

Verbreitung und Rückgang ausgewählter Hummelarten (Insecta, Apidae, *Bombus*) in Hessen, Teil II

KARL-HEINZ SCHMALZ

Abstract

The known records from Hesse (Germany) since 1900 of the bumblebees *Bombus humilis*, *B. ruderarius*, *B. soroensis* und *B. sylvarum* are discussed. The decline of the species is discussed and distribution maps for the state of Hessen are provided.

Zusammenfassung

Für die Hummelarten *Bombus humilis*, *B. ruderarius*, *B. soroensis* und *B. sylvarum* werden die bekannten Nachweise aus Hessen seit 1900 bearbeitet, der Rückgang der Arten beschrieben und Verbreitungskarten für das Bundesland Hessen erstellt.

Die Bearbeitung der in Hessen verbreiteten Hummelarten (SCHMALZ 2009b) wird mit dieser Arbeit fortgesetzt. Nachweise zu folgenden Hummelarten wurden erfasst: *Bombus humilis*, *Bombus ruderarius*, *Bombus soroensis* und *Bombus sylvarum*.

Wie im ersten Teil der Darstellung zu den Hummelarten Hessens werden für dieses Bundesland wieder drei Sammelperioden unterschieden: Aus der Zeit von 1900 bis etwa 1930 liegen insbesondere Nachweise von WEIS, VON HEYDEN, VON LEONHARDI und HELDMANN vor. In der Periode von 1940 bis 1970 entfalteteten WOLF, HESSE (SCHMALZ 2009b) und SOMMER (SCHMALZ 2005) eine rege Sammeltätigkeit, wobei von WOLF Funde bis 1990 vorliegen. Von etwa 1990 bis heute befasst sich eine ganze Reihe von Entomologen und naturkundlich Interessierten zeitweilig oder dauerhaft mit aculeaten Hymenopteren. Die von ihnen ermittelten Daten zu hessischen Hummelvorkommen stellen eine dritte Sammelperiode dar.

Alle Verbreitungskarten spiegeln auch die regionale Sammelaktivität der jeweiligen Periode wieder. Unterteilt man Hessen in die Großregionen Süd-, Mittel-, Nord- und Osthessen, so ergibt sich:

1900 – 1939: Die Daten beschränken sich bis auf wenige Ausnahmen auf Südhessen. Wegen „mangelnder Mobilität“ der Sammler wurden immer wieder die gleichen Untersuchungsgebiete aufgesucht. Die Fülle der vorliegenden Nachweise wird daher oft nur durch einen Fundort repräsentiert, so dass die Häufigkeit bestimmter Arten erst durch Sichtung der Rohdaten verständlich wird. Die Daten eignen sich folglich nur für lokale Vergleiche mit neueren Nachweisen aus Südhessen.

1940 – 1989: Sammler in Süd-, Mittel- und Nordhessen arbeiteten zwar in regional begrenzten Bereichen, doch ergeben die vorliegenden Nachweise in der Zusammenschau einen guten Überblick über die Hummelvorkommen in diesen drei Landesteilen Hessens. Aus Osthessen liegen für diese Periode keine verwertbaren Daten vor.

1990 – 2009: Alle Landesteile Hessens wurden besammelt. Die inzwischen motorisierten Erfasser arbeiteten mit „größerem Radius“. Zerstreute Einzelfunde bei selteneren Arten können jedoch den Eindruck relativer Häufigkeit vermitteln. Auch hier müssen die Rohdaten als Interpretationshilfe herangezogen werden.

Material und Methode

Grundlage der Verbreitungskarten bilden Belege aus folgenden Sammlungen:

- Naturmuseum Senckenberg Frankfurt a. M. (Kollektionen VON HEYDEN, WEIS, HESSE, Material PETERS leg., Material REBMANN leg. sowie bisher unbestimmtes Material verschiedener Sammler),
- Naturkundemuseum im Ottoneum Kassel (Kollektion SOMMER, Material WOLF leg., Material SCHMALZ leg.),
- Hessisches Landesmuseum Darmstadt (Kollektion HELDMANN),
- Vonderau Museum Fulda (Kollektion SCHMALZ, Material TISCHENDORF leg., Material VON DER HEIDE leg.),
- Oberösterreichische Landesmuseen Linz (Material WOLF leg.),
- Museum Alexander König Bonn (Material WOLF leg.),
- Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut Müncheberg (Material VON LEONHARDI leg.),
- Naturkundemuseum Wiesbaden (Material BOES leg.),
- Lebendiges Bienenmuseum Knüllwald (Kollektion FLÜGEL),
- Projekt Naturwaldreservate am Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt a. M. (Material DOROW leg.).

