



Rhöner Insekten-AG

Teil 3: Käfer, Hautflügler

Biosphärenreservat
Rhön



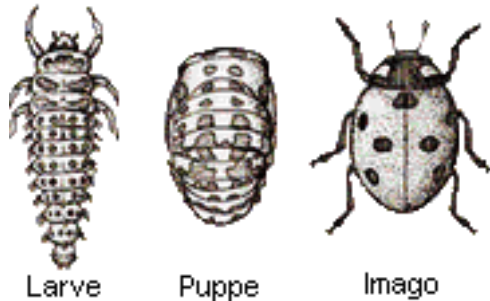


Käfer

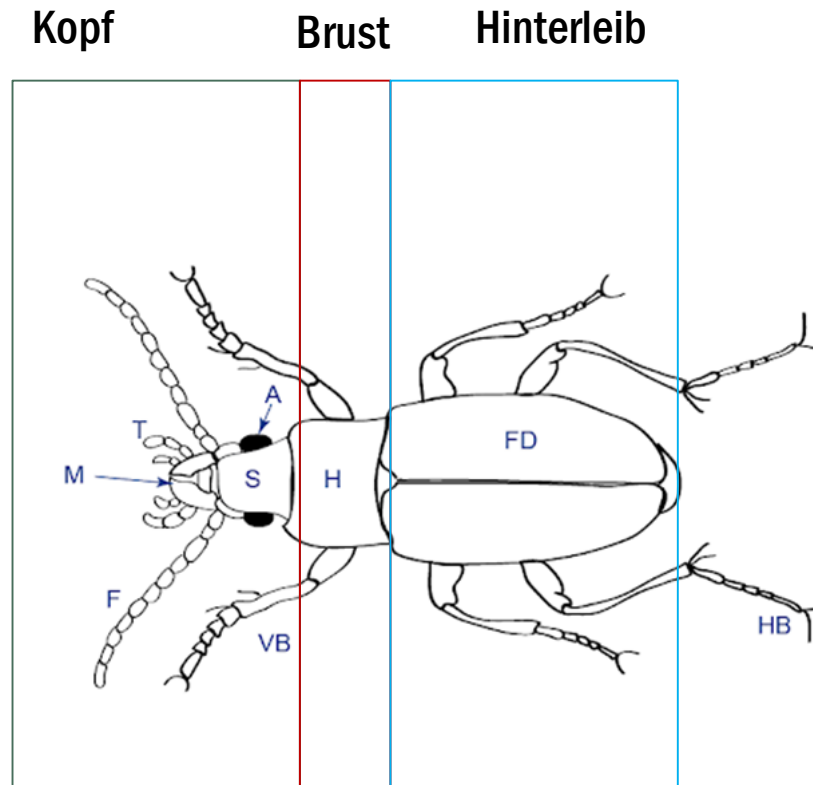


Käfer | Biologie

- Coleoptera = mit Flügelscheiden versehenes Insekt, Käfer
- Dreigliedriger Körper: Kopf – Brust – Hinterleib
- Außenskelett (Chitin)
- 6 Beine
- Mundwerkzeug und Sinnesorgane am Kopf
- Metamorphose: Ei, Larve, Puppe, Käfer (Imago)

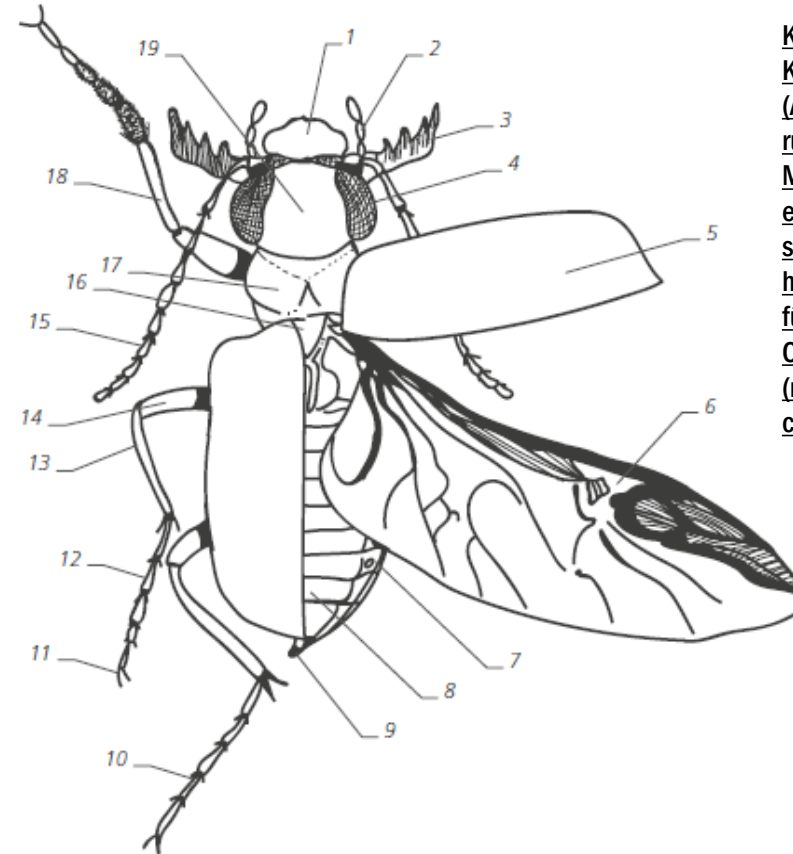


Metamorphose am Beispiel Marienkäfer ([Informationen zur vollständigen Verwandlung bei Insekten - Holometabolie \[mobil\] \(naturspektrum.de\)](#))



