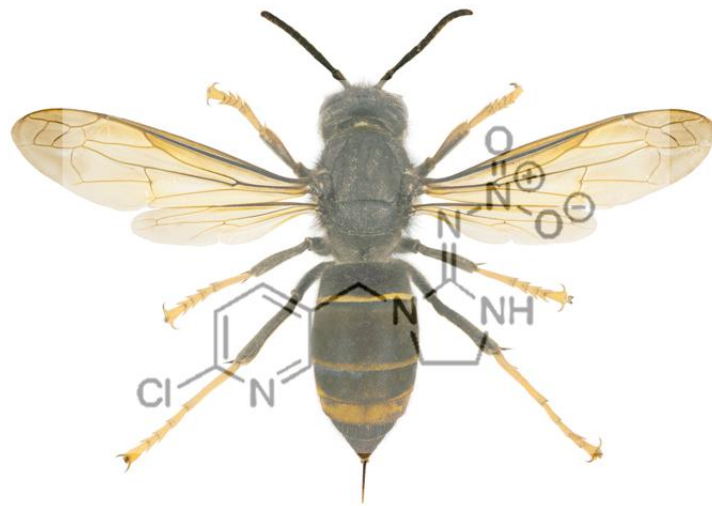


Neonicotinoide für die *Vespa velutina* - eine Zeitenwende?



Impressum

Zitiervorschlag:

FRÜHWIRTH, P. H. (2025): Neonicotinoide für die *Vespa velutina* – eine Zeitenwende?; Pfarrkirchen im Mühlkreis.

Februar 2025

© Copyright 2025: Peter Frühwirth.

Autor:

Prof. Dipl.-Päd. Dipl.-Ing. Peter H. Frühwirth
4142 Pfarrkirchen im Mühlkreis
E-Mail: fruehwirth@diehochlandimker.at

Publikationsliste: www.diehochlandimker.at/publikationen

Fotonachweis:

Vespa velutina: Didier Descouens;
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vespa_velutina_nigrithorax_MHNT.jpg
Formel von Imidacloprid: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3384661>

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

1. Die Erwartungen

Das Auffinden und die Entfernung von Nestern der *Vespa velutina* verursacht einen hohen Aufwand an Zeit und Kosten. Schutzausrüstung, Lanzen bis hin zu Teleskoparbeitsbühnen. Nicht wenige Nester werden überhaupt nicht auffindbar sein oder in schwierigem Gelände unerreichbar in den Bäumen hängen.

In Imkerkreisen besteht verständlicherweise ein Interesse, zum Abtöten der Velutina-Völker chemische Wirkstoffe einzusetzen, wie sie aus dem Pflanzenschutz und auch zum Beispiel aus der Parasitenbekämpfung bei Haustieren (Biozide) bekannt sind. Diese Wirkstoffe sollen über Lanzen in die Nester injiziert werden oder über imprägnierte Köder von den Hornissen in die Nester eingetragen werden.

Dieses Thema wurde aktuell, seit in diversen sozialen Medienkanälen Videos veröffentlicht wurden, die die Bekämpfung mit vergifteten Ködern zeigen. Dort finden sich auch Angaben zu den Wirkstoffen und deren Dosierung. Teils werden gefangene Hornissen auch mit flüssigen Präparaten beträufelt, damit diese in den Nestern das Gift verteilen und so das Volk bzw. das Nest zum Absterben bringen.

Allerdings wird bei den gezeigten Anwendungen vor allem mit Neonicotinoiden gearbeitet. Vor allem der Wirkstoff „Imidacloprid“ wird gezeigt bzw. kommt zum Einsatz. Es handelt sich dabei um Präparate, die zur Bekämpfung von Flöhen bei Hunden und Katzen eingesetzt werden.

