Zur Kenntnis einzelner *Arachnospila*-Weibchen - mit Bestimmungsschlüssel für die geringbehaarten, kammdorntragenden Weibchen der Gattung *Arachnospila* KINCAID, 1900 (Hymenoptera: Pompilidae)

Jane van der Smissen

Abstract: The present study deals with the ♀♀ of 17 species of the genus *Arachnospila,* subgenus *Ammosphex* (WAHIS, 1986). The investigations of 6,772 *Arachnospila* ♀♀ yielded new results which have been considered in the present key. This key completes the keys of WOLF (1972) and OEHLKE/WOLF (1987). Additionally, the ♀♀ of each species are described in detail. *A pseudabnormis* (WOLF, 1965) is a recent synonym of *A. hedickei* (HAUPT, 1929). *A. rhaetabnormis* and *A. silvana* are new to Germany. *A. silvana* is new to The Netherlands. *A. westerlundi* is new to Italy, Austria, and Sweden. *A. virgilabnormis* is new to Denmark and *A. ausa* is new to Northwest Germany.

Einleitung

Die Gattung *Arachnospila* umfaßt 30 Arten; die ♀♀ von 17 Arten sind nur gering behaart und mit deutlichen Kammdornen an den Vorderbeinen ausgestattet. Einige dieser ♀♀ gelten als nicht oder schwer bestimmbar (vergl. WOLF 1972, OEHLKE/WOLF 1987, DAY 1988), während die Determination der ♂♂ nach den Genitalpräparaten eindeutig möglich ist. Funde von *Arachnospila virgilabnormis* WOLF und *Arachnospila westerlundi* (MORAWITZ) in Norddeutschland lösten Materialstudien aus, durch die einige der bestehenden Probleme gelöst werden konnten (V.D. SMISSEN 1993, 1994). Die aus den Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse ermöglichten die Klärung der noch verbliebenen ♀♀. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, diese ♀♀ eingehend zu beschreiben sowie einen Schlüssel zur Determination bereitzustellen.

Material / Methode

Für die Untersuchungen wird ein Zoom-Stereomikroskop der Firma WILL, Wetzlar, mit Kaltlichtringleuchte, KL 1500, Schott, verwendet. Diese Lichtquelle erleichtert die Beurteilung des Tomentverlaufs und -musters! Hinsichtlich der Arbeitsmethoden und Präpariervorschläge wird auf V.D. SMISSEN (1994) verwiesen. Die Benennung des Flügelgeäders richtet sich nach OEHLKE/WOLF (1987). Die Zählung der Fühlerglieder beginnt mit dem Schaft, die der Abdomentergite mit dem ersten Tergit. Die Nomenklatur und Systematik der hier behandelten ♀♀ richtet sich nach WAHIS (1986); dort findet sich auch ein Verzeichnis der Synonyme. Für die Erstellung der Verbreitungskarten kam das PC-Programm „Carto Fauna-Flora" von Barbier/Rasmont, Mons (Belgien) zur Anwendung. Dafür wurden ausnahmslos von der Verfasserin geprüfte ♀♀ und ♂♂ herangezogen. Für die häufigen Arten sowie für solche, von denen nur wenige Exemplare vorgelegen haben, wurde auf Verbreitungsangaben aus der Literatur zurückgegriffen. Die maßstäblichen Abbildungen entstanden mit Hilfe eines Meßokulars hauptsächlich bei 45facher Vergrößerung. Die Vorderkrallenzähnchen wurden bei 180facher Vergrößerung gezeichnet. Die eigene Sammlung enthält 668 Exemplare. Insgesamt wurden Exemplare (6772 ♀♀, 2350 ♂♂) aus folgenden Sammlungen untersucht :

Öffentliche Sammlungen:

DEI	Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Entomologische Sammlung (CH)
HNHM	Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest (H)
MHNG	Muséum d'Histoire naturelle, Genf (CH)

MLUH	Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, Halle/Saale
MSDD	Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau
MZLS	Musée de Zoologie, Lausanne (CH)
MZLU	Department of Zoology, Division of Systematics, Lund University (S)
MZS	Musée Zoologique de l'Université Louis Pasteur & de la Ville de Strasbourg (F)
NHF	Naturwissenschaftliches Heimatmuseum Flensburg
NHMM	Natuurhistorisch Museum Maastricht (NL)
NHMT	Natuurhistorisch Museum Tilburg (NL)
NHMW	Naturhistorisches Museum Wien (A)
NHRS	Natur Historiska Riksmuseet, Stockholm (S)
NMBS	Naturhistorisches Museum Bern (CH)
OLML	Biologie Zentrum des OÖ. Landesmuseums, Linz (A)
RMNH	Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden (NL)
SMFD	Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt am Main
SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart
TLMF	Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck (A)
UMBB	Übersee-Museum Bremen
UZIU	Uppsala Universitet, Department of Genetics (S)
UZMH	Zoological Museum, University of Helsinki (FIN)
ZBE	Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin
ZFMK	Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn
ZMA	Institut voor Taxonomische Zoölogie, Zoölogisch Museum van Amsterdam (NL)
ZMAS	Zoological Institute of Russian Academy of Sciences, St. Petersburg (RUS)
ZMB	University of Bergen - Zoological Museum (N)
ZMH	Zoologisches Museum der Universität Hamburg
ZMK	Zoologisches Museum Christian-Albrechts-Universität, Kiel
ZSM	Zoologische Staatssammlung München

