

Die Stechimmenfauna von Lößhohlwegen, Steilwänden und Halbtrockenrasen der Hessischen Bergstraße

STEFAN TISCHENDORF

Summary

In the years 1994 to 1995 the fauna of the Hymenoptera Aculeata near Bensheim (Hessen, District Bergstraße, FRG) were recorded. Special habitats like loess ways and calcareous grasslands (Mesobrometum) were inspected. The investigated structures are of regional importance for the existence of these species. A total of 291 species could be recorded.

Zusammenfassung

In den Jahren 1994-1995 wurde die Stechimmenfauna bei Bensheim an der "Hessischen Bergstraße" mittels Handfang untersucht. Dabei wurden gezielt Lößhohlwege und Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobrometum) aufgesucht. Insgesamt konnten 291 Arten erfaßt werden. Auf die regionale Bedeutung der Untersuchungsflächen für die Stechimmenfauna wird hingewiesen.

Eine Vielzahl an Stechimmen kommt in den Flugsandgebieten der Oberrheinebene und den Lößgebieten der Vorbergzone vor, zwei in den letzten Jahren besonders stark umgestalteten Lebensräumen. Die Fauna der Stechimmen zahlreicher Binnendünen in der Umgebung Darmstadts haben DRESSLER (1993) und HAUSER (1995) beschrieben. Überregional sind Stechimmen der Lößlandschaften relativ gut erforscht (z.B. AERTS 1939, KUNZ 1981, ROLLER 1936). Bis heute sind jedoch noch keinerlei Kenntnisse über die Fauna der Aculeata aus dem Bereich der Hessischen Bergstraße vorhanden. Lediglich bei HELDMANN (1935) werden Wildbienen der Bergstraße erwähnt, ohne jedoch auf diese näher einzugehen.

Die Bergstraße und ihre Seitentäler sind durch ein mildes Klima mit einem Jahresmittel von 10° C bei einem jährlichen Gesamtniederschlag von rund 800 mm ausgezeichnet. Von besonderer Bedeutung für die heutige Tier- und Pflanzenwelt an der Hessischen Bergstraße ist die im Pleistozän erfolgte äolische Lößauflagerung auf das kristalline Grundgebirge. In der Folge jahrhundertelanger Nutzung der gleichen Fahrwege mit steter Tiefenerosion bildeten sich Lößhohlwege und Steilwände aus (WOLF & HASSLER 1993). Ersichtlich wird dies im Untersuchungsraum z.B. in der Mühlgasse in Bensheim-Zell, welche sich bedingt durch topographische Lage, Lößabtrag und Nutzungshäufigkeit bis zu acht Meter tief eingeschnitten hat (TISCHENDORF 1995). Als Folge der Feinstruktur des Lößes klüften die Seitenwände vertikal. Solche Strukturen sind charakteristische Kennzeichen einer Lößlandschaft (FÜCHTBAUER & MÜLLER 1970).

Die durch ihre vertikale Struktur mikroklimatisch begünstigten, oft vegetationslosen Lößwände bieten vielen Stechimmen ideale Brutplätze. In deren Umfeld sind zudem für viele Arten blütenreiche Nahrungshabitate notwendig. Eine entsprechend strukturierte



Landschaft ist in den Seitentälern der Hessischen Bergstraße nahe der Stadt Bensheim vorhanden. Vor allem im Meerbachtal befinden sich außer den bereits erwähnten Hohlwegen auch großflächige Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobrometum), auf deren botanische Bedeutung RICHTER (1993) hingewiesen hat und die für eine große Zahl aculeater Hymenopteren günstige Habitate darstellen.

Das Ziel dieser Arbeit ist

- die typische Aculeaten-Fauna dieser Hessischen Lößlandschaft zu erfassen,
- zur Mitarbeit bei der Erstellung einer "Checkliste der Stechimmen Hessens" anzuregen,
- einen weiteren Beitrag zur autökologischen Typisierung von Stechimmen zu liefern, die auf Lößwände als Substrat für ihre Bruthöhlen angewiesen sind
- Naturschutzbehörden und -verbänden eine Argumentationshilfe bezüglich der Bedeutung von regionalen Hohlwegen, Steilwänden und Halbtrockenrasen zu geben,
- eine Vergleichsbasis für zukünftige regionale Untersuchungen zu schaffen.

Material und Methoden

Alle fünf Probeflächen befinden sich innerhalb der Gemarkung der Stadt Bensheim, (MTB 6217 und 6317, UTM-Koordinaten MA 70) und liegen in einem Höhenbereich von 170-210 Meter über NN. Das nördlichste Untersuchungsgebiet an der Gemarkungsgrenze zu Zwingenberg ist etwa 4 km Luftlinie vom südlichsten bei Bensheim-Zell entfernt. Die Probeflächen 1-4 wurden unter den Kriterien ausgesucht, daß sie vertikale vegetationsfreie Lößwände besitzen, welche über mehrere Stunden hinweg von der Sonne beschienen werden.

Kurzbeschreibung der Probeflächen:

Probefläche 1: Die südwestexponierte Lößwand unmittelbar an der Gemarkungsgrenze zu Zwingenberg ist 20 m lang und maximal 2,5 m hoch. Etwa die Hälfte der Fläche wird durch *Robinia pseudoacacia* und *Clematis vitalba* beschattet. Die Steilwand ist umgeben von intensiven Weinanbauflächen.

Probefläche 2: Die südwestexponierte Lößwand im Bereich von Bensheim-Auerbach (Abb. 1) ist 7 m lang und etwa 1 m hoch. Der etwa 50 cm breite Randstreifen der Wandoberkante ist Standort weniger Blütenpflanzen, z. B. *Ononis repens*, *Achillea millefolium* und *Erigeron annuus*. Die Steilwand ist umgeben von intensiven Weinanbauflächen. Die angrenzende Wegsohle ist asphaltiert.

Probefläche 3: Dieser Hohlweg befindet sich in südexponierter Hanglage des Meerbachtals in der Nähe von Bensheim-Zell. Der von Weinanbauflächen umgebene Hohlweg ist ungefähr 150 m lang, stellenweise bis 5 m tief und zum Teil stark mit *Robinia pseudoacacia* bewachsen. Im schattigen Teil dominieren Hochstauden, vor allem *Aegopodium podagraria*.