2. Plagt uns selektive Erinnerung?

15 Jahre ist es her, dass Imkerinnen und Imker in Österreich, in Deutschland und ganz Europa auf die Straße gegangen sind, um gegen den Einsatz von Neonicotinoiden in der Landwirtschaft zu protestieren. Die Bienen waren in Gefahr, die Neonicotinoide bedrohten die Existenz der Imkerei und in letzter Konsequenz die ausreichende Bestäubung vieler unserer Lebensmittel. Mit diesen Botschaften wurde der Druck auf die Landwirtschaft und auf politische Vertreter so massiv aufgebaut, dass es letztlich 2018 zu einem EU-weiten Verbot der Anwendung von Neonicotinoiden wie Imidacloprid, Thiamethoxam und Clothianidin in der Landwirtschaft bzw. im Freiland gekommen ist. Neonicotinoide wurden auch als (Mit)Verursacher des Insektensterbens genannt.

Die Folgen für die Landwirte und für manche Feldfrüchte waren durchaus schwerwiegend. Erdflöhe im Raps sind nur noch mit viel mehr Pflanzenschutzaufwand in den Griff zu bekommen, die Rapsflächen nehmen ab; schwere Viruskrankheiten in Getreide verursachen große Verluste, weil Blattläuse als Überträger nicht mehr mit der Saatgutbeize bekämpft werden können. Um nur einige Probleme zu nennen, die das Verbot von Neonicotinoiden für unsere Kollegen in der Landwirtschaft verursacht hat.

Und jetzt, wo wir Imker selber vor dem großen Problem Velutina stehen und uns die Meldungen aus Deutschland, Frankreich und Italien den Angstschweiß auf die Stirn treiben, befürworten wir die Ausbringung von Neonicotinoiden im Freiland?

Gilt das alles nichts mehr, was wir vor 10 und 15 Jahren ins Treffen geführt haben, als es um die Landwirtschaft ging? Plagt uns selektive Erinnerung? Schaut die Welt um so viel anders aus, wenn wir Imker ein Problem haben?

Es muss erlaubt sein, jetzt diese Fragen zu stellen. Jene, die eine Bekämpfung der Velutina mit Neonicotinoiden und anderen Giften (z.B. Fipronil) befürworten, müssen sich Antworten dazu überlegen. Denn diese Fragen werden künftig an die Vertreter der Imkerei gestellt werden.

Wenn versucht wird, die Neonicotinoide als Biozid einzustufen und nicht als Pflanzenschutzmittel, ist das zwar gesetzlich möglich, aber Neonic bleibt Neonic und Freilandausbringung bleibt Freilandausbringung. Die Folgen der Freisetzung sind noch weniger kontrollierbar und absehbar als bei Ausbringung auf dem Acker. Nicht alle durch vergiftete Köder abgetötete Velutina-Nester werden gefunden und entfernt werden können. Die darin befindlichen vergifteten Wespen und deren Brut bleiben in der Natur, wodurch die Wirkstoffe in den Nahrungskreislauf anderer Tiere und Insekten zu gelangen drohen.

3. Biozid und Pflanzenschutzmittel – der Unterschied

Pflanzenschutzmittel dienen dem Schutz der Pflanzen, Biozide dienen dem Schutz von Menschen, Materialien oder Objekten. Biozidprodukte sind alle Produkte, die Schadorganismen töten oder abschrecken. Ausgenommen sind Produkte, die schon von anderen Gesetzen geregelt werden, z. B. Pflanzenschutzmittel, Kosmetika, Arzneimittel, Tierarzneimittel, etc. (<https://www.biozide.at/topnavi/konsument/was-sind-biozide>).

So einfach das klingt, so groß ist der Unterschied in der Zulassung von Wirkstoffen für Pflanzenschutzmittel und für Biozide. Die Zulassung von Wirkstoffen für Biozide ist um vieles leichter geregelt als von Wirkstoffen für Pflanzenschutzmittel. Biozide sind im Biozidgesetz geregelt, Pflanzenschutzmittel im Pflanzenschutzmittelgesetz. Für Erstere ist das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie („Klimaministerium“) zuständig, für Letztere das BAES/die AGES und das Landwirtschaftsministerium.

