

Hummelarten auf der BUGA 2009 in Schwerin (Insecta: Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) KURT RUDNICK

Zusammenfassung

Es wird über das Vorkommen von Hummeln auf der 30. Bundesgartenausstellung BUGA 2009 in Schwerin berichtet.



Abb. 1: Rabatte mit Rosen und Salbei (als Lippenblütler), BUGA 2009, „Garten am Marstall“
Foto: M. Veigel, Stuttgart

Einführung

Unter dem Motto „Sieben Gärten mittendrin“ präsentierte sich die BUGA 2009 rund um das Schweriner Schloß. Die sieben Themengärten lagen zudem alle am Wasser. Im Mittelpunkt der BUGA 2009 stand die historische Entwicklung der Gartenbaukunst. Die Tabelle benennt in vier dieser Themengärten Hummeln, die beobachtet und erfaßt wurden. „Bundesgartenschau 2009 in Schwerin übertraf alle Erwartungen“ so titelte die Ostsee-Zeitung am 12.10.2009: 6 zum Abschluß der BUGA 2009, 1,86 Millionen Besucher besuchten sie. Rund 350 Millionen Euro private und öffentliche Investitionen wurden ausgelöst. Die Veranstalter bilanzierten einen Imagegewinn für die Landeshauptstadt und über die Landesgrenzen hinweg. Die Tourismusbranche, die Gastronomie und der Einzelhandel profitierten von der BUGA 2009. Eine ökologische Bewertung durch die Geschäftsleitung der BUGA 2009 liegt dem Autor nicht vor. Von der Umweltorganisation BUND wurde der Geschäftsleitung der BUGA 2009 eine mangelnde Ausrichtung an ökologischen Kriterien vorgeworfen. Sie belegt dies sehr deutlich in ihrer Dokumentation „Verbranntes Geld – zerstörte Natur“ (Zerstörung „geschützter Biotope, Bäume“, „ungepflegte Wildnis“ und „Uferrohrichte, Naß- und Feuchtwiesen, moorige Böden). Für die BUGA-Planer gab es offensichtlich kein Tabu. Von einer ökologischen Bauüberwachung, üblich bei Bauarbeiten in sensibler Natur und als Millionenprojekt wie die BUGA 2009 es darstellte, wurde da wohl „großzügig“ verzichtet.

„Natur- und Ufer,-garten“ sind keine Gärten, sondern pure Natur, Naturoasen, die eine besondere Lebensqualität für viele Menschen bedeuten! Auch ist auffällig, daß Anpflanzungen besonders im Uferbereich, recht stiefmütterlich gehandhabt werden und können letztendlich ihre ökologische Aufgabe u.a. als Siedlungsplatz und Blühvegetation für Vögel und Insekten nicht erfüllen.

Ein nicht unerheblicher Teil des Gewinns der BUGA 2009 sollte und muß daher in die Nachbesserung der bisher erfolglosen kritischen Uferbepflanzungen sowie Naturoasen einfließen, was im Rahmen der beschlossenen Ausgleichsmaßnahmen überfällig ist!



Abb. 2: Salbeiblüte bei den Kolonaden im "Garten des 21. Jahrhunderts" Haupteingangsbereich der BUGA 2009 und Übergang auf die "Schwimmenden Wiesen" (Bauwerk mit 1,1 Mill. EURO Fördergelder gefördert). Keine direkte Schloß-Sichtachse. Foto: M. Veigel, Stuttgart

Methodisches

Die BUGA 2009 in Schwerin wurde in der Zeit vom 02.-04.06.2009 in 2 Tagen besucht. Besonders aus gärtnerischer Sicht begleitetet Frau M. VEIGEL aus Stuttgart diesen Besuch. Sie „schoß“ auch die Pflanzenfotos für diesen Beitrag. Auffällig war das Vorkommen der Hummeln besonders an den großangelegten Blumenrabatten der verschiedensten Pflanzenarten auf den „Schwimmenden Wiesen“. Vom Autor wurden die Hummelarten erfaßt durch das systematische Begehen und nur Sicht-Beobachten auf den Rabatten, im freien Uferassen, auch im Bereich „Kirche am Ufer“ (Foto 6), dem Ufergarten und „Adebors Näs“ (Foto 7). Käschterfang wurde nicht durchgeführt. Die reine Sichtbeobachtung beschränkte sich auf die Erfahrungen des Autors (RUDNICK, 1996). Mögliche kritische und damit spezielle Arten konnten so ohne Hilfsmittel nicht erfaßt werden. Herr VILLAU, Geschäftsleitung der