Probefläche 4: Auf etwa 110 m Länge liegt dieser Hohlweg auf einer Anhöhe im Bereich des Meerbachtals in Höhe Bensheim-Zell. Er ist maximal 2,2 m tiefer als die links- und rechtsseitig angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. In seinem Verlauf von SW nach NO bildet eine der beiden Wegflanken über eine Entfernung von 80 m eine teils senkrechte Lößwand aus. Der unbewachsene Anteil der Lößwand wird durch die überhängende Geländeoberkante und den bewachsenen Böschungsfuß auf einen Abschnitt von etwa 1 m Höhe begrenzt. Im Bereich des landwirtschaftlich nicht genutzten, etwa 1 m breiten Seitenstreifens, wachsen viele Pflanzen trockenwarmer, nährstoffarmer Standorte (z.B. *Galium verum*, *Anemone sylvestris*, *Coronilla varia*, *Lathyrus tuberosus*, *Falcaria vulgaris*). Strauch- oder Baumaufwuchs fehlt.

Probefläche 5: Der etwa 1 ha große Trespen-Halbtrockenrasen befindet sich in südexponierter Hanglage des Meerbachtals in Höhe Bensheim-Gronau. Der Löß ist hier zum Teil erodiert und mit Granitverwitterungsboden vermengt. Oftmals sind vegetationsfreie Bodenstellen vorhanden. An Blütenpflanzen sind viele Arten trockenwarmer, nährstoffarmer Standorte anzutreffen, z.B. *Stachys recta*, *Centaurea scabiosa*, *Thymus pulegioides*, *Salvia pratensis*, *Echium vulgare* und *Knautia arvensis*. Am Rande der Wiese wachsen Weiß- und Schwarzdorn, einige alte Obstbäume und in schattiger Lage einzelne Weiden. Die nähere Umgebung wird extensiv bewirtschaftet und ist sehr strukturreich. Typisch sind hier Streuobstwiesen, Hecken, Hohlwege und Weideland. Im Übergang zum Vorderen Odenwald befinden sich hier die östlichsten, stets kleinparzelligen Weinanbauflächen.

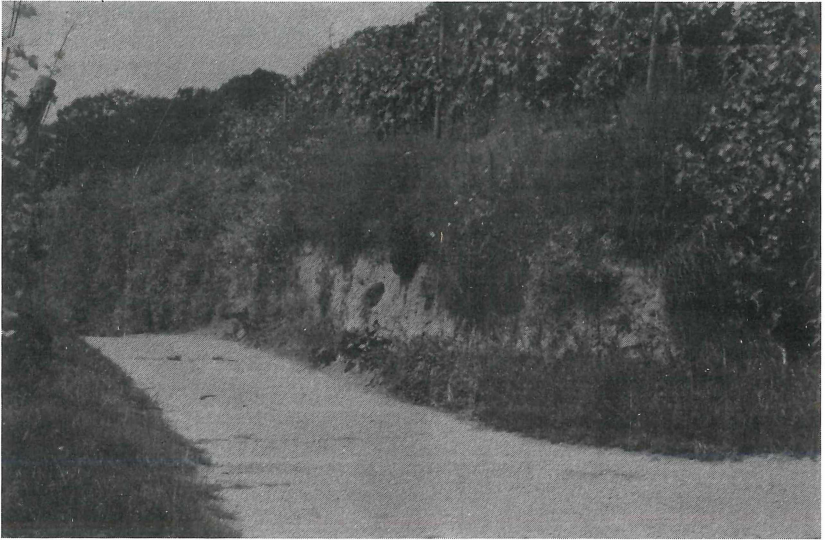


Abb. 1: Die etwa 7 m lange südwestexponierte Lößwand in Probefläche 2 bei Bensheim-Auerbach.
Photo: S. TISCHENDORF

Für den Artnachweis der Aculeata wurde der Methode des Sichtfanges mittels eines Insektennetzes gegenüber einem Fang der Tiere durch Malaise-Fallen der Vorzug gegeben. Beim Handfang können neben dem Artnachweis gleichzeitig ökologische Informationen erhoben und die Zahl der getöteten Stechimmen auf ein Mindestmaß reduziert werden. Eine quantitative Erhebung ist durch die Wahl dieser Methodik nicht möglich. Die Tiere wurden gezielt nach Beobachtung an Lößwänden (hauptsächlich Probefläche 1 und 2), Blüten oder Altholz gefangen. Die am Rande der Probefläche 5 wachsenden Weiden und Obstbäume wurden mit in die Untersuchung einbezogen. In der Probefläche 2 wurden im Gegensatz zu Probefläche 1 auch solche Individuen gefangen, die sich auf Blüten von Pflanzen der Wandoberkante (v.a. *Achillea millefolium*) aufhielten. Die Untersuchungen der Probeflächen 1-4 wurden gleichhäufig im Zeitraum vom 22. April bis zum 23. September 1994 an insgesamt 38 Tagen durchgeführt, der Halbtrockenrasen wurde an 23 Tagen zwischen dem 12. März und dem 17. August 1995 aufgesucht.

Faunistisch bemerkenswerte oder schwer determinierbare Arten, insbesondere die Pompilidae und Eumeninae sowie der Apiden-Gattungen *Andrena* und *Lasioglossum* wurden von Herrn SCHMID-EGGER (Karlsruhe) überprüft. Die Determination der Tiere erfolgte bei maximal 60-facher Vergrößerung. Von sämtlichen Arten befindet sich ein Belegexemplar in der Sammlung des Autors. Die Determination, Bewertung und Taxonomie richtet sich nach den in Tab. 1 ersichtlichen Publikationen. Einzige Ausnahme hiervon ist *Andrena propinqua* und *Andrena dorsata*, die im Gegensatz zu WESTRICH (1989) als distinkte Arten angesehen werden.

