



Kommt die Asiatische Hornisse (*Vespa velutina*) bald auch in Deutschland vor?

Zur aktuellen Expansion von Wespenarten.

Rolf Witt

Einleitung

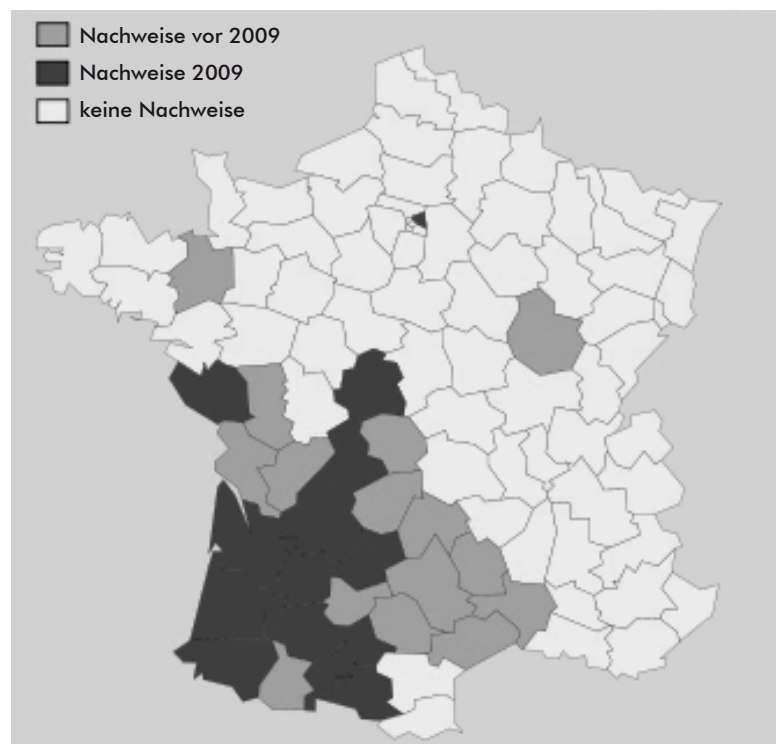
In den letzten Jahren wurde bei einigen markanten und auffälligen Grab- und Faltenwespenarten eine starke Expansion innerhalb Deutschlands und Europas beobachtet. Zusätzlich treten vermehrt Neozoa auf, d. h. Arten, die direkt oder indirekt durch uns Menschen neu eingeführt wurden und inzwischen unabhängige Populationen über mindestens drei Generationen ausgebildet haben. Selbst Arten aus subtropischen oder tropischen Klimaten gelingt es momentan Fuß zu fassen. Begünstigt werden diese Prozesse durch die stattfindenden klimatischen Veränderungen und den weltweiten Warenverkehr. In den Medien fand die Einbürgerung und anschließende schnelle Expansion der Asiatischen Hornisse (*Vespa velutina*) in Südwestfrankreich ein breites Echo. Das Auftreten einer neuen Art wird in der Öffentlichkeit besonders dann wahrgenommen, wenn es sich um sehr auffällige sowie vermeintlich oder wirklich gefährliche Tiere handelt, oder ebenso wenn ökonomische Interessen, in diesem Fall die Imkerei, berührt werden. Es ist zu erwarten, dass diese Art in den nächsten Jahren auch Nachbarländer Frankreichs besiedeln wird.

Damit werden in Zukunft auch Wespenberater vor neue Aufgaben gestellt. Ich halte es für sehr wichtig, dass wir uns schon frühzeitig mit der Biologie und den Umgang mit dieser Art beschäftigen, um so entsprechend vorbereitet zu sein. Ein fundiertes Wissen ist vor allem deshalb von Bedeutung, da die bisherige Berichterstattung in den Medien alles andere als sachlich war. Vielmehr wurden fast ausschließlich übertrieben negative bis panikmachende Artikel veröffentlicht.

