

Vespa velutina nigrithorax – Eine Gefahr für unsere Gesundheit?



Bild: Dr. Sebastian Spiwok

© Dr. med. Sieglinde Müller

Status quo

- Vespa velutina gilt nach EU-Verordnung (EU-VO 1143/2014 – dritte Fortschreibung 2022) als **invasive Art** (meldepflichtig)
 - Einstufung als invasive Art erfordert den Nachweis einer schädigenden Wirkung auf:
 - **Biodiversität:** durch Konkurrenz, Erbeuten und Hybridisierung (Vermischen)
 - **Wirtschaft**
 - **Ökosystemdienstleistungen:** Wasserqualität, Nährstoffkreislauf, Bestäuberleistung
 - **Menschliche Gesundheit?**

Vespa velutina – Medizinische Datenbank



vespa velutina



Search

[Advanced](#) [Create alert](#) [Create RSS](#)

[User Guide](#)

163 results



4 6 8 8 15 13 19 21 27 23 24 4



2003

2024

Vespa velutina – Medizinische Datenbank



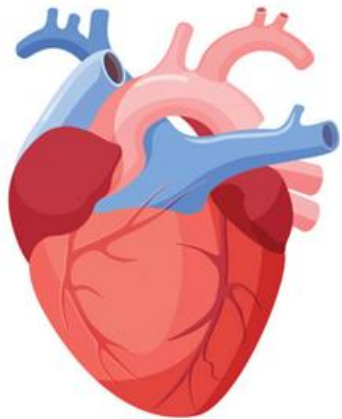
heart



Search

[Advanced](#) [Create alert](#) [Create RSS](#)

[User Guide](#)



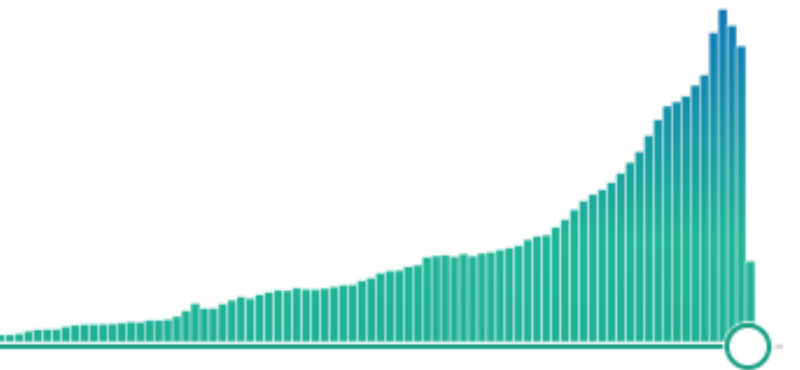
1,806,195 results



1785



2024



Allgemeines Verhalten

- Vespa velutina ist vom Grundverhalten nicht besonders aggressiv
- Verhalten beim Umherschwirren vergleichbar mit dem der europäischen Hornisse
- jedoch extrem wehrhaft und greift Menschen an, falls sie sich bedroht fühlt:
 - Bei Annäherung an ein Nest – absichtlich oder unabsichtlich
 - Nesterschütterungen



Gersweiler (Saarbrücken) am
25.10.23: Asiatische Hornissen
lösen einen Polizeieinsatz aus,
nachdem ein
Teil eines Nestes von einer
Baumkrone auf einen Gehweg fiel.
Ein Kindergarten liegt direkt
daneben....

https://www.sr.de/sr/home/nachrichten/panorama/asiatische_hornissen_sorgen_fuer_polizeieinsatz_100.html



Saarbrücken Gersweiler: Victor Martin beseitigt die Reste des heruntergefallenen Nestes





Theda Wolfering in Elm

Wie kann uns Vespa velutina Schaden zufügen?