Buga 2009 wurde telefonisch befragt nach möglichen ausgebrachten künstlichen Nisthilfen für Hummeln. Diese Frage wurde von ihm verneint. Die Darstellung der Arten in der Tabelle erfolgt in alphabetischer Reihenfolge der wissenschaftlichen Artnamen.



Abb. 3: Salbei und Storchschnabel im "Garten des 21. Jahrhunderts" auf den "Schwimmenden Wiesen"
Foto: M. Veigel, Stuttgart



Abb. 4: Ehrenpreis und Lippenblütler im "Garten des 21. Jahrhunderts" auf den "Schwimmenden Wiesen",
Foto: M. Veigel, Stuttgart



Abb. 5: Kugeldistel, Ehrenpreis, Salbei im "Garten des 21. Jahrhunderts" auf den "Schwimmenden Wiesen",
Foto: M. Veigel, Stuttgart

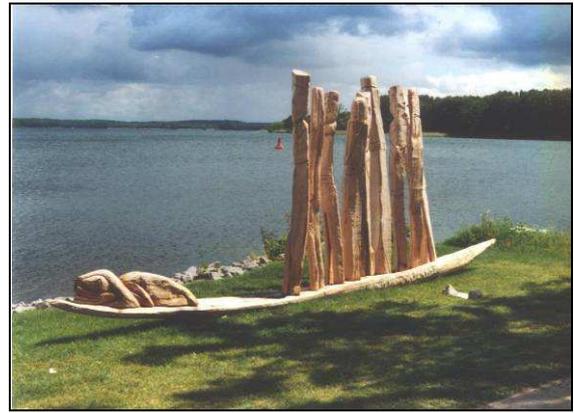


Abb. 6: "Kirche am Ufer" Biblische Holzfiguren: "Menschen im Sturm" (Schlafender Jesus mit seinen Jüngern auf stürmischer See, Neues Testament: Matthäus 8.23-29). Diese Skulpturengruppe wird in Boltenhagen (Nordwestmecklenburg) in unmittelbarer Nähe der stellt Ostsee, vor der ev. Kirche aufgestellt

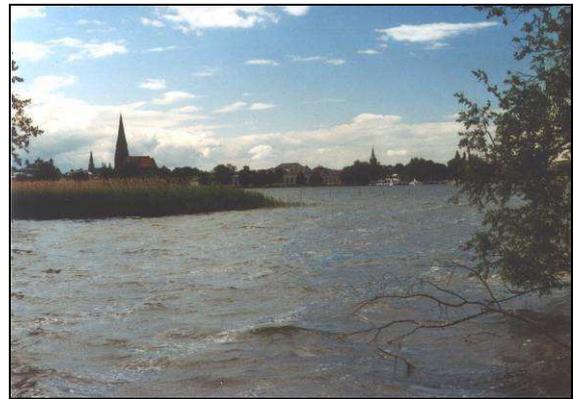


Abb. 7: "Naturgarten": Blick von "Adebors Näs" mit Blick auf die Schwerinewer Altstadt, u.a. Marstall, Dom (höchster Turm).

Ergebnisse

Klima: bedeckt, vereinzelt Sonnenschein, feiner Regen bis Wolkenbruch, Wind 3-5, in Böen 6.