Auch wenn es sich um den gleichen(!) Wirkstoff handelt. Das gilt auch für Neonicotinoide, wie z.B. Imidacloprid. So ist Imidacloprid als Pflanzenschutzmittel zur Anwendung im Freiland völlig verboten, während es als Biozid im Halsband („Flohhsalsband“) bei Haustieren oder gegen Ameisen (Granulat, Gel, Pulver) erlaubt ist. Das gleiche gilt auch zum Beispiel für den Wirkstoff Fipronil. Beide Wirkstoffe sind wegen möglicher Umweltschäden in der Landwirtschaft komplett verboten, im Garten oder zu Hause

dürfen sie aber trotzdem angewendet bzw. ausgebracht werden. Im Biozid-Register steht auch, wer diese anwenden darf.

Jedenfalls ist darauf zu achten, bei der Zulassung von insektiziden Wirkstoffen gegen die *Vespa velutina* das Vorsorgeprinzip anzuwenden. 'Die Risikovorsorge, als Dimension des Vorsorgeprinzips, bedeutet, bei unvollständigem oder unsicherem Wissen über Art, Ausmaß, Wahrscheinlichkeit sowie Kausalität von Umweltschäden und -gefahren vorbeugend zu handeln, um diese von vornherein zu vermeiden' (Umweltbundesamt, 2021).

Weil Neonicotinoide als Biozide wesentlich leichter und kostengünstiger zugelassen werden können, bemüht man sich aktuell in Italien, Deutschland und auch in Österreich, diese früher von Imkern als Umweltgifte so verpönten Wirkstoffe als Biozide gegen *Vespa velutina* zuzulassen. Einerseits ist dieses Bestreben verständlich, andererseits muss schon bewusst sein, dass hier mit unterschiedlichem Maß gemessen wird. Scheinbar wiegen die Probleme der Landwirte mit Schädlingen weniger als die Probleme der Imker mit der Asiatischen Hornisse.

Der Imkereisektor muss sich mögliche Folgen sehr gut überlegen, wenn er mit der Befürwortung von Neonicotinoiden eine Zeitenwende in der imkerlichen Bewertung von pestiziden Wirkstoffen einleiten will, weil er jetzt selbst ein Problem hat.

4. Was sagen die Studien?

Das Problem *Vespa velutina* und deren Bekämpfung ist auch Thema von wissenschaftlichen Studien. Das Ergebnis der Literatur-Recherche (siehe Pkt. 5) wird mit Zitaten aus den Studien vorgestellt. Der Anspruch auf Vollständigkeit kann trotz Bemühens nicht erfüllt werden. Eine Bewertung der zitierten Ergebnisse wird bewusst nicht vorgenommen.

POIDATZ, J. (2017):

„Einige Imker testen die Anwendung von nicht zugelassenen Insektiziden (Fipronil, Imidacloprid...) an *V. velutina*-Arbeiterinnen, die sie nach der Behandlung freilassen, um Nester zu vergiften. Diese Technik ist zwar attraktiv, wirft aber die Frage auf, was mit diesen Insektiziden in der Natur geschieht (nicht lokalisierte Nester können nach der Behandlung nicht beseitigt werden) und wie sie sich auf die Umwelt auswirken, wenn sie für einen Zweck verwendet werden, für den sie nicht von der ANSES9 bewertet wurden. In der Tat weisen immer mehr Studien auf die schädlichen Auswirkungen von Insektiziden hin, wobei die direkte oder chronische Anwendung einiger dieser Moleküle Auswirkungen auf zahlreiche mehr oder weniger komplexe Organismen in allen Umweltkompartimenten hat (Galiulin et al. 2002, Angulo

Lucena et al. 2007) (Luft, Boden, Wasser (Gerecke et al. 2002, Salamova et al. 2013)), lebende Organismen (z. B. in Vögeln (Tao et al. 2009), Fischen (Krzeminski et al. 1977, Jackson et al. 2009), Insekten (Suchail et al. 2001) oder auch Pflanzen (Tao et al. 2005)).

