

Die aculeaten Hymenopteren des Naturschutzgebietes „Grubengelände Littfeld“ im Kreis Siegen-Wittgenstein (NRW)

Aculeate Hymenoptera of the Nature Reserve „Grubengelände Littfeld“ (North Rhine-Westphalia)

MARKUS FUHRMANN

(Manuskripteingang: 29. Juni 2004)

Kurzfassung: Zwischen 1993 und 2003 wurde mit dem Streifnetz die Stechimmenfauna des Naturschutzgebietes „Grubengelände Littfeld“ untersucht. Es konnten 128 Arten in 579 Individuen nachgewiesen werden, darunter eine Reihe landesweit gefährdeter Arten. Eine Artensättigung ist auch nach zehn Jahren noch nicht erkennbar. Die Stechimmenfauna ist teilweise sehr spezialisiert, was sich durch die ehemalige bergbauliche Nutzung und Aufbereitung der Erze erklären lässt. Besonders auffällig sind Vorkommen von Stechimmen, die eine enge Bindung an das Nistsubstrat Sand haben und im Südwestfälischen Bergland nur punktuell verbreitet sind. Neben spezifischen Wirt-Parasit-Beziehungen, ist der hohe Anteil an oligolektischen Wildbienen auffällig. Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Fauna scheinen dringend geboten, da sich sowohl die Quantität als auch die Qualität vieler Habitate zunehmend verschlechtert und einige stark fluktuierende Stechimmenpopulationen durch diese negativen Zusatzfaktoren leicht unter das kritische Minimum geraten können.

Schlagnworte: Bienen, Wespen, Ameisen, Langzeituntersuchung, Südwestfalen, Bergbau, Flotationssande, fluktuierende Populationen

Abstract: Between 1993 and 2002 128 species in 579 individuals of aculeate wasps, bees and ants could be collected in the nature reserve „Grubengelände Littfeld“ near Kreuztal (Germany, Nordrhein-Westfalen, Siegen-Wittgenstein), including many rare and endangered species of solitary bees and wasps. Even after ten years there is still no species saturation recognizable. Remarkable is the occurrence of lots of aculeate hymenoptera which preferably exist in sandy soils. The sandy soils is man-made and uncommon. Also remarkable is the high share of oligolectic bees and specific host-parasite relationships.

Keywords: Bees, wasps, ants, long-term ecological research, southern Westfalia, mining, man made sandy soils, fluctuate populations

Einleitung

Das Naturschutzgebiet „Grubengelände Littfeld“ in Südwestfalen ist vor allem durch seine Schwermetallrasen, die auch als Galmeiflora bezeichnet werden, bekannt (ERNST 1965, Jung 1990, FUHRMANN 1999). Arten dieser spezialisierten Pflanzengesellschaft sind Hallers Galmei-Grasnelke i. e. S. (*Armeria maritima* subsp. *halleri*), das Taubenkropf-Leimkraut (*Silene vulgaris* subsp. *humilis*) und Hallers Schaumkresse (*Cardaminopsis halleri*). Dass dieses Gebiet aber auch in faunistischer Hinsicht sehr bedeutsam ist, ist bisher nur durch wenige systematische Untersuchungen belegt. Eine breite Zusammenfassung aller bisherigen Untersuchungen findet sich im Pflege- und Entwicklungsplan der Biologischen Station Rothaargebirge (Biologische Station Rothaargebirge 1999). Dieser Plan stellte zugleich auch die Grundlage dar, das Naturschutzgebiet als FFH-Gebiet bei der EU-Kommission zu melden.

Eine der ersten faunistischen Veröffentlichungen über das Grubengelände bei Littfeld war die Arbeit von WOLF aus dem Jahre 1976. Bereits diese kleine Arbeit, die sich hauptsächlich mit Bienen und Wespen beschäftigte, dokumentierte eine herausragende Stechimmenfauna für das Südwestfälische Bergland, deren Existenz eng mit der Montangeschichte des Gebietes verknüpft ist. Aufbauend auf diesen Untersuchungen bot es sich an, die Flächen nach etwa 20 Jahren erneut zu untersuchen und mit aktuellen Ergebnissen aus nunmehr zehnjähriger Feldarbeit zu vergleichen.

Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet befindet sich im südlichen Westfalen, im Kreis Siegen-Wittgenstein, auf den Messtischblattquadranten TK 4913/4 und 4914/3. Im Westen grenzt an das Gelände die namensgebende Ortschaft Littfeld. Die südöstlichsten Teile des Areals liegen an den Ge-

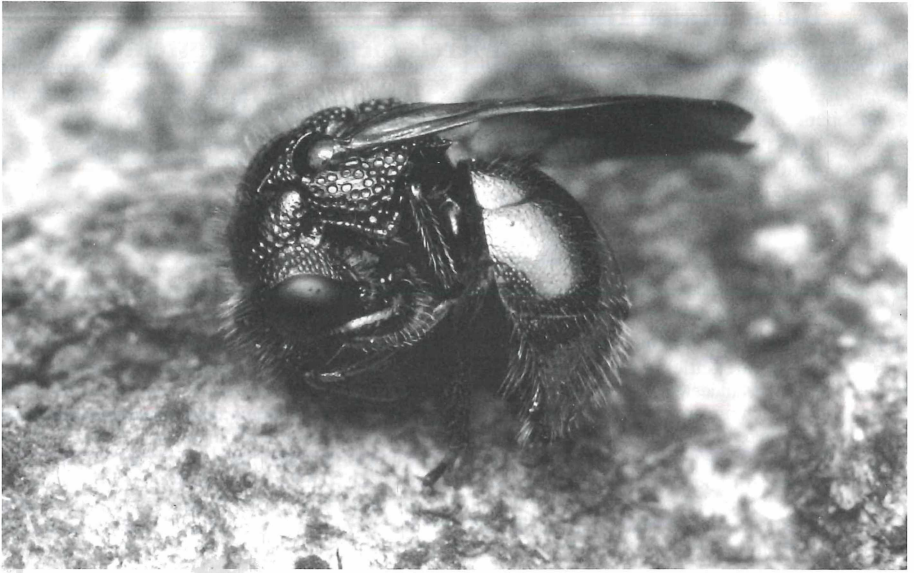


Abbildung 1. *Omalus auratus* ist eine der häufigeren Goldwespen im Gebiet. Bei Berührung rollt sich die Art, wie viele andere Goldwespen auch, zusammen und verhardt so einige Zeit reglos (Foto: BERNHARD JACOBI).

Figure 1. *Omalus auratus* is the most common chrysidid in the area (Photo: BERNHARD JACOBI)

markungen des ehemaligen Bergmannsdorfes Müsen, und nordöstlich ist die nächstgelegene Ortschaft das Dorf Silberg (Kreis Olpe). Das Naturschutzgebiet „Grubengelände Littfeld“ umfasst derzeit 42,6 ha und soll im Rahmen der Landschaftsplanung auf 189 ha vergrößert werden (Kreis Siegen-Wittgenstein 2003).

Naturräumlich betrachtet liegt die Fläche im Überschneidungsbereich der beiden Naturräume 333 Rothaargebirge (Untereinheit 333.40 „Brachthäuser Hohe Waldberge“) und 331 Siegerland (Untereinheit 331.00 „Littfelder Grund“). Die Topographie ist durch die von 100 bis 300 m tiefen Tälern und quer zerschnittenen, über 600 m hohen waldreichen Ausläufern der westlichen Rothaargebirge geprägt. Der höchste Punkt des Naturschutzgebietes liegt oberhalb der ehemaligen „Grube Victoria“ bei etwa 550 m ü.NN, der niedrigste Bereich liegt dagegen bei etwa 350 m ü.NN westlich der ehemaligen „Grube Anna“. Das Klima ist als ein feucht-kühles, subatlantisches Bergklima zu charakterisieren, das von kühlen Sommern und milden Wintern mit hohen Niederschlägen bestimmt wird (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen 1989). Lokalklimatisch gilt das Heimkäuser Tal

anhand von phänologischen Beobachtungen im Vergleich zu benachbarten Tälern als kalt.