Lebensräume: Die Tabelle 1 weist für die Bereiche „Gewürz“-, „Marstall“- und „Ufergarten“ nur rd. 25 % der Hummelindividuen mit 5-3 Hummelarten aus, während auf den „Schwimmenden Wiesen“ 75,1% der Hummelindividuen mit acht Arten festgestellt wurden. Die Ursachen im Gewürz- und Marstallgarten lagen in den dort gerade anstehenden Um-/Neupflanzungen, was den regulären und ungestörten Blütenbesuch durch Hummeln für den Aktionszeitraum kaum ermöglichte. Im Ufergarten war relativ wenig Blütenbesuch, bedingt durch mehr Einzelpflanzen statt Rabatten, Beschattung durch Bäume, relativ viel Feuchtigkeit durch Regen und wenig Windschutz durch fehlende Staudenbepflanzung. Der starke Besuch auf den „Schwimmenden Wiesen“ resultiert aus einer reichhaltigen und oft

gemischten Staudenbepflanzung. „Das Wesentliche war hier die rhythmisch akzentuierte Farbgebung der blütenreichen Beete (Abb. 1-5) und der Gräserflächen, sowie die mit Raffinesse angelegte Hügellandschaft (BUGA, 2009b).

Hummelarten: Die in der Tabelle ausgewiesenen acht Hummelarten entsprechen achtzig Prozent der für die Stadt Rostock nachgewiesenen Arten (RUDNICK, 1986, 2004, 2008).

Zu den Nistplätzen vor Ort können in der Kürze der Zeit keine Angaben gemacht werden. Es werden hier lediglich die bisher aus der Literatur bekannten Nistbiotope genannt, soweit sie dem Gelände der BUGA zugeordnet werden können (v. HAGEN, 1986; MÜLLER et al. 1997). Damit kann auch im Nachhinein der Verlust von Hummelnistplätzen nachvollzogen werden, die durch eine ökologische Bauüberwachung sicherlich hätte in Grenzen gehalten werden können. Diese Angaben können dem BUND (2009) helfen, aus der Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten für noch offene Ansprüche als Ausgleichsmaßnahmen auch aus den Gewinnen der BUGA 2009 zu fordern. Alle hier genannten Angaben beziehen sich auf die Norddeutsche Tiefebene.

Die Stein- und Dunkle Erdhummel stellen knapp zwei Drittel der beobachteten Hummelarten dar. Diese überlegene Dominanz gegenüber den anderen Arten ist neben dem sehr guten Blütenangebot aber auch an ausreichenden Nistraum gebunden!

Steinhummel

Volksstärke: 100-300 Individuen. Vorkommen: Wiesen, Brachland, an Gräben, Böschungen, Straßen- und Wegrändern, in Gärten, Parks, im Bereich von Hecken, Feldgehölzen, Gebüsch, Obstplantagen. Neststandorte: unter- wie oberirdisch in geeigneten Hohlräumen wie Kleinsäugerbehausungen, Vogelnestern, Nistkästen.

Dunkle Erdhummel

Volksstärke 60-150 Individuen im norddeutschen Raum. Vorkommen: Wiesen, Brachland, Böschungen an Gräben, Straßen- und Wegrändern, Waldränder und -lichtungen, Gebüsch, Hecken, Parks. Neststandorte: meist in verlassenen Mäusenestern unter der Erde.

Ackerhummel

Volksstärke 100-660 Individuen im norddeutschen Raum. Vorkommen: Wiesen, Brachland, Böschungen an Gräben, Straßen-, Weg- und Wiesenrändern, Waldränder und in Wäldern, Gebüsch, Hecken, Parks. Neststandorte: unter- und oberirdisch wie Mäuse-, Vogelnestern und -nistkästen. Sie baut ihre Nester selbst aus dem in der Nähe liegendem Material.

In ungestörten Lebensräumen ist diese Hummel in der Regel die häufigste Art, wo sie sich dann in

allen Situationen sehr gut anpassen kann. Sie hat auf dem Bugagelände keine optimalen Nistbedingungen vorgefunden, bedingt durch die massiven ökologischen Eingriffe.

Gartenhummel

Volksstärke: 50-120 Individuen. Vorkommen: Wiesen, Weiden, im Brachland, Böschungen an Gräben, Straßen-, Wegrändern, Wiesen- und Feldrainen, Gebüschzonen, Hecken, Parks, Waldrändern. Neststandorte: unter- und oberirdisch in Mäuse-, Vogelnestern und -nistkästen.