- Gesundheitsgefährdung besteht durch:

– **Stiche**

– **Inhaltsstoffe der Giftdrüse:**

- Kleine Moleküle
- Peptide
- Proteine

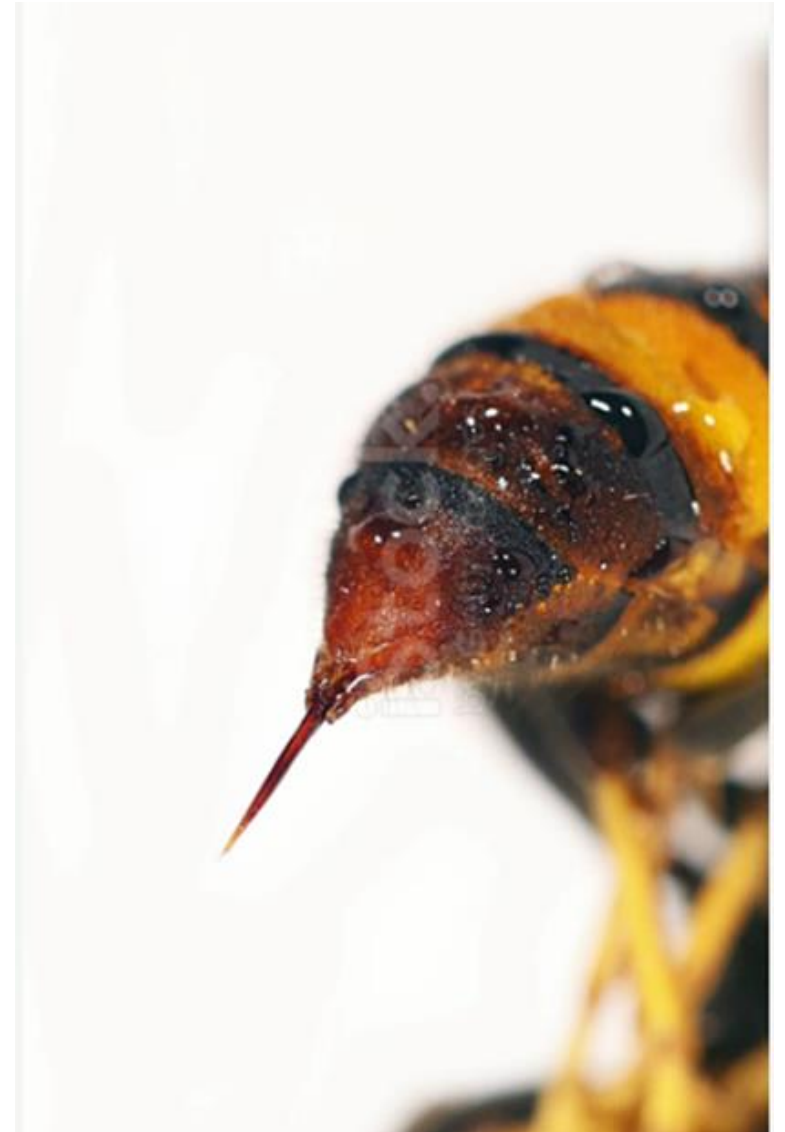


Wirken als:

- **Pheromone**
- **Allergene**
- **Toxine**

Stiche (1)

- Stachelnängen:
 - *Vespa crabro*: 3,7 mm
 - ***Vespa velutina*: 6 mm**
- Auswirkungen eines Velutinastichs:
 - zuerst akuter Schmerz, wie Stich einer großen Nadel
 - danach brennendes Gefühl, Rötung, Schwellung
 - anhaltende Schmerzen für ca. 24 Std.
- Bei Stichen in sensible Bereiche (Schleimhaut, Augen, Nase) sind die Haut- und Schleimhautreaktionen ausgeprägter



Stiche (2)

- **Schutzausrüstung:**

- Aufgrund der Stachelnlänge sind Imkerschutzanzüge **nicht** ausreichend!!
- Im Saarland werden **patentierte Schutzanzüge incl. Visier** zum Gesichtsschutz eingesetzt:
 - in die Augen gespritztes Toxin führt zur Rötung, Schmerzen, Schnupfen, verschwommenem Sehen, Schwellungen um das Auge, Hornhautentzündungen

Eine Schutzbrille ist unzureichend!!