Geologisch gehört die Fläche zum Ostflügel des Rheinischen Schiefergebirges und ist von unterdevonischen Gesteinsschichten wie Schiefen, Grauwacken und Quarziten aufgebaut. Im überwiegenden Teil des Naturschutzgebietes sind die ursprünglichen Böden (basenarme Braunerde und Pseudogleye) durch den Bergbau stark verändert worden, da Material aus dem Erdinnern in Mächtigkeiten von bis zu mehreren Metern zu Abraumhalden aufgeschüttet wurde. Darüber hinaus hat man durch eine erneute Aufarbeitung der Abraumhalden im letzten Jahrhundert großflächig Sand aus der Flotation über die Halden geschüttet. Vor etwa 30 Jahren brachte man auf die Abraumhalden Klärschlamm zur „Renaturierung“ aus. Ein Teil der Fläche wurde darüber hinaus als Hausmülldeponie genutzt.

Umweltgeschichte

Um die Zusammensetzung der Fauna und Flora des Grubengeländes bei Littfeld zu verstehen, muss man sich mit der Montangeschichte des Siegerlandes und speziell mit der des Grubengeländes in Littfeld beschäftigen.

Die Besiedlung des Altkreises Siegen (Siegerland) ist eng mit seinen Bodenschätzen verknüpft. Die Anfänge des Erzbergbaus durch die Kelten reichen hier bis 2500 Jahre in die Vergangenheit zurück. Damals bauten die Kelten an die Oberfläche grenzende Erzadern ab oder sammelten umherliegenden Brauneisenstein auf. Diesen verhütteten sie in Schmelzöfen, die zahlreich vor allem im mittleren Siegerland gefunden wurden. Neben den Öfen finden sich vielerorts Schlackenreste aus jener Zeit. Für das Herausschmelzen des Eisens aus den Erzen und die weitere Verarbeitung wurden ungeheure Mengen Holzkohle benötigt, die zu einer ersten Entwaldungsperiode im Siegerland führten (POTT 1985). Am Ende der La-Tène-Zeit um etwa 100 n. Chr. kam der Erzbergbau in der Region zum Erliegen. Neben technischen Schwierigkeiten der Eisenerzgewinnung spielte infolge der Entwaldung durch den Raubbau der zunehmende Mangel an Holzkohle eine wesentliche Rolle. Bergbauliche Tätigkeiten setzten dann erst wieder im Mittelalter, um etwa 1000 n. Chr., ein (DÖRING 1999). Die frühesten Nachweise stammen von der wüst gewordenen Siedlung Heiminghausen (heutige Bergbauwüstung Altenberg), welche erstmalig zwischen 1079 und 1089 benannt wurde und sich im südlichen Teil des heutigen Naturschutzgebietes befindet. Zur damaligen Zeit wurden die oberflächennahen Erzgänge hauptsächlich durch Pingenbergbau erschlossen, wobei man aber auch Stollenbergbau oberhalb des Grundwasserspiegels betrieben hat (KRAUS 1979). Darüber hinaus sind aus der Bergbauwüstung Altenberg sogar mittelalterliche Schachtanlagen bekannt geworden (WEISGERBER 1979).

Die größte Expansion und wichtigste Phase des Siegerländer Erzbergbaus begann aber erst in der Mitte des vorletzten Jahrhunderts und endete während der Weltwirtschaftskrise der 30er Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts, bei der alle Gruben im Bereich des Naturschutzgebietes zum Erliegen kamen. Im allgemeinen wurden im NSG „Grubengelände Littfeld“ zink-, blei-, kupfer- und eisenhaltige Erze abgebaut. Noch heute sind ausgedehnte Abraumhalden aus dieser Zeit zu finden. Auf der ehemaligen Grube Victoria hat man die Erze ab dem Jahr 1898 physikalisch durch die sogenannte „Nassaufbereitung“ erschlossen. Bei diesem Verfahren wurde das erzhaltige Gestein auf weniger als 1 mm starke Korngröße zerkleinert, mit Wasser aufgeschwemmt und getrennt. Der sandige Abraum wurde südlich der Aufbereitung abgelagert (JUNG 1990). So entstanden vor über 100 Jahren die ersten Sandhalden im Grubengebiet. Nach der Stilllegung der Grube Victoria im Jah-

re 1927 richtete man bereits zwei Jahre später eine Erzflotation in den ehemaligen Gebäuden und Anlagen der Aufbereitung ein. Bei diesem Verfahren wird Abraum auf eine Korngröße von bis zu 0,1 mm zermalen und chemisch getrennt. Die Erzflotation arbeitete zunächst Abraum aus den benachbarten Gruben auf. Ab dem Jahr 1936 kam Abraum aus anderen Teilen des Siegerlandes nach Littfeld (GLEICHMANN 1962). Der entstandene Abraum aus der Flotation wurde weitläufig über die Halden des Littfelder Grubengeländes verteilt, so dass heute sandhaltige und grobschottrige Haldentypen das Gebiet überziehen. Die Aufbereitung existierte noch bis 1965 als Flotationsbetrieb.

In den siebziger Jahren wurde in einem Teilbereich eine Hausmülldeponie eingerichtet. Weiterhin dienten die zentralen Bereiche jahrelang für Motocrossveranstaltungen, die zum einen erhebliche Umweltverschmutzungen durch auslaufendes Öl verursachten, zum anderen aber auch die Sukzession verzögerten. Schließlich brachte die Kommune Klärschlamm auf weite Bereiche der Abraumhalden aus, um diese anschließend mit Grauerlen u. a. Baumarten zu bepflanzen. Erst 1982 erwirkte der damalige BNV (Bund für Naturschutz und Vogelkunde heute NABU Siegen-Wittgenstein) die einstweilige Sicherstellung des Grubengeländes.

Material und Methode

Die Stechimmenfauna wurde während der zehnjährigen Untersuchungszeit von 1993 bis 2003 mit Hilfe eines Streifnetzes zwischen März und September erfasst. Während dieses Zeitraumes wechselte die Intensität der Untersuchungen innerhalb eines Jahres. Durchschnittlich erfolgten jährlich acht Begehungen, von etwa ein bis zwei Stunden Dauer. Bei den einzelnen Begehungen wurde hauptsächlich der Kernraum des Naturschutzgebietes mit seinen Sandhalden intensiv untersucht (s. Abb. 1). Hierbei wurden gezielt Strukturen aufgesucht, die für aculeate Hymenopteren interessante Lebensraumrequisiten (z.B. Blüten, bodenoffene Bereiche, Nistmaterial, Rendezvous-Plätze) boten.

Determination und Nomenklatur richten sich nach folgender Literatur: KUNZ (1994): Chrysididae; OEHLKE (1974): Mutillidae; OEHLKE & WOLF (1987): Pompilidae; KUTTER (1977), SEIFERT (1996): Formicidae; SCHMID-EGGER (1994): Eumenidae; MAUSS & TREIBER (1994): Vespidae; OEHLKE (1970), JACOBS & OEHLKE (1990), DOLFFUSS (1991): Sphecidae; AMIET et al. (1999, 2001), MAUSS (1986), SCHEUCHL (1995, 1996), SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997): Apidae. Die Nomenklatur bei den Bienen lehnt

sich mit Ausnahme der Gattung *Bombus* und *Psithyrus* an die Arbeit von SCHWARZ et al. (1996). Die systematische Abfolge der Familien folgt GAULD & BOLTON (1988).