Tab. 1: Verwendete Literatur

	Bestimmungsschlüssel	Nomenklatur	Bewertung / Rote-Liste
<i>Halictus</i> u. <i>Lasioglossum</i>	EBMER 1969-1971	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
<i>Megachile</i>	DORN & WEBER 1988	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
<i>Sphecodes</i>	WARNCKE 1992 b	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
<i>Bombus</i> u. <i>Psithyrus</i>	MAUSS 1992	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
<i>Hylaeus</i>	DATHE 1980	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
<i>Coelioxys</i>	WARNCKE 1992 c	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
<i>Stelis</i>	WARNCKE 1992 a	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
sonstige Apoidea	SCHMIEDEKNECHT 1930	WESTRICH 1989	WESTRICH 1989
Sphecidae (Grabwespen)	DOLLFUSS 1991	DOLLFUSS 1991	SCHMID-EGGER et al. 1996
Vespiniae (soz. Faltenwespen)	MAUSS & TREIBER 1994	MAUSS & TREIBER 1994	WESTRICH & SCHMIDT 1985
Eumeninae (sol. Faltenwespen)	SCHMID-EGGER 1994	SCHMID-EGGER 1994	SCHMIDT & SCHMID-EGGER 1991
Chrysididae (Goldwespen)	KUNZ 1994	KUNZ 1994	KUNZ 1994
Pompilidae (Wegwespen)	WOLF 1972	SCHMID-EGGER & WOLF 1992	SCHMID-EGGER & WOLF 1992
Mutillidae (Trugameisen)	SCHMID-EGGER & PETERSEN 1993	SCHMID-EGGER & PETERSEN 1993	SCHMID-EGGER & PETERSEN 1993
Myrmosidae (Trugameisen)	STRESEMANN 1981	WESTRICH 1983	WESTRICH & SCHMIDT 1985
Sapygidae (Keulwespen)	F. & J. GUSENLEIT- NER 1994	F. & J. GUSENLEIT-NER 1994	WESTRICH & SCHMIDT 1985
Tiphiidae (Rollwespen)	STRESEMANN 1981	ARBOUW 1995	WESTRICH & SCHMIDT 1985

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum gelangten 1791 Individuen zur Auswertung. Die folgende Übersicht zeigt alle nachgewiesenen Arten zugeordnet zu ihrem Vorkommen in den fünf Probestellen. Männliche (m) und weibliche Tiere (w) werden getrennt aufgelistet.

Tab. 2: Artenliste des Untersuchungsgebietes

Art	P. 1 Steilwand	P. 2 Steilwand	P. 3 Hohlweg	P. 4 Hohlweg	P. 5 Meso- brometum
Apidae					
<i>Andrena alfenella</i>				1w	
<i>Andrena bicolor</i>			5m, 7w	1m	1m, 7w
<i>Andrena bimaculata</i>					1w
<i>Andrena chrysosceles</i>					2w
<i>Andrena cineraria</i>					4m, 2w
<i>Andrena dorsata</i>	1w		1w	2m, 6w	1m, 6w
<i>Andrena flavipes</i>	1w	1w		1w	8m, 2w
<i>Andrena florea</i>	2m, 1w	2m, 6w	2m, 1w	1w	1w
<i>Andrena fulva</i>					3w
<i>Andrena grava</i>					5m, 5w
<i>Andrena haemorrhoa</i>					10m, 2w
<i>Andrena hattorfiana</i>			1m, 4w	1m	1m, 1w
<i>Andrena helvola</i>					1w
<i>Andrena humilis</i>				3w	1m
<i>Andrena jacobii</i>					4m
<i>Andrena labialis</i>				1w	
<i>Andrena labiata</i>			1w		
<i>Andrena minutula</i>		1w			3m, 1w
<i>Andrena minutuloides</i>			1m, 7w	3w	1m
<i>Andrena mitis</i>					1w
<i>Andrena nigroaenea</i>				1w	
<i>Andrena nitida</i>		2w			1w
<i>Andrena nitidiuscula</i>				5w	
<i>Andrena ovatula</i>					2m
<i>Andrena polita</i>					5m, 3w
<i>Andrena praecox</i>					7m
<i>Andrena propinqua</i>		1m		1m,	1m, 1w
<i>Andrena proxima</i>			5w		1m, 5w
<i>Andrena strohmeilla</i>				1w	1m
<i>Andrena tibialis</i>	1w				4m
<i>Andrena vaga</i>					4m
<i>Andrena varians</i>					5w
<i>Andrena ventralis</i>			1w		5w
<i>Andrena wilkella</i>				1m	1w
<i>Anthidium lituratum</i>					2m, 2w
<i>Anthidium manicatum</i>		10m, 1w			
<i>Anthidium oblongatum</i>		1m, 1w			2w
<i>Anthidium punctatum</i>					1m, 2w
<i>Anthidium strigatum</i>					1m
<i>Anthophora acervorum</i>	5m, 2w	5m			2m
<i>Anthophora aestivalis</i>		1m	4m, 2w	3m, 1w	1m
<i>Anthophora retusa</i>					1m, 1w

Art	P. 1 Steilwand	P. 2 Steilwand	P. 3 Hohlweg	P. 4 Hohlweg	P. 5 Meso- brometum
<i>Bombus lucorum</i>					1m
<i>Bombus hortorum</i>			3m		
<i>Bombus humilis</i>				1w	
<i>Bombus lapidarius</i>			1w	2w	
<i>Bombus pascuorum</i>		1w	5w	6w	
<i>Bombus pratorum</i>			2w		
<i>Bombus ruderarius</i>				1m	
<i>Bombus sylvarum</i>				3w	
<i>Bombus terrestris</i> agg.			1w	2m, 3w	1w
<i>Ceratina cucurbitina</i>	1w				1m, 6w
<i>Ceratina cyanea</i>	3m	1m		2m, 2w	1m, 2w
<i>Chelostoma campanularum</i>			1m		2w
<i>Chelostoma distinctum</i>					2m, 1w
<i>Chelostoma florisomne</i>					1w
<i>Chelostoma fuliginosum</i>	2w		1m, 3w	1m, 1w	
<i>Coelioxys afra</i>					1w
<i>Coelioxys mandibularis</i>					1w
<i>Colletes cunicularius</i>					2m, 2w
<i>Colletes daviesanus</i>	3w	2m, 2w	1m, 1w	2m, 3w	
<i>Colletes similis</i>		1w		2w	3m, 4w
<i>Epeolus variegatus</i>					2m, 9w
<i>Eucera longicornis</i>				2w	
<i>Eucera tuberculata</i>		1w			3m, 1w
<i>Halictus maculatus</i>					1w
<i>Halictus quadricinctus</i>				1w	3m, 5w
<i>Halictus rubicundus</i>		1m, 1w	3w	4m, 12w	8m, 6w
<i>Halictus scabiosae</i>				3m	1m, 1w
<i>Halictus sexcinctus</i>					1w
<i>Halictus simplex</i> agg.		1w			1w
<i>Halictus subauratus</i>		4m, 5w	1m, 5w	9w	2w
<i>Halictus tumulorum</i>		2w	1w	3m	1w
<i>Heriades crenulatus</i>		1m, 1w	1w		1w
<i>Heriades truncorum</i>					2w
<i>Hylaeus brevicornis</i>			1m, 2w	1w	1w
<i>Hylaeus communis</i>	1m, 1w		2m, 2w		
<i>Hylaeus confusus</i>			1m, 2w		
<i>Hylaeus cornutus</i>				1w	
<i>Hylaeus difformis</i>					1m
<i>Hylaeus hyalinatus</i>		3m, 1w			
<i>Hylaeus leptcephalus</i>	1w	1m			
<i>Hylaeus nigritus</i>		1m, 7w	1m, 7w		3m, 1w
<i>Hylaeus punctulatus</i>				1w	
<i>Hylaeus sinuatus</i>				3w	
<i>Hylaeus signatus</i>					2w
<i>Hylaeus variegatus</i>				1w	

