

FAUNA HELVETICA  
V E S P I D A E



SEG CSCF

Rainer Neumeyer

## Table des matières Inhaltsverzeichnis

Vorwort • Préface .....	4
Danksagung .....	6
Einleitung und Methode .....	8
Körperbau .....	9
Bestimmungsschlüssel .....	19
Clé de détermination .....	127
Atlas .....	234
Auswertung .....	360
Literatur • Bibliographie .....	369
Index .....	377

## Vorwort

Dieses Buch ist das Ergebnis sehr langer Arbeit, begonnen von Richard Vernier im Rahmen seiner Dissertation (1996) und 2003 wieder aufgenommen von Rainer Neumeyer, der seitdem keine Mühe gescheut hat, diese Arbeit abzuschliessen. Er hat die Bestimmung der in zahlreichen öffentlichen und privaten Sammlungen der Schweiz verstreuten Belege überprüft und alle auf den Etiketten vorhandenen chorologischen und ökologischen Informationen erfasst. Er hat die Bestimmungsschlüssel vollständig überarbeitet und ergänzt, um ebenfalls Arten zu berücksichtigen, die im nahen Ausland vorkommen und daher eines Tages auch bei uns gefunden werden können. Auftretende taxonomische Probleme löste er mit modernen Methoden (multivariate Analysen morphologischer Merkmale, Analyse genetischer Sequenzdaten) zusammen mit anderen Spezialisten. Schliesslich nahm er es auch auf sich, alle Texte zu schreiben, die dieses Werk zieren. Und das alles neben einem ausgefüllten Berufsleben. Ein in allen Bereichen bemerkenswertes Unternehmen, das durch die Veröffentlichung dieses neuen Bandes der *Fauna helvetica* gekrönt wird.

16 Jahre... ein zu langer Prozess werden einige sagen, was wir aber bestreiten. In Tat und Wahrheit geht er perfekt mit der Strategie einher, die wir für die Herausgabe dieser Serie seit ihrem Bestehen adoptiert haben: den in unserem Land aktiven Naturforschern die Möglichkeit zu geben, in ihrem eigenen Tempo und damit innerhalb der von ihnen festgelegten Fristen, Bestimmungs- und Synthesewerke über die Schweizer Fauna zu publizieren, die das gesammelte Wissen über die Arten der Gruppe, auf die sie spezialisiert sind, zusammenfassen. Diese Strategie hat Früchte getragen, wir werden sie nicht in Frage stellen.

Yves Gonseth, Daniel Burckhardt

## Préface

Cet ouvrage est l'aboutissement d'un travail de très longue haleine initié par Richard Vernier pour la réalisation de sa thèse (1996) et repris dès 2003 par Rainer Neumeyer qui n'a depuis pas ménagé ses efforts pour parvenir à le mener à bien. Il a assuré la validation de la détermination des spécimens dispersés dans les nombreuses collections publiques ou privées du pays et effectué le relevé de toutes les informations chorologiques, voire écologiques, présentes sur les étiquettes. Il a totalement revu le concept des clés de détermination des espèces et les a complétées pour tenir compte des espèces présentes dans les régions limitrophes du pays et donc susceptibles d'y apparaître un jour. Il a soulevé puis résolu certains problèmes taxinomiques épineux en s'appuyant, avec l'aide de spécialistes, sur les techniques les plus modernes de la systématique (approche morphologique multicritère et séquençage génétique). Il s'est enfin astreint à rédiger l'ensemble des textes qui agrémentent cet ouvrage. Et tout ceci parallèlement à une vie professionnelle bien remplie. Une entreprise en tout point remarquable que couronne la publication de ce nouveau volume de la série *Fauna helvetica*.

Seize ans... trop long processus dirons certains. Ce que nous contestons. Il est en effet en parfait accord avec la stratégie adoptée pour l'édition de cette série dès son origine: donner la possibilité aux naturalistes actifs dans notre pays de publier, à leur rythme et donc dans des délais qu'ils se fixent eux-mêmes, des ouvrages d'identification et de synthèse nationale des connaissances accumulées sur les espèces du groupe sur lequel ils se sont spécialisés. Cette stratégie a porté ses fruits, nous ne la remettrons pas en question.

Yves Gonseth, Daniel Burckhardt

## Einleitung

Kaum ein deutscher Tiername ist so missverständlich wie „Wespe“. Während der Volksmund meist die häufigsten sozialen Arten (Gattung *Vespula*) so benennt, werden in deutschsprachigen Fachbüchern alle Hymenoptera als „Wespen“ bezeichnet (z.B. Pflanzenwespen, Taillenwespen, Schlupfwespen, Grabwespen, Goldwespen oder Faltenwespen), mit Ausnahme der Ameisen (Formicidae) und Bienen (Teil der Apoidea). Dies würde also der Mehrzahl der über 153'000 heute bekannten Arten von Hymenoptera entsprechen (Aguiar et al. 2013).

Der vorliegende Band behandelt die Arten der Familie der Vespidae (Faltenwespen), zu denen nebst *Vespula germanica* (Deutsche Wespe) und *V. vulgaris* (Gemeine Wespe) nicht nur weitere soziale Arten gehören, sondern auch eine grössere Anzahl von schützenswerten Arten mit solitärer Lebensweise.

Die Vespidae werden in sechs Unterfamilien eingeteilt, von denen vier auch in der Schweiz vorkommen: Eumeninae (Lehmwespen), Masarinae (Honig- oder Pollenwespen), Polistinae (Feldwespen) und Vespinae (Echte Wespen). Weltweit kennt man 5375 Arten von Vespidae (J. Carpenter pers. Mitt. vom 19.2.2019), davon 270 in Europa (Fauna Europaea 2019).

Die erste Liste der in der Schweiz vorkommenden Vespidae stammt aus dem 19. Jahrhundert und zählte 57 Arten (von Schulthess Rechberg 1897). Die aktuellste, 117 Jahre danach publizierte Liste nennt 97 Arten (Neumeyer 2014b).

## Methode

Untersucht wurden zunächst die in der Schweiz gesammelten Faltenwespen der öffentlichen und privaten Sammlungen, die Tab. 1 auflistet. Die Tiere wurden nachbestimmt und die Daten der entsprechenden Fundortetiketten dem CSCF ([www.cscf.ch](http://www.cscf.ch)) übermittelt, das auch Felddaten anderer Forscher entgegen nimmt. All diese insgesamt 27'516 Datensätze liegen den im Atlas präsentierten Verbreitungskarten zugrunde.

Der Bestimmungsschlüssel ist beeinflusst von Dvořák & Roberts (2006), Gusenleitner (1993, 1994b, 1995a, b, 1996, 1997b, c, 1998a, b, 1999a, b, c, 2000a, b), Mauss & Treiber (2004), Neumeyer et al. (2014), Schmid-Egger (2004), Schmid-Egger et al. (2017) und Witt (2009). Die Zeichnungen im Schlüssel stammen von Diana Lawniczak (Steffisburg, BE) und Harald Cigler (Affoltern a.A., ZH), denen ich pro Art jeweils einige ausgewählte Musterindividuen vorlegte. Die meisten davon wurden von der Entomologischen Sammlung der ETHZ (Zürich) ausgeliehen, sehr wichtige aber auch von den Museen NHMB (Basel), MHNG (Genf), MZL (Lausanne), BZL (Linz), ÜM (Bremen, D) sowie von privaten Sammlern (Wolfgang Schlaefle, Christian Schmid-Egger). Dabei wurden auch Tiere von Arten inspiziert, die in der Schweiz nicht vorkommen, aber erwartet werden dürfen und deshalb im Bestimmungsschlüssel mitberücksichtigt sind.

## Körperbau

Faltenwespen (Vespidae) sind eine Familie der Taillenwespen (Hymenoptera: Apocrita). Bei diesen ist – im Adultstadium – anders als bei den meisten anderen Insekten das ursprünglich erste Hinterleibssegment als Propodeum (Abb. 3a-c: Pdm) mit dem Thorax (ursprünglicher Brustteil) verschmolzen. Zwischen dem Propodeum und dem ursprünglich zweiten Hinterleibssegment liegt die markante, namensgebende Taille (Einschnürung) der Apocrita. Den so entstandenen neuen Brustteil nennen wir "Mesosoma" (Abb. 1), den neuen Hinterleib "Gaster" (Abb. 1) und nicht mehr Abdomen (ursprünglicher Hinterleib).

Was nun die Faltenwespen vor allen anderen Taillenwespen auszeichnet, ist die namensgebende Fähigkeit, ihre Vorderflügel (Abb. 1a) längs zu falten (Abb. 1b), wenn sie gerade nicht fliegen. Die Honigwespen (Vespidae: Masarinae) können sogar ihre Hinterflügel längs falten. Typisch, wenn auch nicht exklusiv, ist bei allen Faltenwespen zudem die Nierenform ihrer Komplexaugen (Abb. 2: OC). Ferner sind alle einheimischen Arten schwarz und gelb gemustert, manche ausschliesslich, andere mit noch weiteren Farben (z.B. orange, rostrot, braunrot) aufwartend.