Die Auflösung von Kolonien durch ihre Arbeiterinnen ist unserer Meinung nach eine der vielversprechendsten Techniken zur Bekämpfung von *V. velutina*, wie Beggs et al. 2011 an invasiven Wespen in Neuseeland gezeigt haben (Trojanisches Pferd: mehr dazu in Schwerpunkt 3), aber es muss eine durchdachte Bekämpfung erfolgen und die Risiken für die Umwelt müssen begrenzt werden. Die Umweltauswirkungen dieser Lösungen müssen streng untersucht und bewertet werden, unabhängig davon, ob es sich um Insektizidlösungen mit Vergiftungsrisiken handelt (Die Beteiligung zahlreicher Rückstände an verschiedenen Problemen wurde mehrfach nachgewiesen (Allergien (Kwak et al. 2009), krebserregende Wirkung (Dich et al. 1997), Pathologien (z. B. bei Fischen (Rojik et al. 1983)), Hormonstörungen durch endokrine Störung (Leblanc et al. 1997, McKinlay et al. 2008, Mostafalou & Abdollahi 2013), neurotoxische Effekte (Alavanja et al. 2004), Erosion der Fertilität (Whorton et al. 1977, Elbetiha et al. 2001) und des Immunsystems (Corsini et al. 2008), ganz zu schweigen von teratogenen Effekten, d. a. d. Missbildung von Embryonen (Martson & Voronina 1976, Weiss 1997, Ray & Richards 2001), und Mutagenen)) oder Biokontrolllösungen mit dem Risiko der Freisetzung von Organismen und ihrer Unspezifität. Diese Studien sind integraler Bestandteil der Zulassungsunterlagen für Biozide."

„Auf dem Weg zur Biokontrolle von *V. velutina*-Kolonien? - Generalistische einheimische Pilze könnten beginnen, die Asiatische Hornisse auf natürliche Weise anzugreifen. Einige entwicklungsstörende Insektizide könnten einen interessanten Einfluss auf die Brut der Asiatischen Hornisse haben. Die biologische Schädlingsbekämpfung könnte potenziell interessant sein, um die Asiatische Hornisse durch den Einsatz entomopathogener Pilze zu bekämpfen, wie bei *V. vulgaris* nachgewiesen wurde."

MONCEAU, K. und THIERY, D. (2016):

Auszug aus Kapitel Fallen, Seite 139:

„Inoffiziell wurden auch toxische Köder (Wachstumshemmer, Insektizide) eingesetzt, aber die Freisetzung solcher Moleküle ist problematisch, insbesondere im Hinblick auf die Gesundheit der Honigbienen und die aktuellen Bedenken hinsichtlich Pestiziden."

TISON, L. et al (2023):

„Zusammenfassung: Pestizide, die zum Pflanzenschutz eingesetzt werden, können sich indirekt auf Ziel- und Nichtzielorganismen auswirken und gelten als eine der Hauptursachen für den Rückgang von Insekten."

Je nach Wechselwirkungen zwischen den Arten können Pestizide von Pflanzen auf Beutetiere und Raubtiere übertragen werden. Während die Übertragung von Pestiziden häufig durch die Exposition von Wirbeltieren und im Wasser lebenden Organismen untersucht wird, können Arthropoden, die Insekten fressen, wertvolle Bioindikatoren für die Pestizidexposition in der Umwelt darstellen. Eine modifizierte QuEChERS-Extraktion in Kombination mit einer HPLC-MS/MS-Analyse wurde verwendet, um die Frage der Pestizidexposition der invasiven Hornisse *Vespa velutina*, einem spezialisierten Raubtier der Honigbienen, zu untersuchen. Diese Analysemethode ermöglicht die genaue Quantifizierung von 42 Kontaminanten im Nanogramm-/Gramm-Bereich in einer Probengewicht, das von einzelnen Individuen gewonnen werden kann. Pestizidrückstände wurden bei Arbeiterinnen aus 24 verschiedenen Hornissennestern analysiert und 13 verschiedene Pestizide und 1 Synergist, Piperonylbutoxid, wurden identifiziert und quantifiziert. In 75 % der untersuchten Nester fanden wir mindestens eine Verbindung und in 53 % der positiven Proben konnten wir Rückstände im Bereich von 0,5 bis 19,5 ng/g-1 quantifizieren. In dieser Studie waren Hornissen aus Nestern in Vorstadtgebieten am stärksten kontaminiert. Die Analyse von Pestizidrückständen in kleinen und leicht zu sammelnden räuberischen Insekten eröffnet neue Perspektiven für die Untersuchung der Umweltverschmutzung und des Transfers von Pestiziden in terrestrischen Nahrungsketten."