Käfer | Biologie: Flügel

- 2 Flügelpaare
- Hinteres Paar aus durchsichtiger Membran (Alae)
- Vorderes Paar als Flügeldecken/Deckflügel umgebildet (Elytren)
 - Schutz des Hinterleib und der Alae
- Nicht immer ausgebildet



Körperbau der Käfer
(Aktuelle Themen rund um das Mikroskop - Aufbau einer stereomikroskopischen Bilddatenbank für Käfer Coleoptera (mikroskop-center.de))

- | | | |
|---------------------|------------------------|----------------|
| 1 Oberlippe | 8 Hinterleibsringe | 15 Fühler |
| 2 Unterkiefertaster | 9 Begattungsglied | 16 Schildchen |
| 3 Oberkiefer | 10 Hinterbein | 17 Vorderbrust |
| 4 Facettenauge | 11 Endklaue | 18 Vorderbein |
| 5 Deckflügel | 12 Fuß | 19 Stirn |
| 6 Hinterflügel | 13 Mittelbein Schiene | |
| 7 Atemöffnung | 14 Mittelbein Schenkel | |

Käfer | Lebensraum

- Weite Verbreitung: Wald, Wiese, Hochgebirge, unter Erde und Wasser,....
- Nicht in der Antarktis oder im Meer
- Flieger und Läufer, Schwimmer, Buddeler



Gelbrandkäfer (Schwimmkäfer) ([Käfer - BUND Naturschutz in Bayern e.V. \(bund-naturschutz.de\)](#))



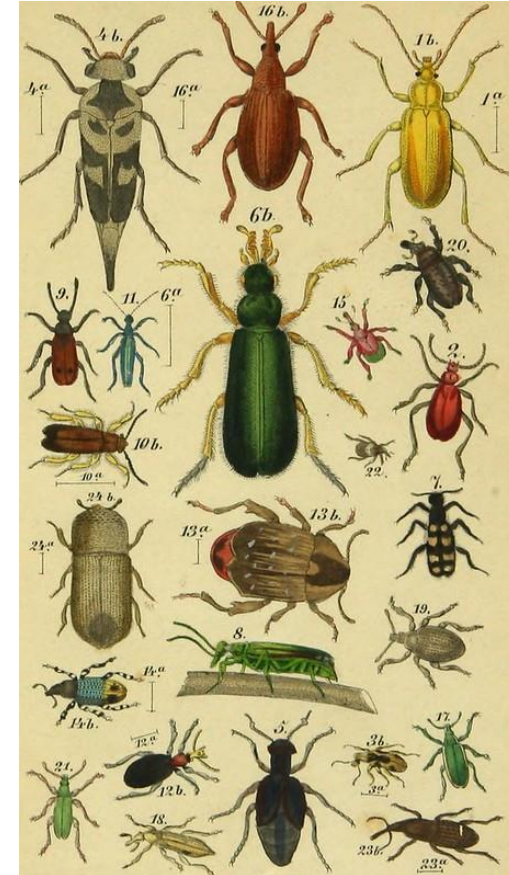
Nebeltrinker Käfer ([Der Nebeltrinker Käfer Foto & Bild | tere, wildlife, insekten Bilder auf fotocommunity](#))

Käfer | Gefährdung

- **26,2 % der Käfer (5600 Arten) sind bestandsgefährdet (Stand 2022)**
 - **41,1 % der Blattkäfer**
 - **39 % der Rüsselkäfer**
 - **32,8 % der Blatthornkäfer**
- **Besondere Gefährdung von Käfern, die an bestimmte Habitate oder Wirtspflanzen gebunden sind**

Käfer | Bestimmen

- Große Form- und Farbvielfalt → artenreichste Tierordnung (stand 2022)
- Besondere Merkmale:
 - Körperform und -größe
 - Farbe
 - Fortbewegungsart
 - Ort
 - Struktur der Körperoberfläche



Vielfalt der Käfer (Image from page 288 of "Der Käferfreund. Anleitung die Ka... | Flickr)

Käfer | Beobachten

- **Ausrüstung: Lupe und Kamera**
- **Ganzjährige Beobachtung möglich**
- **Mai – August ist die Hochphase**
- **Quasi alle heimischen Lebensräume**



Schwarzblauer Ölkäfer (Käfer – NABU)

Käfer | Dokumentation

- Angabe des Entwicklungsstadium (Einheit): Alttier – Larve – Puppe – Wohnstätte – Individuum
- Angabe des Verhaltens: Nahrungssuche – Eiablage – Paarung – Überwinterung
- Angabe zur Reproduktion, Interpretation der Verhaltensweisen und Einheiten:

	Verhaltensweisen und Einheiten
Kein Hinweis auf Reproduktion	Einzeltiere im nicht geeigneten Lebensraum
A – Reproduktion möglich	Mehrmals Einzeltiere im geeigneten Lebensraum
B – Reproduktion wahrscheinlich	Einzeltiere beiderlei Geschlechts regelmäßig im geeigneten Lebensraum
C – Reproduktion sicher	Eier, Larven, Puppen, Imagines, Körperreste von Entwicklungsstadien im Blutssubstrat, Tiere in Kopula, Beobachtung bei Eiablage, posierende Männchen bei Eintrittspforte, Geruchs- und Fraßspuren

