie von *Colletes daviesanus* \(Hymenoptera: Apidae\) in Tuffgruben der Eifel 107-116](#)