Letzter Absatz des Kapitels Diskussion:

„In diesem Zusammenhang könnte die Existenz dieser Pestizide in der Umwelt durch direkte Exposition oder den Verzehr kontaminierter Beutetiere eine Gefahr für andere Organismen als Bienen oder Hornissen darstellen. Ein beträchtlicher Teil der in der Landwirtschaft eingesetzten biologischen Bekämpfungsmittel basiert auf dem Verzehr von Schädlingen durch natürliche Feinde. Schädlinge, die mit subletalen Dosen von Pestiziden kontaminiert sind, werden oft resistent gegen Behandlungen und anfälliger für Raubtiere (Tan et al., 2014), wodurch das Risiko einer Übertragung von Pestiziden in die Nahrungskette steigt. Das Verständnis des Übertragungs- und Bioakkumulationspotenzials in einem Raubtier hilft dabei, das Risiko einer Übertragung von Pestiziden zwischen biotischen Kompartimenten und die unerwartete mögliche Verringerung der Effizienz biologischer Bekämpfungsmethoden zu bewerten."

CAMPO GALEGO (2024):

Auszug: „... In diesem Zusammenhang wird erklärt, dass „der Wirkstoff Fipronil, dessen synthetisches Molekül Eigentum des Unternehmens BASF ist, das beschlossen hat, die Genehmigungen für das Inverkehrbringen in Europa nicht zu verlängern“, dessen Zulassung am 30. September 2023 abgelaufen ist, nicht mehr zur Verfügung steht, mit zwei Übergangszeiträumen von 180 Tagen für die Verwendung und die Entsorgung der Bestände.

Daher heißt es im Bericht: „Sollte beschlossen werden, diese Technik der Fernneutralisierung von Nestern weiter zu vertiefen und zu perfektionieren, muss die Eignung neuer insektizider Substanzen, wie

beispielsweise Imidacloprid, Acetamiprid, Dinotefuran, Etofenprox, Deltamethrin usw., bewertet werden. ..."

PRINCIPADO DE ASTURIAS; Zentrum für die Warnung vor schädlichen Organismen und invasiven Arten und deren Kontrolle (2023):

Auszug aus den Schlussfolgerungen:

„Die Technik der Fernneutralisierung von Nestern durch das Versenden von Insektizid-tragenden Exemplaren dürfte eine ergänzende Methode zur Bekämpfung des invasiven Schädlings werden und könnte auch für die Verteidigung von Bienenständen nützlich sein.

Bei dieser Technik werden Insektizide eingesetzt, wenn auch in sehr geringen Mengen. Diese Produkte unterliegen strengen Vorschriften für das Inverkehrbringen und die Verwendung, was den Zugang zu ihnen für Imker, die am meisten an der Anwendung dieser Technik interessiert sind, oft erschwert.

Die EU-Linie ist die schrittweise Einschränkung der Zulassung für das Inverkehrbringen und die Verwendung von Biozid-Wirkstoffen, zu denen ein großer Teil der wirksamsten Insektizide zur Bekämpfung dieser invasiven Art gehört. In diesem Sinne wird der Wirkstoff FIPRONIL, dessen synthetisches Molekül dem Unternehmen BASF gehört, das beschlossen hat, die Zulassungen in Europa nicht zu verlängern, in Zukunft nicht mehr verfügbar sein. Wenn also beschlossen wird, diese Technik der Nestneutralisierung aus der Ferne weiterzuentwickeln und zu perfektionieren, muss die Eignung neuer insektizider Substanzen (z. B. IMIDACLOPRID, ACETAMIPRID, DINOTEFURAN, ETOFENPROX, DELTAMETRIN usw.) geprüft werden.