Privatsammlungen:

A	Coll. Amiet (Solothurn - CH)	Rw	Coll. Wahis (Gembloux - B)
Ab	Coll. Arens (Bayreuth)	S	Coll. Saure (Berlin)
As	Coll. Abenius (Nynäshamn - S)	Sd	Coll. Schmidt (Norderstedt)
Bf	Coll. Bitsch (Toulouse - F)	Se	Coll. Schmid-Egger (Karlsruhe)
Bs	Coll. Berglind (Uppsala - S)	Sh	Coll. Schnee (Markkleeberg)
Bu	Coll. Burger (Casel)	So	Coll. Scholz (Tharandt)
D	Coll. Dathe (Berlin)	Sm	Coll. van der Smissen (Bad Schwartau)
Do	Coll. Doczkal (Malsch)	Sr	Coll. Sörensson (Lund - S)
H	Coll. Haeseler (Oldenburg/Old.)	Sw	Coll. Schwarz (Salzburg - A)
Ha	Coll. Haack (Ütersen)	Sz	Coll. Schwarz (Ansfelden - A)
Hs	Coll. Hellquist (Umeå - S)	Vf	Coll. Voith (Freising)
Hu	Coll. Hauser (Darmstadt)	Vg	Coll. Voigt (Kiel)
J	Coll. Jacobs (Ranzin)	W	Coll. Wolf (Plettenberg)
L	Coll. Lefeber (Maastricht - NL)	We	Coll. Wiesner (Lauchhammer)
Lm	Coll. Liebig (Bad Muskau)	Wg	Coll. Weber (Strullendorf-Geisfeld)
M	Coll. Mandery (Ebern)	Wi	Coll. Wiering (Bergen - NL)
N	Coll. Nilsson (Uppsala - S)	Wk	Coll. Wickl (Schnaittenbach)
R	Coll. Riemann (Bremen)	Ws	Coll. Westrich (Tübingen)
Rd	Coll. Riedel (Hannover)		

Morphologie

Bereits KOHL (1886) brachte für die Pompiliden eine Zusammenstellung von „constanten" Merkmalen. An erster Stelle der 15 Punkte nannte er die Clypeusform und den Verlauf seines Vorderrandes. Bei SCHMIEDEKNECHT (1907) erfolgte die Trennung der ♀♀ der Gattung *Arachnospila* (damals in der Gattung *Pompilus* F. enthalten) zunächst nach dem Vorhandensein von „bedornten" Vordertarsen (heute: *Arachnospila* KINCAID, 1900) oder „unbedornten" Vordertarsen (heute: *Anoplochares* BANKS, 1939). Die weitere Orientierung erfolgte entweder nach dem an den Seiten unbehaarten oder deutlich behaarten Propodeum. Man folgte den Punkten KOHLS, indem man u.a. die Beschaffenheit der Geißel und die Ausprägung des Hinterkopfes heranzog.

HAUPT (1926: 14) hob in seiner Monographie „das »Postnotum« des Metathorax als durchaus charakteristisch für die ganze Familie" hervor. Außerdem unterschied er bei

den *Arachnospila*-♀♀ einen Clypeussaum, der „deutlich abgesetzt und glatt" (S. 208), „ohne besonderen Saum" (S. 201) oder „flach stumpfwinkelig bis bogig ausgerandet, ohne abgesetzten Saum" (S. 202) ist. BLÜTHGEN (1944) und DE BEAUMONT (1946) erwähnten die Ähnlichkeit der Geschlechter hinsichtlich des Propodeums.
A. anceps war die erste Art, die mit Hilfe des Propodeums von den übrigen Arten getrennt werden konnte. Der Gedanke lag nahe, weitere Arten daraufhin kritisch zu untersuchen. BLÜTHGEN (1944) widmete sich dem Studium des Propodeums der ♀♀ von *rufa* und *sogdiana* und schlug damit den sichersten Weg zur Determination der *Arachnospila*-♀♀ ein. WOLF (1966, 1972) und PRIESNER (1968, Teil III) verfolgten diesen zwar weiter, jedoch intensiver bei *Priocnemis* als bei *Arachnospila*.
Die Schlüssel von WOLF (1972) und OEHLKE/WOLF (1987) faßten alles bis dahin Bekannte zusammen. Obwohl fortan alle notwendigen Merkmale gemeinsam angewandt wurden, galten die geringbehaarten, kammdorntragenden *Arachnospila*-♀♀ weiterhin als schwer oder nicht bestimmbar. Schließlich wurde davon Abstand genommen, die ♀♀ für Faunenlisten zu berücksichtigen (SCHMID-EGGER/WOLF 1992).
Die Ursache der Unsicherheiten war die Bevorzugung solcher Merkmale, die stark variieren können (die Länge der Fühlerglieder, das Flügelgeäder und der Gesichtsumriß).
Dagegen verhalten sich das Propodeum und das Postnotum, der Clypeus mit seinen Ab- und Ausschnitten, der Kopf in Aufsicht, die Behaarung des Kopfes und des Propodeums sowie die Kammdornen und Krallenzähnchen an den Vordertarsen hinsichtlich ihrer jeweiligen Form als relativ konstant.
Für die Determination sind beide Merkmalsgruppen erforderlich, sowohl die mehr variablen als auch die relativ konstanten Merkmale! Dennoch wird es immer Fälle geben, insbesondere Fallentiere oder zu kleine und/oder abgeflogene Tiere, die nur schwer zugeordnet werden können.