Käfer | Fotodokumentation

- **Aufnahmen von...**
 - ... oben und unten**
 - ... vorne und von beiden Seiten**
 - ... Beinen, Kopf, Hinterleib**
- **Schwierigkeit variiert mit Laufgeschwindigkeit des Käfer**
- **Foto-Trick: Baumblatt auf Käfer legen**

Käfer | Erfassung

- Erfassungsmethode in Abhängigkeit von Lebensraum und Fressverhalten

Habitat	Methode
Boden	Bodenfalle ggf. mit Köder Bodenphotoelektor
Wald	Kreuzfensterfalle, Lichtfang
Lebend- und Totholz	Stamm-, Ast- und Totholzelektoren
Offenland	Lichtfang
Fießgewässer	Klicksampling
Stehendes Gewässer	Zeitfang mit Kescher und Sieb

Käfer | Blatthornkäfer

- Fühler mit < 12 Gliedern
- Hals- und Kopfschild erkennbar vergrößert, teils mit kleinen Hörnern
- Körperlänge: 2,5 – 40 mm
- Dung- und Pflanzenfresser, Blütenbesucher
- 160 Arten in Deutschland



Rosenkäfer ([Rosenkäfer - Wikipedia](#))



Pinselkäfer ([Trichius fasciatus - Succisa pratensis - Keila - Gebänderter Pinselkäfer - Wikipedia](#))

Käfer | Blattkäfer

- Breitovaler, kräftiger Körper
- Oft bunt und glänzen
- Behaarung der ersten Fußglieder
- Körperlänge: 1,2 – 18 mm
- Größtenteils Pflanzenfresser
- Mehr als 520 Arten in Deutschland



Gefleckter Weidenblattkäfer (Gefleckter Weidenblattkäfer (Käfer) | Chrysomela vigintipunctata | Naturführer online (vulkanland.at))

Käfer | Bockkäfer

- (sehr) lange Fühler
 - Reichen teils bis zur Mitte der Deckflügel
 - Oft nach hinten gelegt
 - Stark gegliedert
- Leise, zirpende Geräusche bei Bedrohung
- Körperlänge: 2,8 – 60 mm
- Ca. 200 Arten in Deutschland



Gefleckter Schmalbock ([Insekten Sachsen \(insekten-sachsen.de\)](https://www.insekten-sachsen.de))

Käfer | Hirschkäfer oder Schröter

- Langes erstes Fühlerglied
- Restliche Fühlerglieder in deutlichem Winkel dazu
- Vergrößerte Kiefer der Männchen bei 2 Arten
- Körperlänge: 5 – 70 mm
- 7 Arten in Deutschland



Männlicher Hirschkäfer ([Der Hirschkäfer - NABU](#))

Käfer | Kurzflügler

- Verkürzte Deckflügel
- Meist 5 oder 6 Hinterleibsegmente sichtbar
- Körperlänge: 1 - 32mm
- Etwas mehr als 1500 Arten in Deutschland



Schwarzer Moderkäfer ([Schwarzer Moderkäfer: Steckbrief, Lebensraum und Nahrung | Galileo \(prosieben.de\)](#))

Käfer | Laufkäfer

- Lange Beine, schnelle Läufer
- Räuber und/oder Aasfresser
- Körperlänge: 1,9 – 40 mm
- Etwa 570 Arten in Deutschland



Dünen-Sandlaufkäfer (Dünen-Sandlaufkäfer (Cicindela hybrida) - Stiftung Schoellerhof (stiftung-schoellerhof.de))

Käfer | Marienkäfer

- Meist gefleckt mit auffällig gewölbter Körperoberseite
- Halbkugelige bis ovale Form
- Pilz- und Pflanzenfresser, Imagines (und Larven) meist Räuber
- Körperlänge: 1,5 - 9 mm
- 83 Arten in Deutschland



Augenfleck Marienkäfer ([Die Welt der Käfer - Natur- und Umwelthilfe Goslar e. V. \(nu-goslar.de\)](#))

Käfer | Mistkäfer

- Gedrungener, kräftiger Körper
- Oft schwarze Färbung mit metallischem Glanz
- Zweiteilung der Augen
- Ernährung durch Kot, Verfaultem und Aas
- Körperlänge: 14 - 26 mm
- 11 Arten in Deutschland



Waldmistkäfer ([Naturspektrum Waldmistkäfer \(Anoplotrupes stercorosus\) - ArtenInfo](#))

Käfer | Rüsselkäfer

- Fühler meist abgeknickt
- Kopf ist teils langgezogen in einen „Rüssel“
- Pflanzenfresser, viele ernähren sich ausschließlich durch eine Pflanzenart
- Körperlänge: 1,5 – 20 mm
- Fast 790 Arten in Deutschland



Waldmistkäfer ([Naturspektrum Waldmistkäfer \(Anoplotrupes stercorosus\) - ArtenInfo](#))

Käfer | Scheinbockkäfer

- Langgestreckter Körper
- Fadenförmige Fühler mit 11 - 12 Gliedern
- Blütenbesucher
- Körperlänge: 5 - 18 mm
- 26 Arten in Deutschland