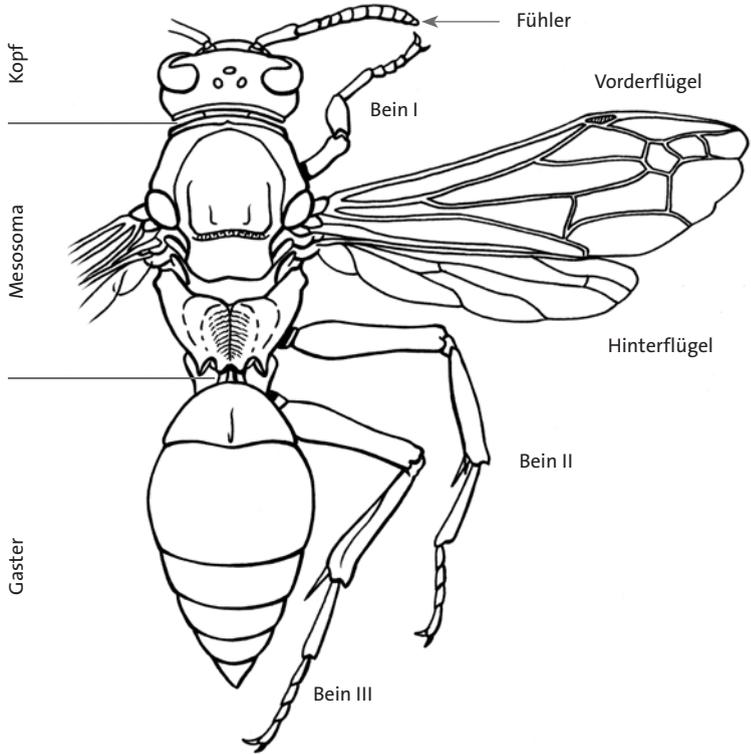
Die auf Abb. 1 bezeichneten Körperteile (Kopf, Mesosoma, Gaster, Fühler, Flügel, Beine) werden nacheinander separat ebenso behandelt wie das männliche Geschlechtsorgan (Genital), aber jeweils nur so ausführlich wie nötig, um den Bestimmungsschlüssel verstehen und benutzen zu können. Die wissenschaftlichen (d.h. lateinischen und latinisierten altgriechischen) Namen der erwähnten und weiterer Körperteile sind in den Abb. 1-4 auch in Französisch und Deutsch aufgelistet. Grau gedruckt sind dort jeweils Bezeichnungen, die im Bestimmungsschlüssel nicht verwendet werden.

Die Larven der Faltenwespen sind stets madenförmig und werden im Bestimmungsschlüssel nicht behandelt.

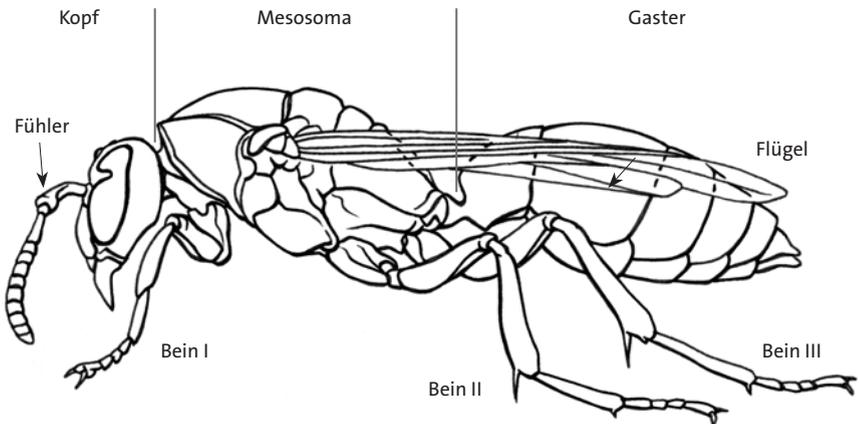
W	F	D
Caput	tête	Kopf
Mesosoma	mésosome	Brustteil
Gaster	gastre	Hinterleib
Antenna	antenne	Fühler
Procrus	patte I (antérieure)	Bein I, Vorderbein
Mesocrus	patte II (moyenne)	Bein II, Mittelbein
Metacrus	patte III (postérieure)	Bein III, Hinterbein
Ala anterior	aile antérieure	Vorderflügel
Ala posterior	aile postérieure	Hinterflügel

**Tab. 2:** Morphologische Fachausdrücke aus Abb. 1 dreisprachig aufgelistet, nämlich französisch (F), deutsch (D) und lateinisch oder latinisiert griechisch, also „wissenschaftlich“ (W). Die wissenschaftlichen Begriffe sind hier wie im deutschsprachigen Schlüssel – aber anders als im Latein – gross geschrieben. Ausdrücke, die im Bestimmungsschlüssel nicht verwendet werden, sind hier grau gedruckt.

a)



b)



**Abb. 1:** Ansichten einer typischen Faltenwespe (♀) von oben (a) und von der Seite (b). Die Begriffe „Bein I“ (Vorderbein), „Bein II“ (Mittelbein) und „Bein III“ (Hinterbein) werden so auch im Bestimmungsschlüssel verwendet. Zu beachten ist ferner der längs gefaltete Vorderflügel in Ruhestellung (b). Die Fachausdrücke sind in Tab. 2 (mehrsprachig) aufgelistet.

## Kopf

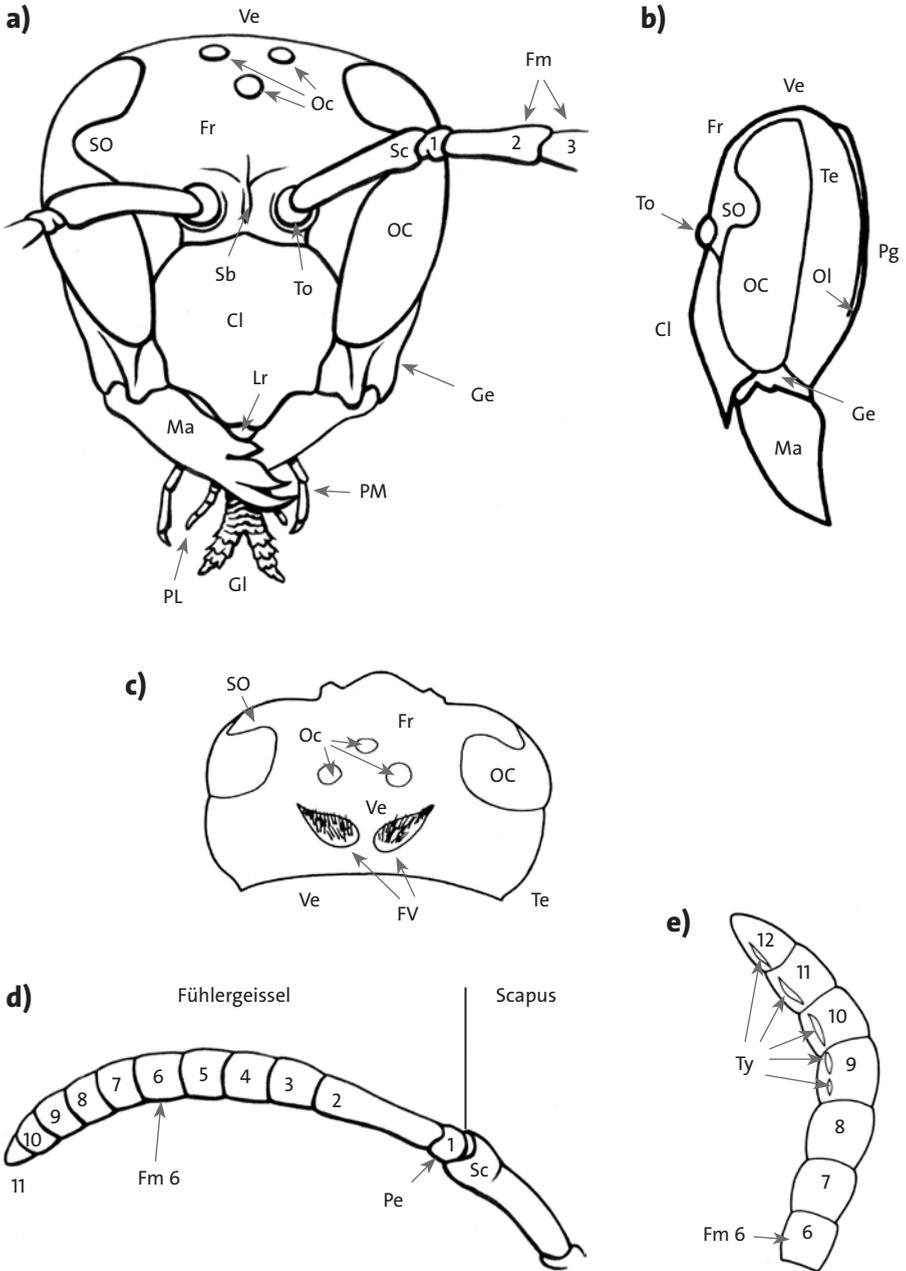
Nebst den bereits erwähnten, nierenförmigen Komplexaugen (OC) tragen alle einheimischen Faltenwespen auf dem Kopf auch drei im Dreieck angeordnete Punktaugen (Oc; Abb. 2a + b). Hinter diesen befinden sich bei einigen Arten paarige, meist behaarte Scheitelgruben (FV; Abb. 2c). Die Schläfen (Te) sind meist nur von der Seite (Abb. 2b) oder von oben (Abb. 2c) sichtbar, die Wangen (Ge) können sehr breit sein (Abb. 2a) oder schmal (Abb. 2b). Von den bissend-kauenden Mundwerkzeugen sind im Bestimmungsschlüssel fast nur die Mandibeln (Ma; Abb. 2a, 2b) von Bedeutung. Deshalb spielt es keine Rolle, dass hier von Maxillen und Labium nur die jeweiligen Taster (Palpen) und auch diese nur teilweise dargestellt sind (Abb. 2a: PL, PM). Ein wichtiges, weil oft verwendetes Bestimmungsmerkmal ist hingegen der Clypeus (Cl; Abb. 2a, 2b). Oberhalb desselben fehlt in der Regel ein klar abgegrenztes Stirnschildchen (Subantennalsklerit) wie bei Bienen (Amiet et al. 2017: 25). Wir sprechen deshalb vom Stirnschildchenbereich (Sb; Abb. 2a).