Asiatische Hornisse *Vespa velutina* Ausbreitungsgeschehen

Die Asiatische Hornisse (*Vespa velutina*) wurde 2004 erstmals in der Nähe von Bordeaux festgestellt (HAXAIRE et al. 2006). Während in den asiatischen Ursprungsgebieten 7 Unterarten und 6 Varietäten vorkommen, tritt in Frankreich ausschließlich die

Varietät *Vespa velutina* var. *nigrithorax* auf. Diese hauptsächlich in China beheimatete Varietät hat ihr Siedlungsgebiet bis 2009 über den gesamten Südosten Frankreichs fast bis zum Rhônetal ausgebreitet. Einzelvorkommen sind inzwischen aus dem Burgund, dem Großraum Paris und der Bretagne bekannt. Im Departement Lot-et-Garonne, dem Ursprungsgebiet der Art in Frankreich, ist die Populationsdichte nach einem massivem Anstieg an nachgewiesenen Nestern bis 2007 inzwischen deutlich auf nur noch rund 10 % des Maximalwertes zurückgegangen (mdl. Mitt. Haxaire 2010). Schon von 2007 auf 2008 wurde ein Rückgang um ca. 65 % an gemeldeten Nestern in diesem Departement festgestellt (QUENTIN et al. 2009).



Ausbreitung in Frankreich. Grafik: MNHN

Seit 2006 wurde die Expansion von *V. velutina* vom Muséum National d'Histoire Naturelle dokumentiert. Auf der Webseite „Inventaire National du Patrimoine Naturel“ (<http://inpn.mnhn.fr>) sind fundierte Informationen, soweit vorhanden, über



V. velutina veröffentlicht. Der hohe Stellenwert, der dem Thema eingeräumt wird, zeigt sich darin, dass schon bald nach Auftreten der Art direkt auf der Startseite eine plakative Präsentation des Themas und die Verlinkung zu den weiteren Inhalten implementiert wurde. Hier können auch Nestfunde gemeldet werden, die nach einer Verifizierung dann in eine online-Verbreitungskarte Eingang finden. Es ist allerdings davon auszugehen, dass hier, abgesehen von der Anfangszeit, bei weitem nicht alle Funde gemeldet werden.

Die rasante Expansion vor allem in weiter entfernte Regionen lässt sich wohl nicht alleine durch eine aktive Migration der Art erklären, sondern wird mit Sicherheit durch die Beförderung von Jungköniginnen mit Kraftfahrzeugen oder dem Zugverkehr stark begünstigt. So ist es nicht allein nach meiner Ansicht nur eine Frage der Zeit, wann die Art erstmals in weiteren Staaten wie Deutschland auftreten wird.

Biologie und Ökologie von *Vespa velutina*

Die Tiere erreichen eine Größe von 2,4 cm (Arbeiterinnen) bis 3 cm (Königin) und sind damit etwas kleiner als unsere heimische Hornisse (*Vespa crabro*). Die Bestimmung von *V. velutina* ist anhand der charakteristischen braunschwarzen Färbung einfach (WITT 2009), allerdings kommen auch immer wieder Verwechslungen selbst mit Schwebfliegen oder Schmetterlingen vor.



V. velutina-Arbeiterin beim Nestbau. Foto: J. Haxaire

Die Völker, die zum ‚large-colony type‘ gerechnet werden, erreichen Größen von 4000–10000 Tieren. In gemäßigten Zonen können die Individuenzahlen in Anpassung an Nahrungssituation und Klima auch kleiner ausfallen. Es werden 6–12 Waben angelegt.

V. velutina ist wie unsere heimische Hornisse eine langzyklische Art, die bis zum Spätherbst aktiv sein kann. Im Gegensatz zu *V. crabro* ist *V. velutina* nicht nachtaktiv. Gerade im Frühjahr/Frühsummer können nachts allerdings viele Arbeiterinnen außen auf der Nesthülle sitzend beobachtet werden.

Aus der Literatur liegen über das Verhalten der Art bisher fast nur Arbeiten aus dem asiatischen Raum vor. Diese Quellen sind sicherlich auch für viele der angestaunten Presseberichte verantwortlich. In Asien weisen nämlich einige Unterarten bzw. Varietäten ein im Vergleich zu den französischen Populationen differenziertes Verhalten auf.