Art	P. 1 Steilwand	P. 2 Steilwand	P. 3 Hohlweg	P. 4 Hohlweg	P. 5 Meso- brometum
<i>Lasioglossum calceatum</i>	4w			2m, 3w	4w
<i>Lasioglossum costulatum</i>	1m, 4w	1w	2w	1m, 5w	3w
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>				7w	
<i>Lasioglossum laticeps</i>		1w			
<i>Lasioglossum lativentre</i>		1w			2w
<i>Lasioglossum leucozonium</i>			1m	2w	3w
<i>Lasioglossum lucidulum</i>		1w			
<i>Lasioglossum limbellum</i>	5w	10w	1w	2w	
<i>Lasioglossum morio</i>		7m, 3w	2w	1m	
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	2w				2w
<i>Lasioglossum nitidulum</i>		1w			
<i>Lasioglossum parvulum</i>	9w	11w	6w	2w	
<i>Lasioglossum pauxillum</i>		1w		1w	2w
<i>Lasioglossum politum</i>		3w	14w	11w	
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	4w	4w	2w	3w	5w
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	1w	1w		1w	
<i>Lasioglossum villosulum</i>		2w	1w		1w
<i>Lasioglossum xanthopus</i>		1w		1w	
<i>Megachile alpicola</i>				1w	1m
<i>Megachile centuncularis</i>		1w			
<i>Megachile ericetorum</i>	1m, 1w	1m, 2w	1m	3m, 3w	2m, 1w
<i>Megachile pilidens</i>					2m, 2w
<i>Megachile rotundata</i>		1m			
<i>Megachile versicolor</i>		1w			
<i>Megachile willughbiella</i>	2m	4m, 1w		1m, 2w	
<i>Melecta luctuosa</i>		1w		3w	
<i>Melecta punctata</i>	1m	3w	1m		
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>			1m, 1w		1w
<i>Nomada armata</i>					4w, 1m
<i>Nomada bifasciata</i>					2m, 1w
<i>Nomada conjugens</i>			1w		1w
<i>Nomada fabriciana</i>					1m, 1w
<i>Nomada flava</i>		1w		1w	2m
<i>Nomada flavoguttata</i>	1w	1w	2w		1m
<i>Nomada fucata</i>	1w	7w	1	1w	1w
<i>Nomada integra</i>				1w	
<i>Nomada lineola</i>	2w	1w		4w	2m, 9w
<i>Nomada marshalli</i>				1w	2w
<i>Nomada pleurosticta</i>		1m	1m		5m
<i>Nomada sexfasciata</i>				1w	1w
<i>Nomada sheppardana</i>	1m, 8w	1m, 6w	1m, 7w	1m, 3w	
<i>Nomada succincta</i>		1w	1w	2w	1m
<i>Osmia adunca</i>	1w				1m, 3w
<i>Osmia aurulenta</i>	1w				2w
<i>Osmia caerulescens</i>					2m, 1w

Art	P. 1 Steilwand	P. 2 Steilwand	P. 3 Hohlweg	P. 4 Hohlweg	P. 5 Meso- brometum
<i>Osmia cornuta</i>		1w			2m, 1w
<i>Osmia leucomelana</i>				1w	2m
<i>Osmia rufa</i>	1m, 7w			2w	
<i>Osmia spinulosa</i>					3m
<i>Osmia tridentata</i>				1m	
<i>Panurgus calcaratus</i>				2m, 3w	1m, 1w
<i>Psithyrus barbutellus</i>			1m		
<i>Psithyrus campestris</i>					1w
<i>Psithyrus rupestris</i>					1w
<i>Psithyrus vestalis</i>					4m, 1w
<i>Rophites algirus trispinosus</i>	1m				3m, 3w
<i>Sphecodes albilabris</i>		1m, 3w		1w	1w
<i>Sphecodes crassus</i>	1w	1m, 2w		1m	
<i>Sphecodes ephippius</i>	2w	5w	2w	2w	
<i>Sphecodes ferruginatus</i>		4m, 2w		1m	
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	1w	2m, 2w	1w		
<i>Sphecodes gibbus</i>		1m		1m, 1w	1m, 5w
<i>Sphecodes hyalinatus</i>		3w		1w	
<i>Sphecodes longulus</i>	1m, 2w	2w		1m, 2w	
<i>Sphecodes miniatus</i>	8m, 3w	7m, 6w	1w	6m, 1w	
<i>Sphecodes monilicornis</i>	9w	4m, 12w	1m, 5w	3m, 7w	
<i>Sphecodes niger</i>		3m, 2w			
<i>Sphecodes puncticeps</i>	1m, 4w	8m, 6w		1w	
<i>Sphecodes spinulosus</i>				2w	1w
<i>Stelis breviscula</i>					2m, 1w
<i>Stelis minuta</i>		1w			1m
<i>Stelis punctulatissima</i>					1m, 2w
<i>Xylocopa violacea</i>			1w		1m
Chrysididae					
<i>Chrysis bicolor</i>					1m
<i>Chrysis cyanea</i>	1w		1w	1w	
<i>Chrysis gracillima</i>			1w		
<i>Chrysis ignita</i>	4w		5w	1w	
<i>Chrysis rutilans</i>					1w
<i>Chrysis viridula</i>	6w, 1m	1m, 1w	2w		1w
<i>Hedychridium ardens</i>			1w		
<i>Hedychridium coriaceum</i>		2m, 5w		2m, 4w	
<i>Hedychridium roseum</i>	1m, 1w				
<i>Hedychrum gerstäckeri</i>	4w	18m, 13w	3w	2m	3m
<i>Hedychrum nobile</i>	2w	8m, 6w	1m, 2w	1w	1w
<i>Hedychrum rutilans</i>	3w	1m, 6w	1w	1m, 5w	2w
<i>Omalus auratus</i>	1m				
<i>Omalus bidentulus</i>	1w			3w	
<i>Omalus pusillus</i>		1w		2w	
<i>Pseudospinola neglecta</i>			1w		