Merkmale am Kopf

Der **Clypeus** tritt in drei Ausbildungen auf. Die Beschreibung erfolgt jeweils von seiner Basis aus.
(1) Clypeus mit zwei Abschnitten: **Chagrinierter Abschnitt** und schmaler **polierter Saum**. - Hier schließt der chagrinierte Abschnitt übergangslos mit einem schmalen, ± wulstigen polierten Saum ab. Das Toment endet am polierten Saum (z.B. bei beiden Geschlechtern von *Evagetes* und *Anoplochares*, sowie bei den *Arachnospila*-♂♂).
(2) Clypeus ebenfalls mit zwei Abschnitten: **Chagrinierter Abschnitt** und breiter **polierter Saum**. - Hier läuft der chagrinierte Abschnitt in einen breiten, flachen polierten Saum aus [Abb. 1 Pfeil], der nicht oder nur schwach vom chagrinierten Abschnitt abgesetzt ist. Das Toment erstreckt sich fast bis an den polierten Saum heran oder ragt stellenweise in ihn hinein. Beide Abschnitte bilden bei *wesmaeli* eine ebene, selten schwach gewölbte Fläche [Abb. 1, 2]. Bei *nuda/alpivaga* ist der chagrinierte Abschnitt auf charakteristische Weise mitten querüber gewölbt. Er geht kurz vor dem polierten Saum in einen locker punktierten, schmalen glänzenden Streifen über und bildet insofern einen Übergang zur nächsten Clypeusform:
(3) Clypeus mit drei Abschnitten: **Chagrinierter Abschnitt**, **glänzender Streifen** und breiter **polierter Saum**. - Bei dieser verbreiteten Clypeusform befindet sich zwischen dem chagrinierten Abschnitt und dem polierten Saum ein glänzender Streifen [Abb. 3, 4, 5, 6 Pfeile]. Am Übergang vom chagrinierten Abschnitt in den glänzenden Streifen endet das Toment, und der Clypeus biegt sich nach unten um.
Der **chagrinierte Abschnitt** ist bei den einzelnen Arten jeweils charakteristisch gestaltet. Entweder wölbt er sich quer über seine Fläche (z.B. *trivialis*), oder er wölbt sich in seiner Mitte an der Grenze zum glänzenden Streifen (z.B. *abnormis*). Vereinzelt findet sich ein flacher Clypeus (z.B. *abnormis*, *anceps*, *hedickei* (= *pseudabnormis*), *trivialis*).
Der **glänzende Streifen** kann sehr schmal [z.B. *alvarabnormis*, Abb. 3, 4] oder 1-3 mal so breit wie der polierte Saum sein [Abb. 5, 6, 7, 10]. Der **polierte Saum** ist ± breit. In einigen Fällen wird er durch einen Knick vom glänzenden Streifen abgesetzt [Abb. 7 Pfeil], in anderen Fällen bildet eine feine Rinne die Trennlinie zwischen poliertem Saum und glänzendem Streifen. Er kann flach ausgebildet, leicht wulstig oder mitten ausgerandet sein. Die Ausrandung erscheint je nach Individuum entweder gleichmäßig bo-

