

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Stechimmen eines Feuchtbiotops in Leverkusen-Steinbüchel

Jakubzik, Andrea

2010

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-196708](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-196708)

Stechimmen eines Feuchtbiotops in Leverkusen-Steinbüchel

Aculeate Hymenoptera from a Humid Biotope in Leverkusen-Steinbüchel

ANDREA JAKUBZIK, HELMUT KINKLER & KLAUS CÖLLN

(Manuskripteingang: 4. Januar 2010)

Kurzfassung: Im kühl-feuchten Naturschutzgebiet "Gronenborner Teiche" in Leverkusen-Steinbüchel wurden 131 Arten der Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) nachgewiesen (Chrysididae: 3, Sapygidae und Tiphidae: je 1, Formicidae: 13, Pompilidae: 3, Vespidae: 15, Sphecidae: 30, Apidae: 65). 11 der Spezies sind auf den Roten Listen von Deutschland verzeichnet, hierunter die stark gefährdete Kegelbiene *Coelioxys alata*, die nach über 100 Jahren für Nordrhein-Westfalen wiedergefunden wurde.

Schlagworte: Ameisen, Wespen, Wildbienen, Feuchtbiotop, Rheinland, Bergisches Land

Abstract: In the cold and damp nature preserve "Gronenborner Teiche" in Leverkusen-Steinbüchel altogether 131 species of aculeate Hymenoptera (Chrysididae: 3, Sapygidae and Tiphidae: 1 each, Formicidae: 13, Pompilidae: 3, Vespidae: 15, Sphecidae: 30, Apidae: 65) were recorded. 11 species are listed in the Red Data Lists of FRG, among them *Coelioxys alata* as endangered species. It was rediscovered for North Rhine-Westphalia after 100 years.

Keywords: Ants, aculeate wasps, wild bees, humid biotope, Rhineland, Bergisches Land

1. Einleitung

Da die Arten der Stechimmen in überwiegender Mehrheit wärmeliebend sind, gehören kühle Feuchtbiotope nicht unbedingt zu den bevorzugten Untersuchungsgebieten der Bearbeiter dieses Taxons. Dementsprechend gering ist auch die Kenntnis über die Hymenoptera Aculeata solcher Lebensräume. Deshalb kamen wir auch schnell überein, einen seit vielen Jahrzehnten bestehenden, aus der Anlage von Mühlenteichen hervorgegangenen Feuchtlebensraum in dieser Hinsicht näher zu untersuchen. Hierbei handelt es sich um das bei Gronenborn in Leverkusen-Steinbüchel erweiterte Leimbachtal, das einer von uns, HELMUT KINKLER, zusammen mit der LNU (Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt NRW e.V.), Ortsgruppe Leverkusen, seit 1987 pflegt und betreut. Dabei wurden auch, soweit wie möglich, alle Tiere und Pflanzen kartiert. Grundlage dieser Arbeit sind einerseits zahlreiche Beifänge, die sich im Verlauf anders motivierter Untersuchungen in erster Linie mit diversen Fallentypen ergaben. Zum anderen liegen dieser Darstellung gezielte Erfassungen der Stechimmen-Fauna aus den Jahren 2005 bis 2008 zugrunde. Ein Teil letzterer Erhebungen wurde bereits in einem Gutachten im Auftrag der Stadt Leverkusen zu-

sammengefasst (JAKUBZIK 2006). Das Ergebnis mündete zu unserer Überraschung in einem artenreichen und differenzierten Spektrum der Stechimmen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Der als NSG ausgewiesene Fundort "Gronenborner Teiche" (UTM: LB 65, MTB: 4908) befindet sich im Übergangsbereich zwischen den beiden das Stadtgebiet von Leverkusen prägenden Großlandschaften, der Niederrheinischen Bucht und dem Bergischen Land, ist aber schon eindeutig zu letzterem gehörig: 140 m hoch gelegen und umrandet von bis zu 180 m hohen Hügeln. Der Untergrund ist auf den Hangflächen durch Parabraunerde und auf der Talsohle durch quartäre fluviatile Anschwemmungen bestimmt (FLINSPACH 1999). Der Talgrund wird von Teichen mit teilweise sumpfigem Ufer durchsetzt sowie Feuchtflächen mit großen Beständen an Gemeinem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). Das Großklima ist überwiegend maritim geprägt mit allgemein kühlen Sommern und milden Wintern. Bei einem langjährigen Jahresmittel der Lufttemperatur von 9,5 °C liegen die Durchschnittswerte für den Januar und Juli bei 1 °C



Abbildung 1. Das Untersuchungsgebiet NSG "Gronenborner Teiche" mit Blick nach Nordosten (21.04.2006).
Figure 1. Study site nature preserve "Gronenborner Teiche" with view northeastwards (21.04.2006).

bzw. 18 °C (Deutscher Wetterdienst 1989). Hinsichtlich des Niederschlags liegt das langjährige Jahresmittel bei 850 mm, die Durchschnittswerte für Januar und Juli betragen jeweils 80 mm. Kleinklimatisch muss das von Nordost nach Südwest streichende Tal als relative Kälteinsel gelten (Abb. 1).

Ursprünglich dienten die in dem sich bei Gronenborn erweiternden Leimbachtal gelegenen Teiche dem Betrieb der Gronenborner Mühle, die 1945 ihren Betrieb einstellte. Danach wurde in ihnen eine Fischzucht etabliert, die später aufgrund der immer schlechter werdenden Wasserqualität des die Teiche speisenden Baches wieder aufgegeben werden musste. Schließlich wurde der Bach an den Teichen vorbeigeführt und das Gebiet als NSG ausgewiesen. 1984 wurde das Teichgebiet vom Zentralverband Zoologischer Fachbetriebe (ZZF) gekauft und gründlich umgebaut, um speziell Naturschutzzwecken zu dienen. Seit 1987 wird es vertraglich von der LNU, Ortsgruppe Leverkusen, betreut und gepflegt.