Weitere Angaben zur Ökologie, Biologie und der Roten Listen der Arten stammen aus SCHMIDT (1979, 1980, 1981, 1984), BLÖSCH (2000): Sphecidae; SCHMID-EGGER & WOLF (1992): Pompilidae; WESTRICH (1989): vor allem Apidae; sowie aus eigenen Beobachtungen.

Angaben zur Roten Liste Westfalens sind Kuhlmann (1999) und Bundesamt für Naturschutz (1998) entnommen. Die aufgesammelten Tiere befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Ergebnisse

Im Verlauf der zehnjährigen Untersuchung konnten 128 Stechimmenarten in 579 Individuen nachgewiesen werden. Die Arten sind mit ihrem Rote-Liste-Status (Westfalen und Deutschland), ökologischen und biologischen Ansprüchen in Tabelle 1 aufgelistet. Stechimmen, die mit einem Stern versehen sind, wurden bereits bei WOLF (1976, und pers. Mitt.) genannt. Die ermittelte Artenzahl kann als hoch für das Südwestfälische Bergland angesehen werden. Die Ursachen für diesen Befund sind primär in der Montangeschichte des Grubengeländes in Littfeld zu finden, bei der durch die besondere Form der Aufbereitung der Erze bereits vor über hundert Jahren großflächig Sandhalden entstanden sind. Etwa 9 % ($n = 12$ Arten; s. u.) zeigen eine ausschließliche Bindung an Sand und haben im schiefergeprägten, Südwestfälischen Bergland nur anthropogen bedingte, inselartige Vorkommen. Der Sand wird aber auch von den meisten anderen bodennistenden Arten genutzt, was mit der Wasserdurchlässigkeit und damit einhergehenden leichten Erwärmbarkeit zu erklären ist. Diesen Vorteil nutzen auch eine Reihe weiterer Stechimmen wie *Anoplius infuscatus* u.a., die zwar nicht an das Nistsubstrat Sand gebunden sind, aber im klimatisch schlechter gestellten Südwestfalen nur punktuell vorkommen. Darüber hinaus ist der Schwermetallgehalt der Sandhalden stellenweise so hoch, dass die natürliche Sukzession stark verlangsamt wird.

Die geringe Individuenzahl von 579 Tieren beruht primär auf der Fangmethode durch das Streifnetz, bei der viele Exemplare bereits im Gelände angesprochen werden können und hier nicht mitgezählt werden. Trotzdem muss erwähnt werden, dass von vielen Hymenopteren nur Nachweise in wenigen Exemplaren vorliegen. Neben Stechimmen, die von Natur aus in geringer Dichte vorkommen, wie beispielswei-

se *Anthophora furcata*, konnten nur in manchen Jahren Nachweise erbracht werden. Aber auch auffällige Arten wie die Sandwespe *Ammophila sabulosa* konnten in einigen Jahren (1994, 1997 und 2002) verbreitet angetroffen und in den anderen Jahren überhaupt nicht beobachtet werden.

Unter den nachgewiesenen aculeaten Hymenopteren (ohne Ameisen) sind 39 % ($n = 46$ Arten) in der Westfälischen Rote Liste (KUHLMANN 1999) und zehn (mit Ameisen) in der Deutschen Roten Liste aufgeführt (Bundesamt für Naturschutz). Faunistisch besonders bemerkenswert ist neben einer Reihe gefährdeter Arten: die Keulenwespe *Sapygina decemguttata*, von der bisher nur wenige Funde aus Westfalen bekannt sind (VENNE & BLEIDORN 2002). Darüber hinaus die Wegwespen *Ceropales maculata* (RL 1), *Priocnemis susterai* (RL 2), die Faltenwespe *Odynerus spinipes* (RL1), die Grabwespen *Diodontus luperus* (RL 2), *Pemphredon montana* (RL R), *Nysson spinosus* (RL 2) und *N. trimaculatus* (RL 2). Weiterhin die Wildbienen *Andrena fucata* (RL R), *A. hattorfiana* (RL 1), *A. lathyri* (RL 2), *A. ruficus* (RL 2), *Anthidium strigatum* (RL 2), *Anthophora furcata* (RL 2), *Dufourea dentiventris* (RL 2), *Macropis fulvipes* (RL 0), *Nomada armata* (RL 1), *N. emarginata* (RL R), *N. ferruginata* (RL 2), *N. obscura* (RL 1), *N. striata* (RL 2), *Sphecodes Geoffrellus* (RL 3), *S. hyalinatus* (RL R) und schließlich die zwölf sandpräferierenden Stechimmen: *Metchocha ichneumonides* (Rollwespe), *Ammophila sabulosa*, *Cerceris rybyensis*, *Crabro peltarius*, *Crossocerus wesmaeli*, *Mellinus arvensis*, *Mimesa lutaria*, *Oxybelus bipunctatus*, *O. uniglumis* und *Philanthus triangulum* (Grabwespen) sowie *Andrena barbilabris* (RL 3) und *Nomada alboguttata* (RL 3) (Bienen).

Neben einigen Waldarten wie *Pemphredon montana*, *Andrena fucata*, *Andrena ruficus*, *Anthophora furcata* und *Nomada obscura*, bevorzugten viele dieser Arten vor allem blütenreiche magere Standorte und sind heute in der offenen Landschaft selten zu finden. Genauere Ausführungen zu den meisten Arten finden sich bei FUHRMANN (1996, 2002).

Stechimmen lassen sich bestimmten ökologischen Typen zuordnen. Die Zuordnung der Arten findet sich in Tabelle 1 in der Spalte Ökologie. Die Angaben wurden, wie oben erwähnt der Literatur entnommen. Wenn es nötig erschien, wurden diese Angaben regionalisiert. Die Definition der ökologischen Typen folgt SCHMID-EGGER & WOLF (1992).

Unter den 128 Arten dominieren mit 46 % ($n = 58$) Stechimmenarten, die eine Präferenz für kühlere und feuchtere Standorte haben (euryök-

hylophil). Danach folgen Arten, die eine Vielzahl unterschiedlicher Biotope besiedeln, ohne erkennbare klimatische Präferenzierung. Diese als hypereuryök-intermediär bezeichneten Arten haben einen Anteil von 37 % ($n = 48$). Nur eine Art ist als stenök-hylophil zu bezeichnen. Arten dieser Gruppe besiedeln kühl-feuchte Gebiete und haben zumeist eine boreomontane Verbreitung. Als vierte Gruppe sind xerotherme Arten zu nennen, die in trockenwarmen Habitaten siedeln und in der ökologischen Typisierung als euryök-eremophil bezeichnet werden. Ihr Anteil beträgt 16 % ($n = 20$). Von den 20 xerothermen Arten sind sieben an das Nistsubstrat Sand gebunden. Ohne das Vorkommen dieser sieben Arten würde der Anteil der xerothermen Stechimmen rund 10 % betragen. Dieser Befund weist auf die bereits oben genannte lokalklimatische Ungunst des Naturschutzgebietes hin, die teilweise durch die physikalischen Eigenschaften des Sandes abgemildert werden.