Männlicher blaugrüner Schenkelkäfer ([Naturspektrum Grüner Scheinbockkäfer](#)
([Oedemera nobilis](#)) - [ArtenInfo](#))

Käfer | Schnellkäfer

- Länglicher, schmalovaler Körper
- Schneller, hörbarer „Emporsprung“ aus Rückenlage
- Pflanzenwurzelfresser
- Körperlänge: 1,5 – 22 mm
- 150 Arten in Deutschland



Mausgrauer Schnellkäfer (*Agrypnus murinus* / Mausgrauer Schnellkäfer (syn. *Adelocera murina*) / Schnellkäfer - Elateridae - Agrypininae (naturspaziergang.de))

Käfer | Weichkäfer

- Schwach chitinierte Käfer → weiche Haptik
- Lange Fühler
- Meist schwarz, rot, gelblich-braun gefärbt
- Meist Blütenbesucher, einige auch Räuber
- Körperlänge: 5 – 15 mm
- 86 Arten in Deutschland



Schlichter Fliegenkäfer (*Cantharis rustica* (*Cantharis rustica*) - Picture Insect)



Hautflügler



Hautflügler | Biologie

- Hymenoptera
- 156 000 Arten weltweit: Bienen, Wespen, Ameisen,..
- Dreigliedriger Körperbau: Kopf – Brust – Hinterleib
- Mundwerkzeuge und Sinnesorgane (inkl. Fühler) am Kopf
- 6 Beine und 2 Flügelpaare am Brustsegment
- Teils auffälliger Lege- und Stechapparat am Hinterteil der Weibchen
- Farbliche Variabilität
- Solitäre Lebensweise sowie Staatengründung



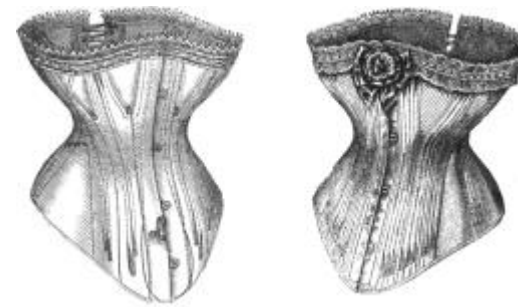
Stechapparat der Wespe (Was tun bei einem Bienenstich oder Wespenstich? alpin.de)

Hautflügler | Biologie

- Unterscheidung in Gruppen: Tailenwespen und Pflanzenwespen



Oben: Tailenwespe. Unten: Pflanzenwespe [Hautflügler - BUND Naturschutz in Bayern e.V. \(bund-naturschutz.de\)](#)



Wespentaille als frühere Modelinie, Korsett, Ende 19. Jhd. ([Wespentaille - Mythos Kaiserin Elisabeth](#))

Hautflügler | Lebensraum

- In Deutschland in quasi allen Lebensräumen: Wiesen, Wälder, Gärten, Gewässerufer,...
- Aufwuchs in Nistkammern, im Körper anderer Insekten(-larven) und außerhalb von Nestern
- Manche Arten sind hochspezialisiert auf bestimmte Lebensräume oder bestimmte Nahrung



Wildbiene auf Steinquendel ([Lebensraum für Bienen schaffen \(der-beseelte-garten.de\)](https://der-beseelte-garten.de))

Hautflügler | Gefährdung

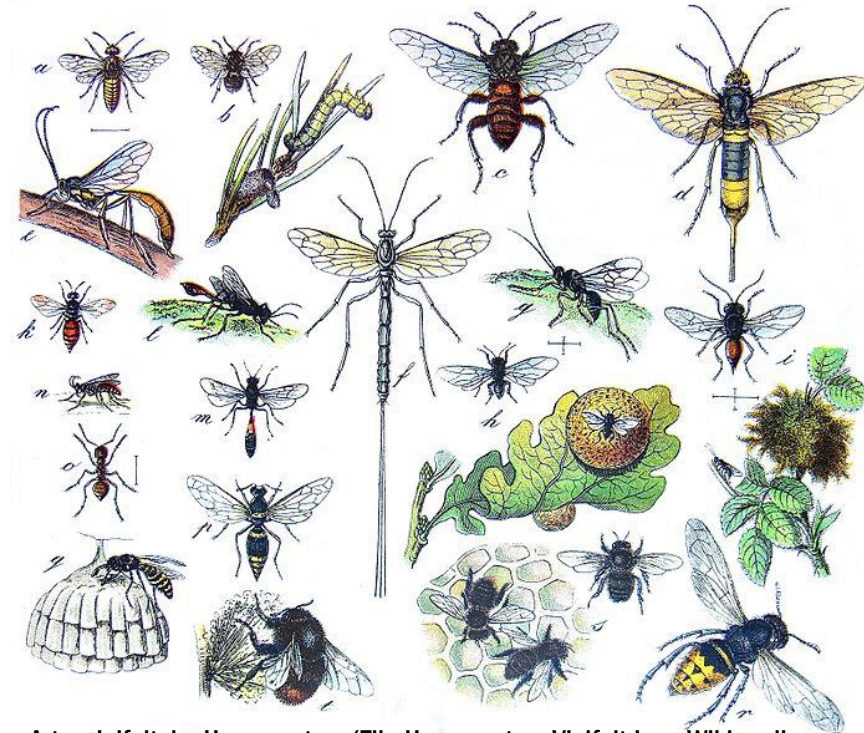
- Extrem hohe Bedeutung für Ökosysteme: Bestäubung, Regulation von Insektenpopulationen
- Rückgang der Diversität durch Flächennutzungswandel der Agrarlandschaft, Überdüngung, Klimawandel, Fehlende Wirte und Nahrungspflanzen
- Bundesweite Rote Liste für Pflanzenwespen, Ameisen, Stechimmen, Bienen
- Rote Liste Bayern für Pflanzenwespen, Bienen, Grabwespen, Wegwespen, Faltenwespen, Dolchwespenartige, Goldwespen, Ameisen