Die Kosten dieser Technik sind hinsichtlich der Materialien sehr gering, steigen jedoch erheblich, wenn man die für das Einfangen, die Handhabung und die Freilassung der imprägnierten Exemplare erforderlichen Humanressourcen berücksichtigt, insbesondere wenn empfohlen wird, die Versendungen in den späten Abendstunden durchzuführen, um so die Wahrscheinlichkeit zu minimieren, dass imprägnierte Exemplare wieder in die Bienenstöcke zurückkehren.“

...

„Die Ergebnisse in Bezug auf die Vernichtung von Nestern erscheinen etwas zu optimistisch, da eine erhebliche Verringerung der Anzahl der festgestellten Nester im Vergleich zum Vorjahr erreicht wurde, als diese Technik oder ähnliche Techniken noch nicht angewendet wurden. Die Wirksamkeit ist jedoch umgekehrt proportional zur Entfernung vom Emissionspunkt und überschreitet nicht 2 000 m.

Auch der Druck der *Vespa velutina* auf die Bienenstöcke hat sich verringert, so dass die Bienen ohne Gefahr und Schwierigkeiten durchkommen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, die begrenzte Dauer des positiven Effekts des Versands von imprägnierten Wespen hervorzuheben, die möglicherweise auf das

Eindringen von Exemplaren aus anderen Nestern in der Nähe zurückzuführen ist, nachdem diejenigen, die den Bienenstock zu diesem Zeitpunkt belagern, neutralisiert wurden, oder auf ihre wechselnden Ernährungsbedürfnisse (Proteine/Kohlenhydrate) in Abhängigkeit von ihren Brutzyklen. In jedem Fall scheint es notwendig zu sein, die Technik konstant anzuwenden ..., um den Wespensdruck unter Kontrolle zu halten und es den Bienen so zu ermöglichen, ohne Bedrohungen zu arbeiten, die ihre Aktivität minimieren oder auslöschen würden.“

CURKOVIC, T. et al (2018): (→ betrifft die Deutsche Wespe!)

„Zusammenfassung: *Vespula germanica* F. (Hymenoptera: Vespidae) ist ein bedeutender Schädling, der die Landwirtschaft, den Tourismus, die Bienenzucht und andere Aktivitäten in Chile stark beeinträchtigt. Ziel dieser Studie war es, einen Köder für Erwachsene zu entwickeln, der entweder in der Falle angezogen/getötet oder von Arbeiterinnen eingesammelt wird und auch als Nahrung für Larven (über Trophallaxis) im Nest dient. Ein Blut- und Knochenmehlköder (BBF), der mit mehreren Insektiziden versetzt wurde, wurde auf seine Eignung hin untersucht, Arbeiterinnen in einem Naturschutzgebiet in der Metropolregion von Santiago de Chile zu fangen, basierend auf der Attraktivität für *V. germanica* und der Selektivität für *Apis mellifera* L. Die verwendeten Insektizide waren Abamectin (Vertimec 018 EC), Fipronil (Regent 250 FS), Imidacloprid (Confidor 350 SC), Spinosad (Success 48) und Triflumuron (Alsystin 480 SC). Die BBF-Köder für Arbeiterinnen von *V. germanica* wurden durch die Anwesenheit von Insektiziden in geringer Konzentration nicht beeinträchtigt (für die meisten Verbindungen wurde der zuvor geschätzte LC90 für Larven verwendet), was bedeutet, dass die Ködermischung Populationen anlocken/bekämpfen kann, ohne dass das Risiko einer echten Abwehr besteht. Bei der Auswahl von Insektiziden sollten Kriterien wie Kosten, anhaltende Wirkung und Wirkungsweise berücksichtigt werden. Der Einsatz von Imidacloprid war die beste Wahl für den Fang von Arbeitern, während Fipronil und Triflumuron besser für Köder geeignet waren, die auf Larven in der Kolonie abzielten. Futterköder für *V. germanica* sollten weiter optimiert und im Frühjahr und Frühsommer getestet werden, um Populationen zu kontrollieren. Diese Art muss bekämpft werden, bevor sie ihre maximale Dichte erreicht, einschließlich der Königinnen zu der Zeit, wenn sie im Frühjahr aktiv nach Nahrung suchen.“