3. Methoden

3.1. Aufsammlen des Tiermaterials

In den Jahren 2005 bis 2008 fanden intensive Kartierungen statt, darüber hinaus wurden Beifänge aus verschiedenen, im Gebiet von HELMUT KINKLER betriebenen Fallentypen (Barber-, Köder-, Licht- und Pheromonfalle, Luftklektor) sowie dessen sporadische Handfänge aus den Jahren 2004-2009 in die Auswertung mit einbezogen. Dr. WALTER HÜTHER wertete mittels einer Berlese-Falle eine Reihe von Bodenproben aus.

Die Kartierungen wurden mit einem handelsüblichen Insektenkescher (Bügel-Weite: 40 cm) durchgeführt, wobei der Schwerpunkt auf dem Sichtfang an Blüten lag, weiterhin wurden potentielle Neststrukturen wie Waldränder und Totholz inspiziert. Die potentiellen Futterpflanzen oligolektischer Bienenarten wie Weiden (*Salix* spp.) und Gilbweiderich (*Lysimachia* spp.) wurden systematisch nach den darauf spezialisierten Spezies abgesucht.

Nur die wenigsten Arten der bearbeiteten Gruppen sind im Gelände sicher zu bestimmen, so dass die meisten gefangenen Tiere in Ethylacetat abgetötet und zur Determination mitgenommen wurden. Von im Gelände eindeutig zu identifizierenden Spezies wurden nur Belegexemplare mitgenommen. Für die Erfassung der Ameisen wurde das gesamte Gelände gezielt nach Nestern in für diese Familie relevanten Strukturen abgesucht. Jeweils 5 Tiere wurden entnommen und zur Konservierung in 75%iges Ethanol überführt. Außerdem wurden die Ameisen aus den o.g. Fallen ausgewertet.

Die Kartierungen erfolgten in 2005 und 2008 von April bis August, in 2006 nur im April und in 2007 im Juli und August, wobei alle Aufsammlungen bei für die helio- und thermophilen aculeaten Hymenopteren guten bis optimalen Wetterbedingungen ($> 20^\circ\text{C}$ Lufttemperatur, wolkenarmer bis wolkenloser Himmel, schwacher Wind) durchgeführt wurden.

3.2. Determination und Nomenklatur

Die Tiere wurden genadelt und ggf. für die Determination präpariert. Die Ameisen wurden entweder auf Plättchen geklebt oder in 75%igem Ethanol belassen. Die Identifizierung der Tiere erfolgte unter Zuhilfenahme eines Binokulars unter 10–80facher Vergrößerung.

Die Determination der einzelnen Familien wurde nach folgenden Autoren vorgenommen:

Chrysididae: KUNZ (1994), Sapygidae, Tiphidae: OEHLKE (1974), Formicidae: SEIFERT (1996), KUTTER (1977), Pompilidae: WOLF

(1972), Vespidae: MAUSS & TREIBER (2004), SCHMID-EGGER (2004), Sphecidae: DOLLFUSS (1991), OEHLKE (1970), Apidae: AMIET (1996), AMIET et al. (1999, 2001, 2004), SCHEUCHL (1995, 1996), SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997), *Hylaeus*: DATHE (1980), *Sphecodes*: WARNCKE (1992). Die Systematik und Nomenklatur richtet sich bei den Formicidae nach SEIFERT (2007), bei den übrigen Familien nach DATHE et al. (2001).

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse sind summarisch in Tab. 1 und ausführlich in Tab. 2 (s. Anhang) zusammen mit Angaben zur Ökologie und zum Status auf der Roten Liste dargestellt. Insgesamt ergab sich eine bemerkenswert reichhaltige Fauna mit 131 Arten aus acht Familien, wobei der insgesamt lange Erfassungszeitraum zu einem relativ vollständigen Bild geführt haben dürfte. Den langjährigen Fallenfängen, ergänzt durch sporadische Handfänge, und den Intensiverhebungen aus den letzten Jahren sind 40 Arten gemeinsam, 37 entstammen allein den langjährigen Beifängen und 54 gehen ausschließlich auf die Intensiverhebung zurück (JAKUBZIK 2006).

5. Diskussion

Das Ergebnis ist insgesamt als individuenarm zu kennzeichnen (Tab. 2, s. Anhang). Dabei ist zu berücksichtigen, dass Fallenergebnisse nach dem Zufallsprinzip zustande kommen und dementsprechend eher die Individuenmenge abbil-

Tabelle 1. Überblick über Artenzahlen, ökologische Charakteristika und Status auf den Roten Listen von Deutschland (vgl. auch Tab. 2, im Anhang).

Table 1. Number of species, ecological characteristics and Red List categories of FRG (cf table 2, appendix).

Familie	Artenzahl	hypergäische	Parasitoide Arten	oligolektische Bienenarten	RL D
Chrysididae	3		3 (100 %)		
Sapygidae	1		1 (100 %)		
Tiphidae	1		1 (100 %)		
Formicidae	13	1 (8%)	2 (15 %)		2 (15%)
Pompilidae	3	1 (33 %)			
Vespidae	15	10 (67 %)			
Sphecidae	30	19 (64 %)	1 (3 %)		4 (13 %)
Apidae	65	12 (18 %)	20 (31 %)	9 (14 %)	5 (8 %)
Σ	131	43 (33 %)	29 (22 %)	9 (7 %)	11 (8 %)