Artenschwund auf dem Acker ([Hamburger Horizonte: Artenschwund auf dem Acker](#) • [Körper-Stiftung \(koerber-stiftung.de\)](#))

Hautflügler | Bestimmen

- Hautflügler meist gut identifizierbar
- Artenszuordnung ist schwieriger und teils nur unter Mikroskop möglich
- Details wichtig: Gesichtszeichnung, Färbung, Muster, Antennen, Behaarung,..
- Nahrungspflanze, Beobachtungszeit und -ort wichtig
- Bestimmung von Gattung, Familie meist durch Fotos möglich



Artenvielfalt der Hymenoptera (File:Hymenoptera Vielfalt.jpg - Wikimedia Commons)

Hautflügler | Bestimmen

- Verwechslungsgefahr: Harmlose Hautflügler ahmen das Aussehen der wehrhaften Vertreter nach (Mimikry)



Hummel-Waldschwebfliege ([Hummel-Waldschwebfliege | NABU Berlin](#))



Honigbiene ([2.100+ Fotos, Bilder und lizenzfreie Bilder zu Biene Von Oben - iStock | Biene freisteller \(istockphoto.com\)](#))



Hornissen-Glasflügler (Schmetterling) ([Insektenreich-SH: Steckbrief: Hornissen-Glasflügler](#))



Hornisse ([Hornisse | Umweltbundesamt](#))

Hautflügler | Dokumentation

- **Fotografieren von..**
 - ... oben, den Seiten und ggf. von unten**
 - ... Beinen, Kopf, Hinterleib mit Flügeln**
 - ... ggf. Nahrungspflanze**

Hautflügler | Beobachtung

- Lupe und Kamera
- Fangen von Hautflüglern nur mit behördlicher Genehmigung
- Zeitraum: ab Spätwinter (Hummeln), meiste Aktivität in Frühling und Sommer
- Meist Tagaktiv bevorzugt bei trockenem Wetter

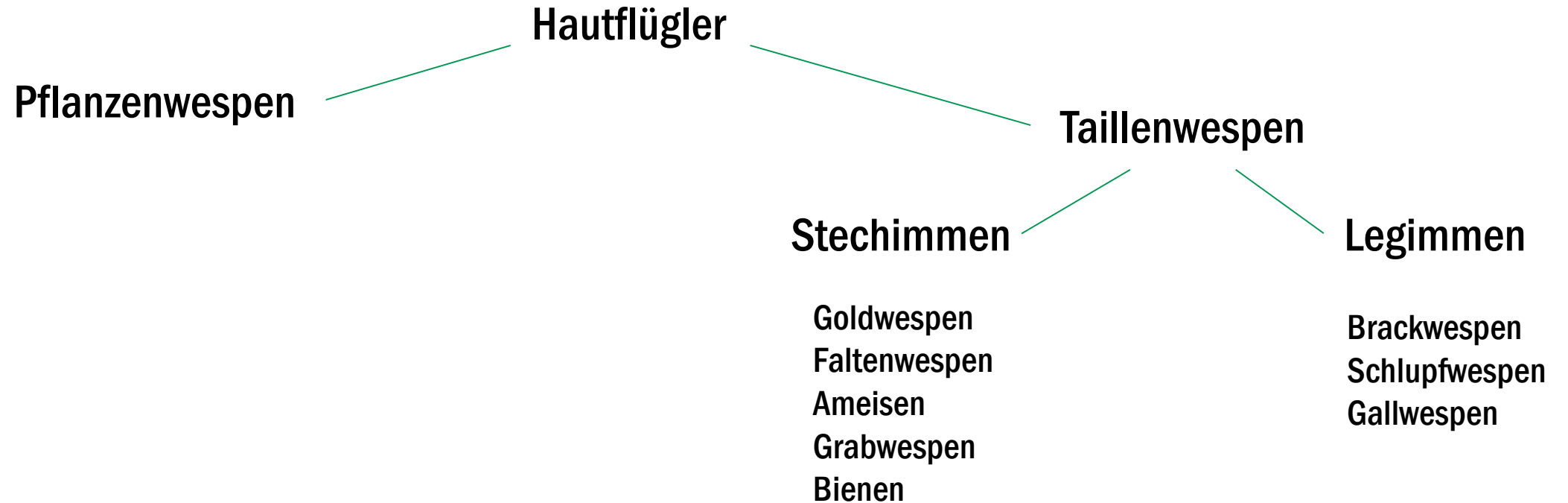


Hautflügler ([NABU | naturgucker-Akademie: 5. Hautflügler und Mensch \(artenwissen.online\)](#))