Außerdem wurden Nachweise folgender Privatsammlungen berücksichtigt: Stefan TISCHENDORF, Darmstadt, Dr. Ulrich FROMMER, Gießen, Wolfgang DOROW, Frankfurt, Joachim JENRICH, Gersfeld, Dr. Markus FUHRMANN, Kreuztal, Dr. Klaus MANDERY, Ebern, Karl-Heinz SCHMALZ, Eichenzell, sowie Prof. Dr. Roswitha WILTSCHKO, Bad Nauheim. Dr. Ulrich FROMMER stellte zudem die von ihm bearbeiteten Datensätze von kleineren Sammlungen aus Mittelhessen zur Verfügung.

Literaturangaben wurden übernommen von MADER & CHALWATZIS (2000), DRESSLER (1993) und DUDLER (1998).

Auf den Abdruck des umfangreichen Daten-Materials wurde verzichtet. Alle Rohdaten wurden aber an Hessen-Forst, Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA), Gießen, weitergeleitet und können dort nachgefragt werden.

Überprüfungen und Nachbestimmungen von kritischen Exemplaren wurden vorgenommen mit den Bestimmungsschlüsseln von AMIET (1996), MAUSS (1987) und SCHMIEDEKNECHT (1930).

***Bombus humilis* ILLIGER 1806**

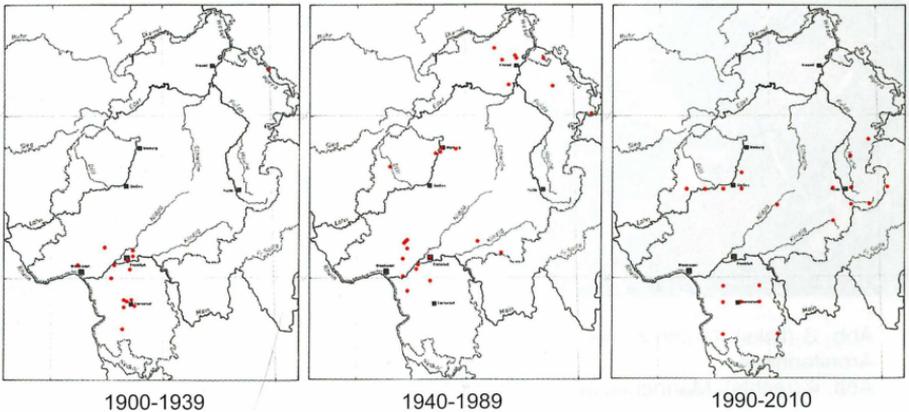
Die in Farbvariationen von gelblich bis nahezu schwarz auftretende Veränderliche Hummel ist deutschlandweit verbreitet. Im Norden und Westen zeigen sich inzwischen aber starke Bestandseinbrüche (E. VON HAGEN & AICHHORN 2003). Für Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern liegen keine Nachweise zwischen 1980 und 2000 vor (DATHE et al. 2001).



Abb. 1 (links): Königin der Veränderlichen Hummel *Bombus humilis* Illiger 1806 (var. *staudingeri* Dalla Torre 1882, der Verf.). Foto: Neumayer

Abb. 2 (rechts): Arbeiterin der Veränderlichen Hummel *Bombus humilis* Illiger 1806 (var. *notomelas* Schmiedeknecht 1878, der Verf.). Foto: Neumayer

In Hessen gibt es Funde von *Bombus humilis* aus allen Landesteilen (TISCHENDORF et al. 2009), in den letzten 20 Jahren wurden allerdings keine Funde aus Nordhessen gemeldet. Bestandsrückgänge zeigen sich insbesondere in den über Jahrzehnte kontinuierlich besammelten Gebieten: Im Rhein-Main-Gebiet ist die Zahl der aktuellen Nachweise gegenüber dem ersten und dritten Quartal des letzten Jahrhunderts auffällig zurückgegangen. Die gleiche Tendenz zeigt sich in Mittelhessen, wenn man die vorliegenden Daten aus dem dritten Viertel des letzten Jahrhunderts mit den zeitnahen Funden vergleicht.