Viele Berichte beziehen sich in erster Linie auf die Unterart *V. velutina* ssp. *divergens*, die ein deutlich aggressiveres Verhalten als *V. v.* var. *nigrithorax* zeigt. So können durchaus vereinzelt Angriffe auf Menschen ohne erkenntliche oder nur geringste Beunruhigungen am Nest auftreten. Teilweise werden Störenfriede über große Strecken verfolgt. Zudem greifen außergewöhnlich viele Arbeiterinnen gleichzeitig an. Die Stiche sollen zudem sehr schmerzhaft sein (MATSUURA, YAMANE 1990). In Teeplantagen Malaysias kann die Asiatische Hornisse zur Plage werden und zu Ernteunterbrechungen führen.

Besondere Ängste in der Imkerschaft schüren auch Berichte über massive Angriffe auf Honigbienenstöcke in Asien. Hier kann es zu massiven Schädigungen kommen. Betroffen ist vor allem die Östliche Honigbiene (*Apis cerana*), wo bis zu 30 % der Bienenstöcke in bestimmten Regionen zerstört werden können. *Vespa velutina* dringt dabei auch in die Stöcke ein und holt die Brut aus den Waben. In Frankreich ist dieses Jagdverhalten allerdings noch nie beobachtet worden. *Apis cerana* ist im Gegensatz zu unserer heimischen Honigbiene übrigens auch in der Lage, durch eine spezielle Abwehrstrategie angreifende Hornissen wirkungsvoll zu bekämpfen. Die Arbeiterinnen hüllen mit ihren Körpern die angreifende Hornisse völlig ein (die sogenannte „Hitze-kugel“) und töten diese durch die dann einsetzende Überhitzung des Tieres.



Vorkommen

Bevorzugt werden in Frankreich Stadtrandbereiche, Gehölzränder oder ländliche Siedlungsbereiche vor allem in Flußtälern bewohnt. Geschlossene Wälder werden gemieden.

Über 95 % der Nestfunde liegen in Höhenbereichen zwischen 0 - 200 m ü. NN. Wenige Völker sind in der Höhenstufe bis 500 m ü. NN aufgetreten. Einzelfunde liegen bis 1000 m ü. NN vor.

Nest und Neststandorte

Die oft elliptischen Nester erreichen eine Höhe von 60–100 cm bei einem Durchmesser von 50 bis maximal 80 cm. Charakteristisch ist die Lage des Nesteinganges. Am Anfang der Flugzeit befindet sich dieser oft noch unten am Nest. Später wird er an die Nestseite verlagert und oft sogar mit einem kleinen „Vordach“ versehen. Nach den bisherigen Beobachtungen hat ein Großteil der Nester 6 – 8 Waben. Größere Nester scheinen in Frankreich sehr selten zu sein.



Typischer Neststandort in einem Baumwipfel. Foto: J. Haxaire

Die Bildung von Filial- oder Satellitennestern tritt zum Hochsommer hin sehr häufig auf. Das neue Nest wird normalerweise in unmittelbarer Nachbarschaft des alten Nestes angelegt. Später kann es sogar zur Gründung weiterer Filialnester kommen. Dieses Verhalten ist auch aus Asien, vor allem in den Gebirgsregionen Taiwans, dokumentiert. Kann ein Teil des Volkes mit seiner Königin einer Nestzerstö-

rung bzw. Bekämpfungsmaßnahmen entkommen, ist es in der Regel fähig, sehr schnell ein neues Nest aufzubauen.

Der Lage der Nester ist sehr charakteristisch für *V. velutina*. 90 % der Nester befinden sich hoch oben in Bäumen (oft weit über 10 m Höhe). Durch die Belaubung sind diese kaum zu entdecken und fallen oft erst nach dem Laubfall im Herbst auf. Ein weiterer erschwerender Faktor, die Nester zu entdecken, liegt im unauffälligen Rückkehrverhalten zum Nest begründet. Die Arbeiterinnen fliegen nicht auf einer festgelegten Flugschneise, sondern nutzen eher individuelle Flugwege.

Nur 10 % der Nester befinden sich an Gebäuden. Dort können sie durchaus auch in niedrigen Höhen angelegt werden. In Bodennähe sind nur sehr vereinzelt Neststandorte (z. B. in großen Rohren) bekannt geworden.

Viele Daten über die durchschnittliche Volksgröße liegen noch nicht vor. Zählungen an einigen wenigen großen Nestern ergaben bis zu 10.000 Brutzellen. Zum Höhepunkt der Volksentwicklung Ende September kommen in Frankreich wohl maximal zwischen 1000 – 2000 Tiere gleichzeitig in einem Nest vor.