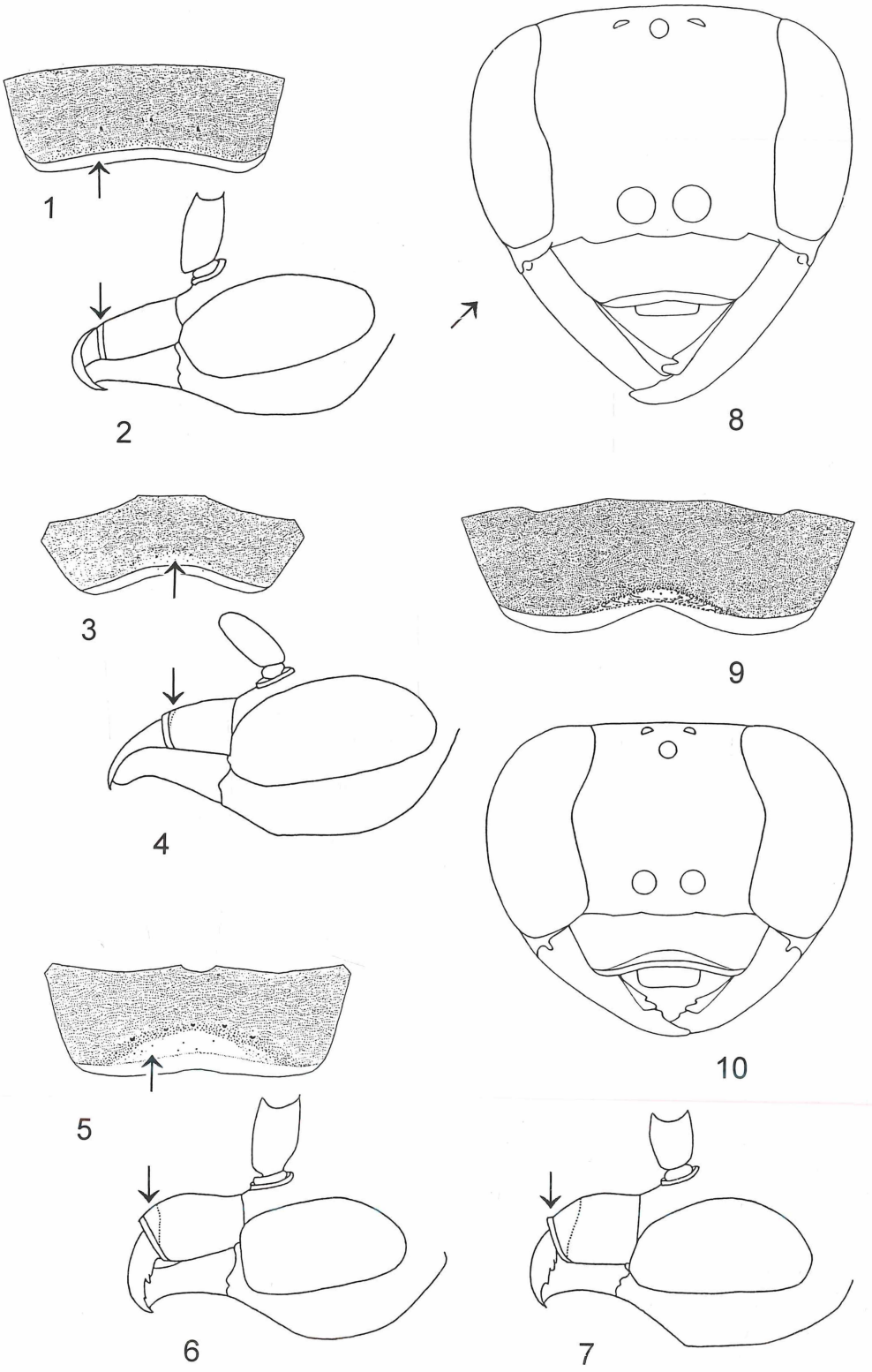


Abb. 1-10: -1: *A. wesmaeli* (maßstäbl.) - 2: id., Kopf seitlich - 3: *A. alvarabnormis*, Clypeus (maßstäbl.) - 4: id., Kopf seitlich - 5: *A. trivialis/A. abnormis*, Clypeus (maßstäbl.) - 6: *A. abnormis*, Kopf seitlich - 7: *A. trivialis*, Kopf seitlich - 8: *A. nuda*, Gesicht (maßstäbl.) - 9: *A. hedickei* (= *pseudabnormis*), Clypeus (maßstäbl.) - 10: *A. anceps*, Gesicht (maßstäbl.).