Hautflügler | Erfassung

- **Bevorzugte Methode: Sichtfang**
- **Möglichst vollständige Erfassung des Lebensraum**
- **Für Langzeitmonitoring: Farbschalen, standartisierte Transektbegehung**

Hautflügler | Systematik



Hautflügler | Pflanzenwespen

- Fehlen der Wespentaille
- Kein Wehrstachel
- Färbung meist unauffällig schwarz, braun, aber auch auffällige Nachahmung der „echten Wespen“ (Mimikry)
- Fast ausschließlich Pflanzenfresser und Blütenbesucher, wenige Räuber



Blattwespe (Kleines Artenportrait mit Text und Fotos von Elinora koehleri (= Tenthredo koehleri) / Blattwespe / Echte Blattwespen - Tenthredinidae / Pflanzenwespen - Symphyta / Ordnung: Hautflügler - Hymenoptera (naturspaziergang.de))



Bergblattwespe (Kleines Artenportrait mit Text und Fotos von Macrophya montana / Bergblattwespe / Echte Blattwespen - Tenthredinidae / Pflanzenwespen - Symphyta / Ordnung: Hautflügler - Hymenoptera (naturspaziergang.de))



Sattel-Blattwespe (Kleines Artenportrait mit Text und Fotos von Eutomostethus ephippium / Sattel-Blattwespe / Echte Blattwespen - Tenthredinidae / Pflanzenwespen - Symphyta / Ordnung: Hautflügler - Hymenoptera (naturspaziergang.de))

Hautflügler | Tailenwespen

- Apocrita
- Ausprägung der Wespentaille
- Weibchen haben einen Legeapparat (Ovipositor)
- Legimmen: Legeapparat zur Ablage
- Stechimmen: Legeapparat zu Wehrstachel umfunktioniert
 - Hornissen, Ameisen



Ameise, Stechimme ([Ameise Foto & Bild | wald, natur, insekten Bilder auf fotocommunity](#))

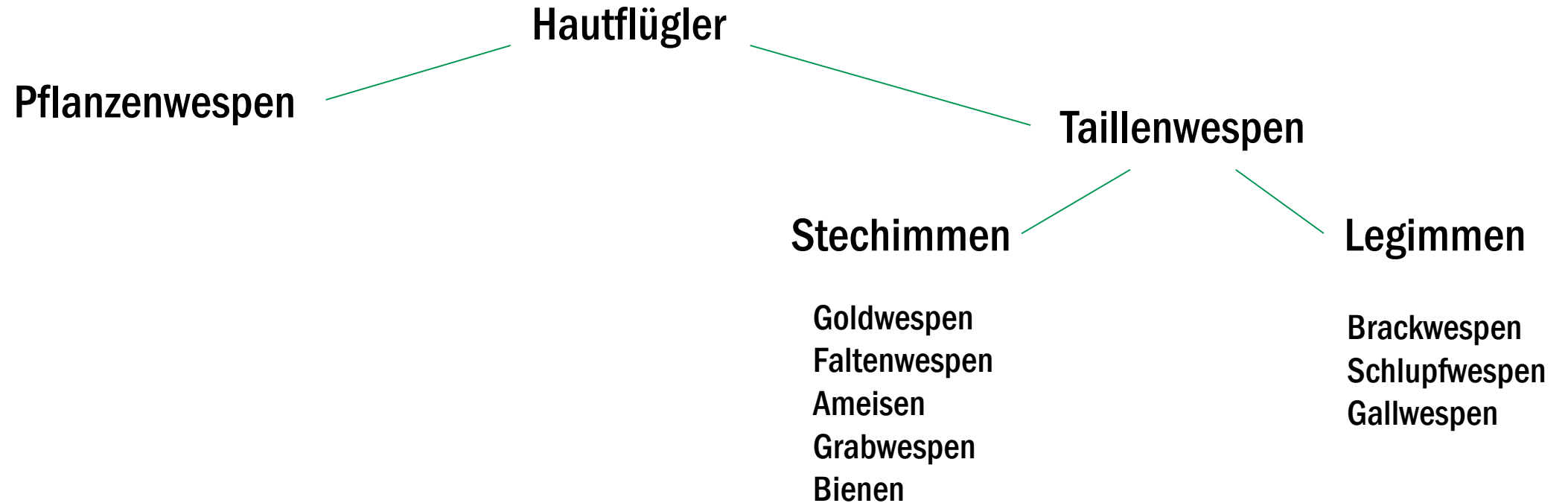


Hornisse, Stechimme ([Hornisse | Umweltbundesamt](#))



Riesenschlupfwespe, typische Legimme mit langem Legbohrer ([Hautflügler - BUND Naturschutz in Bayern e.V. \(bund-naturschutz.de\)](#))

Hautflügler | Systematik



Hautflügler | Legimmen

- Terebrantes
- Weibchen mit Legebohrer
- Meist parasitoide Lebensweise
- Brack-, Zehr-, Schlupf-, Gallwespe,...