Auszug aus dem Kapitel Ergebnisse und Diskussion, Seite 202:

„... Wenn der Köder jedoch auf erwachsene Wespen abzielt, die die Falle erreichen (Arbeiterinnen, Königinnen oder Männchen), ist Imidacloprid die beste Wahl, da es nicht abstoßend wirkt und für Arbeiterinnen (LC50 = 0,02 mg L⁻¹), Königinnen (0,28 mg L⁻¹) und Männchen (0,69 mg L⁻¹) hochgiftig ist.“

HONG, D. und JUNG, C. (2024):

„Zusammenfassung: *Vespa velutina nigrithorax* du Buysson, 1905 ist seit 2003 in Korea heimisch. Da sie als Schädling für Honigbienen gilt, setzen Imker Insektizide ein, um die erwachsenen und unreifen Hornissen zu töten. Die Rechtmäßigkeit und Wirksamkeit dieser Maßnahmen wurden jedoch nicht bestätigt. Diese Studie untersuchte die Anfälligkeit von Hornissen gegenüber Insektiziden, die von Imkern in Korea häufig zur Bekämpfung eingesetzt werden. Acht Insektizide wurden an erwachsenen Arbeiterinnen und Larven durch topische oder orale Behandlung getestet. Bei den adulten Tieren führte die Behandlung mit Clothianidin, Dinotefuran und Carbosulfan innerhalb von 30 Minuten zu einer Mortalität von mehr als 70 %. Bifenthrin und Cartaphydrochlorid zeigten eine relativ geringe Toxizität. Die mittlere letale Dosis (LD50) für Clothianidin, Dinotefuran und Carbosulfan betrug 0,29, 0,65 bzw. 2,21 µg/Biene. Bei einem Larvenfütterungstest, bei dem Larven im fünften Entwicklungsstadium dreimal alle 24 Stunden gefüttert wurden, setzte die Mortalität nach der zweiten Behandlung ein. Nach der dritten Behandlung (72 Stunden) wiesen alle Insektizide eine Mortalität von mehr als 70 % auf. Die LD50-Werte von Clothianidin, Dinotefuran und Carbosulfan für *V. velutina* waren etwa 10- bis 100-mal höher als die für die Honigbiene *Apis mellifera*. Diese Studie liefert grundlegende Informationen über die chemische Toxizität für die Vespa-Hornisse und die Honigbiene.“

Anmerkung: Die Literatur wurde übersetzt mit DeepL (Lizenz-Abo des Autors).

5. Quellen

CAMPO GALEGO (2024): Asturias, el ejemplo a seguir en la lucha contra la velutina y la nueva amenaza de la vespa soror; <https://www.campogalego.es/asturias-el-ejemplo-seguir-en-la-lucha-contr-la-velutina/>; entnommen 17.2.2025.

CURKOVIC, T. et al (2018): Attraction of *Vespula germanica* workers to protein baits mixed with insecticides; Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia (2018) 34(3): 199-204; <https://www.scielo.cl/pdf/chjaasc/v34n3/0719-3890-chjaasc-00503.pdf>; entnommen 17.2.2025.

EFSA (2025): Pestizide; <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/pesticides>; entnommen am 27.2.2025.

EUR-Lex: Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden, Artikel 3 Z 10; <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/128/oj>; entnommen 27.2.2025.

EUR-Lex: Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten Text von Bedeutung für den EWR. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1584634986211&uri=CELEX:32012R0528>; entnommen 17.2.2025.