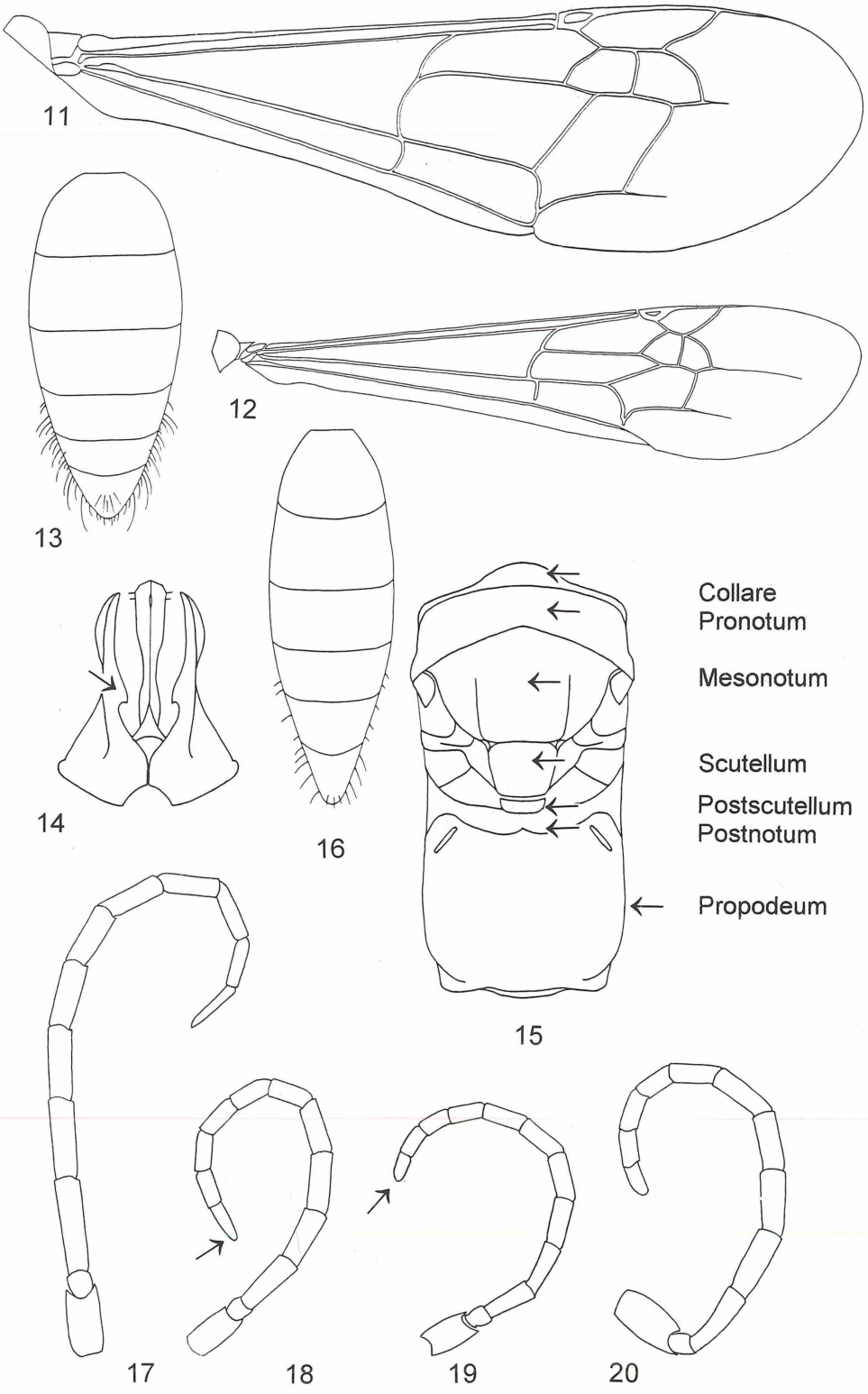


Abb. 11-20: - 11: *A. abnormis*, Vorderflügel (maßstäbl.) - 12: *A. wesmaeli*, Vorderflügel (maßstäbl.) - 13: *A. abnormis*, Abdomen (maßstäbl.) - 14: *A. nivalabnormis* ♂, Genital in Aufsicht: außen Lacinia mit Zähnchen, mitten Spatha - 15: Thorax - 16: *A. hedickei* (= *pseudabnormis*), Abdomen (maßstäbl.) - Fühler (maßstäbl.) - 17: *A. abnormis* - 18: *A. nivalabnormis* - 19: *A. alpivaga* - 20: *A. nuda*.

genförmig oder mitten eingeschnürt [*hedickei* (= *pseudabnormis*), Abb. 9]. Beide Abschnitte, der glänzende Streifen und der polierte Saum, können bei den Clypeusausbildungen (2) und (3) sowohl schwarz als auch rot auftreten!
Im abgeflogenen Stadium können der Clypeussaum abgeschliffen und die sonst polierten, spitzen Mandibeln abgerundet und zerkratzt sein. Der Clypeus ist im Profil und in Frontalaufsicht zu betrachten. Ob und wie der polierte Saum vom glänzenden Streifen abgesetzt ist, läßt sich am besten in Frontalaufsicht, leicht geneigt von unten, beurteilen.

Fühler: Konstant ist nur die Form des letzten Fühlergliedes, das entweder zugespitzt [Abb. 17, 18 Pfeil] oder abgestumpft [Abb. 19 Pfeil, 20] ist. Im allgemeinen ist die Beschaffenheit der Geißel charakteristisch. Die eigenen Untersuchungen ergaben jedoch, daß ihre Proportionen variabel sind. Arten, deren ♀♀ normalerweise über lange, schlanke Geißelglieder (z.B. *anceps*!) verfügen, können abweichend davon mit kürzeren Geißelgliedern vorkommen (siehe auch WOLF 1958, 1966). Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Fühlerglieder 3-5 und 9-12 der ♀♀ von *anceps* (N=30), *virgilabnormis* (N=30), *westerlundi* (N=21), *trivialis* (N=30), *abnormis* (N=30), *hedickei* (= *pseudabnormis*) (N=30), *rhaetabnormis* (N=30) und *nivalabnormis* (N=30) vermessen, wobei die Breite des 12. Fühlergliedes basal und die Breite der übrigen Fühlerglieder distal gemessen wurde.