Nahrungsspektrum

V. velutina erbeutet zur Aufzucht ihrer Larven vor allem andere Insekten. Die Art ist grundsätzlich als Allesfresser einzuordnen, wobei Honigbienen oft 80–85 % der Beute ausmachen. In Stadtrandbereichen scheint die Bedeutung von Honigbienen für die Ernährung höher zu sein als in ländlichen Gebieten. Eine mögliche Erklärung wäre eine Adaptation an leicht erreichbare Nahrungsquellen in diesen für große Hornissenvölker sonst eher nahrungssarmen Gebieten. Weitere Beutetiergruppen sind vor allem andere soziale Hautflügler-Arten, Dipteren (Fliegen und Mücken), Coleoptera (Käfer) bis hin zu Wirbeltieren.

Zur Eigenversorgung benötigen die adulten Individuen kohlenhydrathaltige Nahrung. Bevorzugt werden Blüten besucht, um diesen Zuckerbedarf mit Nektar zu decken. Wie bei allen anderen Vespidae findet beim Blütenbesuch auch eine Bestäubung statt. Berichte über nahrungssuchende Hornissen an Kaffeetischen, Getränken oder Wurstwaren sind mir nicht bekannt. Dagegen verköstigt sich die Asiatische Hornisse wie auch unsere heimische Hornisse gerne an reifen Früchten oder Obst.



Fressen an Birnen. Foto: J. Haxaire

Jagd

V. velutina zeigt ein ungewöhnliches und artspezifisches Jagdverhalten. Die Asiatische Hornisse ist sicherlich der gewandteste Flieger in der Gattung und sogar in der Lage, rückwärts zu fliegen. Aufgrund der hohen Beschleunigung und Schnelligkeit können sogar Libellen in der Luft erbeutet werden. Die Jagd findet über die gesamte Aktivitätsphase am Tag statt. Nur bei sehr starker Mittagshitze kann es zu einer Reduktion der Jagdaktivität kommen.

Regelmäßig lässt sich die Jagd auf Honigbienen an Bienenstöcken beobachten. Dabei attackieren die im Schwebflug lauernernden Hornissen vor allem die zum Stock zurückkehrenden Honigbienen im Flug. Meist handelt es sich um einzelne Hornissen. Bei starken Populationen können auch mal mehrere Hornissen vor einem Stock auf Beutejagd sein. Berichte, dass alle 3 Sekunden eine Honigbiene getötet werden kann und 5–6 oder gar „hunderte“ Hornissen einen Stock vernichten, entsprechen allerdings in keinsten Weise der Wahrheit (Rome 2010, schriftl. Mitt.). Eine Abwehr direkt am Eingang erfolgt u. a. durch Gruppenbildung. Gelegentlich werden die Angreifer auch abgestochen. Starke Honigbienen-völker mit 40000 – 60000 Arbeiterinnen und einer Königin, die bis zu 2000 Eier am Tag legt, können die auftretenden Verluste verschmerzen. Bekannt geworden sind allerdings auch punktuell massivere Probleme, vor allem aus dem Bereich um Bordeaux, wo einzelne Stöcke stärker geschädigt wurden. Betroffen waren vor allem Völker, die (z. B. durch späte Nachtfröste) vorgeschädigt und/oder schwach entwickelt waren (mdl. Mitt., Haxaire 2010).



V. velutina bei der Jagd vor einem Bienenstock. Foto: J. Haxaire



Verhalten am Nest und Stichgefahr

Im Nahbereich (unter 5 m) wird oft von einer im Vergleich zur *V. crabro* sehr großen Aggressivität der Art berichtet. Diese Berichte sind mit Vorbehalt zu beurteilen. Ganz abgesehen davon ist es in den meisten Fällen aufgrund der Lage des Nestes kaum möglich, sich diesem so stark zu nähern.

Einer der besten Kenner der Art in Frankreich, Jean Haxaire, hat Völker der Art zu sich in den Garten umgesiedelt, in dem auch regelmäßig Kinder spielten. Viele seiner hervorragenden Fotos sind an einem Nest entstanden, das in einem Beobachtungsstand gehalten wurde. Zu Stichen ist es dabei sicherlich auch aufgrund eines angemessenen und bedachten Verhaltens nicht gekommen. Hornissen sind übrigens in der Lage, sich an bestimmte regelmäßige Störungen zu gewöhnen und Menschen individuell zu erkennen. Eine verstärkte Aggressivität im Vergleich zur heimischen Hornisse konnte Haxaire nicht feststellen.