Verbreitung von *Bombus humilis* in Hessen zwischen 1900 und 2010

Bombus humilis besiedelt vorwiegend offene Wiesenlandschaften, aber auch halboffene Biotope wie Waldränder, Obstwiesen, Parkanlagen und hin und wieder Gärten (WESTRICH 1989). Ihre Nester baut sie selbst häufig unter Grasbüschel oder Moorpolster (Nestbauer), wo sie relativ kleine Völker ausbildet (E. VON HAGEN & AICHORN 2003). Da das Grünland durch Silagewirtschaft derzeit früher genutzt wird als vor Jahrzehnten und da Straßen- und Ackersäume inzwischen oft mehrmals jährlich „gepflegt“ werden, kommen viele Nester der Veränderlichen Hummel heute nicht mehr zur Entwicklung. *Bombus humilis* wurde in Hessen als im Bestand gefährdet (RL 3) eingestuft (TISCHENDORF et al. 2009).

***Bombus ruderarius* (MÜLLER 1776)**

Für die Grashummel liegen aktuelle Nachweise (seit 1980) aus allen Bundesländern vor (DATHE et al. 2001). *Bombus ruderarius* ist auch in Hessen aus allen Landesteilen bekannt. Wurde die Art Mitte des 20. Jahrhunderts noch in hoher Individuenzahl nachgewiesen – hier täuscht die Verbreitungskarte, weil über Jahre oft am gleichen Ort gesammelt wurde –, so sind Vorkommen der Grashummel inzwischen nur noch durch sporadische Einzelfunde belegt.

Anders als bei einigen anderen Offenlandarten (SCHMALZ 2009 b) findet man die Grashummel nicht in den traditionellen Kulturlandschaften der Mittelgebirge. Im Vogelsberg (KRISTEN 1998) und in der Rhön (TISCHENDORF & VON DER HEIDE 2001) konnte *Bombus ruderarius* bei groß angelegten Untersuchungen nicht nachgewiesen werden.

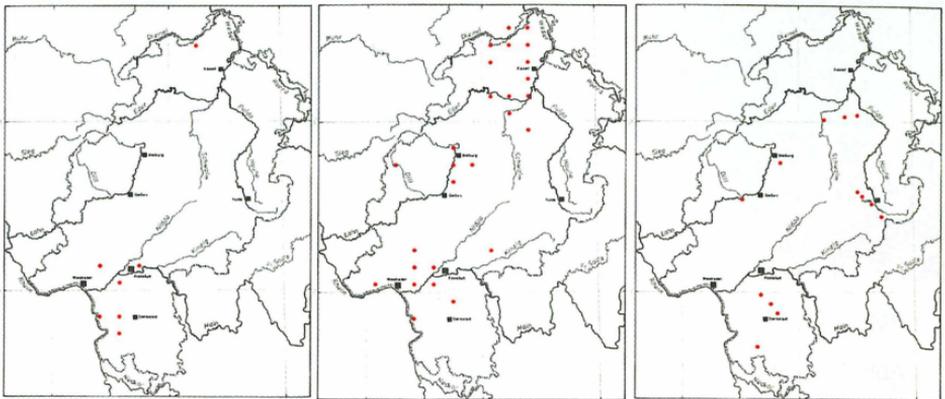


Abb. 3 (links): Grashummel *Bombus ruderarius* (Müller 1776). Nest mit Königin und Arbeiterinnen
Foto: Neumayer

Abb. 4 (rechts): Männchen der Grashummel *Bombus ruderarius* (Müller 1776)
Foto: Neumayer