Für die Praxis

• Tipps bei Stichverletzungen

- **Kühlen**
- Umschläge mit Essig, Schnaps
- Antihistaminikum als Salbe oder Gel auftragen (z. B. Fenistil-Gel®) → rezeptfrei
- Kortisonhaltige Salbe auftragen:
 - Hydrocortison → rezeptfrei
 - Mometason → rezeptpflichtig
- Orales Antihistaminikum (z. B. Cetirizin®) → rezeptfrei
- Orales Kortison → rezeptpflichtig

Hausmittel bei Insektenstichen:



Kohlblätter



Zitrone



Bohnenkraut



Zwiebel



Meerrettich



Eiswürfel

Pheromone

- **Definition:**

- flüchtige, chemische Substanzen (Ketone), die der Kommunikation zwischen Organismen einer Art dienen

- kommen insb. bei staatenbildenden Insekten vor, um das Verhalten der Kolonie zu regulieren:

- Warnung von Artgenossen bei Gefahr
 - Auslösen von Angriffen bei Arbeiterhornissen
 - Markierung guter Nahrungsquellen
 - Anlocken männlicher Artgenossen

- für Menschen sind Pheromone wahrscheinlich ungefährlich!

Allergene (1)

- Die zwei häufigsten allergen wirksamen Substanzen im Velutinagift:
 - Vesp v 1 entspricht **A1-Phospholipase** → **Hauptallergen**
 - Vesp v 5 entspricht **Antigen 5**
- **A1 Phospholipase** und **Antigen 5** der Velutina haben biochemisch große Ähnlichkeit zu anderen Hymenopterengiften:
 - Allgemeine Wespe (*Vespa vulgaris*)
 - Europäische Hornisse (*Vespa crabro*)
 - Haus-Feldwespe (*Polistes dominula*)
 - (Honigbiene (*Apis mellifera*))

Allergene (2)

- **Bedeutung der biochemischen Ähnlichkeit zu anderen Hymenopterengiften:**
 - **Nachteil:**
 - besteht bereits eine Sensibilisierung gegen Wespen- oder Hornissengift kann es schon beim ersten Velutinastich zu einer schweren allergischen Reaktion („allergischer Schock“ oder „Anaphylaxie“) kommen
 - **Vorteil:**
 - es gibt noch keine spezifische Immuntherapie gegen *Vespa velutina*
 - für eine Hyposensibilisierungsbehandlung kann aufgrund der biochemischen Ähnlichkeit das Toxin gegen Wespen oder europäische Hornissen eingesetzt werden

Allergene (3)

- **Zahlen zur Situation in Spanien:**

- 2015: erster eindeutig identifizierter Fall einer Anaphylaxie auf Velutinagift
- 2016/17: zahlreiche weitere Fälle
- seit 2018: exponentieller Anstieg
- **aktuell: 75% aller Insektenstich-Anaphylaxien durch *Vespa velutina* verursacht**

- Quellen:

- <https://doi.org/10.1111/cea.14063>; (2021) Carmen Vidal: The Asian wasp *Vespa velutina nigrithorax*: Entomological and allergological characteristics
- 10.23822/EurAnnACI.1764-1489.298; (2023) Bilò et al: The increasing cases of allergy to *Vespa velutina* in Europe: which immunotherapy

Für die Praxis

- **Allergische Reaktionen:**

- Entwickeln sich innerhalb von Minuten bis zu 2 Stunden nach dem Einstich
- Beim Auftreten von systemischen Symptomen wie Atemnot, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen (vgl. Grad II) handelt es sich um einen medizinischen Notfall → schnellstmöglich Rettungsdienst rufen, Einlieferung in die Notaufnahme