Im frischen Zustand besitzen die ♀♀ eine typische **Stirnbehaarung**, für die sich bislang nur eine grobe Einteilung vornehmen läßt:
A. abnormis, *alpivaga*, *alvarabnormis*, *ausa*, *trivialis*, *virgilabnormis*, *wesmaeli* und *westerlundi* sind Arten mit w e n i g e n Haaren (je Stirnhälfte meist deutlich < 20). A. *anceps*, *gibbomima*, *hedickei* (= *pseudabnormis*), *nivalabnormis*, *nuda*, *opinata*, *rhaetabnormis* und *silvana* sind Arten mit v i e l e n Haaren (je Stirnhälfte meist > 20).
Das Gesicht erscheint im Umriß „queroval", „rundlich", „mehr rechteckig" sowie „mehr dreieckig", wobei bei dem bisher untersuchten Material der **Gesichtsumriß** „queroval" überwog. Dabei handelt es sich um eine Grundform mit Übergängen zu „mehr rechteckig" bzw. „rundlich". Letztere ist eher selten. Bei *A. anceps*-♀♀ tritt vorwiegend die „querovale" und „mehr dreieckige" Form auf. Daneben sind aber auch die übrigen For-

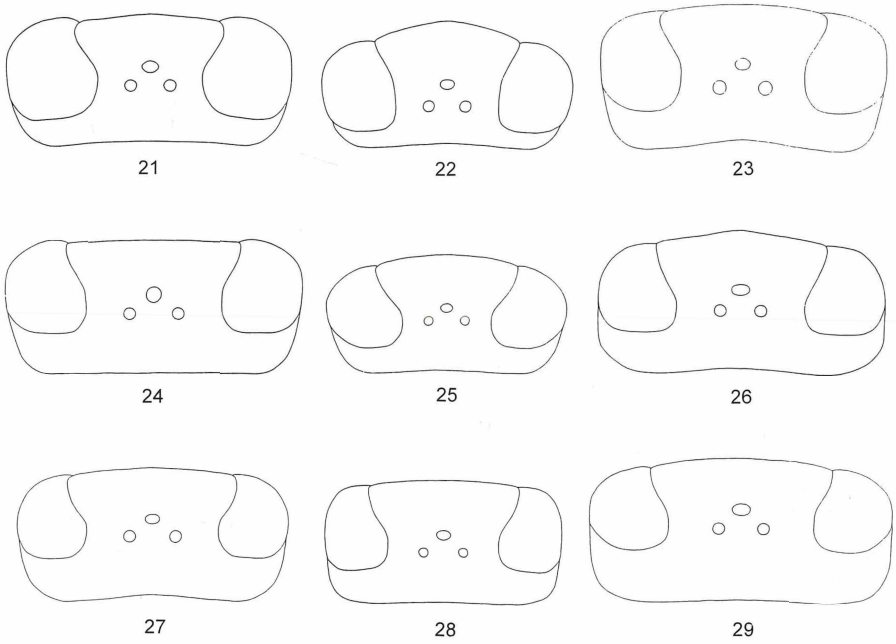


Abb. 21-29: Kopf (maßstäbl.) in Aufsicht - 21: *A. anceps* - 22: *A. alpivaga* - 23: *A. hedickei* (= *pseudabnormis*) - 24: *A. valesabnormis* - 25: *A. alvarabnormis* - 26: *A. nivalabnormis* - 27: *A. trivialis* - 28: *A. wesmaeli* - 29: *A. opinata*.

men anzutreffen. Eine weitere Gesichtsform ist „hochoval", die z.B. bei *wesmaeli* keine Seltenheit ist. Die „hochovale" Form kann einerseits in „queroval", andererseits in „rundlich" übergehen.

Die Linien, die die Augenaußen- und Hinterkopfseiten [**Kopf**, Abb. 21-29] bilden, lassen häufig Rückschlüsse auf die Art zu. Entweder sie konvergieren [Abb. 21], divergieren [Abb. 26] oder verlaufen relativ parallel [Abb. 28]. Der Hinterkopf kann kräftig [Abb. 27] oder schwach [Abb. 21] entwickelt sein. Das Gesicht wird in Frontalaufsicht, der Hinterkopf in Aufsicht beurteilt.