Die Grashummel ist eine Charakterart von Saumstrukturen wie Acker-, Straßen- und Wegränder, Böschungen sowie Gräben (E. VON HAGEN & AICHHORN 2003). Ihre Nester baut sie zumeist in Bodenvertiefungen und überdeckt sie mit einer dicken Schicht von Gras und Moos (WESTRICH 1989). So wurde *Bombus ruderarius* zum „klassischen Opfer“ von Strukturwandel und Technisierung der Landwirtschaft. Beseitigung der Säume durch die Flurbereinigung, von Gifteinsätzen betroffene Ackerränder, frühes und mehrfaches Abmähen der Saumvegetation, das sind einige Gründe für den Rückgang der Grashummel. Der rasante Zusammenbruch der Populationen von *Bombus ruderarius* dürfte zudem noch durch die weitgehende Einstellung des Rotkleeanbaus in der heutigen Agrarwirtschaft forciert worden sein (H.-H. VON HAGEN & THEUNERT 2005).

In der Roten Liste der Bienen Hessens (TISCHENDORF et al. 2009) wird *Bombus ruderarius* als stark gefährdet (RL 2) eingestuft.



1900-1939

1940-1989

1990-2009

Verbreitung von *Bombus ruderarius* in Hessen zwischen 1900 und 2009

***Bombus soroensis* (FABRICIUS 1776)**

Die Distelhummel tritt zwar in allen Bundesländern auf (DATHE et al. 2001), im norddeutschen Flachland ist *Bombus soroensis* aber weitgehend verschwunden (E. VON HAGEN & AICHHORN 2003). Gute Bestände bildet die Art hingegen in Gebirgen (zwischen 1100 und 2600 m ü NN) aus (E. VON HAGEN & AICHHORN 2003).

In Hessen findet man sie zumeist in halboffenen Landschaften, aber auch an Wald-rändern und auf Windwurfflächen. In höheren Lagen der Rhön ist die Distelhummel eine der häufigsten Hummelarten (TISCHENDORF & VON DER HEIDE 2001). Aber auch die Sandgebiete Süd- und Mittel Hessens werden regelmäßig besiedelt, teilweise tritt *Bombus soroensis* sogar in Städten auf (TISCHENDORF et al. 2009). In den Habitaten dieser Hummelart stehen in der Regel Gehölzstrukturen im Zusammenhang mit blütenreichen Ruderalflächen oder Wiesen, wo man *Bombus soroensis* regelmäßig an *Campanula spec.* findet (Synonym: „Glockenblumen-Hummel“).

Aktuell wird die Distelhummel in Hessen wesentlich häufiger gefunden als in den Sammelperioden im ersten und dritten Quartal des letzten Jahrhunderts. Vermutlich ist die Art in Hessen (zeitweilig) in Ausbreitung, möglicherweise bedingt durch die „Waldschäden“ der Stürme zu Beginn der 90er Jahre. Auffallend sind die starken Bestände in Osthessen, wo allerdings in den letzten Jahren ein leichter Rückgang der Distelhummel zu beobachten ist.

Bombus soroensis wurde in der Roten Liste der Bienen Hessens als „nicht gefährdet“ eingestuft (TISCHENDORF et al. 2009).

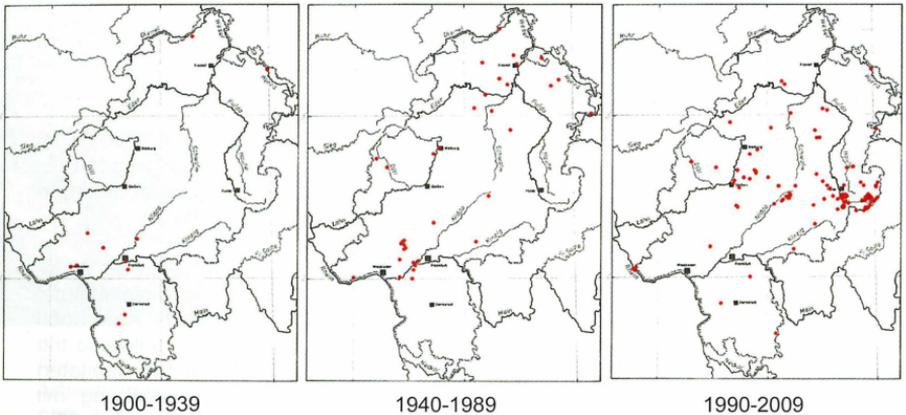


Abb. 5 (links): Arbeiterin der Distelhummel *Bombus soroensis* (Fabricius 1776).