Art	P. 1 Steilwand	P. 2 Steilwand	P. 3 Hohlweg	P. 4 Hohlweg	P. 5 Meso- brometum
Eumeninae					
<i>Ancistrocerus gazella</i>	1m	2m, 3w		1m, 8w	
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>			6m, 3w		3w
<i>Ancistrocerus parietinus</i>			1m		
<i>Ancistrocerus parietum</i>				1w	
<i>Eumenes coarctatus</i>				1m, 2w	4m
<i>Eumenes pedunculatus</i>					3m, 1w
<i>Eumenes coronatus</i>			1m		
<i>Euodynerus notatus</i>			5m, 1w		1m
<i>Euodynerus quadrifasciatus</i>		1m, 1w	1m		
<i>Gymnomerus laevipes</i>			1w		2w
<i>Microdynerus timidus</i>	1w		1m		
<i>Odynerus spinipes</i>	1w		3m, 1w		
<i>Symmorphus gracilis</i>	1w		13m, 7w		
Pompilidae					
<i>Agenioideus cinctellus</i>	3w				1m, 2w
<i>Agenioideus sericeus</i>	1m		1w		
<i>Agenioideus usurarius</i>			1w	1m, 2w	
<i>Anoplius infuscatus</i>		1m		1w	
<i>Anoplius nigerrimus</i>			1w		
<i>Anoplius viaticus</i>	1w			5m, 1w	3w
<i>Aporus unicolor</i>			1w	1m	
<i>Arachnospila anceps</i>			1m, 3w		1m
<i>Arachnospila minutula</i>	1m	1w	1m, 2w	1m, 1w	
<i>Arachnospila spissa</i>			5m, 8w		
<i>Arachnospila trivialis</i>		1w			
<i>Auplopus carbonarius</i>			1w	1w	
<i>Caliadurgus fasciatellus</i>		1w			
<i>Cryptocheilus notatus</i>	3w			1w	1m
<i>Dipogon subintermedius</i>					1w
<i>Cryptocheilus versicolor</i>		1w			
<i>Episyron rufipes</i>				1w	
<i>Evagetes crassicornis</i>				1w	
<i>Evagetes siculus</i>				6w	
<i>Priocnemis agilis</i>				4w	
<i>Priocnemis fennica</i>			1m		
<i>Priocnemis hyalinata</i>				2m, 1w	
<i>Priocnemis minuta</i>		1w			
<i>Priocnemis pusilla</i>		1w			
<i>Priocnemis schioedtei</i>				1m	
<i>Priocnemis susterai</i>					1w

Art	P. 1 Steilwand	P. 2 Steilwand	P. 3 Hohlweg	P. 4 Hohlweg	P. 5 Meso- brometum
Sphecidae					
<i>Ammophila pubescens</i>				1m	
<i>Ammophila sabulosa</i>	1m, 3w	2w	3m, 2w	1w	2m
<i>Astata boops</i>					1m
<i>Astata minor</i>					1m
<i>Cerceris arenaria</i>		3m, 3w	5m, 1w	1m	1w
<i>Cerceris quadrifasciata</i>		2w			1w
<i>Cerceris quinquefasciata</i>		13m, 2w	8m, 5w	3m, 3w	1m, 2w
<i>Cerceris rybyensis</i>	4w	12m, 7w	7m, 3w	3m	1m, 2w
<i>Crabro cribarius</i>				3m, 4w	
<i>Crabro peltarius</i>	2m				
<i>Crossocerus annulipes</i>			1w		
<i>Crossocerus cetratus</i>		1w			
<i>Crossocerus distinguendus</i>		1m	3w	1w	
<i>Crossocerus exiguus</i>	3w	2m, 1w			
<i>Crossocerus ovalis</i>	2w				
<i>Crossocerus palmipes</i>			2m		
<i>Crossocerus podagricus</i>	1m, 1w		2m, 2w	1w	
<i>Crossocerus pusillus</i>			1m		
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	1w	2m, 7w	1m, 1w	2w	1m
<i>Crossocerus vagabundus</i>		1w			1m
<i>Didineis lunicornis</i>				1m	
<i>Dinetus pictus</i>		1w			
<i>Diodontus luperus</i>	1w	1w		6m, 2w	
<i>Diodontus minutus</i>	4m, 20w	8m, 1w	1w	11m, 11w	1w
<i>Diodontus tristis</i>	1m, 1w	3m, 2w		3w	1w
<i>Ectemnius continuus</i>			1m, 2w	4m, 2w	2m,
<i>Ectemnius dives</i>	1m, 1w		1m, 1w	1w	3m
<i>Ectemnius lapidarius</i>			1w		
<i>Ectemnius lituratus</i>	1m		1m	2m, 2w	1w
<i>Entomognathus brevis</i>	1m	2m	5m, 2w	2m, 4w	
<i>Gorytes fallax</i>				1w	
<i>Gorytes quinquecinctus</i>				1w	
<i>Harpactus laevis</i>	1w			1m	
<i>Lestica clypeata</i>		1m	8m, 1w	1m, 2w	
<i>Lindenius albilabris</i>		2w	1m	4m, 5w	1m, 2w
<i>Lindenius panzeri</i>		1w			1w
<i>Lindenius pygmaeus</i>	2w				
<i>Mellinus arvensis</i>	1w		1m	2w	
<i>Mimesa equestris</i>					1w
<i>Mimesa lutaria</i>	1w	1m, 2w			
<i>Mimumesa unicolor</i>				1m	
<i>Miscophus bicolor</i>		1m			
<i>Nitela borealis</i>					1w