Re.: Gallwespe ([Gallwespe](#) »
[Aussehen, Merkmale,](#)
[Entwicklung und Gefahren](#)
[\(gartenjournal.net\)](#)
Li.: Galläpfel der Gallwespe
([Gallwespen -](#)
[Regierungspräsidium](#)
[Gießen - Dezernat](#)
[Pflanzenschutzdienst \(rp-](#)
[giessen.de\)](#))



Brackwespe (Braconidae)
([Brackwespen - Wikipedia](#))



Riesenschlupfwespe, typische
Legimme mit langem Legbohrer
([Hautflügler - BUND Naturschutz in](#)
[Bayern e.V. \(bund-naturschutz.de\)](#))

Hautflügler | Stechimmen | Schlupfwespen

- Ichneumonidae
- 30.000 Arten beschrieben, 60.000 geschätzt
- In Deutschland mehr als 3.600 bekannte Arten
- Schlank mit deutlichem (sehr langem) Legebohrer
- Oft dunkel mit gelbe Zeichnung
- Lange und dünne Antennen
- 6-17 mm
- Parasite an holometabolen Insekten (z.B. Schmetterlinge, Käfer)



(wikimedia.commons)

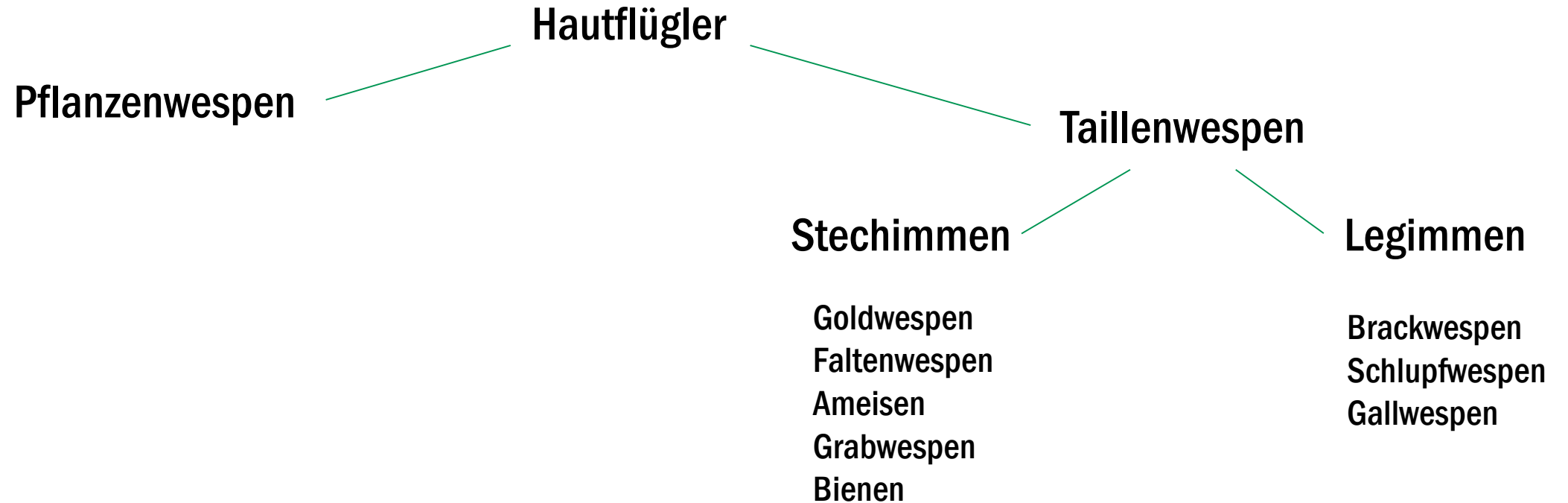
Hautflügler | Stechimmen | Gallwespen

- Cynipidae
- 1-3 (8) mm
- Schwarz gefärbt und unauffällig gezeichnet
- Larven entwickeln sich im Inneren von Pflanzengallen
- Gallen leichter bestimmbar als das Insekt selbst
- Pflanzliche Ernährungsweise
- Weltweit 1.600 bekannte Arten



Gemeine Eichengallwespe (wikimedia.commons)

Hautflügler | Systematik



Hautflügler | Stechimmen

- Aculeata
- Weibchen haben Giftstachel, hauptsächlich zur Lähmung der Beute
- Männchen haben Genitalapparat, der nicht zur Verteidigung dient
- Honigbiene, gemeine Wespe, Ameise, Hornisse, Hummel



Ameise, Stechimme ([Ameise Foto & Bild | wald, natur, insekten Bilder auf fotocommunity](#))



Hornisse, Stechimme ([Hornisse | Umweltbundesamt](#))



Re.: Honigbiene ([Westliche Honigbiene - Wikipedia](#))



Li.: Wildbiene ([Wildbienen - die fabelhafte Welt der Vielfalt - Berlin.de](#))

Hautflügler | Stechimmen | Goldwespen

- Chrysididae
- Weltweit über 4000 Arten, in Mitteleuropa 120 Arten
- Auffallend metallisch-glänzende Färbung
- Bis zu 10 mm
- Hinterleib nur 5 oder weniger Glieder sichtbar
- Parasitische Lebensweise in unterschiedlicher Ausprägung



wikimedia.commons

Hautflügler | Stechimmen | Faltenwespen

- Vespidae
- Weltweit 4000 Arten, 100 in Mitteleuropa
- Flügel in Ruhelage gefaltet
- Nierenförmige Facettenaugen
- Häufig schwarzgelbe Färbung als Warntracht



wikimedia.commons

Hautflügler | Stechimmen | Ameisen

- Formicidae
- Weltweit mehr als 14.000 beschriebene Arten, wahrscheinlich 20.000-30.000 Arten
- In Deutschland ca. 114 Arten
- Arbeitsteilige Insektenstaaten mit drei Kasten: Königin, fruchtbare Männchen und Arbeiterin
- Ausgeprägter Hinterleibsstiel