Baumhummel

Volksstärke: 80-400 Individuen. Vorkommen: in offenem Gelände wie in Wäldern, in hohlen Bäumen, Gärten, Parks in Gebüschzonen über der Erde, Hecken, Neststandorte: oberirdisch Vogelnestern und -nistkästen, Mauer- und Steinspalten, in anthropogenen Räumen unter den Dielen. Sie hat auf dem Bugagelände keine optimalen Nistbedingungen vorgefunden, bedingt durch die massiven ökologischen Eingriffe.

Grashummel

Volksstärke: 50-100 Individuen. Vorkommen: in offenem Gelände wie in Garten- und Parklandschaften im Schutzbereich vorhandener Hecken. Neststandorte: oberirdisch an trockenen Grasbüscheln, unter Moos, trockenem Laub. Nistmaterial wird von der Hummel selbst zusammengetragen und verformt. Sehr anfällig gegenüber Flurbereinigungen.

Wiesenhummel

Volksstärke: 50-120 Individuen. Vorkommen: meist im offenem Gelände wie in Garten- und Parklandschaften im Schutzbereich vorhandener Hecken, Waldrändern. Neststandorte: oberirdisch an trockenen Grasbüscheln, unter Moos, alten Vogelnestern und -nistkästen.

Die Wiesenhummel eröffnet den Jahreszyklus der Hummel als erste Art, beendet aber ihren Saisonzyklus bereits im Juli. Die bereits geringe Individuendichte Anfang Juni zeigt jedoch an, dass für die Wiesenhummel die massiven Flurbereinigungen und Umgestaltung auf dem Bugagelände nur eine Minimalentwicklung möglich war, die lediglich zur Arterhaltung ausreichte.

Helle Erdhummel

Volksstärke: 100-400 Individuen. Vorkommen: meist im offenem Gelände wie in Wiesen, Brachland, Feldrainen, an Gewässer- und Straßenböschungen, Parks, Gärten. Neststandorte: unterirdisch in Mauselöchern und Nester anderer Kleinsäuger.

Mangels fehlender Belegexemplare ist eine spezielle Differenzialdiagnose und weitere Aussagen nicht möglich.

Diskussion

Alle heimischen Hummeln sind nach der Bundesartenschutzverordnung (BARTSCHV) (2005) „Besonders geschützte Arten“. Hummeln, als Wildbienen mit sozialer Struktur, gehören zu derzeit 560 Wildbienenarten in Deutschland (WESTRICH et al., 2008), von denen die meisten Wildbienenarten solitär (einzeln) leben.

Warum genießen diese 560 Wildbienenarten den gesetzlichen Schutz?

Die Gesamtheit der Wildbienen, soziale wie die Hummeln und die solitären, leisten die eigentliche ökologisch und ökonomisch so wichtige Bestäubung der Kulturpflanzen wie Obstbäume, Beerensträucher u.a. und der Wildpflanzen. Diese Wildbienen Vielfalt garantiert erst, daß die ebenso vielfältige Pflanzenwelt hinreichend bestäubt werden kann und somit der Genpool der Pflanzenressourcen erhalten bleibt (SCHLOSSER, 1982). Dabei leisten die Hummeln auf Grund ihrer größeren Volksstärke und robusteren Lebensweise die Schwerstarbeit auf dieser Strecke im Naturhaushalt. Sie sind wesentlich weniger klimaabhängig wie die solitären Wildbienen oder das „Haustier“, die Honigbiene.

Alle Wildbienenarten haben einen einjährigen Lebenszyklus. Die Solitärbiene leben nur wenige Wochen, die Hummelvölker leben von März bis Oktober, was eine geschlossene Trachtblütenkette voraussetzt. Dabei gründet jedes Jahr die neue überwinterte Königin im Frühjahr ein neues Volk: Nistplatzsuche, „Waben“bau (Brut- und Vorrats-Tönnchen), Pollen- und Nektar eintragen in die Tönnchen, darin Eier ablegen und bebrüten, Aufzucht der ersten Arbeiterinnen. Bis zu diesem Zeitpunkt lebt die Hummelkönigin wie eine Solitärbiene. Bis sie diesem Punkt erreichen kann, ist aber die wichtigste Aufgabe das Auffinden eines artgerechten Nistplatzes in freier Natur. Nur in dieser Einheit von Nistplatz und Trachtpflanzenkette über die gesamte Saison können sich stabile Hummel- und Wildbienenpopulationen in einem Gebiet dauerhaft entwickeln. Und dies geschieht in historisch langen Zeiträumen (RUDNICK, 1999). Über diesen Weg kann sich dann eine hohe Diversität (Artenvielfalt, Vielfalt bzw. Verschiedenheit) (HOBOHM, 2000: 3-7) in einem Gebiet entwickeln. Eine große Diversität der Wildbienenarten zeigt auch eine Vielzahl unterschiedlicher Spezialisierungen in ihrem Körperbau und deren Verhalten.