Unter den Stechimmen sind grundsätzlich drei bzw. vier Nistweisen zu unterscheiden. Zum einen legen viele Arten ihr Nest unterirdisch (endogäisch) an. Andere wiederum nisten oberirdisch (hypergäisch) in Fraßgängen von anderen Insekten, in Baumhöhlen, markhaltigen Stängeln usw. Darüber hinaus gibt es Arten, die je nach Angebot sowohl ober- als auch unterirdisch nisten können. Schließlich gibt es die cleptoparasitische Lebensweise, bei der die Arten keine eigenen Niststätten anlegen, sondern neu angelegte und verproviantierte Brutröhren spezifischer Wirtsarten nutzen. Unter den aculeaten Hymenopteren (ohne Ameisen) des Grubengeländes Littfeld finden sich 31 % ($n = 37$) cleptoparasitische Arten. Hohe Artenzahlen unter den Cleptoparasiten sind immer ein gutes Zeichen für stabile Wirt-Parasit-Beziehungen, da für die Existenz dieser Beziehungen ausreichend große Wirtspopulationen nötig sind. Bodennistende Arten bilden mit 44 % ($n = 52$) die größte Gruppe. Dieses Ergebnis überrascht nicht, da den Stechimmen eine Vielzahl von unterschiedlich strukturierten, bodenoffenen Bereichen zur Auswahl steht. Darüber hinaus stellt dieses Ergebnis auch die Grundlage für den hohen Anteil der cleptoparasitischen Stechimmen dar, da vor allem epigäisch nistende Arten große Wirtspopulationen bilden können (KUHLMANN 2002). Hypergäisch nistende Arten stellen 21 % ($n = 25$). Hier dominieren Stechimmen, die vor allem in Bohrlöchern von Totholz nisten. Diese nistökologische Gruppe findet in den angrenzenden Wäldern genügend Strukturen. Die schließlich letzte Gruppe der sowohl hyper- als auch endogäisch nistender Arten hat einen Anteil von gerade einmal 3 % ($n = 4$).

Unter den 41 Bienenarten (ohne Kuckucksbienen) gelten 15 Arten als oligolektisch, was einem Anteil von 36 % entspricht. Dieser hohe Anteil blütenspezifischer Bienenarten spiegelt die floristische Diversität des Naturschutzgebietes wider. Gleich drei Arten (*Andrena clarkella*, *A. ruficrus* und *A. praecox*) nutzen Weiden (Salicaceae) als Pollenquelle. Ebenfalls drei Bienenarten (*Melitta haemorrhoidalis*, *Dufourea dentiventris* und *Chelostoma rapunculi*) nutzen Glockenblumen (Campanulaceae). Auf Korbblütler (Asteraceae) haben sich die Erdbiene *Andrena denticulata* und die Seidenbiene *Colletes daviesanus* spezialisiert. Dagegen besuchen die Erdbienen *Andrena lathyri* und *A. wilkella* ausschließlich Schmetterlingsblütler (Fabaceae), um Pollen einzutragen. *Macropis europaea* und *M. fulvipes* nutzen Ölblumen der Gattung *Lysimachia* (Primulaceae). Schließlich sind die Arten *Andrena hattorfiana* (Kardengewächse; Dipsacaceae), *Anthophora furcata* (Lippenblütler; Lamiaceae) und *Megachile lapponica* (Weidenröschen; Onagraceae) auf das Vorhandensein spezifischer Pollenlieferanten angewiesen.

Von den Wespenarten werden elf Arthropodengruppen genutzt, was ebenfalls als hoch angesehen werden kann. Spinnen-, Fliegen- und Raupenjäger dominieren die Fauna.

Unter den 66 nachgewiesenen Wildbienen leben 25 (38 %) cleptoparasitisch. Die Kuckucksbienen kommen primär aus den Gattungen *Nomada*, *Psithyrus* und *Sphecodes*. Während den Arten der Gattung *Sphecodes* im Artenspektrum des Naturschutzgebietes gleich mehrere Wirte zur Verfügung stehen, kommt für die meisten Arten der Gattung *Psithyrus* und *Nomada* nur ein Wirt in Frage: *Psithyrus sylvestris* bei *Bombus pratorum*, *P. bohemicus* bei *B. lucorum*, *Nomada alboguttata* bei *Andrena barbilabris*, *N. armata* bei *A. hattorfiana*, *N. emarginata* bei *Melitta haemorrhoidalis*, *N. ferruginata* bei *A. praecox*, *N. leucophthalma* bei *A. clarkella*, *N. obscura* bei *A. ruficrus*, *N. ruficornis* bei *A. haemorrhoea* und schließlich *N. signata* bei *A. fulva*. Das augenblickliche Vorkommen dieser Arten dokumentiert eine ausreichend große Wirtspopulation. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen der Wespenbiene *N. armata* (RL 0), die ihr größtes Vorkommen in Westfalen im Grubengelände Littfeld hat (FUHRMANN 2002). Gerade diese Wirt-Parasit-Beziehungen sind nach MÜHLENBERG (1989) besonders anfällig gegenüber Störungen. Geringe Veränderungen durch ungünstige Witterungsverläufe oder das ständige Fortschreiten der Sukzession könnten das lokale Aussterben gleich mehrerer Arten mit sich ziehen.

Tabelle 1. Aculeate Hymenopteren aus dem NSG Littfeld 1993–2003

Table 1. Aculeate hymenoptera from the nature reserve Littfeld 1993–2003

Name	RL BRD / Westf.	Ökologie	Biologie
Chrysididae – Goldwespen			
<i>Chrysis illigeri</i> WESMAEL	-/-	euryök-eremophil	<i>Th. pompiliformis</i>
<i>Ch. cyanea</i> LINNAEUS	-/-	hypereuryök-intermediär	<i>Trypoxylon</i> -Gruppe u. a.
<i>Ch. ignita</i> LINNAEUS	-/-	hypereuryök-intermediär	<i>Ancistrocerus</i> / <i>Symmorphus</i> spec.
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEVRIER	-/3	hypereuryök-intermediär	<i>Cer. rybyensis</i> u. a.
<i>Omalus auratus</i> (LINNAEUS)	-/3	euryök-hylophil	<i>Pem. lethifer</i> u. a.
Tiphiidae – Rollwespen			
<i>Methocha ichneumonides</i> * LATREILLE	-/3	euryök-eremophil	<i>Cicindela</i> spec.
<i>Tiphia femorata</i> (FABRICIUS)	-/3	hypereuryök-intermediär	Käferlarven
Mutillidae – Bienenameisen			
<i>Myrmoma atra</i> * PANZER	-/-	hypereuryök-intermediär	Sphecidae spec.
Sapygidae – Keulenwespen			
<i>Sapygina decemguttata</i> (JURINE)	-/i	euryök-hylophil	<i>Heriades truncorum</i>
Formicidae – Ameisen			
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS	-/?	hypereuryök-intermediär	
<i>F. polycetena</i> FÖRSTER	V/?	euryök-hylophil	
<i>F. sanguinea</i> LATREILLE	-/?	euryök-eremophil	
<i>Lasius niger</i> (LINNAEUS)	-/?	euryök-hylophil	
<i>Myrmica rugulosa</i> NYLANDER	3/?	hypereuryök-intermediär	
<i>M. rubra</i> (LINNAEUS)	-/?	hypereuryök-intermediär	
<i>M. ruginodis</i> NYLANDER	-/?	hypereuryök-intermediär	
<i>M. scabrinodis</i> NYLANDER	V/?	euryök- hylophil	
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS)	-/?	euryök-eremophil	
Pompilidae – Wegwespen			
<i>Anoplius concinnus</i> (DAHLBOM)	-/3	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Spinnen
<i>A. infuscatus</i> * (VANDER LINDEN)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Spinnen
<i>A. nigerrimus</i> * (SCOPOLI)	-/3	hypereuryök-intermediär	endogäisch / hypergäisch / Spinnen
<i>Arachnospila anceps</i> * (WESMAEL)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Spinnen
<i>Arachnospila spissa</i> (SCHIÖDTE)	-/-	hypereuryök-intermediär	endog. / hyperg. / Spin.
<i>Ceropales maculata</i> * (FABRICIUS)	-/1	hypereuryök-intermediär	Pompilidae spec.
<i>Priocnemis fennica</i> HAUPT	-/-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Spinnen
<i>P. hyalinata</i> (FABRICIUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Spinnen
<i>P. susterai</i> HAUPT	-/2	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Spinnen
Eumenidae – Solitäre Faltenwespen			
<i>Ancistrocerus oviventris</i> (WESMAEL)	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / Raupen v. Kleinschmet.
<i>A. parietum</i> (LINNAEUS)	-/2	euryök-hylophil	hypergäisch / Raupen v. Kleinschmet.
<i>A. trifasciatus</i> (MÜLLER)	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / Raupen v. Kleinschmet.
<i>Odynerus spinipes</i> (LINNAEUS)	-/1	euryök-eremophil	endogäisch / <i>Phytonomus</i> -Larven
<i>Symmorphus bifasciatus</i> (LINNAEUS)	-/3	euryök-hylophil	hypergäisch / Blattkä- ferl./Kleinschmet.-Raup.
Vespidae – Soziale Faltenwespen			
<i>Dolichovespula saxonica</i> * (FABRICIUS)	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / unspez. räuberisch
<i>D. sylvestris</i> * (SCOPOLI)	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / unspez. räuberisch
<i>Vespa rufa</i> * (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	endog. / unspez. räub.