Rote Waldameise, Schwarze Wegameise
([wikimedia.commons](https://commons.wikimedia.org/))

Hautflügler | Stechimmen | Grabwespen

- Spheciformes
- Kräftige Kiefer zum Graben
- Solitäre Lebensweise
- 2mm bis mehrere cm
- Oft gestielter Hinterleib
- Weltweit ca. 10.000 Arten, in Mitteleuropa 300 Arten bekannt
- Sehr komplexes Brutpflegeverhalten



Europäische Sandwespe, Bienenwolf
(wikimedia.commons)

Hautflügler | Stechimmen | Bienen

- Apoidea
- 1,5 bis ca. 10 mm lang (Ausnahme Holzbienen)
- Behaarung, oft besonders Hinterbeine (Beinsammler) oder Unterseite Hinterleib (Bauchsammler)
- Ernährung: Nektar, Pollen
- Polyektische Bienenarten vs. Oligoektische Bienenarten
- Staatenbildung ist Ausnahme (10%), meistens solitäre Lebensweise (75 % Solitärbienen, 15 % Kuckucksbienen)
- Weltweit mehr als 20.000, in Deutschland 600 bekannte Arten



Rote Mauerbiene, Graue Sandbiene
(wikimedia.commons)

Hautflügler | Honigbiene vs. Wildbiene

- Mehrjährige soziale Lebensweise
- Blütenbesucher
- Honig als Wintervorrat
- Nicht bestandgefährdet

- Solitäre Lebensweise
- Blütenbesucher, oft pflanzenspezifisch
- Nest in ober- oder unterirdischen Hohlstrukturen
- Hoch bedroht



Re.: Honigbiene (Westliche Honigbiene - Wikipedia)

Li.: Wildbiene (Wildbienen - die fabelhafte Welt der Vielfalt - Berlin.de)

Hautflügler | Honigbiene vs. Wildbiene



 naturdomizile.de
Geben Sie der Natur wieder ein Zuhause!



Hautflügler | Hummel

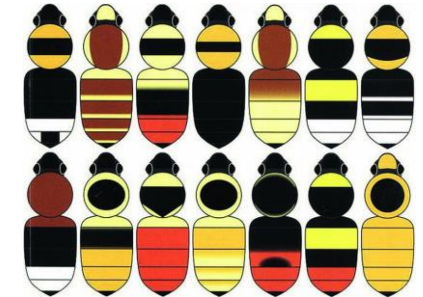
- Bombus „das Brummen“
- Rundlicher Körper mit dichtem Pelz
- Artenbestimmung anhand von Pelzmuster und Rüssellänge
- Weibchen haben einen Stachel

- Soziale, staatenbildende Lebensweise mit etwa 50 – 600 Hummeln pro Staat

- 41 Arten in Deutschland



Gartenhummel (Norddeutsche Hummelarten im Porträt - NABU Niedersachsen)



Pelzmuster der Hummeln (Hummeln kennen, erforschen und schützen - Naturschutzbund Österreich)



Hummelvolk (Hummeln: 15 Fakten über die „Teddys der Lüfte“ - WWF Blog)

„Jeder dumme Junge kann einen Käfer zertreten. Aber alle Professoren der Welt können keinen herstellen.“

Arthur Schoppenhauer

Herausgeber:

UNESCO-Biosphärenreservat Rhön

Oberwaldbehrunger Straße 4

97656 Oberelsbach

artmeldungen@reg-ufr.bayern.de

**Biosphärenreservat
Rhön**



Quellenverzeichnis

- [Auch Hummeln sind Wildbienen! › Wildbienen](#)
- [Die Rote Liste gefährdeter Käfer Bayerns \(2003\) im Überblick](#)
- [Hautflügler - BUND Naturschutz in Bayern e.V. \(bund-naturschutz.de\)](#)
- [Heimische Käferarten erkennen – Futura GmbH | Futura GmbH \(futura-shop.de\)](#)
- [Insektensterben: Käfer in Gefahr – DocCheck](#)
- [Käfer: Die Lebensräume der Käfer - Käfer - Insekten und Spinnentiere - Natur - Planet Wissen \(planet-wissen.de\)](#)
- [Kartierung und Datenerfassung Käfer - Natur und Biologische Vielfalt - sachsen.de](#)
- [Kategorie:Legimmen – biologie-seite.de](#)
- [NABU-naturgucker.de: Praxisbuch Naturgucken. 1. Auflage. Haupt Verlag Bern. 2022.](#)
- [Naturdetektive für Kinder - www.naturdetektive.de: Käfer \(bfn.de\)](#)
- [Naturspaziergang / Wissenswertes über Wespen Teil 5 - Pflanzenwespen \(Symphyta\)](#)
- [Pflanzenwespen \(Hymenoptera: Symphyta\) - Rote-Liste-Zentrum](#)
- [Rote Liste: Jeder vierte Käfer gefährdet - Wissen - SZ.de \(sueddeutsche.de\)](#)
- [Systematik der Hymenopteren \(Hautflügler - Bienen, Wespen, Hummeln\) \(naturspaziergang.de\)](#)