Merkmale am Thorax

Das charakteristische Gesamtbild des Propodeums [Abb. 15, 30-42] der einzelnen Arten wird im wesentlichen durch (1) Verlauf und Ausmaß der Linienstrukturen in Verbindung mit der Oberflächenbeschaffenheit ihrer Zwischenräume, (2) Form des Propodeums und (3) Ausprägung des Postnotums hervorgerufen. Die in den Sammlungen häufigen mittelgroßen Exemplare einer Art erwecken den Eindruck, als sei bei ihnen das Propodeum/Postnotum typisch. Dagegen eignen sich die besonders großwüchsigen Tiere wegen der zumeist optimalen Ausprägung der einzelnen Merkmale wesentlich besser zur Orientierung als die mittelgroßen.

Aufgrund der in diesem Beitrag vorgenommenen Trennung der ♀♀ nach den **Linienstrukturen** auf dem Propodeum konnten die relativ konstanten Merkmale gefunden werden. Die von den Strukturen gezeichneten Linien verlaufen je nach Art entweder zusammenhängend und geradlinig oder zergliedert und ungeordnet. Die von ihnen gebildeten Bahnen sind je nach Art kurz oder lang, bogig oder linear, dicht beieinander oder weiter voneinander entfernt, erstrecken sich in langen Parallelen über das Propodeum oder bilden nur wenige und kurze Parallelen. Entweder formen sie grobe, gratige Erhabenheiten oder wirken wie feine Maserung. Je nach Art wird das Licht von ihnen oder ihren Zwischenräumen reflektiert. Gemeinsam bewirken die Einzelheiten ein charakteristisches Erscheinungsbild. Kleine Exemplare können sparsamer, schwächer und weiträumiger strukturiert sein als große. Die Linienstrukturen werden in Schrägsicht beurteilt.

Die einzelnen **Tomenth**aare entspringen aus Öffnungen an den Endrändern der Linienstrukturen (siehe REM). Folglich ist das Tomentbild charakteristisch. Die besonders unter Ringlichtbeleuchtung erkennbare Farbverteilung des Toments, der häufige Wechsel der Strichrichtung und die dadurch hervorgerufenen Flecken und Wirbel sind das auffallendste Charakteristikum der *Arachnospila*-♀♀. Aus der Dichte und dem Tomentverlauf, vor allem im Gesicht und auf dem Propodeum, können wichtige Rückschlüsse gezogen werden, vorausgesetzt, es handelt sich nicht um Fallenmaterial oder um abgeflogene oder verklebte Tiere.
Während die meisten ♀♀ einiger Arten außerhalb montaner Lebensräume braune und weiße Tomentflächen in regelmäßiger und für sie typischer Verteilung aufweisen, treten bei ihnen in ihren montanen Lebensräumen die weißen Tomentflächen zugunsten von braunen zurück. Einfarbig weiße Exemplare wurden bisher nicht beobachtet. Hinsichtlich der Tomentfarbe kann nicht von ♂♂ auf ♀♀ geschlossen werden.

Die Propodeum**form** [Abb. 30-42] wird bestimmt durch den Verlauf der Propodeum**seiten** [Abb. 30 linker Pfeil] und die Beschaffenheit der **Scheibe** [Abb. 30 Pfeil Mitte]. In Aufsicht betrachtet wirkt die Scheibe hochgewölbt, zylindrisch gerundet oder eingeebnet. Die Seiten verlaufen entweder parallel oder konvergieren leicht. Dadurch erscheint die Propodeumform halbzylindrisch, rundlich, trapez- oder kastenförmig. Mittelgroße ♀♀ treten in der Regel mit einem halbzylindrischen Propodeum auf, besonders große dagegen können ein kurzes, rundliches Propodeum besitzen. Die **Behaarung** der Propodeumseiten ist charakteristisch. Das Propodeum ist in Aufsicht, Schrägsicht und im Profil zu beurteilen.