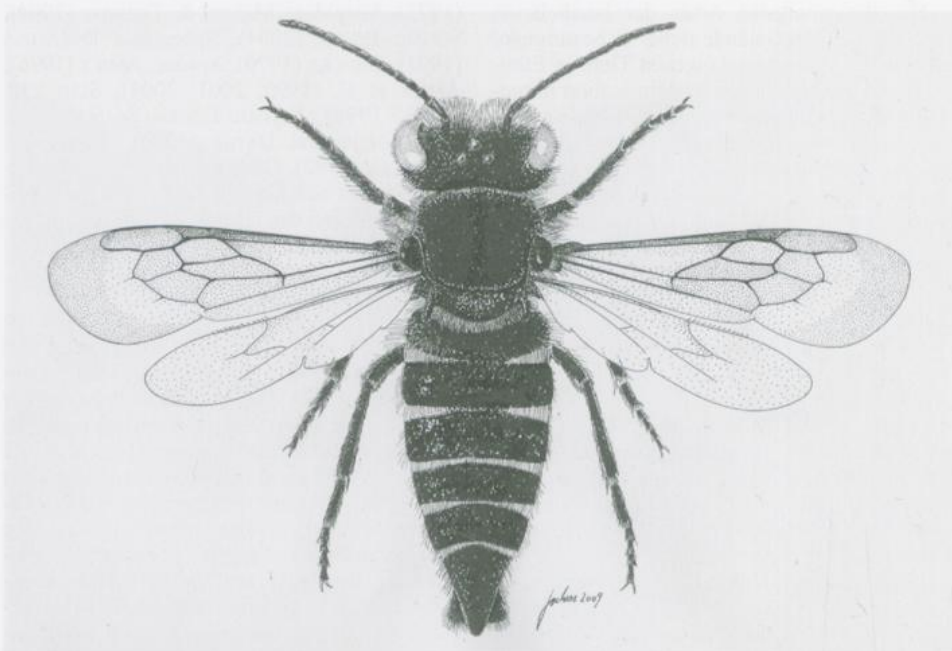


Abbildung 2. Weibchen (13 mm) der bundesweit „stark gefährdeten“ parasitoiden Wildbienenart *Coelioxys alata* FÖRSTER, 1853 (Zeichnung: JOCHEN JACOBI, Köln).

Figure 2. Female (13 mm) of the nationwide “endangered” parasitoid wild bee *Coelioxys alata* FÖRSTER, 1853 (drawing: JOCHEN JACOBI, Cologne).

den als Netzfänge, bei denen der Bearbeiter sich kontrolliert Beschränkungen auferlegen kann. Nicht sinnvoll ist es, mit solchen Betrachtungen an Ameisen heranzugehen, da diese stets in Nestern mit hoher Individuenzahl im Gelände existieren, die durch zufallsgemäß erbeutete Exemplare nicht zu repräsentieren sind. Unter den Wespen sind naturgemäß die Sozialen Faltenwespen *Vespula germanica*, *V. vulgaris* und *Dolichovespula media* in größerer Anzahl vertreten. Aber auch die seit Jahren in Ausbreitung nach Norden begriffene Feldwespe *Polistes dominulus* ist in dem Bachtal deutlich repräsentiert. Außerdem sind unter den Bienen einige Arten in hohen Abundanzen vorhanden. Dies gilt besonders für *Andrena helvola*, eine im Boden nistende Sandbiene weiter ökologischer Amplitude, die dennoch bei den Intensiverhebungen nicht erfasst wurde. Dagegen wurde sie in einem in etwa vier Metern Höhe an einer Eiche angebrachten Lufttektor, überwiegend vertreten durch Männchen, in großer Zahl nachgewiesen, ein Phänomen, für das wir bislang keine Erklärung anbieten können. Durch besondere Häufigkeit fallen außerdem noch *Andrena haemorrhoa* und *Macropis europaea* auf.

5.1. Bemerkenswerte Arten

Nicht nur der Artenreichtum war unerwartet, sondern es trat auch eine Reihe bemerkenswerter Spezies in Erscheinung. Besonders herauszustellen ist der Fang eines Weibchens der bundesweit „vom Aussterben bedrohten“ (BfN 1998) parasitoiden Wildbienenart *Coelioxys alata* FÖRSTER, 1853 am 16.07.2007 (Abb. 2), der deshalb bereits durch eine kurze Mitteilung publiziert wurde (JAKUBZIK & CÖLLN 2007). Diese erschien praktisch zeitgleich mit einer Arbeit von FREUNDT und ILLMER (2007) über die Wildbienen und Wespen des Kreises Wesel, so dass nach über 100 Jahren (DATHE et al. 2001) zwei Wiederfunde für NRW gemeldet wurden. Sowohl im Landkreis Wesel als auch in Gronenborn wurde jeweils syntop der Wirt von *C. alata* nachgewiesen, die „gefährdete“ Blattschneiderbiene *Megachile ligniseca*, deren Verbreitungsschwerpunkt kühl-feuchte Lebensräume wie Waldränder und Niedermoore sind (WESTRICH 1989). Sie nistet in vorhandenen Hohlräumen, wobei solche in morschem Holz bevorzugt werden. Für die weitere Umgebung von Gronenborn existieren Belege aus Wupper-

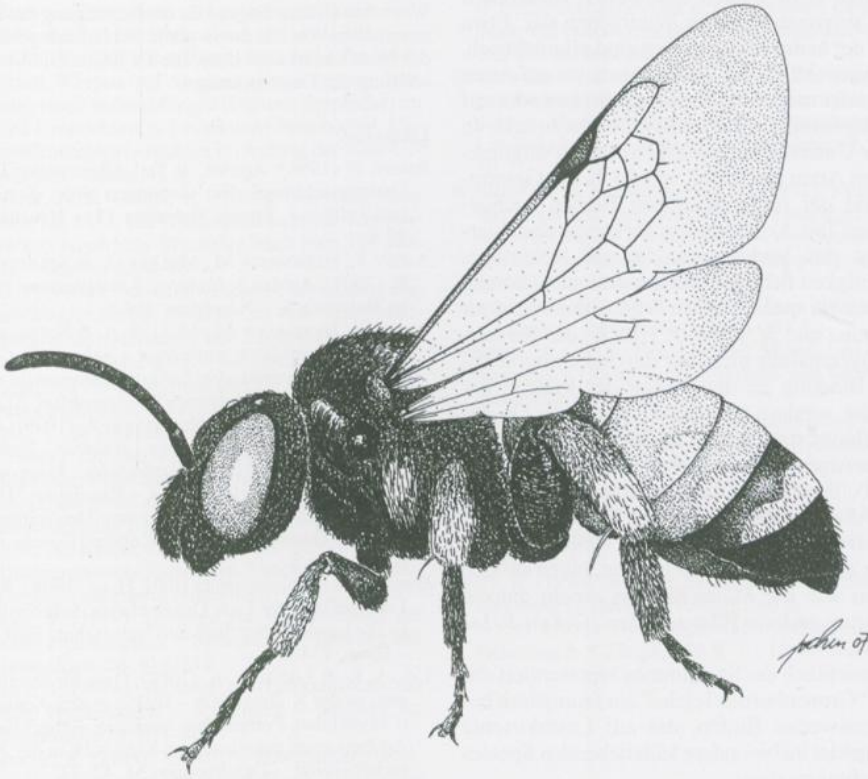


Abbildung 3. Weibchen der Schmuckbiene *Epeoloides coecutiens* (FABRICIUS, 1775) (10 mm; Zeichnung: JOCHEN JACOBI, Köln).