Hummeln entwickeln ein relativ stabiles blumenstetes Verhalten, d.h., sie lernen es, diejenigen Pflanzenarten in einem Bestand auszuwählen, die sie nach Erfahrung leicht handhaben und möglichst rationell besammeln

können (KRATOCHWIL & SCHWABE, 2001: 170). Für die Bestäubung ist die Rüssellänge der Wildbienen von entscheidender Bedeutung. So reicht die Rüssellänge von einem Millimeter bei der Maskenbiene (*Hylaeus*) bis zu zwei Zentimeter bei den Pelzbienen (*Anthophora*) und Hummeln (*Bombus*) WIL & SCHWABE, 2001: 428).

Die Arbeiterinnenkaste der Hummeln ist anfangs sehr klein, die folgenden schlüpfenden Generationen nehmen an Größe zu, da mit der Volkerstärkung die Arbeitsteilung zunimmt, so erfolgt auch eine bessere Ernährung der nachschlüpfenden Arbeiterinnen. Mit diesem sukzessiven Wachstum der Arbeiterinnen wächst auch deren Rüssel mit, d.h. der Rüssel der 2. Hummelgeneration ist bereits länger als der der 1. Hummelgeneration, der Rüssel der 3. Hummelgeneration ist wiederum länger als der der 2. Hummelgeneration. Entsprechend unterschiedlicher Rüssellängen können unterschiedliche Trachtpflanzen durch die Arbeiterinnen eines Hummelvolkes gleichzeitig, d.h. erfolgreich und rasch besammelt werden (WITTE et. al., 1999: 133). Die Artenvielfalt der Pflanzen (Flora) wiederum garantiert, dass es für jede Rüssellänge bei den Wildbienen eine besonders geeignete Länge von Blumenkronröhren gibt. Man spricht daher auch von kurzrüsseligen Arten und den Generalisten, letztere mit einem mittellangen bis langem Rüssel.

Hummeln bestäuben mit System: bei einem Blütenstand beginnen sie an den untersten Blüten und fliegen dann nach und nach höher, Grund: die Nektarmenge nimmt bei vielen Hummel-pflanzen von unten nach oben ab, dagegen nimmt die Menge des reifen Pollens nach oben hin zu. Die unteren Blüten zeigen sich mit empfangsbereiten Narben, so wird durch das Verhalten der Hummeln Fremdbestäubung sichergestellt.

Diese Bestandesaufnahme an Hummeln auf dem Gelände der BUGA 2009 entspricht nur einem Wimpernschlag im Verlaufe eines Hummeljahres „von März bis zum Oktober, als ein Leben in nur einem Sommer zwischen Düften und Farben“ (RUDNICK, 1996). Sie entstand auch spontan beim Besuch der BUGA 2009, nachdem dem Autor das massive „Gehummel“ augenfällig wurde. Das relativ ungünstige Tiefdruck-Wetter förderte noch eine besondere Eigenschaft der Hummeln, daß sie bei derartigen Witterungslagen noch besonders emsig den Blütenbesuch huldigen, um entsprechende Vorräte bis zu drei Tagen einzusammeln.

Der Nachweis dieser acht echten Hummelarten, keine Kuckuckshummeln im Nachweis, stellt ein gutes, überdurchschnittliches Ergebnis dar. Für Rostock konnten in einer Saison nur noch zehn rezente, aber auch bereits fünf ausgestorbene echte Hummeln nach „Bienen“-Friese aus Schwerin (1894) nachgewiesen werden (RUDNICK, 1996).