4 Schweregrade einer allergischen Reaktion:

Grad	Haut	Bauch	Atmung	Herz-Kreislauf-System
I	Juckreiz, Rötung, Nesselsucht Schwellungen der Haut	-	-	-
II	Juckreiz, Rötung, Nesselsucht Schwellungen der Haut	Übelkeit, Bauchkrämpfe	Nase läuft, Heiserkeit, Atemnot	Pulsanstieg, Blutdruckabfall, Unregelmäßiger Puls
III	Juckreiz, Rötung, Nesselsucht Schwellungen der Haut	Erbrechen, Durchfall	Kehlkopfödem, Bronchospasmus (Bronchien verkrampfen), blau verfärbte Haut (Zyanose)	Schock
IV	Juckreiz, Rötung, Nesselsucht Schwellungen der Haut	Erbrechen, Durchfall	Atemstillstand	Kreislaufstillstand

Toxine (1)

Studie aus Provinz Hubei in Zentralchina (2013): Cuihong Xie et al. **Clinical Features of Severe Wasp Sting Patients with Dominantly Toxic Reaction: Analysis of 1091 Cases**; <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0083164>

- 2009-2011: **1091** Patienten mit schweren Velutinastichen hospitalisiert, Durchschnittsalter 42 Jahre
- 76,9% hatten zehn oder mehr Stiche, mehrere bis zu 200 Stiche, oft Kopf/oberen Gliedmaße
- **54 Patienten starben (5,1%)**, davon **48 aufgrund von Organstörungen durch Toxine**, 6 durch einen anaphylaktischen Schock
- Symptome der Patienten mit toxischen Organschäden:
 - 21%: akute Nierenschäden → meist Akutdialyse benötigt
 - 24%: Zerfall von Skelettmuskelzellen (Rhabdomyolyse)
 - 19,2%: Zerfall der roten Blutkörperchen (Hämolyse)
 - 30,1%: Leberschädigung
 - 22,5%: Koagulopathie (multiple Thromben im Blutgefäßsystem)
 - 7,7%: schweres Atemnotsyndrom durch Lungenödem
- Sterblichkeit bei > 10 Stichen war 5x höher als bei < 10 Stichen → statistisch signifikant

Age (years)	42.5 (0.3–87.0)
Child(%) ¹	128 (11.7)
Adult (%) ²	963 (88.7)
Sex (M:F)	620:471
Rural residence (%)	897 (84.7)
Time elapse from bite to hospital (hours)	10.7 (0.1–288.0)
Duration of hospital admission (days)	3.8 (0.5–47.0)
Renal injury (%)	183 (21.0)
Liver injury (%)	230 (30.1)
Rhabdomyolysis (%)	75 (24.1)
Hemolysis (%)	177 (19.2)
Anuria/oliguria (%)	83 (7.7)
Hemoglobinuria (%)	110 (10.2)
Hypotension (%)	49 (4.5)
Coagulopathy (%)	88 (22.5)
Pulmonary edema (%)	84 (7.7)
Dialysis (%)	119 (11.0)
Death (%)	54 (5.1)

¹<18 years of age.

²≥18 years of age.

doi:10.1371/journal.pone.0083164.t001

Tabelle aus:

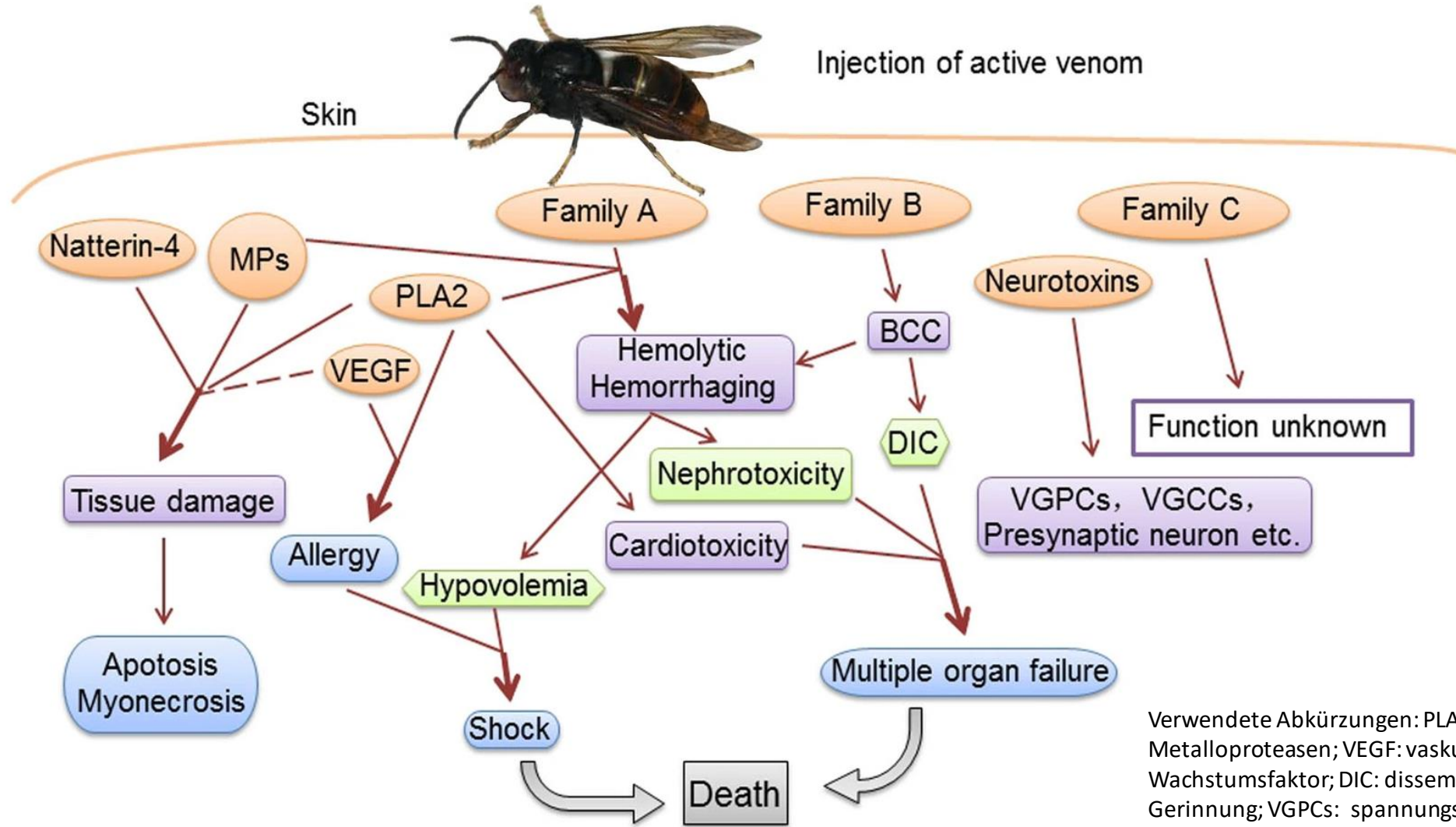
Cuihong Xie et al. Clinical Features of Severe Wasp Sting Patients with Dominantly Toxic Reaction: Analysis of 1091 Cases;
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0083164>

Toxine (2)

Liu, Z. et al. Deciphering the Venomic Transcriptome of Killer-Wasp *Vespa velutina* (2015). *Sci. Rep.* 5, 9454

- Identifikation und Einteilung von 293 mutmaßlich Toxin-kodierenden Sequenzen:
 - **Toxine mit Wirkung auf Blut (größte Gruppe):**
 - Toxine, die eine Hämolyse verursachen (Gruppe A): z.B. Snaclec (Schlangengift) → u.a. schwere Blutungen
 - Toxine, die zur Thrombenbildung in Blutgefäßen führen (Familie B) → DIC (disseminierte intravasale Gerinnung) mit Verbrauchskoagulopathie → wichtigster Faktor für Multiorganversagen
 - **Neurotoxine (zweitgrößte Gruppe):**
 - Homologie zum Gift der schwarzen Witwenspinne
 - Inaktivierung des Neurotransmitters Acetylcholin → Lähmung der Beute
 - **Myotoxine** (Muskeln) → Zerfall von Muskelzellen → Zerfallsprodukte verursachen Niereninsuffizienz
 - **Nephrotoxine** (Nieren) → direkter Nierengewebsuntergang
 - **vasodilatatorische Toxine** (gefäßerweiternd) → Schocksymptomatik