## Fühler

Ebenfalls am Kopf setzen die beiden Fühler an (Abb. 2a: To). Sie sind bei Weibchen 12-gliedrig (Abb. 2d), bei Männchen aber 13-gliedrig. Das erste Glied ist (ausser bei Pollenwespen) verlängert und heisst Scapus (Sc; Abb. 2a, 2d), die übrigen 11-12 Glieder bilden die Fühlergeissel (Flagellum; Abb. 2d). Deren Glieder nennen wir Geisselglieder oder Flagellomere (Fm). Das zwölfte Fühlerglied z.B. wäre demnach das elfte Flagellomer (Fm 11)! Namentlich bei den Männchen einiger Gattungen tragen vor allem die äusseren (apikaleren) Flagellomere längskielartige Organe, die Tyloide (Ty; Abb. 2e). Zudem sind innerhalb der Lehmwespen (Eumeninae) bei den meisten Gattungen – nicht aber bei *Symmorphus* (Abb. 2e) – die apikalsten 1-3 Flagellomere der Männchen auffällig verkleinert, gestaltlich verändert oder eingerollt.

## Mesosoma

Anders als bei Bienen (Apidae) oder Grabwespen i.w.S. (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) reicht bei Faltenwespen das Pronotum (Pn) bis an die Tegulae (Te) heran (Abb. 3a). Somit existiert bei Faltenwespen kein "Hypoepimeralfeld", wohl aber ein Anepisternum (Ae), das ähnlich positioniert ist (Abb. 2c) und taxonomisch ebenfalls eine grosse Rolle spielt, namentlich bei der Gattung *Symmorphus*. Was bei Bienen zudem üblicherweise "Mesonotum" genannt wird (z.B. Amiet et al. 2017: 25), fassen wir wie Schmid-Egger (2004: 107) als Mesoscutum oder kurz "Scutum" (Su) auf und somit nur als Teil des "wahren" Mesonotums, das sich aus Scutum und Scutellum (Se) zusammensetzt. Seinerseits kann das Scutum übrigens mit Notauli (Nt) und Parapsidenfurchen (FP) selber Strukturen aufweisen, die nicht verwechselt werden sollten (Menke 1993). Wir jedenfalls verwenden den Begriff Notaulus, wo Gusenleitner (1999c) von Parapsidenfurchen spricht. Wie bei den Bienen (Amiet et al. 2017: 25) zerlegen wir ferner das Propodeum (Pdm) in Mittelfeld (Mf), Seitenfelder (Sf) und Stutz (St; Abb. 3b). Bei manchen Arten und sogar Gattungen reicht der Stutz freilich unmittelbar bis ans Metanotum (Mt) heran, so dass das Mittelfeld dort nicht durchgehend, sondern unterbrochen ist.



**Abb. 2:** Kopf der Berg-Feldwespe (*Polistes biglumis*, ♀) von vorne (a), der Roten Wespe (*Vespula rufa*, ♀) von der Seite (b) und der Lehmwespe *Symmorphus murarius* (♀) von oben (c). Vollständiger Fühler (d) der Berg-Feldwespe (♀) und Fühlerspitze (e) von *Symmorphus murarius* (♂). Die Flagellomere (Fm) sind durchnummeriert (1-11, bzw. 12), die (abgekürzten) Fachausdrücke in Tab. 3 (mehrsprachig) aufgelistet.

## Beine

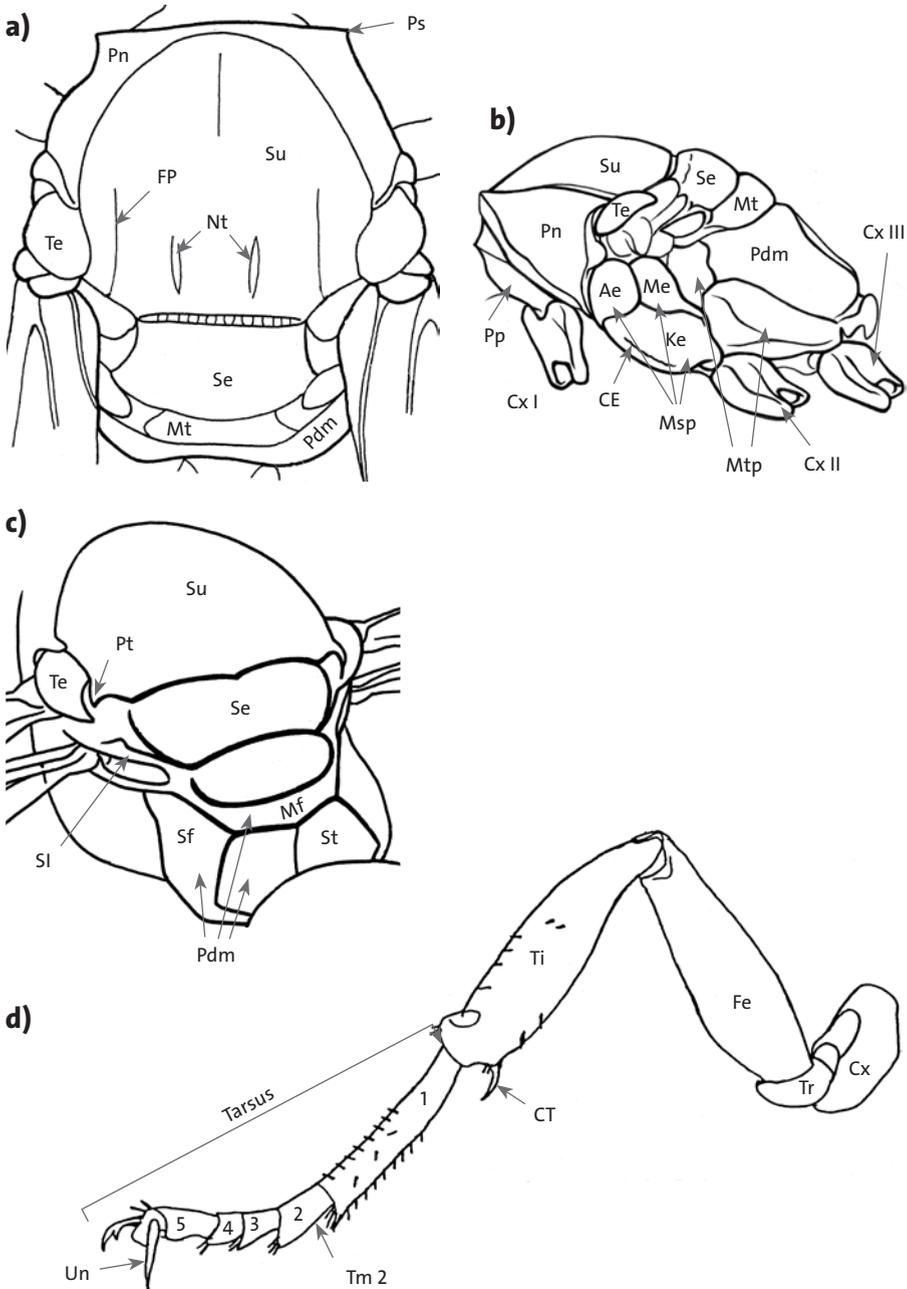
Die Beine I, II und III (Abb. 1) sind bei Faltenwespen grundsätzlich gleich aufgebaut, auch wenn die jeweiligen Tibiensporne (CT) sich zum Teil markant unterscheiden. Da sie aber nur beim Mittelbein (Bein II) taxonomisch von Bedeutung sind, ist hier (Abb. 3d) nur dieses dargestellt. Der Tarsus (Fuss) ist stets fünfgliedrig, besitzt also 5 Tarsomere, die wir auf Abb. 3d durchnummerieren. In der Literatur – nicht aber in diesem Buch – wird das Tarsomer 1 oft auch "Metatarsus" genannt, das Tarsomer 5 (Krallenglied) manchmal "Prätarsus".

## Flügel

Wie die meisten Hymenoptera sind Faltenwespen in beiden Geschlechtern 4-flügelig. Das vordere, grössere Flügelpaar setzt am zweiten Brustsegment an, welches auch das zweite Beinpaar (Bein II) trägt (Abb. 1) und zudem Sitz von Scutum und Scutellum ist. Das hintere, kleinere Flügelpaar inseriert wie das dritte Beinpaar (Bein III) am dritten Brustsegment, dem Sitz des Metanotums. Klar ersichtlich ist dies alles aber keineswegs, da die beiden Flügelsatzstellen im Laufe der Evolution nahe zusammen gerückt sind (Abb. 1). Beim Flug hängt die Vorderkante des Hinterflügels mit Hilfe von speziellen Häkchen (Hamuli) bei der dazu angepassten Hinterkante des Vorderflügels ein (Abb. 1a), wie bei anderen Hymenoptera auch. Relevant um Faltenwespen zu bestimmen sind ohnehin nur die – je nach Unterfamilie – 2-3 Cubitalzellen (Cu) des Vorderflügels (Abb. 4a).