Foto: Neumayer

Abb. 6 (rechts): Männchen der Distelhummel *Bombus soroensis* (Fabricius 1776)

Foto: Neumayer



Verbreitung von *Bombus soroensis* in Hessen zwischen 1900 und 2009

***Bombus sylvarum* (Linnaeus 1761)**

Für die Waldhummer gibt es in Deutschland keine Verbreitungsgrenzen (WESTRICH 1989). Dass DATHE (2001) keine Funde für 1980-2000 aus Sachsen verzeichnen kann, dürfte in vorübergehend eingeschränkter Sammeltätigkeit begründet sein. Inzwischen wird sie auf der aktuellen „Roten Liste Wildbienen“ (BURGER 2005) für Sachsen als gefährdet geführt. E. VON HAGEN & AICHHORN (2003) weisen bereits auf den eindeutigen Rückgang der Bestände von *Bombus sylvarum* in Norddeutschland hin.

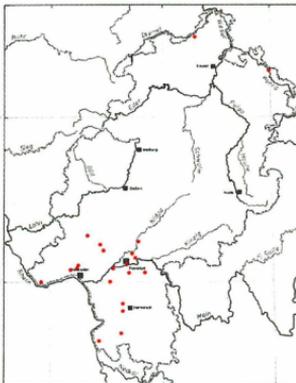


Abb. 7 (links): Blick ins Nest der Waldhummer *Bombus sylvarum* (Linnaeus 1761)

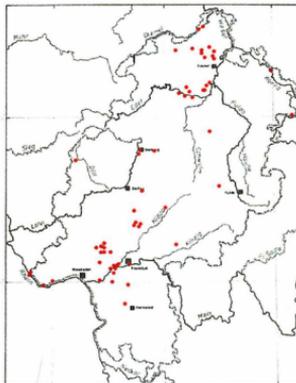
Foto: Martin

Abb. 8 (rechts): Arbeiterin der Waldhummer *Bombus sylvarum* (Linnaeus 1761)

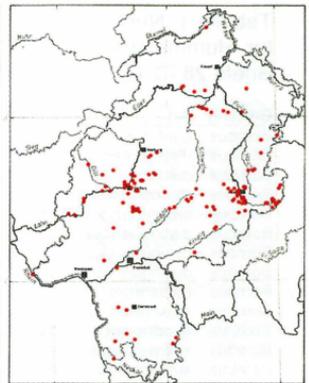
Foto: Martin



1900-1939



1940-1989



1990-2009

Verbreitung von *Bombus sylvarum* in Hessen zwischen 1900 und 2009

Bombus sylvarum ist in ganz Hessen verbreitet (TISCHENDORF et al. 2009), es zeigen sich aber regional deutliche Unterschiede in der Populationsdichte: In den Wärme begünstigten Sandgebieten Süd- und Mittelhessens wird die Art häufig gefunden, in Nordhessen tritt sie lokal nur vereinzelt auf (SCHMALZ 2010). In einigen intensiv untersuchten Gebieten Osthessens sind Rückgangstendenzen zu beobachten, wobei sie in höheren Mittelgebirgslagen dieser Region offensichtlich seltener fliegt. Außerhalb Hessens wird sie in Gebirgslagen über 1400 m ü NN nicht mehr gefunden (E. VON HAGEN & AICHHORN 2003).

Die bevorzugten Lebensräume der Waldhummel liegen im Offenland und in halboffenen Landschaften, wenn blütenreiche Biotope auch im Sommer ausreichend Tracht bieten. Charakteristisch ist *Bombus sylvarum* für extensiv bewirtschaftetes Grünland mit dauerhaft blühenden Saumstrukturen. Im Wald hingegen – wie der Name nahe legt – kommt die Art nicht vor!

Bombus sylvarum nistet hin und wieder in Grasbüscheln, häufig aber auch unterirdisch. Daher ist die Waldhummel vom Ausmähen der Nester nicht so stark betroffen wie *B. ruderarius* bzw. *B. humilis*. Das sommerliche Blütenangebot in der offenen Landschaft wird aber auch für *Bombus sylvarum* immer rarer.