Toxine und Vergiftungswege durch Stiche der *Vespa velutina*



Verwendete Abkürzungen: PLA2: Phospholipase A2; MPs: Metalloproteasen; VEGF: vaskulärer endothelialer Wachstumsfaktor; DIC: disseminierte intravasale Gerinnung; VGPCs: spannungsabhängige Kaliumkanäle; VGCCs: spannungsabhängige Kalziumkanäle; BCC: Blutgerinnungskaskade.

Für die Praxis

- **Erkennen einer toxischen Reaktion:**

- Wahrscheinlichkeit steigt mit jedem Stich, v. a. bei > 10 Stichen

- Symptome:

- Hämaturie: blutiger, roter Urin
 - Hypotonie: niedriger Blutdruck bzw. Blutdruckabfall
 - geringe oder fehlende Harnausscheidung
 - Erbrechen, Bluterbrechen
 - unregelmäßiger Puls
 - Atemnot
 - epileptischer Anfall
 - Bewusstlosigkeit

Vergleich zur Apis mellifera (1)

- **Inhalt Giftsack der Apis mellifera:**

- **kleine Moleküle:**

- Histamin, Dopamin, Noradrenalin, Alarmpheromone

- **Allergene:**

- **Phospholipase A2** (12 %): Hauptallergen, **Mellitin** (50-70%): allergene und toxische Wirkung, Hyaluronidase (2%), saure Phosphatase und Serinproteasen

- **Toxine:**

- Mellitin (50-70%)
 - Aptamin (2%): Nervengift

Vergleich zur Apis mellifera (2)

- **Wirkungen der Toxine und Allergene im Bienengift:**

- **Mellitin:**

- Entzündungen, Bronchospasmus, Blutdrucksenkung, Blutgerinnungshemmung, Hämolyse, starkes Zellgift, Hemmung des Abwehrsystems

- **Phospholipase A2:**

- Hämolyse, Blutdrucksenkung, Blutgerinnungshemmung

- **Hyaluronidase:**

- Blutungen

- **Apamin:**

- Neurotoxisch, hemmt Abwehrsystem

Vergleich zur *Apis mellifera* (3)

- **Zahlen zu Hymenopterenstichen in Deutschland:**
 - 1-3,5% der Allgemeinbevölkerung entwickeln im Laufe ihres Lebens eine Anaphylaxie auf Bienen- oder Wespenstiche
 - **20 Todesfälle/Jahr durch Anaphylaxien auf Bienengift** (tatsächliche Häufigkeit wohl höher aufgrund falsch eingeschätzter Todesursachen)
 - keine Todesfälle durch Stiche der *Vespa crabro* (Bienengift ist > 10x giftiger)
 - In Deutschland nur einzelne Berichte über unklare Todesfälle durch Hymenopterenstiche (nicht wissenschaftlichen Quellen)

Zusammenfassung

- **Allergische Reaktionen:**

- sowohl die Honigbiene als auch die *Vespa velutina* haben ein hohes allergenes Potential
- Wehrhaftigkeit der *Vespa velutina* führt zu vermehrten Stichen und zum deutlichen Anstieg behandlungsbedürftiger allergischer Reaktionen

- **Systemische toxische Reaktionen**

- sowohl bei *Apis mellifera* als auch bei *Vespa velutina* möglich
- Gefahr einer toxischen Organschädigung mit Todesfolge:
 - *Vespa velutina*: > 10 Stiche
 - *Apis mellifera*: vermutlich mehrere 100 Stiche