Name	RL BRD / Westf.	Ökologie	Biologie
Sphecidae – Grabwespen			
<i>Ammophila sabulosa</i> * (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Raupen
<i>Astata boops</i> (SCHRANK)	-/2	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Wanzen-larven
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Solitär-bienen
<i>Crabro cribrarius</i> * (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch (hypergäisch) / Fliegen
<i>Crabro peltarius</i> * (SCHREBER)	-/-	euryök-eremophil	endogäisch / Fliegen
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i> (FABRICIUS)	-/-	euryök-eremophil	endogäisch / Fliegen u.a.
<i>C. wesmaeli</i> * VANDER LINDEN	-/-	euryök-eremophil	endogäisch / Fliegen
<i>Diodontus luperus</i> SHUCKARD	-/2	euryök-eremophil	endogäisch / Blattläuse
<i>Dolichurus corniculus</i> (SPINOLA)	-/3	euryök-eremophil	endogäisch / Schaben
<i>Ectemnius continuus</i> * (FABRICIUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Fliegen
<i>E. dives</i> * (LEPELETIER & BRULLÉ)	-/-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Fliegen
<i>Gorytes laticinctus</i> * (LEPELETIER)	-/3	euryök-hylophil	endogäisch / Zikaden
<i>Lindenius albilabris</i> * (FABRICIUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Schnabelkerfe u.a.
<i>Mellinus arvensis</i> * (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Fliegen
<i>Mimesa lutaria</i> * (FABRICIUS)	-/2	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Zikaden, Blattflöhe
<i>Mimumesa atratina</i> * (F. MORAWITZ)	-/3	euryök-hylophil	endogäisch / Zikaden
<i>Nysson spinosus</i> (FORSTER)	-/2	euryök-hylophil	<i>Gorytes</i> u. <i>Argogorytes</i> spec.
<i>N. trimaculatus</i> * (ROSSI)	-/2	euryök-hylophil	<i>Gorytes</i> spec.
<i>Oxybelus bipunctatus</i> * OLIVIER	-/-	euryök-eremophil	endogäisch / Fliegen
<i>O. uniglumis</i> * LINNAEUS	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Fliegen
<i>Pemphredon inornata</i> SAY	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / Blattläuse
<i>P. lethifer</i> (SHUCKARD)	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / Blattläuse
<i>P. montana</i> DAHLBOM	-/R	euryök-hylophil	hypergäisch / Blattläuse
<i>Philanthus triangulum</i> (FABRICIUS)	-/-	euryök-eremophil	endogäisch / Honigbienen
<i>Tachysphex pompiliformis</i> (PANZER)	-/3	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Heuschreckenlarven
<i>Trypoxylon attenuatum</i> * SMITH	-/-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Spinnen
<i>T. medium</i> BEAUMONT	-/-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Spinnen
Apidae – Wildbienen			
<i>Andrena barbilabris</i> * (KIRBY)	-/3	euryök-eremophil	endogäisch/polylektisch
<i>A. bicolor</i> * FABRICIUS	-/-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>A. cineraria</i> (LINNAEUS)	-/3	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>A. clarkella</i> * (KIRBY)	-/V	euryök-hylophil	endogäisch / oligolektisch
<i>A. denticulata</i> (KIRBY)	V/3	euryök-hylophil	endogäisch / oligolektisch
<i>A. fulva</i> (MÜLLER)	-/-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>A. fucata</i> SMITH	-/R	stenök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>A. haemorrhoea</i> FABRICIUS	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>A. hattorfiana</i> * FABRICIUS	V/1	hypereuryök-intermediär	endogäisch / oligolektisch
<i>A. lathyri</i> ALFKEN	-/2	euryök-hylophil	endogäisch / oligolektisch
<i>A. minutula</i> (KIRBY)	-/-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>A. ovatula</i> (KIRBY)	-/-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>A. praecox</i> * (SCOPOLI)	-/-	euryök-hylophil	endogäisch / oligolektisch
<i>A. ruficrus</i> NYLANDER	-/2	euryök-hylophil	endogäisch / oligolektisch
<i>A. subopaca</i> NYLANDER	-/-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>A. wilkella</i> (KIRBY)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / oligolektisch
<i>Anthidium strigatum</i> (PANZER)	V/2	euryök-hylophil	hyperg./polylektisch