Figure 3. Female of *Epeoloides coecutiens* (FABRICIUS, 1775) (10 mm; drawing: JOCHEN JACOBI, Cologne).

tal und der niederrheinischen Bucht (ESSER et al. 2004).

5.2. Struktur der Zönose

Das Leimbachtal bei Gronenborn hält zwar auch hinreichend Substrat für unterirdisch (endogäisch) nistende Spezies bereit, besitzt aber gleichzeitig ein ungewöhnlich reichhaltiges Spektrum an Strukturen für oberirdisch (hypergäisch) nistende Formen. Es finden sich auf der Talsohle trockene Pflanzenstängel, an den Waldrändern und in den lichten Buchenwäldern liegendes und stehendes Totholz in allen Variationen. Hinzu kommen schließlich noch die Eichenspaltpfähle der Weidezäune. Dementsprechend hoch ist der Anteil der obligat hypergäisch nistenden Arten, der insgesamt 33 % des Gesamtbestandes ausmacht (Tab. 1). Bei alleiniger Berücksichtigung der nestbauenden Spezies er-

geben sich sogar 42 %, ein Zeichen dafür, dass die entsprechenden Requisiten auch angenommen werden.

Eine Vielzahl Vertreter anderer Organismengruppen lebt von Bienen bzw. Wespen oder entwickelt sich in deren Nestern. Hierzu gehören Parasitoide, die im Gegensatz zu echten Parasiten ihren Wirt im Verlauf ihrer Entwicklung obligatorisch töten. In dieser Untersuchung wurden 20 parasitoide Arten aus sechs Familien gefunden, was einem Anteil von 21 % am Gesamtspektrum entspricht (Tab. 1). Dies ist ein Wert, der üblicherweise in ausgereiften Stechimmen-Zönosen erreicht wird (z.B. CÖLLN & JAKUBZIK 2007). Bemerkenswert unter den parasitoiden Arten ist neben der oben schon behandelten *Coelioxys alata* die äußerst selten gefangene Schmuckbiene *Epeoloides coecutiens* (Abb. 3), die bei der Schenkelbiene *Macropis europaea* lebt, möglicher Weise auch bei *M. fulvipes*.

Pollen stellen einen essentiellen Bestandteil der Larvennahrung von Wildbienen dar. Etwa 30 % der heimischen Spezies sind oligolektisch, also hinsichtlich des Pollensammelns auf Arten einer oder mehrerer Pflanzengattungen oder auf eine bestimmte Pflanzenfamilie beschränkt. In dieser Untersuchung wurde mit neun oligolektischen Arten ein Anteil von 14 % am Gesamtbestand der nachgewiesenen Bienen nachgewiesen (Tab. 1). Besonders hervorzuheben hierbei ist das Vorkommen der auf bestimmte, Feuchtigkeit liebende Pflanzenarten der Gattung *Lysimachia* spezialisierten Wildbienen *Macropis europaea* und *M. fulvipes*. Hier ist das Partnerschaftsverhältnis nicht nur durch die oligolektische Bindung an den Pollen der Pflanze begründet, sondern auch durch das florale Öl, das die Pflanze statt Nektar anbietet. Die Weibchen beider Arten besitzen also neben Einrichtungen zum Pollensammeln auch spezifische Strukturen zum Akkumulieren des für die Entwicklung der Larven notwendigen Öls. Den Nektar, den sie selber als "Flugbenzin" benötigen, holen sie sich ebenso wie die Männchen bei einem ganzen Spektrum anderer Pflanzenarten (CÖLLN & JAKUBZIK 2008 a).

Hinsichtlich der Stechimmen repräsentiert das NSG "Gronenborner Teiche" ein faunistisch bemerkenswertes Biotop, das auf Leverkusener Stadtgebiet insbesondere kälteliebenden Spezies als Refugium dient.

6. Ausblick

Das Gronenborner Feuchtbiotop erweist sich hinsichtlich seiner Stechimmenfauna als lokale Kälteinsel. Dies geht unter anderem aus dem Nachweis der kälteliebenden (hylophilen) Arten *Hylaeus difformis*, *Lasioglossum rufitarse* und *Megachile ligniseica* mit ihrem Parasitoiden *Coelioxys alata* hervor (Tab. 1). Wärmeliebende (eremophile) Arten, die bei uns oft den äußersten Nordrand ihres Areals hatten, erfreuten sich lange Zeit großer Aufmerksamkeit im Naturschutz und belegten ungerechtfertigt hohe Gefährdungsränge auf den Roten Listen. Im Gegensatz dazu fand die hylophile Fauna, zumindest bei den Hymenopterologen, weniger Beachtung. Das muss sich im Zeichen des Klimawandels grundlegend ändern. Lokale Kaltgebiete müssen hinsichtlich der Pflege und Entwicklung äußerste Priorität erlangen (CÖLLN & JAKUBZIK 2008 b).

Danksagung

Den Herren Dr. WALTER HÜTHER (Bochum) und HOLGER SONNENBURG (Bad Pyrmont) danken wir für die

Determination der Ameisen und Herrn Dr. PAUL WESTRICH (Kusterdingen) für die Bestätigung der Determination von *Coelioxys alata*. Schließlich gebührt der Stadt Leverkusen Dank für die finanzielle Unterstützung der Untersuchung.