A	W	F	D
Cl	Clypeus	clypéus	Kopfschild
	Flagellum	flagelle antenneaire	Fühlergeissel
Fm	Flagellomer	flagellomère	Geisselglied
Fr	Frons	front	Stirn
FV	Fovea(e) verticis	fossette(s) pilifère(s)	Scheitelgrube(n)
Ge	Gena	joue	Wange
Gl	Glossa	glosse	Zunge
Lr	Labrum	labre	Oberlippe
Ma	Mandibula, Mandibel	mandibule	Oberkiefer
OC	Oculus compositus	œil composé	Komplexauge
Oc	Ocelli	ocelles	Punktaugen
OI	Carina occipitalis	carène occipitale	Occipitalleiste
Pe	Pedicellus	flagellomère 1	Flagellomer 1
Pg	Postgena		Kopfrückseite
PL	Palpus labialis	palpe labial	Lippentaster
PM	Palpus maxillaris	palpe maxillaire	Kiefertaster
Sb		écusson frontal	Stirnschildchen, Subantennalsklerit
Sc	Scapus	scape	Schaft
SO	Sinus oculi	sinus oculaire	Augenbucht
Te	Tempus	tempe	Schläfe
To	Torus		Fühlergrube
Ty	Tyloidum	tyloide	Sinneshügel
Ve	Vertex		Scheitel

**Tab. 3:** Morphologische Fachausdrücke, in Abb. 2 (Kopf incl. Fühler) abgekürzt (A), sind hier dreisprachig (W, F, D) ausgeschrieben. Ausdrücke, die im Bestimmungsschlüssel nicht verwendet werden, sind grau gedruckt.



**Abb. 3:** Mesosoma der Lehmwespe *Paragymnomerus spiricornis* (♀) von oben (a), der Berg-Feldwespe (*Polistes biglumis*, ♀) von der Seite (b) und der Lehmwespe *Ancistrocerus gazella* (♀) von schräg hinten (c). Vollständiges Bein II (d) von *Paragymnomerus spiricornis* (♀). Die Tarsomere (Tm) sind durchnummeriert (1-5), die (abgekürzten) Fachausschnitte in Tab. 4 (mehrsprachig) aufgelistet.

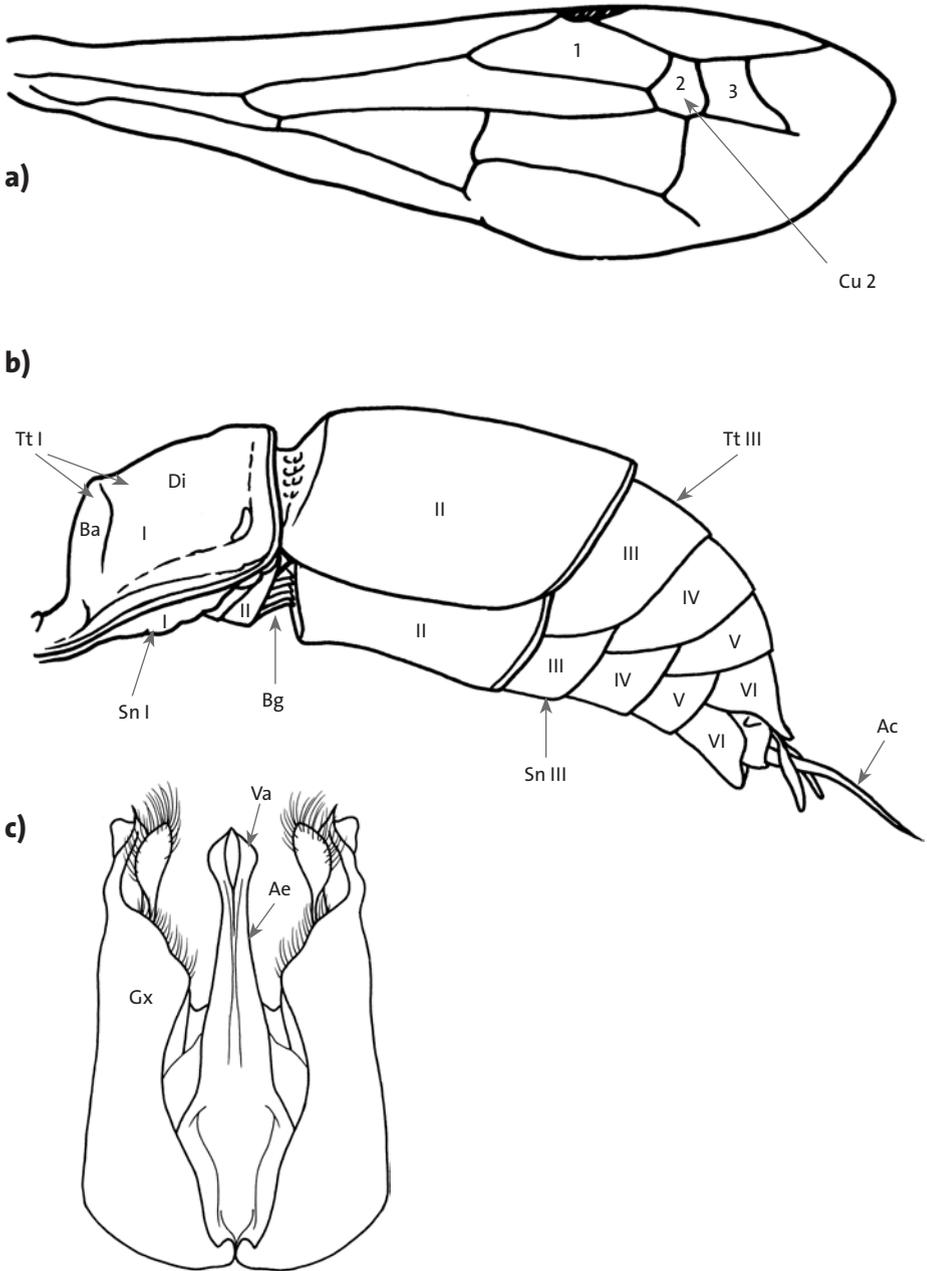
## Gaster

Weibliche Faltenwespen besitzen 6 Gastersegmente (Abb. 4b), also 6 Tergite (Tt) und 6 Sternite (Sn), männliche Faltenwespen aber 7 Gastersegmente. Vor allem beim Tergit I – im Prinzip aber bei allen Tergiten und Sterniten – kann man zwischen Basis (Ba) und Discus (Di) unterscheiden (Abb. 4b). Während diese beiden Bereiche auf dem Tergit I (ausser bei Vespinae, sowie *Ancistrocerus* und *Symmorphus*) allmählich ineinander übergehen, ist beim Sternit II die kleine (nicht mit dem Sternit I zu verwechselnde) Basis vom viel grösseren Discus durch einen gerippten, querverlaufenden Basalgraben (Bg) geradezu abgetrennt (Abb. 4b).

Aus der apikalen Gasteröffnung lassen Weibchen bei Bedarf einen giftführenden Wehrstachel (Ac) treten (Abb. 4b), Männchen bei der Paarung ein Genital (Abb. 4c). Männchen verfügen über keinen Wehrstachel, da Faltenwespen zu den Stechimmen (Apocrita: Aculeata) gehören. Diese entwickelten den Wehrstachel im Laufe der Evolution aus einem Legestachel, also einem rein weiblichen Organ.

A	W	F	D
Ae	Anepisternum	anépisterne	
CE	carina epicnemialis	carène épincémiale	Epicnemialkante
CT	calcar tibiale	éperon tibial	Tibiensporn
Cx	Coxa		Hüfte
Fe	Femur	fémur	Oberschenkel
FP	fissura parapsidalis	sillon parapsidal	Parapsidenfurche
Ke	Katepisternum	catépisterne	
Me	Mesepimeron	mésépimère	
Mf		aire dorsale	Mittelfeld
Msp	Mesopleuron	mésopleure	Mittelflanke
Mt	Metanotum	métanotum	Hinterschildchen
Mtp	Metapleuron	métapleure	Hinterflanke
Nt	Notaulus		
Pdm	Propodeum	propodéum	Mittelsegment
Pn	Pronotum		Halschild
Pp	Propleuron	propleure	Vorderflanke
Ps	Umerus pronoti		Pronotumschulter
Pt	Parategula		
Se	Scutellum		Schildchen
Sf		aire latérale	Seitenfeld
SI	Spinter interalaris		Flügelspange
St		aire postérieure	Stutz
Su	Scutum		Rückenschild
Tg	Tegula		Flügelschuppe
Ti	Tibia		Schiene
	Tarsus	tarse	Fuss
Tm	Tarsomer	article du tarse	Fussglied
Tr	Trochanter		Hüftring
Un	Unguis	griffe	Kralle

**Tab. 4:** Morphologische Fachausdrücke, in Abb. 3 (Mesosoma, Bein) abgekürzt (A), sind hier dreisprachig (W, F, D) ausgeschrieben. Ausdrücke, die im Bestimmungsschlüssel nicht verwendet werden, sind grau gedruckt.



**Abb. 4:** Rechter Vorderflügel der Eurosibirischen Feldwespe (*Polistes albellus*) von oben (a), Gaster der Lehmwespe *Symmorphus declivis* (♀) von der Seite (b) und männliches Genital der Sächsischen Wespe (*Dolichovespula saxonica*) von oben (c). Cubitalzellen (Cu), Tergite (Tt) und Sternite (Sn) sind durchnummeriert (1-3, resp. I-VI), (abgekürzte) Fachausdrücke in Tab. 5 (mehrsprachig) aufgelistet.