Die Stichwirkung ist der von *V. crabro* gleichzusetzen. Nach HARO & BLANC-BRISSET (2009) liegt in Frankreich weder eine besondere Gefährdung beim

Menschen vor, noch trat in den von *V. velutina* besiedelten Gebieten eine besondere Stichhäufigkeit auf. Durch die Lebensweise der Asiatischen Hornisse ist eine Stichwahrscheinlichkeit sogar als sehr gering einzuschätzen. Es ist davon auszugehen, dass die spezifische Giftzusammensetzung allerdings von der der heimischen Hornisse abweicht und damit wohl auch eine differenzierte allergische Reaktion beim Menschen auftritt. Entsprechende Untersuchungen sind in Arbeit.

Aktuelle Situation und Bekämpfungsprogramme in Frankreich

Französische Zoologen und Behördenvertreter betrachten *Vespa velutina* inzwischen als Teil der französischen Fauna. Eine Ausrottung wird nicht mehr für möglich gehalten, dagegen eine weitere Expansion als sicher angesehen. Aus wissenschaftlicher Sicht sind im Unterschied zu vielen anderen Neobiota keine nachhaltig negativen Auswirkungen auf die heimische Fauna bekannt.

Einzig bei Honigbienen (*Apis mellifera*) treten vereinzelt Schäden auf. Zur Vorbeugung sollen und



in einen Beobachtungskasten umgesiedeltes Nest von *V. velutina*. Foto: J. Haxaire



können Bienenstöcke durch einfache Maßnahmen geschützt werden. So verhindern Eingangsbleche mit einem Lochdurchmesser $\leq 5-5,5$ mm das potentielle Eindringen von *V. velutina* in den Stock. Einzelne Zweige oder Büsche vor dem Abflugbrett behindern die Jagd und ermöglichen zurückkehrenden Honigbienenarbeiterinnen eine sicherere Landung. Nur bei wirklich massiv am Stock jagenden Hornissen wird auch von Wissenschaftlern der Einsatz von Fallen direkt am betroffenen Bienenstock befürwortet.

Vereinzelte wird auch über eine Konkurrenz zu *Vespa crabro* und Bestandsrückgänge bei dieser Art berichtet (z. B. LEGRAND & SAUNIER 2010). Derartige unseriöse Aussagen entbehren jeder wissenschaftlichen Grundlage, schon aus dem Grund, weil über die Populationsdichten von *V. crabro* in Frankreich gar keine Daten vorliegen (Rome 2010, schriftl. Mitt.). Vor allem die Imkerschaft und einzelne Kommunen versuchen weiterhin aktiv die Ausbreitung durch Zerstörung aller bekannten Nester und das Aufstellen von Fallen einzudämmen.

Die bisher wichtigste Strategie bei den Bekämpfungsmaßnahmen ist der Fallenfang von Nestgründerinnen nach der Überwinterung im zeitigen Frühjahr bis Mai. So wird in einigen Departements eine Bekämpfung mit Fallen systematisch durchgeführt. In anderen Departements, wie z. B. Lot-et-Garonne sind dagegen derartige sogenannte „selektive“ Fallen inzwischen verboten.

Ein Grund ist die entgegen den Versprechungen doch extrem unspezifische Wirkung der eingesetzten Fallen.

Eine Studie über den Fangerfolg von 114 dieser Fallen in verschiedenen Biotoptypen wurde im Departement Lot-et-Garonne von der Veterinärbehörde und u. a. HORNET, einer privaten entomologischen Forschungsvereinigung, durchgeführt. Erste, unveröffentlichte Ergebnisse hat mir J. Haxaire dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Untersucht wurden Trichterfallen vom Typ ADAAQ (selektive Falle durch kalibrierte Ein- und Ausgangsöffnungen), die anderen Insekten ein Entkommen ermöglichen bzw. zu große Tiere, wie *V. crabro* den Eintritt verwehren sollen. Die Attraktivität der darin enthaltenen Lockmittelmischung wurden an einem kontrolliert gehaltenem Volk positiv getestet. Über 100 Fallen wurden über 8 Wochen vom 23.3. bis 18.5.2009 aufgehängt und wöchentlich geleert. In den ersten 4 Wochen waren kaum Fänge zu ver-