Art	P. 1 Steilwand	P. 2 Steilwand	P. 3 Hohlweg	P. 4 Hohlweg	P. 5 Meso- brometum
<i>Nysson maculosus</i>				1w	
<i>Nysson spinosus</i>			1m		
<i>Oxybelus bipunctatus</i>			1w		
<i>Oxybelus trispinosus</i>					1w
<i>Oxybelus uniglumis</i>		1w			
<i>Passaloecus corniger</i>	1w				
<i>Passaloecus pictus</i>				1w	
<i>Pemphredon lugubris</i>			1w		
<i>Pemphredon morio</i>					1w
<i>Pemphredon rugifera</i>					2w
<i>Philanthus triangulum</i>	1m, 2w		1m	4m, 2w	
<i>Tachysphex pompiliformis</i>		1w			3m, 3w
<i>Tachysphex psammobius</i>			1m		
<i>Tachysphex unicolor</i>		1w			
<i>Trypoxylon attenuatum</i>		1m			
<i>Trypoxylon clavicercum</i>	1w				
<i>Trypoxylon figulus</i>			3w		
<i>Trypoxylon medium</i>		1w		3w	1w
<i>Trypoxylon minus</i>		1w	3m, 1w		1w
Vespinae					
<i>Dolichovespula saxonica</i>			2w	1w	
<i>Dolichovespula sylvestris</i>			4w	2w	
<i>Polistes dominulus</i>		2w	2w	4m	1m
<i>Vespa crabro</i>				1w	1w
<i>Vespula germanica</i>				4w	2w
<i>Vespula rufa</i>			2w	1w	
<i>Vespula vulgaris</i>			1w		1w
Mutillidae					
<i>Smicromyrme rufipes</i>	1w				1m
Myrmosidae					
<i>Myrmosa atra</i>				1m	1m
Sapygidae					
<i>Monosapyga clavicornis</i>			1w		
<i>Sapygina decemguttata</i>		1w			1m
Tiphiidae					
<i>Tiphia femorata</i>				7m, 4w	1w
<i>Tiphia minuta</i>				1m	
<i>Tiphia unicolor</i>				2m, 1w	6m, 1w
Summe der Arten	75	107	107	137	155

In der Untersuchung konnten 291 Stechimmen-Arten nachgewiesen werden. Ihre Verteilung auf die bearbeiteten Familien ist Tab. 3 zu entnehmen.

Tab. 3: Verteilung der nachgewiesenen Arten

Apidae	Chrysididae	Eumeninae	Pompilidae	Sphecidae	Vespinidae	sonstige
160	16	13	26	62	7	7

Diskussion

Die aufgeführte Artenliste hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit des Arteninventars der Untersuchungsgebiete. Als Folge einer zweijährigen Untersuchung, welche allein der Methodik des Handfanges unterliegt, ist damit zu rechnen, daß etwa 60-70 % der bodenständigen Arten dieses Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden konnten. Verschiedene Auswertungen haben gezeigt, daß mehr als 90 % des Arteninventars an Stechimmen in einem Untersuchungsgebiet nur in Ausnahmefällen erfaßt werden kann. Dazu bedarf es in jedem Fall langjähriger Aufsammlungen mit unterschiedlichen Methoden bei gleichzeitig hohem Arbeitsaufwand. Weiterhin ist die Vollständigkeit einer Erfassung stark von der Erfahrung des Bearbeiters abhängig.

Die Zahl von 291 Stechimmenarten, die im Untersuchungszeitraum 1994/1995 durch Handfang nachgewiesen wurden, ist als hoch einzustufen. Sicherlich spielt hierbei die große Anzahl an Exkursionstagen eine wichtige Rolle. Hinsichtlich der Artenzahl ist auch die Größe der Probeflächen bemerkenswert. Selbst an einer Steilwand mit einer Fläche von nur 10 m² (Probefläche 2) konnten 107 Arten registriert werden. Auch wenn nicht alle dort nachgewiesenen Arten diese Steilwand zur Nistanlage genutzt haben, so kann an diesem Beispiel eindrucksvoll die Bedeutung von kleinflächigen, südexponierten und vegetationslosen Lößwänden als Nistmöglichkeiten für Stechimmen verdeutlicht werden.

Eine weitere Bewertungsmöglichkeit für das Gesamtuntersuchungsgebiet bietet die Zahl lebensraumtypischer Arten. Es konnte eine Reihe Stechimmen nachgewiesen werden, welche in Lößgebieten ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzen. Sie sind die eigentlichen "Zielarten" eines solchen Gebietes. Zu diesen zählen z.B. *Odynerus spinipes*, *Lasioglossum limbellum*, *Anthophora aestivalis*, *Chrysis viridula*, *Halictus subauratus*, *Normada armata* und *Melecta punctata*.

Die hohe Biotqualität des Untersuchungsgebietes zeigt sich beim Vergleich mit den Roten Listen. Da für Hessen keine Roten Listen der Stechimmen vorliegen, wird die Einstufung in den Gefährdungsgrad aufgrund der Roten Listen Baden-Württembergs vorgenommen. Diese dokumentieren auf der Basis der am weitesten entwickelten feldökologischen Forschung den Gefährdungsgrad am besten. Auch die Gebietsnähe zu Baden-Württemberg spricht für dieses Vorgehen. Hinsichtlich der Roten Listen ist zu bemerken, daß deren Bearbeiter die Gefährdungsgrade zum Teil uneinheitlich handhaben. Zur übersichtlicheren Darstellung wurde deshalb in der nachfolgenden Aufstellung die bei WESTRICH (1989) verwendete Kategorie "Potentiell gefährdet" durch die inzwischen verwendete Kategorie "Gefährdung anzunehmen" (s. SCHMID-EGGER, SCHMIDT & DOCKAL, in Druck) ersetzt.

82 der in der Untersuchung registrierten Arten (28 %) stehen auf den Roten-Listen Baden-Württembergs. Im Untersuchungsgebiet sind demnach besonders günstige Lebensbedingungen für eine Vielzahl von Arten vorhanden, die im angrenzenden

Bundesland Baden-Württemberg (tendenziell ebenso in Rheinland-Pfalz) durch den Nutzungswandel in der Landwirtschaft im Rückgang begriffen sind. Ähnliche Entwicklungen sind auch für das Land Hessen zu vermuten.

Tab. 4: Anzahl der Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet (0= ausgestorben; 1= vom Aussterben bedroht; 2= stark gefährdet; 3= gefährdet; V= Vorwarnliste; G= Gefährdung anzunehmen).