Literatur

- AMIET, F. (1996): Apidae, 1. Teil Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, Die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. Insecta Helvetica 12. – Neuchâtel, 98 S.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2001): Apidae 3. *Halictus*, *Lasioglossum*. Fauna Helvetica 6. – Neuchâtel, 208 S.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2004): Apidae 4. *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. Fauna Helvetica 9. – Neuchâtel, 273 S.
- AMIET, F., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (1999): Apidae 2 (*Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophites*, *Rhophitoides*, *Sphecodes*, *Systropha*). Fauna Helvetica 4. – Neuchâtel, 219 S.
- BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands. Tierwelt Deutschlands 71. – Keltern (Goecke und Evers), 480 S.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN, Hrsg., 1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55. – Bonn, 434 S.
- CÖLLN, K. & JAKUBZIK, A. (2007): Oase für Stechimmen in der Kultursteppe – Hymenoptera Aculeata (Chrysididae, Pompilidae, Vespidae, Sphecidae et Apidae) einer aufgelassenen Kiesgrube in der Zülpicher Börde. – Dendrocos 34, 47–77.
- CÖLLN, K. & JAKUBZIK, A. (2008 a): Hunger auf Öl. Zu Vorkommen und Lebensweise der Schenkelnbienen (*Macropis* spp.) und ihres Futterparasiten, der Schmuckbiene *Epeoloides coecutiens*. – Dendrocos 35, 51–58.
- CÖLLN, K. & JAKUBZIK, A. (2008 b): Bedeutung klein-klimatischer Landschaftsdiversität für die Fauna im globalen Klimawandel – dargestellt an Beispielen aus der Eifeler Insektenwelt. – Dendrocos 35, 59–73.
- DATHE, H. H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera, Apoidea, Colletidae). – Mitteilungen des Zoologischen Museums Berlin 56, 207–294.
- DATHE, H. H., TAEGER, A. & BLANK, S. (Hrsg., 2001): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7, 1–178.
- Deutscher Wetterdienst (Hrsg., 1989): Klimaatlas für Nordrhein-Westfalen. – Düsseldorf.
- DOLLEFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas. Stapfia 24. – Linz, 247 S.
- ESSER, J. & JAKUBZIK, A. & SONNENBURG, H. (2004): Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) in Nordrhein-Westfalen: Änderungen gegenüber dem Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. – bembix 18, 13–23.
- FLINSPACH, K. (1999): Naturschutzgebiete in Leverkusen. Rheinische Landschaften 47, Neuss, 31 S.

- FREUNDT, R. & ILLMER, J. (2007): Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Aculeata) im Kreis Wesel/Niederrhein. – Decheniana **160**, 191–205
- JAKUBZIK, A. (2006): Zur Bestandssituation der Wildbienen, Wespen und Ameisen (Hymenoptera Aculeata) sowie Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) im NSG Gronenborn in Leverkusen-Steinbüchel. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Leverkusen. – Köln, 41 S.
- JAKUBZIK, A. & COLLN, K. (2007): *Coelioxys alata* FÖRSTER, 1853, ein Wiederfund auf dem Territorium von Nordrhein-Westfalen nach über 100 Jahren. – *bembix* **2**, 14–16
- KUNZ, P. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **77**. – Karlsruhe, 188 S.
- KUTTER, H. (1978): Hymenoptera – Formicidae. Insecta Helvetica **6**. – Zürich, 298 S.
- MAUSS, V. & TREIBER, R. (2004): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hamburg) – Hamburg, 53 S.
- MÖLLER, A., KREBS, A. & AMIET, F. (1997): Bienen: Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. – Augsburg (Naturbuch-Verlag), 384 S.
- OEHLKE, J. (1970): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera – Sphecidae. – Beiträge zur Entomologie **20**, 615–812
- OEHLKE, J. (1974): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera – Scolioidea. – Beiträge zur Entomologie **24**, 279–300
- SCHUECHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs Band I: Megachilidae – Melittidae. – Velden/Vils (Selbstverlag), 158 S.
- SCHUECHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs Band II: Anthophoridae. – Velden/Vils (Selbstverlag), 116 S.
- SCHMID-EGGER, C. & SCHUECHL, E. (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs Band III: Andrenidae. – Velden/Vils (Selbstverlag), 180 S.
- SCHMID-EGGER, C. & WOLF, H. (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera Pompilidae). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **67**, 267–30
- SCHMIDT, K. & SCHMID-EGGER, C. (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **66**, 495–541
- SEIFERT, B. (1996): Ameisen: beobachten, bestimmen. – Augsburg (Naturbuch-Verlag), 352 S.
- SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. – Görlitz (lutra – Verlags- und Vertriebsgesellschaft), 368 S.
- WARNCKE, K. (1992): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg **52**, 9–4
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Band I/II. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 992 S.
- WITT, R. (1998): Wespen: beobachten, bestimmen. – Augsburg (Naturbuch-Verlag), 360 S.
- WOLF, H. (1972): Hymenoptera: Pompilidae. Insecta Helvetica **5**. – Zürich, 179 S.

Anschriften der Autoren:

Dr. KLAUS COLLN, ANDREA JAKUBZIK, AG für Faunistik, Biodiversität & Siedlungsökologie, Bismarckstr. 90, D-51373 Leverkusen; HELMUT KINKLER, Schellingstr. 2, D-51377 Leverkusen

ANHANG

Tabelle 2.

Artenliste der im NSG Gronenborner Teiche nachgewiesenen Ameisen, Wespen und Wildbienen (Hymenoptera Aculeata) mit Angaben zur Ökologie und zum Status in den Roten Listen von Deutschland.

Daten zur Biologie entstammen BLÖSCH (2000), KUNZ (1994), MÜLLER et al. (1997), SCHMID-EGGER & WOLF (1992), SCHMIDT & SCHMID-EGGER (1991), SEIFERT (2007), WESTRICH (1989) und WITT (1998); **RL D: Einstufung in der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (Bundesamt für Naturschutz 1998)**: 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, G: Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, V: Arten der Vorwarnliste; **Nw: Nistweisen**: e: endogäisch, h: hypergäisch, p: parasitisch; **Öko: ökologische Typisierung**: eu: eurytop, sy: synanthrop, t: thermophil, x: xerophil, ps: psammophil, W: Wald(rand), (:): schränkt das Merkmal ein; **Wirte**: Angabe der (bekannten) Wirte parasitischer Arten; **Beute**: Die zur Nestverproviantierung gesammelte Nahrung spezialisierter Arten, ?: vermutet oder unbekannt; **CJ**: Handfänge von ANDREA JAKUBZIK und Dr. KLAUS CÖLLN aus den Jahren 2005–2008, **HK**: Fänge von HELMUT KINKLER aus den Jahren 2004–2009

Formicidae: auf die Angabe von Individuen wurde verzichtet, da es sich um Nestfunde handelt bzw. die Tiere aus Fallen stammen.