zeichnen (ca. 50 Tiere pro Falle), später enthielt eine Falle dann bis über 500 Tiere. Das ernüchternde Ergebnis: nur 1% der gefangenen Tiere waren *Vespa velutina* und damit sogar etwas niedriger als die Anzahl getöteter *Vespa crabro*-Individuen. Getötet wurden vor allem große Mengen anderer Insekten, darunter viele bedrohte Arten, vor allem Schmetterlinge aus der Familie Satyridae.

Das Ergebnis spricht für eine komplette Einstellung des Fangprogrammes. Panische Reaktionen auf die Asiatische Hornisse oder eine übertriebene Gefahreinschätzung dürfen nicht in Bekämpfungsformen münden, die derartige Kollateralschäden verursachen. Die massenhafte Tötung anderer Insektenarten darf so nicht akzeptiert werden.

Eine nach ersten Informationen geeignetere Möglichkeit zum Schutz stark betroffener Honigbienenvölker könnte das Apiburg®-System sein (IFANTIDIS et al. 2009). Hier wird direkt unter dem Brutraum eines Honigbienenkastens anstelle des Bodens ein Kasten mit einem Reusenfallensystem permanent eingebaut. Ein Lockmittel wird bei dieser Falle nicht eingesetzt, sondern gefangen werden nur die durch den Bienenstock unmittelbar angelockten Insekten.

Wie mir von französischen Naturschützern berichtet wurde, sind in Frankreich Schutzprogramme für Hornissen und gar für andere soziale Faltenwespenarten, wie wir sie aus Deutschland kennen, bedauerlicherweise nicht vorhanden. Eine Sensibilisierung bezüglich des ökologischen Wertes von sozialen Faltenwespen ist in der Bevölkerung und auch bei Imker- oder Naturschutzverbänden kaum vorhanden. Insekten werden eher nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung bzw. ihrer vordergründigen Schadwirkung beurteilt. Diese Einstellung ist sicherlich auch ein Grund für die den rigorosen Umgang mit der Asiatischen Hornisse.

Zur genauen Untersuchung der Expansion, der Biologie und genetischen Herkunft der französischen Population der Asiatischen Hornisse sowie zur Entwicklung von Handlungsstrategien (darunter auch spezifischen Bekämpfungsmethoden) läuft derzeit ein großes, mehrjähriges staatlich finanziertes Forschungsprojekt.

Berichterstattung in den Medien

Viele französische Medien stellen *V. velutina* als eine aggressive Art dar, die eine ernsthafte Gefahr für die Imkerei und die Bevölkerung darstellt. Die



gewählte Sprache entspricht der Schilderung von Katastrophenszenarien („Die Honigbienen an sich sind bedroht.“). Gerne werden auch völlig überzogene Zahlen genannt („3–4 *Vespa velutina*-Arbeiterinnen haben einen Bienenstock in 48 Stunden vernichtet“. Viele Internetseiten oder Blogs beschäftigen sich mit der Verfolgung und Bekämpfung der „Bestien“. Große Teile der Imkerschaft teilen deren Einschätzung der Situation. Leider ist es nicht nur für den Laien schwer zu differenzieren, inwieweit es sich um seriöse Berichte oder Sensationsjournalismus handelt. Wer sich informieren möchte, findet oft überzogene Darstellungen, die sich so auch in der Presse immer weiter verbreiten. Wissenschaftliche Ansichten kommen in der französischen Tagespresse kaum zum Tragen. Dies müssen auch die Mitarbeiter vom MNHN leider immer wieder konstatieren.

Ein wenig erhellend ist da ein Zitat eines französischen Imkers: „Gegenüber der Wirkung vieler Insektizide ist der Einfluss der Asiatischen Hornisse auf Honigbienen ein Witz.“

In diesem Kontext halte ich es für sehr wichtig, von unserer Seite die deutschsprachigen Medien zu in-

formieren, um eine seriöse Berichterstattung zu fördern und Schauermärchen entgegenzuwirken.