## Genital (♂)

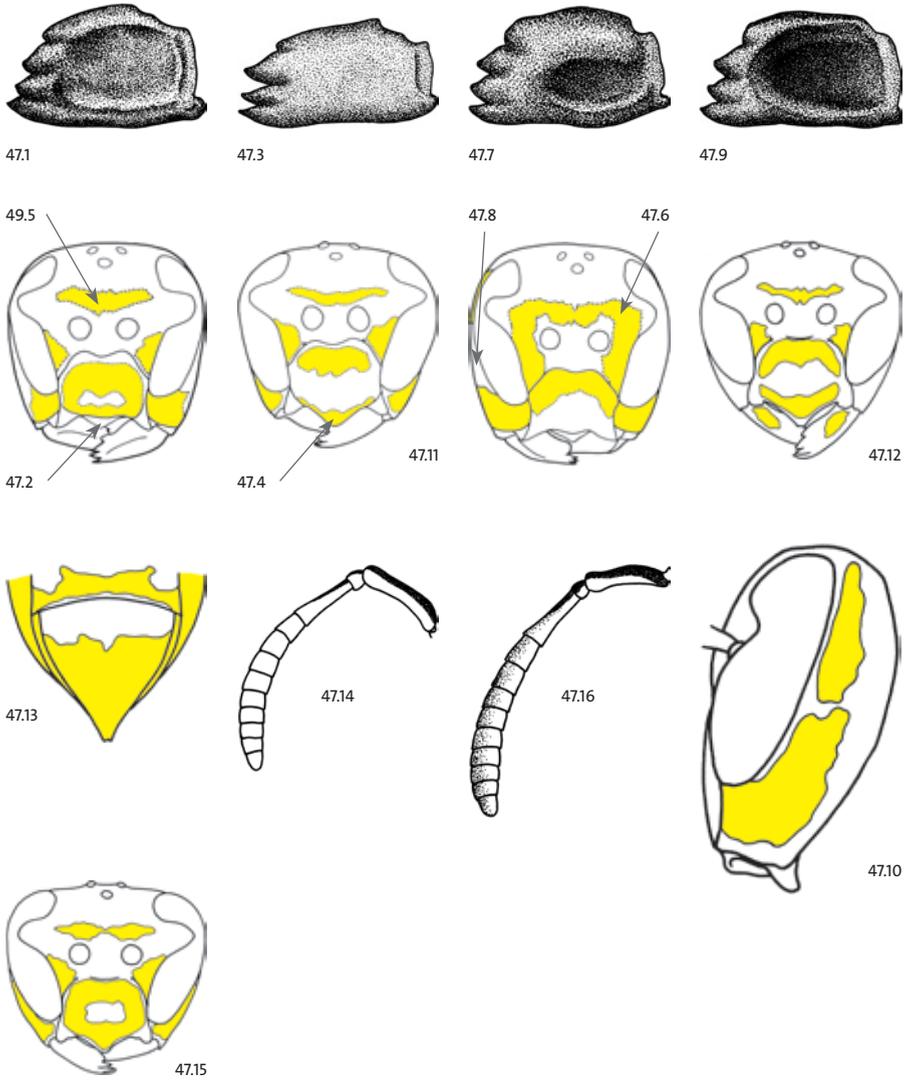
Das männliche Genital ist komplex geformt (Abb. 4c), als Träger von Bestimmungsmerkmalen aber nur bei Echten Wespen (Vespinae) von Bedeutung. Die Spitze des Aedaeagus (Ae) ist nicht bei allen Gattungen mit paarigen Valven (Va) ausgeformt wie auf Abb. 4c.

A	W	F	D
Cu	Cellula cubitalis	cellule cubitale	Cubitalzelle
Ac	Aculeus	aiguillon	Wehrstachel
Ba	Basis	base	
Bg	Fossa basalis	sillon basal	Basalgraben
Di	Discus	disque	Scheibe
Sn	Sternum, Sternit	sternite	Bauchplatte
Tt	Tergum, Tergit	tergite	Rückenplatte
Ae	Aedaeagus, Penis	édéage	männl. Begattungsorgan
Gx	Gonocoxit	gonocoxite	
Vv	Valva, Valve	valve	Klappe

**Tab. 5:** Morphologische Fachausdrücke, in Abb. 4 (Vorderflügel, Hinterleib, männliches Genital) abgekürzt (A), sind hier dreisprachig (W, F, D) ausgeschrieben. Ausdrücke, die im Bestimmungsschlüssel nicht verwendet werden, sind grau gedruckt.

## Polistinae: *Polistes*

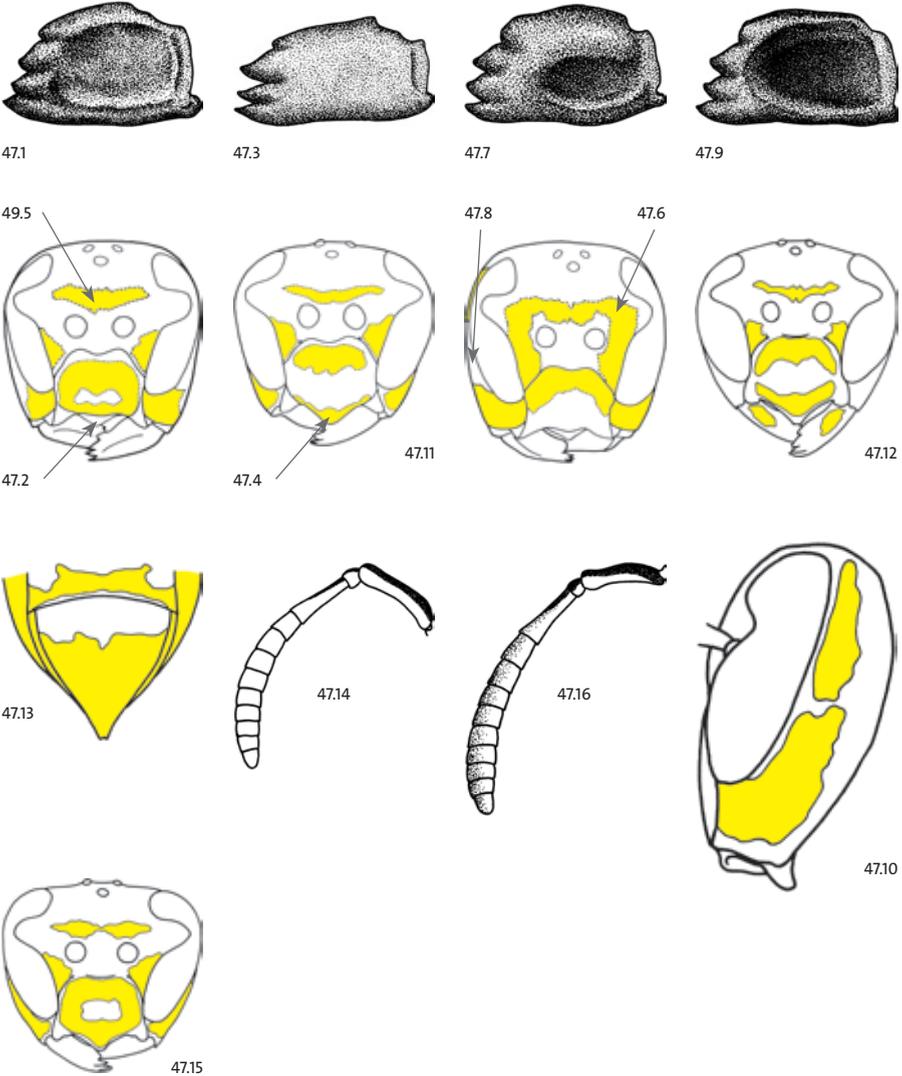
- ♀ Fühler 12-gliedrig; Gaster mit 6 sichtbaren Tergiten. **1**
- ♂ Fühler 13-gliedrig. Gaster mit 7 sichtbaren Tergiten. **11**
- 1** Mandibel gedrungen, nur etwa 1.5-mal so lang wie breit, aussenseits meist mit mehr oder minder tiefer Längsfurche (Abb. 47.1). Apikaler Mittellappen des Clypeus reduziert und stufenartig abgesenkt (Abb. 47.2); wirkt wie eine konische Oberlippe. ♦ Wange gelb, Mandibel fast immer schwarz. Fühlergeißel ab Flagellomer 3 rundum hell (vgl. Abb. 47.14). **2**
- Mandibel viel schmaler, etwa doppelt so lang wie breit, ohne deutliche Längsfurche (Abb. 47.3). Apikaler Mittellappen des Clypeus wohlentwickelt, konisch und nicht stufenartig abgesenkt (Abb. 47.4). **4**
- 2** Lang geflügelter Stirnfleck isoliert (Abb. 47.5). Scapus oberseits durchgehend schwarz. Mandibelfurche oft äusserst seicht (Abb. 47.1). ***atrimandibularis***
- Lang geflügelter Stirnfleck kommuniziert mit gelber Musterung am Augeninnenrand (Abb. 47.6). Scapus oberseits meist nicht durchgehend schwarz, sondern vor allem apikal rundum aufgehellte. Mandibelfurche stets auffällig tief (Abb. 47.7, 47.9). **3**
- 3** Mandibelfurche am Grund oft deutlich schmaler als zwischen den teilweise abgerundeten Rändern (Abb. 47.7). Schläfen- und Wangenfleck deutlich getrennt (Abb. 47.8). ♦ Apikale Hälfte des Clypeus schwarz. ***austroroccidentalis***
- Mandibelfurche am Grund topfeben und fast so breit wie zwischen den scharfen Rändern (Abb. 47.9). Schläfen- und Wangenfleck berühren sich fast (Abb. 47.10) oder kommunizieren sogar. ***semenowi***
- 4** Wange stets grossflächiger gelb gefleckt als Mandibel, die ohnehin meist schwarz ist (Abb. 47.11). **5**
- Mandibel stets grossflächiger gelb gefleckt als Wange, die ohnehin meist schwarz ist (Abb. 47.12). ♦ Sternit VI (Hypopygium) stets schwarz. **7**
- 5** Letztes Sternit (VI) auf apikaler Hälfte gelb (Abb. 47.13). Fühlergeißel ab Flagellomer 3 rundum gleichmässig hell orange (Abb. 47.14). Clypeus oft schwarz gefleckt (Abb. 47.15), aber selten mit durchgehendem schwarzen Querbalken. ♦ Scutum meist mit Fleckenpaar (vgl. Abb. 48.4). Auf Pronotum gelbe Brustseitenstreifen kaum je mit zentralem Querstreifen kommunizierend (vgl. Abb. 48.5). ***dominula***
- Letztes Sternit meist nicht gelb gemustert. Fühlergeißel oberseits meist mehr oder minder stark verdüstert (Abb. 47.16). Clypeus sehr oft mit durchgehendem schwarzen Querbalken (Abb. 47.11). Zwei kaum zu unterscheidende Arten. **6**



**Abb. 47:** 1, 2 *Polistes atrimandibularis*, ♀. 3 *Polistes dominula*, ♀. 4. *Polistes nimpha*, ♀. 5 *Polistes atrimandibularis*, ♀. 6, 7, 8 *Polistes austroccidentalis*, ♀. 9, 10 *Polistes semenowi*, ♀. 11 *Polistes nimpha*, ♀. 12 *Polistes biglumis*, ♀. 13, 14, 15 *Polistes dominula*, ♀. 16 *Polistes associus*, ♀.