	Hummel-Arten erfaßt vom 02.-04.07.2009	Gewürz- Garten	Schwimmende Wiesen	Marstall Garten	Ufer- Garten	n	%
1	<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761) Garten-Hummel	2	12	4		18	7,3
2	<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758) Baum-Hummel	3	14			14	6,9
3	<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758) Stein-Hummel	1	57	10		68	27,8
4	<i>Bombus ruderarius</i> (MÜLLER, 1776) Gras-Hummel		13			13	5,3
5	<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1758) Helle Erdhummel		1			1	0,4
6	<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758) Dunkle Erdhummel	1	78	9	2	90	36,7
7	<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763) Acker-Hummel		8	7	16	31	12,7
8	<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS, 1761) Wiesen-Hummel	1m	1	3	2	7	2,9
	Anzahl der erfaßten Hummel- Individuen	8	184	33	20	245	100
	%-Anteil	3,3	75,1	13,4	8,2	100	

Tab. 1: Die Hummelarten auf dem Freigelände der BUGA 2009 (Meßtischblatt Schwerin 2334)

Der Naturschutzreferent des BUND, M-V, Herr MÜLLER teilte in einem Telefonat mit, dass höchsten vier bis fünf Hummelarten in der Bevölkerung bekannt seien. Das würde auch in etwa dem pädagogischen Heranführen an die Kenntnisvermittlung über Hummeln im Hausgarten etc. entsprechen (Abb. 13) (HALLMEN, 1991). Die Bestandsaufnahme zeigt über den Durchschnitt hinaus auf, dass durch das massive Rodungsgeschehen auf dem künftigen Gelände der Buga (BUND, 2009) erhebliche ökologische wichtige, aber auch geschützte Biotop vernichtet worden sind (BUND, 2009). Was über Jahrzehnte in der Landschaft gewachsen ist, ist in kürzester Zeit durch Fällung von Bäumen und Rodung von Gebüsch in großem Stil „ungepflegte Wildnis“, der Lebensraum auch der „**Besonders geschützten Hummelarten**“ und mit Sicherheit auch anderer Tierarten vernichtet worden. Die Baum-, Wiesen-, Helle Erdhummel haben bis zu 30-40 % wegen nicht aus-reichender geeigneter Nistplätze nicht ihre volle Volkstärke erreichen können (RUDNICK, 2008). Auch ist auffällig, daß Anpflanzungen besonders im Uferbereich, recht stiefmütterlich gehandhabt werden und können letztendlich ihre ökologische Aufgabe u.a. als Siedlungsplatz und Blühvegetation

als Futterquelle für Vögel und Insekten nicht erfüllen.

Die Mängelliste könnte beliebig verlängert werden.

Schlußfolgerungen

Wie sich die Hummelpopulationen in den kommenden Jahren entwickeln werden auf dem ehemaligen BUGAGelände 2009, müssen weitere Untersuchungen über die gesamte Saison zeigen.

Fehlt bei solchen Projekten künftig nicht eine Bürgerbeteiligung, um für verschiedenen Tiergruppen incl. Insekten sowie Pflanzen bereits im Vorfeld auf die Berücksichtigung gezielter notwendigen Maßnahmen aufmerksam zu machen, um rechtzeitig zu deren Schutz und Überlebenschance beizutragen, um bereits in der Planung aktiv und naturschutzrelevant mitzuwirken (BUND, 2009; RUDNICK, 2005: 13-21, 2004: 92-99, 1999: 8 Seiten) !?

Sind die Förderrichtlinien bei derartigen Großprojekten noch zeitgemäß ? Oder gibt es zu viele „Fördertöpfe, deren Verwendungszweck wohl nicht immer der Umsetzung vordringlich wirtschaftlicher Projekte dienen ?