Einstufung	0	1	2	3	V	G
Anzahl	0	1	19	50	8	4

Unter regionalen Gesichtspunkten muß unbedingt darauf hingewiesen werden, daß vor allem das Meerbachtal mit seiner Vielzahl an Hohlwegen und Halbtrockenrasen im Bereich der Hessischen Bergstraße eine Sonderstellung einnimmt. In angrenzenden Flächen, vor allem in den weiter südlichen Teilen bei Heppenheim, wurden die Weinanbaugebiete großflächig flurbereinigt, so daß hier Hohlwege und Trockenrasen ähnlicher Ausprägung verschwunden sind. Das Untersuchungsgebiet stellt damit eine regionale Besonderheit dar, die für eine Vielzahl von bestandsgefährdeten Stechimmen Überlebensräume bietet. Gründe für den Erhalt dieser kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftsbestandteile und nötige Pflegemaßnahmen an den Lößhohlwegen wurden in einem Gutachten der Stadt Bensheim (TISCHENDORF 1995) vorgelegt.

Nachfolgende Arten sind aufgrund ihrer Habitatbindung für das Untersuchungsgebiet besonders charakteristisch. Zudem werden sie in den angrenzenden Bundesländern Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz trotz gestiegener Sammelaktivität selten nachgewiesen bzw. sind in ihrem Bestand deutlich rückgängig:

Rophites algius PEREZ 1895: Die Art besitzt eine enge Habitatbindung an Xerothermstandorte. Im Gebiet des Halbtrockenrasens sind größere Bestände von *Stachys recta* vorhanden. Hier konnte die oligolektische Biene in großer Anzahl regelmäßig beim Pollensammeln beobachtet werden. Ihr Parasitoid *Biastes emarginatus* (SCHENCK 1853) wurde im Gebiet nicht angetroffen, jedoch ist wegen der Populationsstärke der *Rophites*-Kolonie ein Vorkommen nicht auszuschließen. (RL 2)

Nomada pleurosticta (HERRICH-SCHÄFFER, 1839): Diese Kuckucksbiene besiedelt reichstrukturierte Xerothermhäbitate und gilt in Rheinland-Pfalz als ausgestorben. Im Bereich des Halbtrockenrasens flogen mehrere Männchen zusammen mit ihrem ebenfalls im Bestand gefährdeten Wirt *Andrena polita*. (RL 2)

Halictus quadricinctus (FABRICIUS, 1776) ist durch ihre speziellen Lebensraumsprüche stark gefährdet, da sie in Lehm- und Lößabbrüchen der traditionellen Weinbauflächen nistet. Sie ist damit besonders typisch für das Untersuchungsgebiet. Selten findet sie sich im Oberrheingebiet auch auf Binnendünen (vgl. HELDMANN 1935). Im Untersuchungsgebiet konnte eine größere Nestaggregation in einem vertikalen Lößabbruch beobachtet werden. (RL 2)

Lasioglossum sexnotatum (KRIECHBAUMER, 1873) hat in Rheinland-Pfalz in ihrem Bestand sehr stark abgenommen (SCHMID-EGGER et al. 1995). Eine gleiche Entwicklung ist nach WESTRICH (1989) im angrenzenden Bundesland Baden-

Württemberg zu verzeichnen. Sie lebt oligolektisch an Glockenblumen, die im Untersuchungsgebiet sehr häufig vorhanden sind. Sie konnte auffallend zahlreich in allen Probeflächen nachgewiesen werden. (RL 2)

Sphecodes spinulosus (HAGENS, 1875): Die Art ist trotz der weiten Verbreitung sehr selten. Für Baden-Württemberg existieren nur wenige Nachweise, aus Rheinland-Pfalz wurden in den letzten zwanzig Jahren nur 4 Fundstellen bekannt (SCHMID-EGGER et al. 1995). Innerhalb Hessens konnten HALLMEN & WOLF (1993) die Art am Berger Hang bei Frankfurt am Main nachweisen, DRESSLER (1993) fand ein Weibchen auf einer Binnendüne bei Darmstadt-Eberstadt. Eines von drei im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Weibchen wurde an *Salvia pratensis* gefangen. (RL 2)

Nomada armata HERRICH-SCHÄFFER 1839: Ebenso wie ihr Wirt *Andrena hattorfiana* trat sie regelmäßig auf den großen Beständen von *Knautia* auf. Beide Arten sind in Probefläche 5 als leicht nachzuweisende "Zielarten" anzusehen. (RL 3)

Agenoideus usurarius TOURNIER 1889: Diese Charakterart "historisch gewachsener" Weinberge, die einen hohen Anteil von Trockenmauern aufweisen, wurde wegen der in letzter Zeit häufigeren Benutzung von Malaise-Fallen in Baden-Württemberg öfter als früher nachgewiesen. Auch KUNZ (1981) hat die Art in einem Löbhlweg angetroffen. Eines der nachgewiesenen Weibchen konnte im Untersuchungsgebiet am Fuße einer Lößwand beim Transport einer gelähmten Spinne beobachtet werden. (RL 3)

Priocnemis susterai HAUPT 1927: Für diese wärmeliebende Art wurde in Baden-Württemberg ein deutlicher Bestandesrückgang festgestellt, aus Rheinland-Pfalz ist sie lediglich aus der Eifel bekannt geworden. (RL 3)

Cerceris quadrifasciata (PANZER 1799) wird nur selten gefunden. Nach SCHMID-EGGER et al. (1995) kommt sie ausschließlich in großflächigen, trockenwarmen Biotopen vor. Seit 1983 wurden in der nördlichen Oberrheinebene nach SCHMID-EGGER (in litt.) sechs Fundorte bekannt. Eines der drei im Untersuchungsgebiet gefundenen Weibchen hatte einen Rüsselkäfer (Curculionidae) erbeutet. (RL 3)

Dank

Besonderer Dank gilt Herrn MARTIN HAUSER (Stuttgart) für die ständige Diskussionsbereitschaft und die fachliche Unterstützung. Bei Herrn Dr. SCHMID-EGGER (Karlsruhe) möchte ich mich sehr für die Determination und Überprüfung einiger schwer bestimmbarer Arten bedanken. Ferner sei dem Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Naturschutzbehörde, für die Erteilung der Ausnahmegenehmigung gedankt.

Literatur

- ARBOUW, G. J. (1995): Subfamily Tiphinae. In: C. Achterberg & R.D. Shenefelt: Hymenopterorum Catalogus. Pars 17. - 1-157, Dordrecht (Junk Publishers).
- DATHE, H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). - Mitt. zool. Mus. Berl. 56: 207-294., Berlin.
- DOLLFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae) mit speziellen Angaben zur Grabwespenfauna Österreichs. - Stapfia 24: 1-247, Linz.