**Polistinae: *Polistes***

- ♀ Antennes de 12 articles; gastre de 6 tergites visibles. **1**
- ♂ Antennes de 13 articles. Gastre de 7 tergites visibles. **9**
- 1** Mandibule trapue, seulement 1.5x plus longue que large, face externe le plus souvent avec un sillon longitudinal plus ou moins profond (fig. 47.1). Lobe centroapical du clypeus réduit et surbaissé (fig. 47.2); ressemble à un labre conique. ♦ Joue jaune, mandibules quasi toujours noires. Flagelle clair à partir du flagellomère 3 (fig. 47.14). **2**
- Mandibules beaucoup plus minces environ 2x plus longues que larges, sans sillon longitudinal (fig. 47.3). Lobe centroapical du clypeus totalement développé, conique et pas surbaissé (fig. 47.4). **4**
- 2** Longue tache frontale ailée isolée (fig. 47.5). Scape noir dessus. Sillon mandibulaire souvent très superficiel (fig. 47.1). ***atrimandibularis***
- Longue tache frontale communiquant avec l'ornementation du bord interne de l'œil (fig. 47.6). Scape le plus souvent pas totalement noir dessus mais éclairci apicalement. Sillon mandibulaire toujours très profond (fig. 47.7, 47.9). **3**
- 3** Sillon mandibulaire souvent plus étroit au fond qu'entre ses bords partiellement arrondis (fig. 47.7). Taches temporale et jugale distinctement séparées (fig. 47.8). ♦ Moitié apicale du clypeus noire. ***austroroccidentalis***
- Fond plat du sillon mandibulaire quasi aussi large qu'entre ses bords aigus (fig. 47.9). Taches temporale et jugale quasi contiguës (fig. 47.10) voire confluentes. ***semenowi***
- 4** Joues largement tachées de jaune à l'inverse des mandibules le plus souvent noires (fig. 47.11). **5**
- Mandibules largement tachées de jaune à l'inverse des joues le plus souvent noires (fig. 47.12). ♦ Sternite VI toujours noir. **7**
- 5** Moitié apicale du dernier sternite (VI) jaune (fig. 47.13). Flagelle antennaire orange clair à partir du 3<sup>e</sup> flagellomère (fig. 47.14). Clypeus souvent taché de noir (fig. 47.15), mais rarement avec une barre transversale noire. ♦ Scutum le plus souvent avec une paire de taches claires (fig. 48.4). Sur le pronotum les stries latérales claires ne communiquent pas ou qu'à peine avec la strie transversale centrale (fig. 48.5). ***dominula***
- Dernier sternite noir ou en partie rougeâtre. Flagelle antennaire orange clair dessous mais le plus souvent plus ou moins assombri dessus (fig. 47.16). Clypeus très souvent avec une barre noire transversale (fig. 47.11). **6**



**Fig. 47:** 1, 2 *Polistes atrimandibularis*, ♀. 3 *Polistes dominula*, ♀. 4. *Polistes nimpha*, ♀. 5 *Polistes atrimandibularis*, ♀. 6, 7, 8 *Polistes austroccidentalis*, ♀. 9, 10 *Polistes semenowi*, ♀. 11 *Polistes nimpha*, ♀. 12 *Polistes biglumis*, ♀. 13, 14, 15 *Polistes dominula*, ♀. 16 *Polistes associus*, ♀.

## Atlas

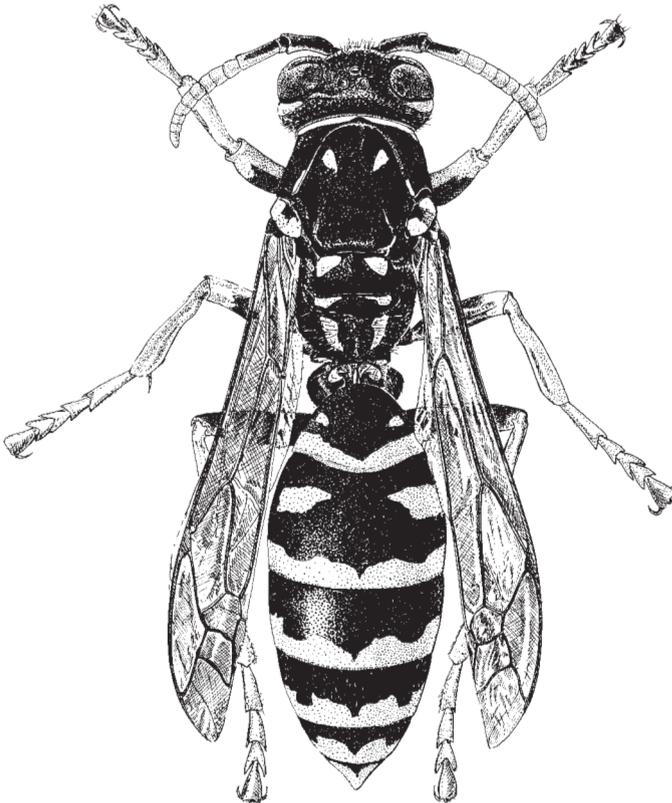
Von den 111 im Bestimmungsschlüssel berücksichtigten Arten werden hier nur diejenigen 97 ausführlich mit eigenem Artkapitel besprochen, die als einheimisch betrachtet werden. Als solche sind also gleich viele Arten wie in Neumeyer (2014b) aufgeführt. Allerdings fehlt jetzt *Odynerus dusmeticus* Giner Mari, 1945, da wir inzwischen der Ansicht sind, dass es sich bei diesem Taxon um keine gültige Art handelt (Castro & Neumeyer in Vorb.). Andererseits ist neu die invasive Asiatische Hornisse (*Vespa velutina* Lepeletier, 1836) berücksichtigt, welche 2017 erstmals auch in der Schweiz festgestellt wurde (Yves Gonthier pers. Mitt.). Eine weitere Art, nämlich *Rhynchium oculatum* (Fabricius, 1781), ist bei uns zwar ebenfalls aufgetaucht (Neumeyer et al. 2017), aber trotzdem nicht berücksichtigt. Noch zweifeln wir, dass sich diese Lehmwespe (Eumeninae) bei uns halten können, zumal sie in der näheren Umgebung der Schweiz nicht vorkommt. Die restlichen (111-97-1=) 13 unberücksichtigten Arten sind aber in den Gattungskapiteln erwähnt, da 12 von ihnen nicht allzu weit von der Schweiz entfernt vorkommen und deshalb bei uns gelegentlich ebenfalls auftauchen könnten. Die 13. Art (*Vespa orientalis*) hingegen ist bei uns nicht zu erwarten, aus Gründen auf die wir im entsprechenden Kapitel (*Vespa*) noch zurückkommen werden.

In den Artkapiteln sind (unterhalb des Artnamens) nur solche Synonyme aufgeführt, die im Stichjahr 2000 noch gültige Art- oder Unterartnamen waren. Die Längenmasse von ♀ und ♂, allenfalls auch Arbeiterinnen (♂) stammen, so nicht anders erwähnt, aus Blüthgen (1961). Informationen zu Biologie und globaler Verbreitung einer Art sind aus der jeweils zitierten Literatur entnommen, wobei weniger geläufige tiergeografische Begriffe wie z.B. „ponto-mediterran“ (schwarz- und mittelmeerisch) oder „eurosibirisch“ in Rebel (1931) erläutert sind. Was dort übrigens noch „südrussisch“ heisst, nennen wir hier „turanisch“ (innerasiatisch).

Informationen zu landesweiter Verbreitung (auch Höhenverbreitung), Flugzeit und Lebensraum verdanken wir der Datenbank des CSCF. Beim Lebensraum sind die dem CSCF explizit oder sinngemäss gemeldeten Biotope aufgelistet, wobei die eingeklammerte Zahl hinter einem Biotop angibt, wie oft er jeweils gemeldet wurde.

Die Höhenverbreitung wird jeweils als collin (< 800 m), montan (800-1500 m), subalpin (1500-2000 m) oder alpin (> 2000 m) bezeichnet, wobei die Grenzhöhen als Annäherungen zu verstehen sind, weil sie generell variieren und namentlich in den Zentralalpen und auf der Alpensüdseite etwas höher liegen als auf der Alpennordseite (Hess et al. 1976: 67 ff.). Auf die Definition einer planaren Stufe (< 300 m) wurde verzichtet und die Höhenangaben verstehen sich in Metern (m) über Meer.