Langstiel-Grabwespen – *Sphecidae*

Auch aus Deutschland gibt es das Phänomen neu eingewanderter Wespenarten. So sind in den letzten Jahren einige sehr große Grabwespenarten erstmals nachgewiesen worden, die bisher hauptsächlich in Städten Süddeutschlands auftreten. Vor allem zwei Mauerwespen-Arten, die über 20 mm groß werden können, sind seitdem immer wieder Ursache für nervöse Anfragen, die an Wespenberater herangetragen werden. Meistens handelt es sich um die Orientalische Mauerwespe *Sceliphron curvatum*, die ihre Nester sogar im Wohnbereich des Menschen anlegt. Die solitäre Grabwespe baut aus Lehm tönchenförmige, zerbrechliche Zellen. Die faustgroßen Haufen aus 5 - 30 Zellen wurden schon in Bücherregalen, unter Betten oder auf Kleidungsstücken gefunden. Zur Versorgung des Nachwuchses werden Spinnen eingetragen. Ein Handlungsbedarf für Wespenberater besteht nicht, da die Grabwespe völlig harmlos ist. Gleiches gilt für die nahe verwandte aber seltenere Südliche Mauerwespe *Sceliphron*



Orientalische Mauerwespe *Sceliphron curvatum*. Foto: R. Witt



destillatorium. Es ist wahrscheinlich, dass sich vor allem die erste Art, die schon bis Nordrhein-Westfalen vorkommt, noch weiter nach Norden ausbreitet (WITT 2009).

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Jean Haxaire (Laplume, Frankreich) für die Bereitstellung der Fotos und für Literaturhinweise. Für weitere aktuelle Literatur und eine Lageeinschätzung aus wissenschaftlicher Sicht danke ich Quentin Rome (MNHN, Paris).

Unser gemeinsames Ziel ist es, eine sachliche und wahrheitsgemäße Aufklärungsarbeit über *Vespa velutina* zu leisten, die irgendwann wohl auch in Deutschland vorkommen wird.

Literatur

- Blot, J. (2007). Fiche technique apicole. Le frelon asiatique (*Vespa velutina*). Le piégeage des fondatrices. Bull. Tech. Apic., 34 (4), 2007, 201-204.
- Clémant, H., Legrand, R., Saunier, R. (2010). Frelon asiatique. Mieux le connaître pour mieux le combattre. Abeille et Fleurs Hors série spéciale. UNAF. 16 S.
- Haro, L. de., Blanc-Brisset, I. (2009). Conséquences sanitaires de l'installation du frelon asiatique *Vespa velutina* en France: expérience des Centres Antipoison françaises. Autosainine du Comité de coordination de Toxicovigilance. 20 S.
- Haxaire J., Bouguet J.-P. & Tamisier J.-Ph. (2006). *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (Hymenoptera, Vespidae). Bulletin de la Société entomologique de France, 111 (2) : 194.
- Ifantidis, M., Papachristoforou, A., Skareas, S., Spiework, S. (2009): Apiburg®-III. A mechanical protection of honeybee colonies from hornets and other intruders. Vortrag Apimondia 2009. pdf unter <http://www.apimondia.org/2009/proceedings.htm#Health>.
- Legrand, & .-Ph. (2006). *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (Hymenoptera, Vespidae). Bulletin de la Société entomologique de France, 111 (2) : 194.
- Matsuura, M., Yamane, S. (1990). Biology of Vespine Wasps. Springer Verlag. 323 S.

Mollet, T., De La Torre, C. (2007). Fiche technique apicole. *Vespa velutina* – frelon asiatique. Bull. Tech. Apic., 33 (4), 2007, 203-208.

Rome, Q., Muller, F., Gargominy, O., Villemant, C. (2009). Bilan 2008 de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymenoptera, Vespidae). Bulletin de la Société entomologique de France, 114(3): 297-302.

Villemant C., Haxaire J.P. & Streito J.C. (2006). Premier bilan de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymenoptera, Vespidae). Bulletin de la Société Entomologique de France, 111 : 447-450.

Witt, R. (2009). Wespen. – Vademecum Verlag. 400 S.

Anschrift des Verfassers:

Dipl. Biol. Rolf Witt

Umwelt- & Medienbüro Witt

Friedrich-Rüder-Str. 20

26135 Oldenburg

witt@umbw.de