Table 2.

List of species of the ants, wasps and bees (Hymenoptera Aculeata) recorded in the nature preserve Gronenborner Teiche with details concerning ecology and state in the Red Data List of FRG.

Data concerning biology according to BLÖSCH (2000), KUNZ (1994), MÜLLER et al. (1997), SCHMID-EGGER & WOLF (1992), SCHMIDT & SCHMID-EGGER (1991), SEIFERT (2007), WESTRICH (1989) and WITT (1998); **RL D: Red List categories of FRG (Bundesamt für Naturschutz 1998)**: 2: endangered, 3: vulnerable, G: threat likely, V: near threatened; **Nw: breeding mode**: e: endogeic, h: hypergeic, p: parasitic; **Öko: ecological typification**: eu: eurytopic, sy: synanthropic, t: thermophilic, x: xerophil, ps: psammophilous, W: forest (edge), (:): restricts the feature; **hosts**: indication of the (known) hosts of parasitic species; **prey**: food collected for the supply of larvae of specialized species, ?: assumed or unknown; **CJ**: sweep net samples from ANDREA JAKUBZIK and Dr. KLAUS CÖLLN from the years 2005–2008, **HK**: samples from HELMUT KINKLER from the years 2004–2009

Formicidae: no indication of individuals, because the specimens were collected from nests or with traps.

Familie	RL D	Nw	Öko	Beute, Ernährung, Pollenquellen, Wirte	CJ	HK	gesamt Individuen
Chrysididae							
<i>Chrysis angustula</i> SCHENCK, 1856		p: h		<i>Symmorphus</i> spp.	1		1
<i>Chrysis viridula</i> LINNAEUS, 1761		p: e		<i>Odynerus spinipes</i> , <i>O. reniformis</i> , <i>O. melanocephalus</i>	1		1
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEVRIER, 1869		p: e	t, x	<i>Philanthus triangulum</i> , <i>Cerceris rybyensis</i> , <i>C. sabulosa</i>	2		2
Sapygidae / Tiphidae							
<i>Sapygina decemguttata</i> (FABRICIUS, 1793)		p: h		<i>Heriades truncorum</i>		1	1
<i>Tiphia femorata</i> (FABR., 1775)		p: e	eu	Blatthornkäferlarven	8		8
Formicidae							
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758		e, h	(t)	zoophag, trophobiotisch, (phytophag)	X		
<i>Lasius brunneus</i> (LATREILLE, 1798)		h, (e)		trophobiotisch		X	
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1781)		e		trophobiotisch	X	X	

Familie	RL	D	Nw	Öko	Beute, Ernährung, Pollenquellen, Wirte	CJ	HK Individuen	gesamt
<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE, 1798)			p		<i>Lasius</i> spp.		X	
<i>Lasius niger</i> (LINNAEUS, 1758)			e, h	sy	trophobiotisch	X	X	
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991			e, h		trophobiotisch	X	X	
<i>Lasius umbratus</i> (NYLANDER, 1846)			p		<i>Lasius niger</i> ; <i>L. brunneus</i> , <i>L. psammophilus</i>	X		
<i>Myrmica rubra</i> (LINNAEUS, 1758)			e, h	eu, sy	zoophag, (trophobiotisch)	X	X	
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER, 1846			e	W	zoophag, (trophobiotisch)		X	
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846			V	e	zoophag, (trophobiotisch)		X	
<i>Ponera coarctata</i> (LATR., 1802)			3	e	thzoophag		X	
<i>Stenamma debile</i> (FÖRS., 1850)			e	W	zoophag, nekrophag		X	
<i>Temnothorax nylanderi</i> (FÖRSTER, 1850)			h	W	zoophag, phytophag, (nektarivor)		X	
Pompilidae								
<i>Anoplius nigerrimus</i> (SCOPOLI, 1763)			e, h	eu, sy	Spinnen	2	1	3
<i>Priocnemis fennica</i> HAUPT, 1927			h	eu	Spinnen	1		1
<i>Priocnemis perturbator</i> (HARRIS, 1780)			e	eu	Spinnen	1		1
Vespidae								
<i>Ancistrocerus gazella</i> (PANZER, 1789)			h	eu, sy	Kleinschmetterlingsraupen	1		1
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (CURTIS, 1826)			h	eu, sy	Kleinschmetterlingsraupen	2	2	4
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (MÜLLER, 1776)			h		Kleinschmetterlingsraupen	1	1	2
<i>Dolichovespula media</i> (RETZIUS, 1783)			h		div. Arthropoden versch. Entwicklungsstadien		24	24
<i>Dolichovespula saxonica</i> (FABR., 1793)			h	eu, sy	Arthropoden	1	5	6
<i>Dolichovespula sylvestris</i> (SCOPOLI, 1763)			e, h	eu, W	Arthropoden	1	3	4
<i>Odynerus spinipes</i> (LINNAEUS, 1758)			e		Rüsselkäferlarven der Gattung <i>Hypera</i>		1	1
<i>Polistes dominulus</i> (CHRIST, 1791)			h	eu, sy	Arthropoden	3	8	11
<i>Symmorphus bifasciatus</i> (LINNAEUS, 1761)			h	eu	Blattkäferlarven	5		5
<i>Symmorphus crassicornis</i> (PANZER, 1798)			h		Blattkäferlarven der Gattung <i>Melasoma</i>		1	1
<i>Symmorphus gracilis</i> (BRULLÉ, 1832)			h		Blattkäferlarven, Rüsselkäferlarven	1		1