Name	RL BRD / Westf.	Ökologie	Biologie
<i>Anthophora furcata</i> (PANZER)	V/2	euryök-hylophil	hypergäisch / oligo- lektisch
<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	hyperg./polylektisch
<i>B. lucorum</i> (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>B. pascuorum</i> (SCOPOLI)	-/-	euryök-hylophil	hyperg. / polylektisch
<i>B. pratorum</i> * (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	endo- hypergäisch / polylektisch
<i>B. terrestris</i> (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEPELETIER)	-/-	euryök-hylophil	hyperg. / oligolektisch
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / oligo- lektisch
<i>Dufourea dentiventris</i> * NYLANDER	3/2	euryök-hylophil	endogäisch / oligo- lektisch
<i>Halictus rubicundus</i> * (CHRIST)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>H. tumulorum</i> * (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>Lasioglossum albipes</i> * (FABRICIUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>L. calceatum</i> (SCOPOLI)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>L. fulvicorne</i> (KIRBY)	-/-	euryök-eremophil	endogäisch/polylektisch
<i>L. leucopus</i> * (KIRBY)	-/-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>L. leucozonium</i> (SCHRANK)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/polylektisch
<i>L. villosulum</i> * (KIRBY)	-/-	euryök-eremophil	endogäisch/polylektisch
<i>Macropis europaea</i> WARNCKE	-/-	euryök-hylophil	endogäisch / oligo- lektisch
<i>Macropis fulvipes</i> (FABRICIUS)	V/0	euryök-hylophil	endogäisch / oligo- lektisch
<i>Megachile lapponica</i> THOMSON	-/-	euryök-hylophil	hyperg. / oligolektisch
<i>M. versicolor</i> * SMITH	-/-	euryök-eremophil	hyperg. / polylektisch
<i>M. willughbiella</i> * (KIRBY)	-/3	euryök-hylophil	hyperg. / polylektisch
<i>M. haemorrhoidalis</i> * (FABRICIUS)	-/3	hypereuryök-intermediär	endogäisch / oligo- lektisch
<i>Nomada alboguttata</i> * HERRICH-SCH.	-/3	euryök-eremophil	<i>A. barbilabris</i> u. a.
<i>N. armata</i> HERRICH-SCHÄFFER	3/0	euryök-eremophil	<i>A. hattorfiana</i>
<i>N. emarginata</i> MORAWITZ	-/R	euryök-hylophil	<i>M. haemorrhoidalis</i>
<i>N. fabriciana</i> * (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	<i>A. bicolor</i> u. a.
<i>N. ferruginata</i> (LINNAEUS)	-/2	euryök-hylophil	<i>A. praecox</i>
<i>N. flava</i> PANZER	-/-	euryök-hylophil	<i>A. nitida</i> , <i>A. carantonica</i> u. a.
<i>N. flavoguttata</i> (KIRBY)	-/-	euryök-hylophil	<i>A. minutula</i> , <i>A. subopaca</i> u. a.
<i>N. goodeniana</i> (KIRBY)	-/-	euryök-hylophil	<i>A. nitida</i> u. a.
<i>N. lathburiana</i> (KIRBY)	-/3	hypereuryök-intermediär	<i>A. vaga</i> , <i>A. cineraria</i>
<i>N. leucophthalma</i> KIRBY	-/V	euryök-hylophil	<i>A. clarkella</i>
<i>N. obscura</i> (ZETTERSTEDT)	-/1	euryök-hylophil	<i>A. ruficrus</i>
<i>N. panzeri</i> LEPELETIER	-/-	euryök-hylophil	<i>A. varians</i> u. a.
<i>N. ruficornis</i> (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	<i>A. haemorrhoea</i>
<i>N. signata</i> KIRBY	-/-	euryök-hylophil	<i>A. fulva</i>
<i>N. striata</i> FABRICIUS	-/2	hypereuryök-intermediär	<i>A. wilkella</i> u. a.
<i>Osmia claviventris</i> * THOMSON	-/-	hypereuryök-intermediär	hyperg. / polylektisch
<i>Psithyrus bohemicus</i> * (SEIDL)	-/-	euryök-hylophil	<i>Bombus lucorum</i>
<i>P. campestris</i> (PANZER)	-/2	euryök-hylophil	<i>Bombus spec.</i>
<i>P. sylvestris</i> (LEPELETIER)	-/-	euryök-hylophil	<i>Bombus pratorum</i>
<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON	-/-	euryök-hylophil	<i>Lasioglossum spec.</i>
<i>S. ephippius</i> (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	<i>H. tumulorum</i> , <i>Lasioglossum spec.</i>
<i>S. geoffrellus</i> * (KIRBY)	-/3	euryök-hylophil	<i>Lasioglossum spec.</i>
<i>S. gibbus</i> * (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	<i>H. rubicundus</i> u. a.
<i>S. hyalinatus</i> HAGENS	-/R	euryök-eremophil	<i>L. fulvicorne</i> u. a.
<i>S. longulus</i> HAGENS	-/-	euryök-hylophil	<i>L. morio</i> , <i>L. leucopus</i> u. a.
<i>S. monilicornis</i> * (KIRBY)	-/-	hypereuryök-intermediär	<i>Lasioglossum spec.</i>

Tabelle 2. Aculeate Hymenopteren aus dem NSG „Grubengelände Littfeld“, die nur von WOLF (1976) nachgewiesen wurden

Table 2. Aculeate hymenoptera only found by WOLF (1976)

Name	RL BRD / Westf.	Ökologie	Biologie
Chrysididae – Goldwespen			
<i>Elampus panzeri</i> (FABRICIUS)	-/-	euryök-eremophil	<i>Mimesa lutaria</i> u. a.
Pompilidae – Wegwespen			
<i>Evagetes proximus</i> (DAHLBOM)	D/-	hypereuryök-intermediär	<i>Arachnospila</i> spec.; <i>Ep. rufipes</i>
<i>Priocnemis exaltata</i> (FABRICIUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Spinnen
Euminidae – Solitäre Faltenwespen			
<i>Symmorphus debiliatus</i> (SAUSSURE)	-/3	euryök-hylophil	hypergäisch / Raupen v. Kleinschmet.
Vespidae – Soziale Faltenwespen			
<i>Dolichovespula adulterina</i> (BUYSSON)	-/-	euryök-hylophil	<i>D. saxonica</i> ; <i>D. norwegica</i>
<i>Vespula austriaca</i> (PANZER)	-/R	euryök-hylophil	<i>Vespula rufa</i>
<i>V. vulgaris</i> (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch (hyperg.)
Sphecidae – Grabwespen			
<i>Crossocerus elongatulus</i> (VANDER LINDEN)	-/-	hypereuryök-intermediär	endo- / hypergäisch / Fliegen
<i>C. leucostoma</i> (Linnaeus)	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / Fliegen
<i>C. ovalis</i> LEPELETIER & BRULLÉ	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Fliegen (Wanzen)
<i>Ectemnius borealis</i> (ZETTERSTEDT)	-/-	stenök-hylophil	hypergäisch / ?
<i>E. ruficornis</i> (ZETTERSTEDT)	-/-	euryök-hylophil	hypergäisch / Fliegen
<i>Lestica subterranea</i> (FABRICIUS)	-/3	euryök-eremophil	endogäisch / Kleinschmetterlinge
<i>Mimesa bicolor</i> (JURINE)	-/-	hypereuryök-intermediär	endogäisch / Zikaden
<i>Trypoxylon figulus</i> (LINNAEUS)	-/-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch / Spinnen
Apidae – Wildbienen			
<i>Andrena coitana</i> (KIRBY)	3/-	euryök-hylophil	endog. / polylektisch
<i>A. fuscipes</i> (KIRBY)	V/2	hypereuryök-intermediär	endog. / oligolektisch
<i>A. humilis</i> IMHOFF	V/V	euryök-hylophil	endog. / oligolektisch
<i>A. similis</i> SMITH	D/0	hypereuryök-intermediär	endog. / oligolektisch
<i>Anthidium oblongatum</i> (ILLIGER)	V/1	euryök-eremophil	endo- / hypergäisch / polylektisch
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	endog. / polylektisch
<i>Coelioxys elongata</i> LEPELETIER	G/-	euryök-hylophil	Megachile spec.
<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY)	-/2	euryök-hylophil	hyperg. / polylektisch
<i>H. brevicornis</i> NYLANDER	-/-	hypereuryök-intermediär	hyperg. / polylektisch
<i>H. rinki</i> (GORSKI)	-/3	euryök-hylophil	hyperg. / polylektisch
<i>Lasioglossum fratellum</i> (PÉREZ)	-/-	euryök-hylophil	endog. / polylektisch
<i>L. morio</i> (FABRICIUS)	-/-	euryök-eremophil	endog. / polylektisch
<i>L. sexstrigatum</i> (SCHENCK)	-/-	euryök-eremophil	endog. / polylektisch
<i>Megachile alpicola</i> ALFKEN	-/-	euryök-hylophil	hyperg. / polylektisch
<i>M. centuncularis</i> (LINNAEUS)	-/-	euryök-hylophil	hyperg. / polylektisch
<i>M. circumcincta</i> (KIRBY)	-/2	euryök-hylophil	endog. / polylektisch
<i>Nomada integra</i> BRULLÉ	-/-	hypereuryök-intermediär	<i>A. humilis</i>
<i>N. obtusifrons</i> NYLANDER	2/3	euryök-hylophil	<i>A. coitana</i> , (<i>A. tarsata</i>)
<i>N. rufipes</i> FABRICIUS	V/2	hypereuryök-intermediär	<i>A. fuscipes</i> , <i>A. denticulata</i>
<i>Osmia parietina</i> CURTIS	3/R	euryök-hylophil	hyperg. / polylektisch
<i>Psithyrus norvegicus</i> SPARRE-SCHNEIDER	-/-	euryök-hylophil	<i>Bombus hynorum</i>
<i>Sphecodes miniatus</i> HAGENS	-/-	euryök-eremophil	<i>Lasioglossum</i> spec.