GARCIA-ARIASA, A. I. et al (2024): El coste económico de las especies invasoras: Costes asociados a la lucha contra la *Vespa velutina* en la apicultura gallega; DOI 10.22004/ag.econ.349032; Economía Agraria y Recursos Naturales. ISSN: 1578-0732. e-ISSN: 2174-7350. Vol. 24,2. (2024). pp. 147-165; <https://ageconsearch.umn.edu/record/349032?v=pdf> ; entnommen 17.2.2025.

HONG, D. und JUNG, C. (2024): Evaluation of the Susceptibility of several insecticides to honey bee pest, *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae); Korean Journal of Applied Entomology Vol.63 No.1 pp.13-23; DOI : <https://doi.org/10.5656/KSAE.2024.01.1.044>; <http://entomology2.or.kr/journal/article.php?code=88960&Array>; entnommen 17.2.2025.

KISHI, S. und GOKA, K. (2017): Review of the invasive yellow-legged hornet, *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae), in Japan and its possible chemical control; Applied Entomology and Zoology. 52. 1-8. 10.1007/s13355-017-0506-z; https://www.researchgate.net/publication/318168308_Review_of_the_invasive_yellow-legged_hornet_Vespa_velutina_nigrithorax_Hymenoptera_Vespidae_in_Japan_and_its_possible_chemical_control; entnommen 17.2.2025.

MONCEAU, K. und THIERY, D. (2016): *Vespa Velutina*: Current situation and perspectives; Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia Anno LXIV, 2016: 137-142. https://www.researchgate.net/publication/313803335_Vespa_velutina_current_situation_and_perspectives; entnommen 17.2.2025.

POIDATZ, J. (2017):). De la biologie des reproducteurs au comportement d’approvisionnement du nid, vers des pistes de biocontrôle du frelon asiatique *Vespa velutina* en France; Dissertation; https://www.researchgate.net/publication/324272356_De_la_biologie_des_reproducteurs_au_comportement_d'approvisionnement_du_nid_verse_des_pistes_de_biocontrole_du_frelon_asiatique_Vespa_velutina_en_France; entnommen 17.2025.

PRINCIPADO DE ASTURIAS; Zentrum für die Warnung vor schädlichen Organismen und invasiven Arten und deren Kontrolle (2023): Evaluación de la Técnica de Neutralización Remota de nidos de Avispa Asiática mediante Insecticida; <https://www.campogalego.gal/wp-content/uploads/2024/11/Informe-troyanos-Principado-de-Asturias-2023.pdf>; entnommen 18.2.2025.

RECHTSINFORMATIONSSYSTEM DES BUNDES: Bundesgesetz zur Durchführung der Biozidprodukteverordnung (Biozidproduktegesetz – BiozidprodukteG); Gesamte Rechtsvorschrift für Biozidproduktegesetz, Fassung vom 17.02.2025. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008465> ; entnommen: 17.2.2025.

THINGIVERSE (2023): Torpedo velutina; <https://www.thingiverse.com/thing:6253869>; entnommen 18.2.2025.

TISON, L. et al (2023): Pesticide contamination in an intensive insect predator of honey bees; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412023002489>; entnommen 17.2.2025.

UMWELTBUNDESAMT: Biozidprodukte; <https://www.umweltbundesamt.at/chemikalien/biozide>; entnommen 17.2.2025.

UMWELTBUNDESAMT: Biozidprodukte-Verzeichnis; <https://www.biozide.at/bp/bpvz>; entnommen 17.2.2025.

UMWELTBUNDESAMT (2021): Vorsorgeprinzip; [https://www.umweltbundesamt.de/vorsorgeprinzip#:~:text=Sind%20Sch%C3%A4den%20f%C3%BCr%20die%20Umwelt,Gefahrenabwehr%2C%20deren%20Eintritt%20zu%20verhindern](https://www.umweltbundesamt.de/vorsorgeprinzip#:~:text=Sind%20Sch%C3%A4den%20f%C3%BCr%20die%20Umwelt,Gefahrenabwehr%2C%20deren%20Eintritt%20zu%20verhindern;); entnommen 18.2.2025.