Familie	RL	D	Nw	Öko	Beute, Ernährung, Pollenquellen, Wirte	CJ	HK Individuen	gesamt
<i>Vespa crabro</i> LINNAEUS, 1758			h	eu, sy	Arthropoden		2	2
<i>Vespula germanica</i> (FABRICIUS, 1793)			e, (h)	eu, sy	Arthropoden, Aas	1	16	17
<i>Vespula rufa</i> (LINNAEUS, 1758)			e		Arthropoden	1	3	4
<i>Vespula vulgaris</i> (LINNAEUS, 1758)			e, (h)	eu, sy	Arthropoden, Aas		52	52
Sphecidae								
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS, 1771)			e	ps	<i>Andrena</i> spp., <i>Halictus</i> spp., <i>Lasioglossum</i> spp., <i>Panurgus</i> spp.	1		1
<i>Crabro cribrarius</i> (LINNAEUS, 1758)			e, (h)		Fliegen	10	9	19
<i>Crossocerus annulipes</i> (LEP. & BR., 1834)			h	eu, sy	Zikaden, Blattflöhe	1		1
<i>Crossocerus binotatus</i> G LEP. & BR., 1834			h, e	t	Fliegen		1	1
<i>Crossocerus dimidiatus</i> G (FABRICIUS, 1781)			h		Fliegen		4	4
<i>Crossocerus leucostoma</i> (LINNAEUS, 1758)			h	bo, W	Fliegen	1		1
<i>Crossocerus megacephalus</i> (ROSSI, 1790)			h		Fliegen		1	1
<i>Crossocerus nigritus</i> LEP. & BR., 1834			h		Fliegen		1	1
<i>Crossocerus podagricus</i> (V.D. LINDEN, 1829)			h		Fliegen	1		1
<i>Crossocerus varus</i> LEP. & BR., 1835			e, h	eu, sy	Fliegen		1	1
<i>Crossocerus walkeri</i> 3 (SHUCKARD, 1837)			h		Eintagsfliegen		2	2
<i>Ectemnius borealis</i> (ZETTERSTEDT, 1838)			h	W	Fliegen	2		2
<i>Ectemnius continuus</i> FABRICIUS, 1804			h	eu	Fliegen	5	4	9
<i>Ectemnius dives</i> (LEP. & BR., 1834)			h	eu, sy, t, W	Fliegen	15		15
<i>Ectemnius guttatus</i> (V.D. LINDEN, 1829)			h	t, x	Fliegen	1		1
<i>Ectemnius lapidarius</i> (PANZER, 1804)			h		Fliegen	15	2	17
<i>Ectemnius lituratus</i> (PANZER, 1804)			h		Fliegen	5	8	13
<i>Ectemnius ruficornis</i> (ZETTERSTEDT, 1838)			h		Fliegen		1	1
<i>Gorytes fallax</i> G HANDLIRSCH, 1888			e		?		1	1
<i>Gorytes laticinctus</i> (LEPELETIER, 1832)			e	eu?	Schaumzikaden	1	2	3

Familie	RL D	Nw	Öko	Beute, Ernährung, Pollenquellen, Wirte	CJ	HK Individuen	gesamt
<i>Lestica clypeata</i> (SCHREBER, 1759)		h		Kleinschmetterlinge	1	1	2
<i>Lestiphorus bicinctus</i> (ROSSI, 1794)		e		Schaumzikaden		1	1
<i>Lindenius albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)		e	eu, sy	Zikaden, Fliegen	9		9
<i>Mimusesa dahlbomi</i> (WESMAEL, 1852)		h		Zikaden	3		3
<i>Nysson spinosus</i> (FÖRSTER, 1771)		p: e		<i>Gorytes quinquecinctus</i> , <i>G. quadrifasciatus</i> , <i>G. laticinctus</i> , <i>Argogorytes mystaceus</i> , <i>A. fargeii</i>	1		1
<i>Oxybelus bipunctatus</i> OLIVIER, 1811		e	sy, t	Fliegen	1		1
<i>Oxybelus uniglumis</i> (LINNAEUS, 1758)		e	sy, t, x	Fliegen	3		3
<i>Pemphredon morio</i> V.D. LINDEN, 1829		h		Blattläuse		1	1
<i>Pemphredon rugifer</i> (DAHLBOM, 1844)		h		Blattläuse	1		1
<i>Psenulus schencki</i> (TOURNIER, 1889)		h		Blattflöhe		1	1
Apidae							
<i>Andrena carantonica</i> PÉREZ, 1902		e	sy	polylektisch		2	2
<i>Andrena chrysosceles</i> (KIRBY, 1802)		e	W	polylektisch	2	1	3
<i>Andrena clarkella</i> (KIRBY, 1802)		e	W	oligolektisch: <i>Salix</i> spp.		2	2
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)		e		polylektisch	1	1	2
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799		e	eu	polylektisch	3	1	4
<i>Andrena fulva</i> (MÜLLER, 1766)		e	sy	polylektisch	1	14	15
<i>Andrena haemorrhoa</i> (FABR., 1781)		e	eu	polylektisch	23	45	68
<i>Andrena helvola</i> (LINNAEUS, 1758)		e	W	polylektisch		83	83
<i>Andrena labiata</i> FABRICIUS, 1781		e	W	polylektisch	1		1
<i>Andrena lathyri</i> ALFKEN, 1899		e	W	oligolektisch: <i>Vicia</i> spp., <i>Lathyrus</i> spp.		1	1
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)		e	eu	polylektisch	6	2	8
<i>Andrena praecox</i> (SCOPOLI, 1763)		e		oligolektisch: <i>Salix</i> spp.	4		4
<i>Andrena subopaca</i> NYLANDER, 1848		e	W	polylektisch	4	16	20