- DORN, M. & D. WEBER (1988): Die Luzerne-Blattschneiderbiene und ihre Verwandten. - 110 S., Wittenberg Lutherstadt (A. Ziemsen: Die neue Brehm-Bücherei, Nr. 582).
- DRESSLER, A. (1993): Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea) der Gemarkung Darmstadt-Eberstadt und angrenzender Sandgebiete. - Hess. Faun. Briefe **13**: 33-46, Darmstadt.
- EBMER, A.W. (1969-1971): Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. S.L. im Großraum von Linz. (Hymenoptera, Apidae). Systematik, Biogeographie, Ökologie und Biologie mit Berücksichtigung aller bisher aus Mitteleuropa bekanntgewordenen Arten. - Naturkundl. Jb. Stadt Linz, **1969**: 133-183, **1970**: 19-82, **1971**: 63-156, Linz.
- FÜCHTBAUER, H. & G. MÜLLER (1970): Sedimente und Sedimentgesteine II. - Stuttgart (Schweizerbart).
- GUSENLEITNER, F. & J. GUSENLEITNER (1994): Das Vorkommen der Familie Sapygidae in Österreich. - Ann. Naturhist. Mus. Wien **96 B**: 177-188, Wien.
- HALLMEN, M. & H. WOLF (1993): Die Bienenfauna des Naturschutzgebietes "Am Berger Hang" im Osten von Frankfurt am Main (Hymenoptera: Apidae). - Hess. Faun. Briefe **13**(4): 53-61, Darmstadt.
- HAUSER, M. (1995): Aculeaten (Insecta: Hymenoptera) auf Binnendünen der Umgebung Darmstadts. - Diplomarbeit, TH Darmstadt.
- HELDMANN, G. (1935): Über einige Hymenopteren in den Sandgebieten an der hessischen Bergstraße. - Entomol. Rundsch. **53**: 102-104, Stuttgart.
- KUNZ, P.X. (1981): Aculeate Hymenopteren in Lößhohlwegen bei Zeutern/Baden. - Dipl.Arb. Zool. Inst., Univ. Karlsruhe, 66 S.
- KUNZ, P.X. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **77**: 3-186, Karlsruhe.
- MAUSS, V. (1992): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. - 50 S., Hamburg (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung).
- MAUSS, V. & R. TREIBER (1994): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. - 5-53, Hamburg (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung).
- RICHTER, F. (1993): Trespen-Halbtrockenrasen in Südhessen. - Collurio **11**: 17-29, Darmstadt.
- ROLLER, H. (1936): Faunistisch ökologische Studien an den Lößwänden der Südosthänge des Bisambergs. - Z. Morph. Ökol. Tiere **31**: 294-327, Jena.
- SCHMID-EGGER, C. (1994): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera, Eumeninae). - 54-90, Hamburg (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung).
- SCHMID-EGGER, C. (1995): Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinbergslandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden- Württemberg). - 235 S., Göttingen (Cuvillier Verlag).
- SCHMID-EGGER, C. & B. PETERSEN (1993): Taxonomie, Verbreitung, Bestandessituation und Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der Gattung *Smicromyrme* THOMSON, 1860 (Hymenoptera, Mutillidae). - NachrBl. bayer. Entomol. **42**: 46-56, München.
- SCHMID-EGGER, C. & H. WOLF (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **67**: 267-370, Karlsruhe.
- SCHMID-EGGER, C., S. RISCH & O. NIEHUIS (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft **16**, 296 S., Landau.
- SCHMID-EGGER, C., K. SCHMIDT & D. DOCZKAL (1996): Rote Listen der Grabwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Sphecidae). - Natur und Landschaft **71**, 371-380, Bonn.

- SCHMIDT, K. (1979): Materialien zur Aufstellung einer Roten- Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. I. Philanthinae und Nyssoninae. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **49/50**: 271-369, Karlsruhe.
- SCHMIDT, K. (1980): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **50/52**: 309-398, Karlsruhe.
- 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 Baden-Württ. **53/54**: 155-234, Karlsruhe.
- SCHMIDT, K. (1984): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. IV. Pemphredoninae und Trypoxylonini. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **66**: 495-541, Karlsruhe.
- SCHMIDT, K. & C. SCHMID-EGGER (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **66**: 495-541, Karlsruhe.
- SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. 2. Auflage. - 1062 S., Jena (G. Fischer Verlag).
- STRESEMANN, E. (1981): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. I, 5. Auflage - 504 S., Berlin (VEB Volk und Wissen).
- TISCHENDORF, S. (1995): Hohlweggutachten: Kartierung; Bewertung und spezielle Pflegemaßnahmen der Lößhohlwege in der Gemarkung der Stadt Bensheim an der Bergstraße. - Umweltamt der Stadt Bensheim.
- WARNCKE, K. (1992 a): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Stelis* PANZER 1806 (Hymenoptera, Apidae, Megachilinae). - Entomofauna **13**: 341-376, Linz.
- WARNCKE, K. (1992 b): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). - Ber. naturf. Ges. Augsburg **52**: 9-64, Augsburg.
- WARNCKE, K. (1992 c): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Coelioxys* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Megachilinae). - Ber. naturf. Ges. Augsburg **53**: 31-77, Augsburg.
- WESTRICH, P. (1983): Verbreitung und Bestandessituation der Keulen-, Dolch- und Rollwespen sowie Trugameisen (Hymenoptera Aculeata, "Scolioidea") in Baden-Württemberg. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **57/58**: 203-217, Karlsruhe.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. - 972 Seiten, Stuttgart (P. Ulmer Verlag).
- WESTRICH, P. & K. SCHMIDT (1985): Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs (Hymenoptera Aculeata außer Chrysididae). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **59/60**: 93-120, Karlsruhe.
- WOLF, H. (1972): Hymenoptera: Pompilidae. - In: Insecta Helvetica. Fauna **5**: 176 S., Zürich (SEG).
- WOLF, R. & D. HASSLER (Hrsg., 1993): Hohlwege. Entstehung, Geschichte und Ökologie der Hohlwege im westlichen Kraichgau. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **72**,: 416 S.

Anschrift des Verfassers

Stefan Tischendorf, Theodor-Reh-Straße 27, D-64289 Darmstadt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hessische Faunistische Briefe](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Tischendorf Stefan

Artikel/Article: [Die Stechimmenfauna von Lößhohlwegen, Steilwänden und Halbtrockenrasen der Hessischen Bergstraße 37-52](#)