Diskussion

Innerhalb der letzten zehn Jahre sind im Naturschutzgebiet 128 Arten nachgewiesen worden. Für südwestfälische Verhältnisse kann diese Stechimmenfauna als artenreich gelten. Im Verlauf einer solch langen Untersuchung konnten jährlich neue Arten festgestellt werden, so dass man von einer Artensättigung noch nicht ausgehen kann, was als Hinweis auf das große Artenpotential der Fläche anzusehen ist. In Tabelle 2 sind 37 Arten aufgelistet, die WOLF zwischen 1973 bis 1975 nachgewiesen hat, aber aktuell nicht vorkommen. Da vor allem neue Stechimmenarten sich aus der Liste von WOLF (1976 und pers. Mitt.) rekrutieren, kann man davon ausgehen, dass in den kommenden Jahren die Artenzahl weiter ansteigen wird. Potentiell liegt damit das Arteninventar der Fläche bei etwa 160 Arten. Da bisher hauptsächlich eine Fläche im Kernbereich untersucht wurde und Randbereiche, die WOLF (1976) aufgesucht hat noch nicht einbezogen wurden, ist durchaus mit dem Auffinden eines Großteils dieser Arten zu rechnen. Andererseits konnten 33 aculeate Hymenopteren (ohne Ameisen) gegenüber WOLF (1976) neu für das Naturschutzgebiet nachgewiesen werden. Inwieweit diese Arten wirklich neu sind oder damals einfach nur übersehen wurden ist schwer zu beurteilen. Tatsächlich kam es aber innerhalb der zehn Untersuchungsjahre auch zu mindestens einer Neubesiedlung. So tauchte die auffällige, im Sand nistende Grabwespe *Philanthus triangulum*, auch Bienenwolf genannt, erst 1996 auf. Sein nächstes isoliertes Vorkommen liegt etwa 10 km Luftlinie auf einer Hüttensandhalde bei Siegen und bildet dort seit mindestens 60 Jahren eine stabile Population (WOLF 1973).

Da Stechimmen durchaus lokal in engumgrenzten Bereichen in kleinen Populationen vorkommen können, spielt der Faktor Zufall für einen Nachweis eine große Rolle. Dieser Faktor wird in reich strukturierten Gebieten zusätzlich gefördert. Nur so lässt sich erklären, dass viele Bienen oder Wespen nur in einzelnen Individuen nachgewiesen werden. Beispielsweise liegen von *Anthophora furcata* jeweils nur ein Weibchen aus den Jahren 1996 und 2002 vor. In der Zwischenzeit ist die Art nicht beobachtet worden. Dieses Ergebnis macht deutlich, wie wichtig länger angelegte Untersuchungen nötig sind, damit es nicht zu Fehlinterpretationen kommt. Ähnliche Phänomene gab es bei der Sandwespe *Ammophila sabulosa*, die nur 1994, 1997, 2002 und 2003 beobachtet wurde. Ähnliche Muster zeigten auch *Mimesa lutaria* und weniger stark ausgeprägt *Andrena barbilabris* und *Noma-*

da alboguttata. Die Populationen der beiden *Oxybelus*-Arten fluktuierten im Verlauf der Jahre stark. In manchen Jahren (z. B. 1997) konnte gerade ein einziges Tier beobachtet werden, während 2003 die Wespen zu Hunderten auf Bärenklaublüten saßen. Von großen Schwankungen bei *Oxybelus bipunctatus* berichtet auch schon WOLF (1976). So befanden sich in einem Jahr auf einer Fläche von 15 mal 0,5 m schätzungsweise 10 000 Tiere, während es ein Jahr darauf nur noch 2000 waren. Das Rutschen einer ehemals großen Population unter bzw. gerade an die Nachweisgrenze ist als Hinweis auf eine Verschlechterung der Lebensbedingungen für diese auf Sand spezialisierten Arten zu sehen. Schätzungsweise sind heute nur noch knapp 50 % der Sandflächen vorhanden, die vor 30 Jahren von Stechimmen besiedelt wurden. Durch natürliche Sukzession, zusätzliche Bepflanzung mit Bäumen und durch Schattenwurf dürfte sich das Lokalklima verschlechtert haben. Wegen der Reduzierung der verfügbaren Fläche für Stechimmen kann davon ausgegangen werden, dass das Überleben der Populationen zunehmend schwieriger wird. Als ersten Schritt zur Extinktion einer Population wird im allgemeinen die Abnahme ihrer Größe angenommen, wovon man bei einigen Stechimmen im Grubengelände Littfeld ausgehen kann. Darüber hinaus verlieren kleine Populationen schnell ihre genetische Variabilität, was den Prozess des Aussterbens zusätzlich beschleunigt (AMLER et al. 1999). Die oben beschriebenen Fluktuationen einiger Arten können leicht unter das kritische Minimum geraten, besonders dann, wenn weitere negative Faktoren (z. B. schlechte Witterungsverläufe, Sukzession, Isolation) einwirken. Besonders gefährdet sind hierbei die Wirt-Parasit-Beziehungen. Vermutlich ist bereits ein Teil der Cleptoparasiten aus Tabelle 2, die sich nur auf einen oder zwei Wirte spezialisiert bereits ausgestorben. Das Risiko im Grubengelände Littfeld auszusterben ist besonders groß, wenn man darüber hinaus noch bei einem sandpräferierenden Wirt lebt, wie es auf die Goldwespe *Elampus panzeri* vermutlich zutrifft. Aber auch eine ganze Reihe Arten aus der Gattung *Nomada* sind aufgrund ihrer Spezialisierung gefährdet. Ähnlich stellt sich die Situation bei oligolektisch lebenden Wildbienen dar.

Da im Umfeld des NSG „Grubengelände Littfeld“ kaum qualitativ hervorragende Stechimmenlebensräume vorhanden sind, stellt diese durch den Bergbau geprägte Kleinlandschaft für die Stechimmen einen Refugiallebensraum von landesweiter Bedeutung dar, der dringend erhalten werden muss. Grundlage hierzu ist der Pflege- und Entwicklungsplan aus dem Jahr

1999 (Biologische Station Rothaargebirge 1999), dessen Maßnahmen dringend umzusetzen sind. Vor allem sind schnelle und konsequente Vergrößerungen der offenen Sand- und Haldenflächen durch Abschieben der Vegetation einzuleiten. Es ist zu erwarten, dass es dann bei einer Reihe von Stechimmen zu positiven Bestandentwicklungen kommen wird.