Die Verbreitungskarten der Schweiz zeigen ausser der Topographie und den Gewässern auch die Grenzen der sechs biogeographischen Regionen (Jura, Mittelland, Alpennordseite, Westliche Zentralalpen, Östliche Zentralalpen, Alpensüdseite) nach Gonseth et al. (2001). Jeder Punkt deckt einen oder mehrere Fundorte innerhalb eines Landeskarten-Quadrates von 25 km<sup>2</sup> ab. Ist der Punkt schwarz (●), wurde die betreffende Art im Quadrat (5 km x 5 km) zuletzt ab dem 1.1.2000 gesehen. Ist der Punkt weiss (○), wurde die Art dort zuletzt vor dem 1.1.2000 gesichtet. Das Stichdatum (1.1.2000) lag also bei Redaktionsschluss (2019) gut 19 Jahre zurück, was über 11% der fast 164 Jahre langen Zeitspanne (1855-2019) entspricht, aus der wir auf Daten zurückgreifen können. Wenn man allerdings (am 9.2.2019) erfährt, dass 21.9% aller (27'910) datierten Daten aus diesem Jahrtausend stammen, wird klar, dass die Schweiz in den letzten 2 Jahrzehnten offenbar intensiver nach Faltenwespen abgesucht worden ist als in früheren vergleichbaren Zeitspannen.



### *Polistes dominula* (Christ, 1791)

**Merkmale:** ♀ 12-18 mm, ♂ 12-16 mm (Witt 2009: 202). Fühlergeißel auch oberseits hell. Mandibel ohne Längsfurche. Bei ♀ Mandibel schwarz, Wange gelb und Endsternit auf apikaler Hälfte gelb. Bei ♂ Schläfen von oben bauchig konvex; Fühlerendglied meist weniger als 2.5-mal länger als breit.

**Verbreitung:** Westpaläarktisch; im Westen bis Madeira, im Norden bis Lettland, im Osten sicher bis Aserbaidshan (Castro & Dvořák 2009: 300, Pekkarinen & Gustaffson 1999: 194, Schmid-Egger et al. 2017). Eingeschleppt nach Australien, Chile, USA (Carpenter 1996: 20).

In der Schweiz in allen biogeografischen Regionen verbreitet.

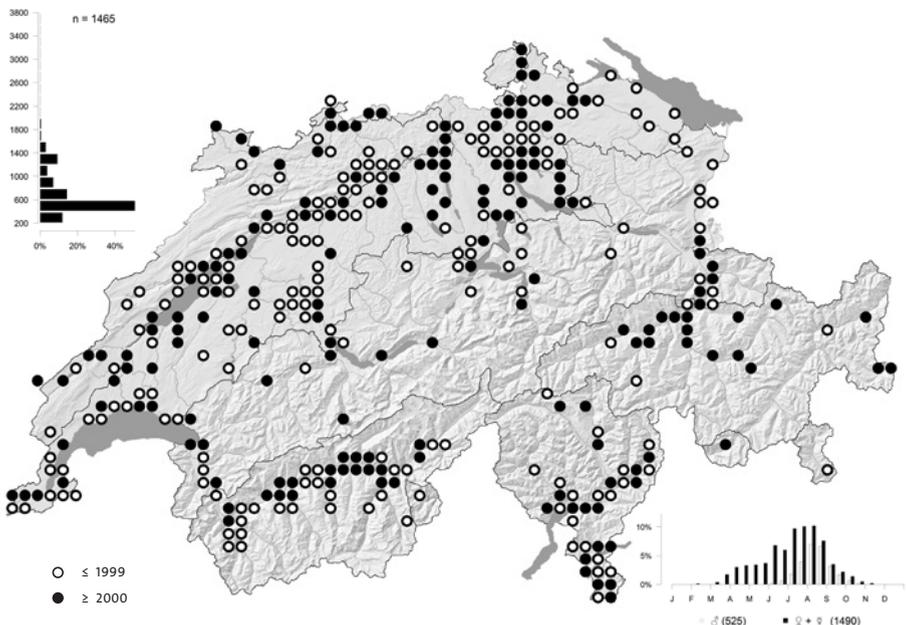
**Höhenverbreitung:** Collin bis subalpin zwischen 195 m (TI, Locarno: Bolle di Magadino) und 1935 m (VS, Anniviers: Chandolin), mit einer starken Häufung um 500 m und einer äusserst geringen um 1300 m.

**Flugzeit:** Zahlreiche Daten von Februar bis November. Die ♀ vom 6.2.-19.11., die ♂ vom 29.5.-29.10. Die Kolonien kulminieren von Ende Juli bis Ende August.

**Lebensraum:** Talfettwiese (80), Magerwiese (64), Ruderalflur (50), Trockenwiese (41), Talfettweide (39), Flachmoor (34), Gruben (32), lichter Wald (25), Feldgehölze (20), Gebäude (17), Auenwald (15), Säume (13), Hausgarten (10), Magerweide (10), Trockenaue (9), Waldrand (9), Brachen (8), Segetalflur (8), Rebberg (7), Park (6), Hochmoor (3), Obstgarten (3), Bergfettwiese (2), Felsflur (2), Bergfettweide (1), Felsensteppe (1), Hochstaudenflur (1).

**Biologie:** Die Nester findet man meist in Nischen, oft an Gebäuden (Witt 2009: 202).

**Status:** Allgemein häufig. Empfohlene provisorische Gefährdungsstufe: LC.



## Artenindex • Index des espèces

Kursivschrift verweist auf Synonyme.

L'italique renvoie aux synonymes.

<b>Taxon</b>	<b>Schlüssel / Clé</b>	<b>Atlas</b>
abbreviatus (Celonites)	22 / 130	237
adulterina (Dolichovespula)	116, 118 / 224, 226	345
Alastor	24, 34 / 132, 142	238
albellus (Polistes)	106, 110 / 214, 218	334
allobrogus (Symmorphus)	98, 102 / 206, 210	322
Allodynerus	28, 36 / 136, 144	241
alpestris (Leptochilus)	70, 72 / 178, 180	288
alpinus (Odynerus)	78, 80 / 186, 188	298
Ancistrocerus	26, 40 / 134, 148	245
angustatus (Symmorphus)	94, 100 / 202, 208	321
Antepipona	28, 54 / 136, 162	260
antilope (Ancistrocerus)	44, 52 / 152, 160	246
arbustorum (Katamenes)	24 / 132	286
associus (Polistes)	106, 110 / 214, 218	335
atrimandibularis (Polistes)	104, 108 / 212, 216	336
atropos (Alastor)	34 / 142	239
auctus (Ancistrocerus)	40, 48 / 148, 156	247
austriaca (Vespula)	122, 124 / 230, 232	355
austroccidentalis (Polistes)	104, 108 / 212, 216	337
bifasciatus (Symmorphus)	96, 102 / 204, 210	323
biglumis (Polistes)	106, 108 / 214, 216	338
bischoffi (Polistes)	106, 110 / 214, 216	334, 339
bluethgeni (Stenodynerus)	86, 92 / 194, 200	313
Celonites	20, 22 / 128, 130	236
chevierianus (Stenodynerus)	84, 90 / 192, 198	314
claripennis (Ancistrocerus)	42, 46, 48, 52 / 150, 154, 156, 160	248
clypeopictus (Stenodynerus)	84, 90 / 192, 198	312

<b>Taxon</b>	<b>Schlüssel / Clé</b>	<b>Atlas</b>
coarctatus (Eumenes)	60, 64 / 168, 172	269
connexus (Symmorphus)	98, 102 / 206, 210	324
coronatus (Eumenes)	58, 62 / 166, 170	270
crabro (Vespa)	120 / 228	352
crassicornis (Symmorphus)	94, 100 / 202, 208	325
curictensis (Euodynerus)	66, 68 / 174, 176	278
dantici (Euodynerus)	66, 68 / 174, 176	279
debilitatus (Symmorphus)	98, 102 / 206, 210	326
declivis (Symmorphus)	94, 100 / 202, 208	321
deflenda (Antepipona)	54 / 162	261
delphinalis (Allodynerus)	36, 38 / 144, 146	242
Delta	24 / 132	263
Discoelius	24, 56 / 132, 164	265
disconotatus (Euodynerus)	66, 68 / 174, 176	277
Dolichovespula	112, 114 / 220, 222	344
dominula (Polistes)	104, 108 / 212, 216	340
dubius (Eumenes)		275
dufourii (Discoelius)	56 / 164	266
dusmeticus (Odynerus)		299
dusmetiolus (Ancistrocerus)	44, 50 / 152, 158	249
egregius (Syneodynerus)	28 / 136	329, 330
ephippium (Parodontodynerus)	30 / 138	306
Eumeninae	20, 24 / 128, 132	238
Eumenes	24, 58 / 132, 166	268
Euodynerus	28, 66 / 134, 174	277
exilis (Microdynerus)	74, 76 / 182, 184	292
fastidiosissimus (Stenodynerus)	86, 90 / 194, 198	312
femoratus (Odynerus)	78, 80 / 186, 188	297
flavus (Tropidodynerus)	30 / 138	332
floricola (Allodynerus)	36, 38 / 144, 146	243
foederatus (Polistes)	106, 110 / 114, 118	
fuscipes (Symmorphus)	96, 102 / 204, 210	321
gallicus (Polistes)	106, 110 / 214, 218	341