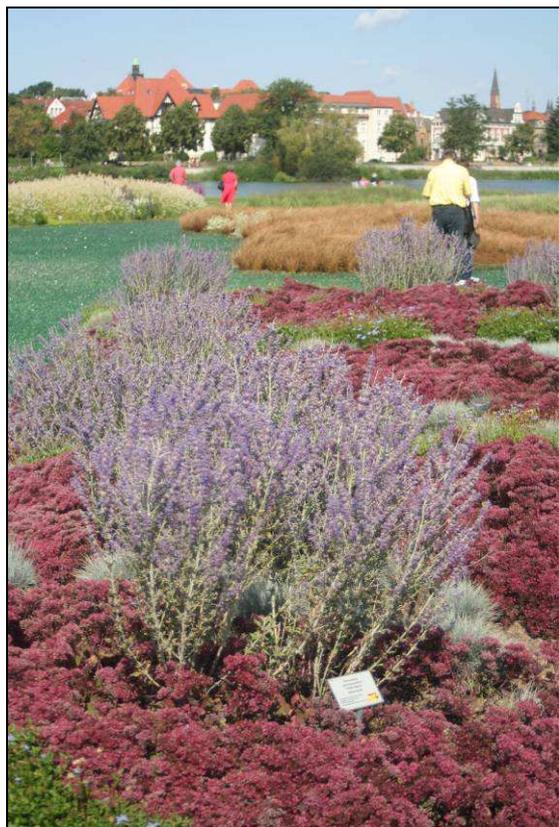


Abb. 8: Blick auf den „Garten des 21. Jahrhunderts am 23.8.2009. Foto: Dr. W. Zessin, Jasnitz

Literatur

BUNDESGESETZBLATT (2005): **Verordnung** zur Neufassung der Bundesartenschutzverordnung und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften. Vom 16. Februar 2005. Bundesgesetzblatt Jg. 2005 Teil I Nr. 11: 258-317.

BUGA (2009a): „Ankommen, Kennenlernen, Dableiben. Lebensgefühl Schwerin“ Faltblatt der Bundesgartenschau BUGA 2009 Schwerin, 23. April-11. Oktober.

BUGA (2009b): „Sieben Gärten mittendrin“. Faltblatt der Bundesgartenschau BUGA 2009 Schwerin, 23. April-11. Oktober.

BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (BUND) (2009): Verbranntes Geld – Zerstörte Natur. Ein Blick hinter die Kulissen der Bundesgartenschau 2009 in Schwerin. 51 Seiten. – Schwerin, BUND.

DORN, M. (1982): Zur Rolle der Wildbienen bei der Erhaltung und Nutzung des Genreservoirs pflanzenzüchterisch bedeutsamer Florenelemente, Seite 90-96. In: SCHLOSSER, S. (1982): Genressourcen für Forschung und Nutzung. Naturschutzarbeit in den Bezirken Halle und Magdeburg 19/1982: 1-96.

FRIESE, H. (1894): Die Bienenfauna Mecklenburgs. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 48. :1-30.-Güstrow.

HAGEN, E. v. (1986): HUMMELN bestimmen - ansiedeln - vermehren - schützen. Mit Angaben über

die nur in den Alpen vorkommenden Hummelarten von Herrn Prof. Ambros AICHHORN, Salzburg 221 Seiten. - Melsungen, Verlag J. Neumann-Neudamm GmbH & Co KG.

Hallmen, M. (1991): Eine einfache Hilfe zur Zuordnung der 8 häufigsten einheimischen Hummelarten der Gattung *Bombus* nach Farbmerkmalen (Hymenoptera: Apidae). Jber Wetterau. Ges. ges. Naturkunde. 142-143. , Jg:53-69.-Hanau.

HEINRICH, B. (1979): Der Hummelstaat. 318 Seiten, mit 50 farbigen Hummelabbildungen. Aus dem amerikanischen Englischen von Anne Spielmann übersetzt. - München - Leipzig, List Verlag.

HINTERMEIER, H. & M. HINTERMEIER (2000): Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft. 3.Aufl. - München, Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landschaftspflege.

HOBOHM, C. (2000): Biodiversität. 214 Seiten. – Wiebelsheim, Quelle & Meyer Verlag, UTB für Wissenschaft.

„KIRCHE AM UFER BUGA 09 SCHWERIN“. http://www.erzbistum-hamburg.de/buga/aktuelles/pm_091009.php, vom 18.11.2009.

MÜLLER, A., KREBS, A. & F. AMIET (1997): Bienen: Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachten. 384 Seiten. -München, Naturbuchverlag.