Danksagung

HEINRICH WOLF, HORST WOYDACK und HOLGER SONNENBURG bin ich für die Überprüfung und Bestimmung einiger Arten dankbar. DAMARIS LEHMANN (Netphen) übernahm die Überarbeitung der englischen Zusammenfassung und BERNHARD JACOBI (Oberhausen) stellte die Abbildung von *Omalus auratus* zur Verfügung. Schließlich gilt mein besonderer Dank HEINRICH WOLF und PETER FASEL für die Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- AMIET, F., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (1999): Apidae 2. Colletes, *Duforea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhopitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. – Fauna Helvetica (S. Neuchâtel) **4**, 1–219
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. (2001): Apidae 3. *Halictus*, *Lasiglossum*. – Fauna Helvetica (S. Neuâchtel) **6**, 1–208
- AMLER, K., BAHL, A., HENLE, K., KAULE, G., POSCHLOD, P. & SETTELE, J. (Hrsg.) (1999): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. – Stuttgart, 336 S.
- Biologische Station Rothaargebirge (Hrsg.) (1999): Pflege- und Entwicklungsplan (Biotopmanagementplan) für das Naturschutzgebiet „Grubengelände Littfeld“ (unveröffentlichter Entwurf). Erntebrück
- BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands. – Die Tierwelt Deutschlands 71. Teil. – Keltern (Goecke & Evers), 480 S.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Bonn) **55**, 1–434
- DÖRING, M. (1999): Eisen und Silber – Wasser und Wald. – Kreuztal, 226 S.
- DOLLFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas. – Stapfia (Linz) **24**, 1–247
- DÜSSEL, H. (1991): Naturschutzgebiete. – Der Oberkreisdirektor Kreis Siegen-Wittgenstein (Hrsg.), Reihe: Geschützte Landschaft. Siegen, 245 S.
- ERNST, W. (1965): Ökologisch-soziologische Untersuchungen der Schwermetallpflanzen-Gesellschaften Mitteleuropas unter Einfluss der Alpen. – Abhandlungen des Landesmuseums für Naturkunde Münster, **27**, 1–54
- FUHRMANN, M. (1996): Einige bemerkenswerte Nachweise von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) im Kreis Siegen-Wittgenstein. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen (Bielefeld) **12**, 85–88
- FUHRMANN, M. (1999): Das NSG „Grubengelände Littfeld“ im Kreis Siegen-Wittgenstein, in: PARDEY, A. et al.: Naturschutzrahmenkonzeption Galmeyfluren NRW, LÖBF-Sch.R. (Recklinghausen) **16**, 233–240
- FUHRMANN, M. (2001): Einige bemerkenswerte Nachweise von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) im Kreis Siegen-Wittgenstein (II). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen (Bielefeld) **17**, 1–14
- GLEICHMANN, H. D. (1962): Die Flotationsanlage Victoria bei Littfeld. Siegerländer Heimatkalender (Siegen) **37**, 78–82
- GAULD, I. & BOLTON, B. (1988): The Hymenoptera. – British Museum (Natural History), Oxford University Press (Oxford), 332 S.
- JACOBS, H.-J. & OEHLKE, J. (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera Sphecidae. 1. Nachtrag. Beitr. Ent. (Berlin) **40**: 121–229
- JUNG, M. (1990): Die Schwermetallpflanzengesellschaften des Littfelder Grubengeländes (Siegerland). – Unveröff. Diplomarbeit Fachbereich Biologie, Philipps-Universität Marburg
- KRAUS, W. (1979): Der Müsener Bergbau, in: Kulturverein Müsen (Hrsg.): Ich gab dir mein Eisen wohl tausend Jahr.... Siegen, 27–53
- Kreis Siegen-Wittgenstein (2003): Landschaftsplan Kreuztal (Entwurf). Siegen, 181 S.
- KUHLMANN, M. (1999): Rote Liste der gefährdeten Stechimmen (Wildbienen und Wespen, Hymenoptera Aculeata) Westfalens. – 1. Fassung, in: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen 3. Fassung. LÖBF-Sch.R. (Recklinghausen) **17**, 563–574
- KUHLMANN, M. (2002): Struktur der Wildbienen- und Wespenzönosen ausgewählter Waldstandorte im Nationalpark Bayerischer Wald (Hymenoptera, Aculeata). – NachrBl. bayer. Ent (München) **41**: 61–75
- KUNZ, K. X. (1994): Die Goldwespen Baden-Württembergs (Chrysididae). – Veröff. Naturschutz-Landschaftspflege Bad.-Württ. Beih. (Ludwigsburg) **77**, 1–186
- KUTTER, H. (1977): Hymenoptera: Formicidae. – Insecta Helvetica (Lausanne), Fauna **6**, 298 S.
- MAUSS, V. (1986): Bestimmungsschlüssel für Hummeln. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.). Hamburg, 50 S.
- MAUSS, V. & TREIBER, R. (1994): Bestimmungsschlüssel der Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der BRD. – Deutscher

- Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.). Hamburg, 53 S.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. 2. Auflage. – Heidelberg, 430 S.
- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. – Düsseldorf, 65 S.
- OEHLKE, J. (1970): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera, Sphecidae. – Beitr. Ent. (Berlin) **20**, 615–812
- OEHLKE, J. (1974): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera, Scoliidea. – Beitr. Ent. (Berlin) **24**, 279–300
- OEHLKE, J. & WOLF, H. (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera, Pompilidae. – Beitr. Ent. (Berlin) **37**: 279–390
- POTT, R. (1985): Vegetationsgeschichtliche pflanzensoziologische Untersuchungen zur Niederwaldwirtschaft in Westfalen. – Abhandlungen des Landesmuseums für Naturkunde Münster **47**, 75 S.
- SCHUECHL, E. (1995): Illustrierter Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs 1: Anthophoridae. – Velden, 158 S.
- SCHUECHL, E. (1996): Illustrierter Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs 2: Megachilidae – Melittidae. Velden, 116 S.
- SCHMID-EGGER, C. (1994): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae). – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.). Hamburg, 38 S.
- SCHMID-EGGER, C. & SCHUECHL, E. (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz 3: Andrenidae. – Velden, 180 S.
- SCHMID-EGGER, C. & WOLF, H. (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae). – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. (Karlsruhe) **67**, 267–370
- SCHMIDT, K. (1979): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. I. Philanthinae und Nyssoninae. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. (Karlsruhe) **49/50**, 271–369
- SCHMIDT, K. (1980): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. (Karlsruhe) **51/52**, 309–398
- SCHMIDT, K. (1981): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. III. Oxybelini, Larrinae (außer Trypoxylon), Astatinae, Sphecinae und Ampulicinae. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. (Karlsruhe) **53/54**, 155–234
- SCHMIDT, K. (1984): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. IV. Pemphredoninae und Trypoxylonini. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. (Karlsruhe) **57/58**, 219–304
- SCHMIDT, K. & SCHMID-EGGER, C. (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. (Karlsruhe) **66**, 495–541
- SCHWARZ, M., GUSENLEITNER, F., WESTRICH, P. & DATHE, H. H. (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). – Entomofauna, Suppl. (Ansfelden) **8**, 1–398
- VENNE, C. & BLEIDORN, C. (2002): Ergänzungen zum Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. – Bem-bix (Bielefeld) **15**, 9–11
- WEISGERBER, G. (1979): In Pingen und Schächten des 13. Jahrhundert, in: Kulturverein Müsen (Hrsg.): Ich gab dir mein Eisen wohl tausend Jahr.... Siegen, 98–102
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2 Bd. – Stuttgart (Eugen Ulmer Verlag), 972 S.
- WOLF, H. (1973): Adventive Bienen und Wespen auf Siegerländer Hüttensand. – Siegerland (Siegen) **50**, 39–44
- WOLF, H. (1976): Die Halden der ehemaligen Grube „Victoria“ bei Littfeld und ihre Insektenfauna. – Siegerland (Siegen) **53**: 27–31
- Anschrift des Verfassers:
MARKUS FUHRMANN, Zum Großen Wald 19, 57223 Kreuztal

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [158](#)

Autor(en)/Author(s): Fuhrmann Markus

Artikel/Article: [Die aculeaten Hymenopteren des Naturschutzgebietes „Grubengelände Uttfeld“ im Kreis Siegen-Wittgenstein \(NRW\)](#)
[Aculeate Hymenoptera of the Nature Reserve „Grubengelände Littfeld“ \(North Rhine-Westphalia\) 83-94](#)