<b>Taxon</b>	<b>Schlüssel / Clé</b>	<b>Atlas</b>
gazella (Ancistrocerus)	42, 50 / 150, 158	250
germanica (Vespula)	122, 124 / 230, 232	356
gracilis (Symmorphus)	96, 100 / 204, 218	327
Gymnomerus	30 / 138	283
<i>helveticus</i> (Polistes)		334
herrichii (Pseudepipona)	82 / 190	308
hispanica (Antepipona)		260
ichneumonideus (Ancistrocerus)	46, 52 / 154, 160	251
josephi (Leptochilus)	70, 72 / 178, 180	
jurinei (Stenodynerus)	88, 92 / 196, 200	315
Katamenes	24 / 132	285
laevipes (Gymnomerus)	30 / 138	284
<i>laticinctus</i> (Stenodynerus)		315
lativentris (Pseudepipona)	82 / 190	309
Leptochilus	26, 70 / 134, 178	287
limbiferus (Leptochilus)	70, 72 / 178, 180	
longicollis (Microdynerus)	74, 76 / 182, 184	293
longispinosus (Ancistrocerus)	42, 50 / 150, 158	252
<i>lunulatus</i> (Eumenes)		269
Masarinae	20, 22 / 128, 130	236
media (Dolichovespula)	114, 118 / 222, 226	346
mediterraneus (Eumenes)	58, 62 / 166, 170	271
melanocephalus (Odynerus)	78, 80 / 186, 188	299
Microdynerus	26, 74 / 134, 182	291
mocsaryi (Alastor)	34 / 142	240
murarius (Symmorphus)	94, 100 / 202, 208	328
nigricornis (Ancistrocerus)	44, 50 / 152, 158	253
nigricornis (Antepipona)		260
nimpha (Polistes)	106, 108 / 214, 216	342
norwegica (Dolichovespula)	116, 118 / 224, 226	347
notatus (Euodynerus)	66, 68 / 174, 176	280
nugdunensis (Microdynerus)	74, 76 / 182, 184	294
oculatum (Rhynchium)	28 / 136	238

<b>Taxon</b>	<b>Schlüssel / Clé</b>	<b>Atlas</b>
Odynerus	32, 78 / 140, 186	297
omissa (Dolichovespula)	114, 118 / 222, 226	348
orbitalis (Antepipona)	54 / 162	262
orenburgensis (Stenodynerus)	86, 90 / 194, 198	316
orientalis (Vespa)	120 / 228	
oviventris (Ancistrocerus)	44, 50 / 152, 158	254
papillarius (Eumenes)	60, 64 / 168, 172	272
Paragymnomerus	32 / 140	303
parietinus (Ancistrocerus)	46, 52 / 154, 160	255
parietum (Ancistrocerus)	42, 50 / 150, 158	256
Parodontodynerus	30 / 138	305
parvulus (Microdynerus)	74, 76 / 182, 184	295
pedunculatus (Eumenes)	60, 64 / 168, 172	273
phaleratus (Pterocheilus)	26 / 134	311
picticus (Stenodynerus)	86, 92 / 194, 200	317
poecilus (Odynerus)	78, 80 / 186, 188	300
Polistes	20, 104 / 128, 212	333
Polistinae	20, 104 / 128, 212	333
pomiformis (Eumenes)	58, 62 / 166, 170	274
posticus (Euodynerus)	66, 68 / 174, 176	281
Pseudepipona	28, 82 / 136, 190	307
Pterocheilus	26 / 134	310
punctifrons (Stenodynerus)	88, 92 / 196, 200	318
quadrifasciatus (Euodynerus)	66, 68 / 174, 176	282
regulus (Leptochilus)	70, 72 / 178, 180	289
reniformis (Odynerus)	78, 80 / 186, 188	301
renimacula (Ancistrocerus)	40, 48 / 148, 156	257
Rhynchium	28 / 136	238
rossii (Allodynerus)	36, 38 / 144, 146	244
rufa (Vespula)	122, 124 / 230, 232	357
rugiceps (Celonites)	22 / 130	236
sareptanus (Eumenes)	58, 62 / 166, 170	275
saxonica (Dolichovespula)	116, 118 / 224, 226	349

<b>Taxon</b>	<b>Schlüssel / Clé</b>	<b>Atlas</b>
scoticus (Ancistrocerus)	44, 50 / 152, 158	258
semenowi (Polistes)	104, 108 / 212, 216	337, 343
simillimus (Odynerus)	78, 80 / 186, 188	297
spinipes (Odynerus)	78, 80 / 186, 188	302
spiricornis (Paragymnomerus)	32 / 140	304
steckianus (Stenodynerus)	88, 92 / 196, 200	319
Stenodynerus	30, 84 / 138, 192	312
subpomiformis (Eumenes)	60, 64 / 168, 172	276
<i>sulcifer</i> (Polistes)		343
sylvestris (Dolichovespula)	114, 118 / 222, 226	350
Symmorphus	26, 94 / 134, 202	321
Syneuodynerus	28 / 136	329
tarsatus (Leptochilus)	70, 72 / 178, 180	290
timidus (Microdynerus)	74, 76 / 182, 184	296
trifasciatus (Ancistrocerus)	46, 52 / 154, 160	259
Tropidodynerus	30 / 138	331
unguiculatum (Delta)	24 / 132	264
velutina (Vespa)	120 / 228	353
Vespa	112, 120 / 220, 228	351
Vespinae	20, 112 / 128, 220	344
Vespula	112, 122, 124 / 220, 230, 232	354
vulgaris (Vespula)	122 / 220	358
xanthomelas (Stenodynerus)	84, 90 / 192, 198	320
zonalis (Discoelius)	56 / 164	267

# Fauna Helvetica

- 1 Merz B. et al. 1998. Diptera - Checklist. 370 p. [de/fr/it/en]
- 2 Turner H. et al. 1998. Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. 528 p. [de/fr]
- 3 Sartori M. & Landolt P. 1999. Atlas de distribution des éphémères de Suisse. 214 p.
- 4 Amiet F. 2014 (1999). Apidae 2: Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhophitoides, Rophites, Sphecodes et Systropha. 220 p. [de/fr]
- 5 Coray A. & Thorens Ph. 2001. Heuschrecken der Schweiz: Bestimmungsschlüssel - Orthoptères de Suisse: clé de détermination - Ortoteri della Svizzera: chiave di determinazione. 236 p. [fr/de/it]
- 6 Amiet F., Herrmann M., Müller A. & Neumeyer R. 2001. Apidae 3: Halictus, Lasioglossum. 220 p. [de/fr]
- 7 Zaugg B. (& Stucki P.) 2018 (2003). Pisces - Atlas. 234 p. [fr/de]
- 8 Lampel G. & Meier W. 2003. Hemiptera: Sternorrhyncha - Aphidina, Teil 1: Non-Aphidina. 312 p. [de/fr]
- 9 Amiet F., Herrmann M., Müller A. & Neumeyer R. 2004. Apidae 4: Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia & Stelis. 272 p. [de/fr]
- 10 Hausser J. 2005. Clé de détermination des Gastéropodes de Suisse - Bestimmungsschlüssel der Gastropoden der Schweiz. 192 p. [fr/de]
- 11 Wildermuth H., Gonseth Y. & Maibach A. 2005. Odonata - Les Libellules de Suisse. 398 p.
- 12 Wildermuth H., Gonseth Y. & Maibach A. 2005. Odonata - Die Libellen der Schweiz. 398 p.
- 13 Braunwalder M. 2005. Scorpiones. 240 p. [de/it]
- 14 Podenas S., Geiger W., Haenni J.-P. & Gonseth Y. 2006. Limoniidae & Pediciidae de Suisse. 336 p. [fr/en]
- 15 Stucki P. & Zaugg B. 2005. Decapoda Atlas. 56 p. [fr/de]
- 16 Lampel G. & Meier W. 2007. Hemiptera: Sternorrhyncha - Aphidina, Teil 2: Aphididae. 526 p. [de/fr]
- 17 Bühler C. et al. 2013 (2007). Amphibienlarven der Schweiz - Bestimmung. 32 p.
- 18 Bühler C. et al. 2013 (2007). Larves d'amphibiens de Suisse - Clé de détermination. 32 p.
- 19 Bühler C. et al. 2007. Larve degli anfibi della Svizzera - Chiave di determinazione. 32 p.
- 20 Amiet F., Herrmann M., Müller A. & Neumeyer R. 2007. Apidae 5: Ammobates, Ammobatoides, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasypoda, Epeoloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetrалonia, Thyreus, Xylocopa. 272 p. [de/fr]
- 21 Marchesi P., Blant M. & Capt S. 2011 (2008). Mammifères de Suisse - Clés de détermination. 396 p.
- 22 Marchesi P., Blant M. & Capt S. 2008. Säugetiere der Schweiz - Bestimmungsschlüssel. 396 p.
- 23 Amiet F. 2008. Vespoidea 1: Mutillidae, Sapygidae, Scoliidae, Tiphiidae. 86 p. [de/fr]
- 24 Luka H., Marggi W., Huber C., Gonseth Y. & Nagel P. 2009. Coleoptera, Carabidae: Ecology - Atlas. 680 p.
- 25 SwissLepTeam. 2010. Die Schmetterlinge (Lepidoptera) der Schweiz: Eine kommentierte, systematisch-faunistische Liste. 352 p.
- 26 Amiet F., Herrmann M., Müller A. & Neumeyer R. 2010. Apidae 6 – Andrena, Melitturga, Panurginus, Panurgus. 320 p.
- 27 Lubini V., Knispel S. & Vinçon G. 2012. Die Steinfliegen der Schweiz: Bestimmung und Verbreitung / Les plécoptères de Suisse: identification et distribution. 272 p. [de/fr]
- 28 Wymann H.-P., Rezbanyai-Reser L. & Hächler M. 2015. Die Eulenfalder der Schweiz. Lepidoptera: Noctuidae, Pantheidae, Nolidae. 960 p. [de/fr]
- 29 Amiet F., A. Müller & C. Praz. 2017. Apidae 1 – Allgemeiner Teil, Gattungen, *Apis*, *Bombus* / Partie générale, genres, *Apis*, *Bombus*. 188 p. [de/fr]
- 30 Zaugg B., Huguenin K. 2018. Pisces. Guide d'identification / Bestimmungshilfe. 48 p. [fr/de]

Info fauna · Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF)  
Avenue de Bellevaux 51 · CH-2000 Neuchâtel

Tél.: +41 32 718 36 00  
Fax: +41 32 717 70 29

[www.cscf.ch](http://www.cscf.ch)