OSTSEE ZEITUNG (2009): BUGA übertraf Erwartungen. 60.000 Besucher mehr als vorausgesagt kamen zur Bundesgartenschau nach Schwerin. Die Blumenschau ging gestern zu Ende. Auch die 32 Außenstandorte schlossen ihre Pforten. OSTSEE ZEITUNG 12.10.2009: 6.

RUDNICK, K. (1996): Artenschutzprogramm „Hummeln“. Hrsg. Hansestadt Rostock, Amt für Stadtgrün, Naturschutz und Landschaftspflege (Untere Naturschutzbehörde). 104 Seiten. Erarbeitet im Rahmen eines Werkvertrages. – Unveröffentlicht.

RUDNICK, K. (1999): Insektenkundliche Kartierungen insbesondere bei Hummeln (Gattung *Bombus*) und Schmarotzerhummeln (Gattung *Psithyrus*) im geplanten Kiesabbaugelände Trent - Zessin /Rügen, 8 S. - (unveröffentlicht) i.A. der Bürgerinitiative „Gegen den Kiesabbau in Zessin“. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V - unveröffentlicht.

RUDNICK, K. (2004a): Hummeln brauchen blühendes Land. Ein Umwelt-Jugendbuch. VIRGO. Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg e.V. 7. (1):36-37. - Schwerin, Selbstverlag.

RUDNICK, K. (2004b): Ameisenlöwen leben unerkannt auf Rügen. RUGIA Rügen-Jahrbuch, Jahrgang 2004: 92-99. In der Tradition des Rügener Heimatkalenders. Hrsg. Insula Rugia e.V.



Abb. 9: Blütenpracht auf der BUGA, Schlossgarten mit Schloss Schwerin, Foto: Dr. W. Zessin, Jasnitz

RUDNICK, K. (2005a): Gesetzlicher Naturschutz, Großinvestor und Ameisenlöwen (Insecta, Neuroptera: Myrmeleontidae) - ein behinderndes oder ein lösbares Problem? Eine naturschutzrelevante Aufgabe auf dem ehemaligen Militärstandort Bug/Rügen. - 7. Arbeitstagung deutschsprachiger Neuropterologen. Schloß Schwanberg 4.-6. April 2003. Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV. galathea, 18. Supplement: 13-21. - Nürnberg.

RUDNICK, K. (2008a): Beitrag zur Hymenopteren-Fauna in Südwest-Mecklenburg (Insecta: Hymenoptera: Apidae, Vespidae, Sphecidae, Pompilidae, Ichneumonidae). VIRGO, Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg 11. (1): 33-53 (incl. 18 Fotos; Rote Liste der echten Hummeln S.48-50, Hummeln und Pädagogik S. 51-53, 1 Farbschemata zu 8 Hummelarten).

RUDNICK, K. (2008b): Bestandsaufnahme der sozialen Hummeln und solitären Wildbienen, der sozialen und solitären Faltenwespen, Grabwespen, Schlupfwespen, Wegwespen in den Wallanlagen der Hansestadt Stralsund im Jahr 2008. Im Auftrag der Hansestadt Stralsund. – unveröffentlicht.

SCHLOSSER, S. (1982): Genressourcen für Forschung und Nutzung. Naturschutzarbeit in den Bezirken Halle und Magdeburg 19/1982: 1-96,

WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C. & J. VOITH (2008): Rote Liste der Bienen Deutschlands

(Hymenoptera, Apidae) (4. Fassung, Dezember 2007). Eucera 1. 2008 (3): 33-87.

WITTE, G. R. & J. SEGER (1999): Hummeln brauchen blühendes Land. - Umweltjugendbuch - Informationen, Hinweise und Anregungen für große und kleine Naturfreunde, 136 Seiten. Hohenwarsleben, Westarp-Wissenschaften-Verlagsges. mbH.

WITTE, G. R., SEGER, J. & N. HÄFFNER (1989): Hummelschauanlagen. Ein praxisgerechter Weg zu prophylaktischem Naturschutz über Denken und Handeln in Beziehungszusammenhängen. Schulbiologenzentrum Hannover.

Anschrift des Verfassers: Kurt Rudnick, Rotenseestr. 2, D-18528 Bergen auf Rügen