Da im nördlichen Hessen lokal deutliche Bestandsrückgänge der Waldhummel festzustellen sind, steht *Bombus sylvarum* auf der Vorwarnliste zur Roten Liste der Bienen Hessens.

Ergänzung zu Teil I

Inzwischen sind dem Autor weitere Daten zu den im ersten Teil der Bearbeitung „ausgewählter Hummelarten in Hessen“ (SCHMALZ 2009b) beschriebenen Arten bekannt geworden, die hier als Ergänzung angefügt werden:

Tabelle 1: Nachtrag zu Schmalz, K.-H. (2009): Verbreitung und Rückgang ausgewählter Hummelarten (Insecta, Apidae, *Bombus*) in Hessen. – Hessische Faunistische Briefe **28** (3/4): 33-35, Darmstadt.

Gattung	Art	Genus	Datum	Ort	leg.	det.	coll.
<i>Bombus</i>	<i>confusus</i>	1♀	28.05.1912	Idstein	?	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>distinguendus</i>	1♀	01.07.1977	Mörfelden	W. Wiltshcko	R.Wiltshcko	Wiltshcko
<i>Bombus</i>	<i>distinguendus</i>	1♀	14.06.1970	Schlitz	Bathon	R.Wiltshcko	Wiltshcko
<i>Bombus</i>	<i>distinguendus</i>	1♂	15.06.1952	Treisberg/Taunus	?	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>distinguendus</i>	1♂	19.08.1913	Falkenstein	von Heyden	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>distinguendus</i>	1♂	26.07.1905	Falkenstein	von Heyden	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>distinguendus</i>	1♂	28.07.1937	Hasselbach	Boes	Boes	Frommer
<i>Bombus</i>	<i>distinguendus</i>	1♀	29.08.1952	Frankfurt	Berting	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>muscorum</i>	1♂	23.07.1906	Falkenstein	von Heyden	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>muscorum</i>	1♀	24.04.1928	Ffm-Seckbach	?	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>quadricolor</i>	1♀	03.09.1902	Falkenstein	von Heyden	Friese	SMF
<i>Bombus</i>	<i>subterraneus</i>	1♂	15.07.1932	Hochwaldhausen/VB	F. Haas	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>subterraneus</i>	1♂	26.07.1937	Darmstadt	Meyer	Neumayer	St. Pöllen (A)
<i>Bombus</i>	<i>subterraneus</i>	1♂	28.07.1937	Hasselbach	Boes	Boes	Frommer
<i>Bombus</i>	<i>wurflenii</i>	1♀	15.04.1921	Bensheim	Seitz	Schmalz	SMF
<i>Bombus</i>	<i>wurflenii</i>	1♀	21.05.1910	Seeheim	Weis	Schmalz	SMF

Dank

Herr Dr. Johann NEUMAYER, Elixhausen (A), und Herr Hans-Jürgen MARTIN, Solingen, überließen mir die Fotos zu den Hummelarten. Herr Dr. Franz MÜLLER, Gersfeld, zeichnete die Vorlage für die Verbreitungskarten. Den Biologen sage ich herzlichen Dank.

Für die Hilfe bei der Erstellung der Karten danke ich Herrn Martin ENGEL, Bad Hersfeld.

Auskünfte zu Sammlungen in Museen erteilt bzw. Einblick in das Material gewährten: Herr Dr. Jens-Peter KOPELKE und Frau Patricia PETERS (Naturmuseum Senckenberg), Herr Mag. Fritz GUSENLEITNER (Oberösterreichische Landesmuseen Linz), Herr Dirk ROHWEDDER (Museum Alexander König, Bonn), Herr Peter MANSFELD (Naturkundemuseum Kassel), Herr Martin HÖPFNER (Naturwissenschaftliches Museum Aschaffenburg), Herr Dr. Gregor STASCH (Vonderau Museum Fulda), Herr Christian KUTZSCHER (Deutsches Entomologisches Institut Müncheberg), Herr Stefan TISCHENDORF (Daten aus dem Hessisches Landesmuseum Darmstadt), Herr Fritz GELLERGRIMM (Naturhistorische Landessammlung des Museums Wiesbaden), Herr Dr. Johann NEUMAYER (Landesmuseum St. Pölten) und Herr Dr. Wolfgang H.O. DOROW (Projekt Naturwaldreservate am Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt a. M.). Allen genannten Personen sage ich herzlichen Dank.