Familie	RL D	Nw	Öko	Beute, Ernährung, Pollenquellen, Wirte	CJ	HK Individuen	gesamt
<i>Anthophora furcata</i> (PANZER, 1798)	V	h		oligolektisch: Laminaceae	1		1
<i>Apis mellifera</i> LINNAEUS, 1758		h	sy	polylektisch		2	2
<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL, 1838		p: e		<i>Bombus lucorum</i>	6		6
<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)		p: e, h		<i>Bombus pascuorum</i> , <i>B. humilis</i> , <i>B. muscorum</i> , <i>B. pratorum</i> , <i>B. soroeensis</i>	1		1
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)		e, h	W	polylektisch	2	1	3
<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)		h	W	polylektisch	1	1	2
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)		e, h	W	polylektisch	1	3	4
<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)		e	eu	polylektisch		7	6
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)		e, h	eu	polylektisch	3	14	17
<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS, 1761)		h	W	polylektisch		4	2
<i>Bombus sylvestris</i> (LEPELETIER, 1832)		p: e, h		<i>Bombus pratorum</i> , <i>B. jonellus</i>	7	2	9
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)		e, h	eu	polylektisch	1		1
<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY, 1785)		p: e, h		<i>Bombus terrestris</i>	1		1
<i>Chelostoma florissomne</i> (LINNAEUS, 1758)		h	sy	oligolektisch: <i>Ranunculus</i> spp.	1	2	3
<i>Coelioxys alata</i> FÖRSTER, 1853	2	h	W	<i>Megachile ligniseca</i>	1		1
<i>Epeoloides coecutiens</i> (FABRICIUS, 1775)		p: e		<i>Macropis europaea</i> , <i>M. fulvipes</i> ?	8		8
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST 1791)		e		polylektisch		3	3
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)		e	eu	polylektisch	6	1	7
<i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)		h		oligolektisch: Asteraceae	1		1
<i>Hylaeus communis</i> NYL., 1852		h		polylektisch	12		12
<i>Hylaeus confusus</i> NYLANDER, 1853		h		polylektisch	3		3
<i>Hylaeus difformis</i> (EVERSMANN, 1852)		e, h	W	polylektisch	4		4
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871		h		polylektisch?	2		2
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1848		e, h	sy	polylektisch	1		1
<i>Lasioglossum albipes</i> (FABRICIUS, 1781)		e		polylektisch	1		1

Familie	RL D	Nw	Öko	Beute, Ernährung, Pollenquellen, Wirte	CJ	HK Individuen	gesamt
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)		e	eu	polylektisch	5	1	6
<i>Lasioglossum lativentre</i> 3 (SCHENCK, 1853)		e		polylektisch	1		1
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)		e	eu	polylektisch		1	1
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)		e	eu	polylektisch	5		5
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)		e	eu	polylektisch	4		4
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (ZETTERSTEDT, 1838)		e	W	polylektisch	5		5
<i>Macropis europaea</i> WARNCKE, 1973		e		oligolektisch: <i>Lysimachia</i> spp.	33	8	41
<i>Macropis fulvipes</i> V (FABRICIUS, 1804)		e	W	oligolektisch: <i>Lysimachia</i> spp.	9	1	10
<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)		e, h		polylektisch		1	1
<i>Megachile ligniseca</i> 3 (KIRBY, 1802)		h, e	W	polylektisch	1	2	3
<i>Nomada fabriciana</i> (LINNAEUS, 1767)		p: e	eu	<i>Andrena bicolor</i> , <i>A. chrysosceles</i> , <i>A. angustior</i>	3		3
<i>Nomada ferruginata</i> (LINNAEUS, 1767)		p: e		<i>Andrena praecox</i>	1		1
<i>Nomada flava</i> PANZER, 1798		p: e	eu	<i>Andrena nitida</i> , <i>A. jacobi</i>	1	1	2
<i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY, 1802)		p: e	eu	<i>Andrena minutula</i> , <i>A. minutuloides</i> , <i>A. subopaca</i> , <i>A. semilaevis</i> , <i>A. falsifica</i>	18	5	23
<i>Nomada fucata</i> PANZER, 1798		p: e	eu	<i>Andrena flavipes</i>	1		1
<i>Nomada lathburiana</i> (KIRBY, 1802)		p: e	W	<i>Andrena vaga</i> , <i>A. cineraria</i>	1		1
<i>Nomada marshamella</i> (KIRBY, 1802)		p: e		<i>Andrena carantonica</i> , <i>A. stragulata</i> , <i>A. trimmerana</i> , <i>A. nigroaenea</i>	1		1
<i>Nomada panzeri</i> LEPELETIER, 1841		p: e		<i>Andrena varians</i> , <i>A. helvola</i> , <i>A. synadelpha</i> , <i>A. fucata</i> , <i>A. lapponica</i>	1	2	3
<i>Nomada ruficornis</i> (LINNAEUS, 1758)		p: e		<i>Andrena haemorrhhoa</i>	2		2
<i>Nomada striata</i> FABRICIUS, 1793		p: e		<i>Andrena wilkella</i> , <i>A. gelriae</i> , <i>A. similis</i> , <i>A. aberrans</i> , <i>A. intermedia</i>	1		1
<i>Nomada succincta</i> PANZER, 1798		p: e		<i>Andrena nitida</i> , <i>A. nigroaenea</i>			11
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758)		h	sy, W	polylektisch	1		1

Familie	RL	D	Nw	Öko	Beute, Ernährung, Pollenquellen, Wirte	CJ	HK Individuen	gesamt
<i>Osmia leucomelana</i> (KIRBY, 1802)				h	oligolektisch: Asteraceae		1	1
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)				p: e	eu <i>Lasioglossum leucozonium</i> , 3 <i>L. quadrinotatum</i> , <i>Halictus tumulorum</i>		4	7
<i>Sphecodes geoffrellus</i> (KIRBY, 1802)				p: e	eu <i>Lasioglossum morio</i> , <i>L. leucopus</i> , <i>L. nitidiusculum</i>	1		1
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)				p: e	<i>Lasioglossum malachurum</i> , 2 <i>L. calceatum</i> , <i>L. albipes</i>			2
<i>Sphecodes pellucidus</i> SMITH, 1845				p: e	<i>Andrena barbilabris</i>	1		1
Arten gesamt						94	77	131

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [163](#)

Autor(en)/Author(s): Jakubzik Andrea, Kinkler Helmut, Cölln Klaus

Artikel/Article: [Stechimmen eines Feuchtbiotops in Leverkusen-Steinbüchel 145-158](#)