Ebenso bedanke ich mich für Informationen zu ihren Privatsammlungen bei: Herrn Stefan TISCHENDORF, Darmstadt; Herrn Dr. Ulrich FROMMER, Gießen; Herrn Hans-Joachim FLÜGEL, Knüllwald; Herrn Dr. Klaus MANDERY, Ebern; Herrn Dr. Markus FUHRMANN, Kreuztal; Frau Prof. Dr. Roswitha WILTSCHKO, Bad Nauheim; Herrn Dr. Wolfgang H.O. DOROW, Frankfurt und Herrn Joachim JENRICH, Gersfeld.

Herr Dr. Ulrich SCHAFFRATH, Kassel, überließ mir dankenswerterweise Material aus der Rhön.

Literatur

- BURGER, F. (2005): Rote Liste Wildbienen. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- DATHE, H., A. TAEGER & S. BLANK (2001): Entomofauna Germanica, Band 4, Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7: 1-178, Dresden.
- DRESSLER, A. (1993): Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea) der Gemarkung Darmstadt-Eberstadt und angrenzender Sandgebiete. – Hessische Faunistische Briefe 13(3): 33-46, Darmstadt.
- DUDLER, H. (1998): Vorkommen und Verbreitung der Hummeln für Ostwestfalen/Lippe und einige angrenzende Gebiete in Hessen und Südniedersachsen. – Egge-Weser 11: 3-30.
- MADER, M. T. & N. CHALWATZIS (2000): Die Stechimmen-Fauna (Hymenoptera Aculeata) des Odenwaldes. – Hessische Faunistische Briefe 19(4): 50-64, Darmstadt.
- KRISTEN, R. (1998): Biologie und Ökologie von Hummeln (Hymenoptera, Apidae) im Vogelsberg unter besonderer Berücksichtigung der Anpassung an verschiedene Höhenstufen. Diplomarbeit, Gießen: 116 S.
- SCHMALZ, K.-H. (2005): Hummeln (Insecta: Apidae) aus Hessen in der Sammlung SOMMER des Naturkundemuseums Kassel. – Philippia 12/1: 1-19, Kassel.
- SCHMALZ, K.-H. (2009a): Hummeln (Insecta: Hymenoptera: *Bombus*) der Sammlung HESSE im Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt a. M. – Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 130: 5-26, Wiesbaden.

- SCHMALZ, K.-H. (2009b): Verbreitung und Rückgang ausgewählter Hummelarten (Insecta, Apidae, *Bombus*) in Hessen. – Hessische Faunistische Briefe **28** (3/4): 33-35, Darmstadt.
- SCHMALZ, K.-H. (2010): Bestechende Insekten. – Vielfalt, Lebensweise und Bedeutung der heimischen Stechimmen. – Naturschutz in Waldeck-Frankenberg, Band **6**, Edertal, 52 S.
- TISCHENDORF, S. & A. VON DER HEIDE (2001): Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Aculeata) in Hochlagen des Biosphärenreservats Rhön (Hessen). – Beiträge zur Naturkunde in Osthessen **37**: 3-58, Fulda.
- TISCHENDORF, S., FROMMER, U., FLÜGEL, H.-J., SCHMALZ, K.-H. & W.H.O. DOROW (2009): Kommentierte Rote Liste der Wildbienen Hessens – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV), Wiesbaden.
- VON HAGEN, E. & A. AICHHORN (2003): Hummeln bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. – Fauna Verlag, Nottuln: 327 S.
- VON HAGEN, H.-H. & R. THEUNERT (2005): Gefährdung und Schutz der sozialen Hummeln der Offenlandschaft in Deutschland – ein genereller Überblick. – *bembix* **21**: 3-17, Bielefeld
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – Ulmer, Stuttgart: 972 S.

Anschrift des Verfassers:

Karl-Heinz Schmalz
Turmstr.45
36124 Eichenzell
KH.Schmalz@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Schmalz Karl-Heinz

Artikel/Article: [Verbreitung und Rückgang ausgewählter Hummelarten \(Insecta, Apidae, Bombus\) in Hessen, Teil II 17-26](#)