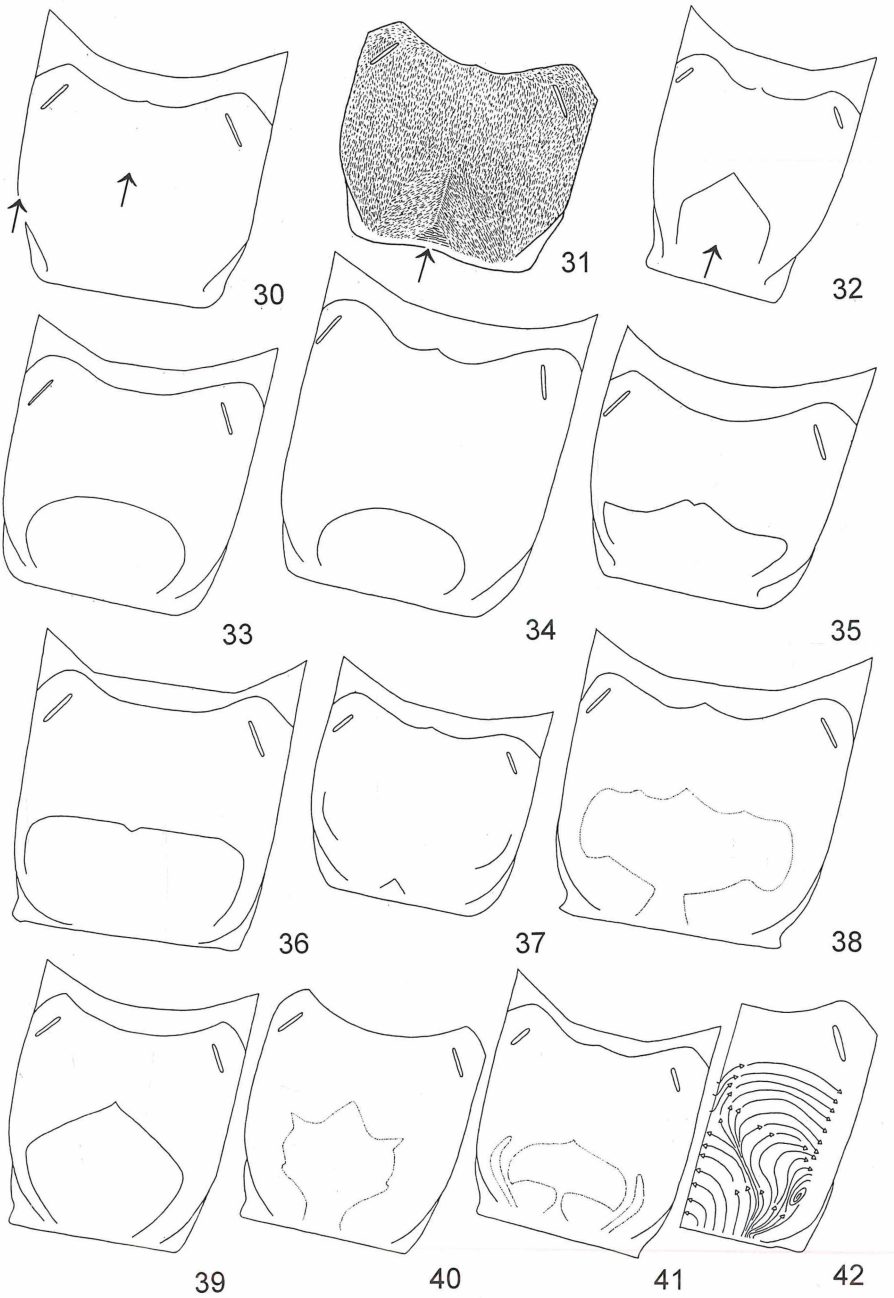


Abb. 30-42: Propodeum (punktiert: angedeutetes Tomentmuster; durchgezogener Strich: angedeuteter Stutz) - 30: *A. hedickei* (= *pseudabnormis*) - 31: id., Tomentverlauf - 32: *A. anceps* - 33: *A. trivialis* - 34: *A. abnormis* - 35: *A. rhaetabnormis* - 36: *A. nuda* - 37: *A. wesmaeli* - 38: *A. opinata* - 39: *A. ausa* - 40: id., Tomentmuster - 41: *A. alpivaga*, Tomentmuster - 42: *A. nuda/A. alpivaga*, Verlauf der Linienstrukturen (Propodeumhälfte).

Die einzelnen Arten lassen sich zusätzlich durch die jeweils charakteristischen Details des **Postnotums** [Abb. 43-55] kennzeichnen (Länge, Mittenvertiefung, Grenze zum Propodeum, Riefen, Wölbungen). Im einfachsten Fall ist das Postnotum ebenmäßig, mit gerade verlaufender Grenze zum Propodeum [= bandförmig, z.B. Abb. 52]. Je nach Art nimmt es zur Mitte an Länge zu [Abb. 43] oder zieht sich in seiner Mitte winklig ein [= geschwungen, z.B. Abb. 47]. Die Vertiefung in seiner Mitte wird durch eine ± tiefe

Kerbe oder durch ein mattes oder poliertes, muldiges oder ausgeprägtes Dreieck (= Mittenvertiefung) gebildet. Links und rechts neben der Mittenvertiefung befinden sich je nach Art kleine Wölbungen oder matte Felder. Die ♀♀ aller Arten besitzen dicht unterhalb des Postscutellums ein oder zwei deutliche Riefen. Weitere, den Postnotumseiten entspringende Riefen verlöschen entweder nach kurzer Strecke wieder [=ansatzweise, z.B. Abb. 51] oder laufen bogenförmig, geradlinig oder äußerst fein wellenförmig aufeinander zu [= ± vollständig, Abb. 44, 48, 49]. Die Riefen können je nach Art markant sein [*virgilabnormis*, Abb. 44] oder fehlen [*ausa*, Abb. 52]. Die immerhin sehr feinen Strukturen des Postnotums können allerdings auch schwach oder nicht ausgeprägt sein, so daß ein Fehlen vorgetäuscht wird. Falls nicht anders angegeben, ist das Postnotum in Aufsicht zu betrachten.

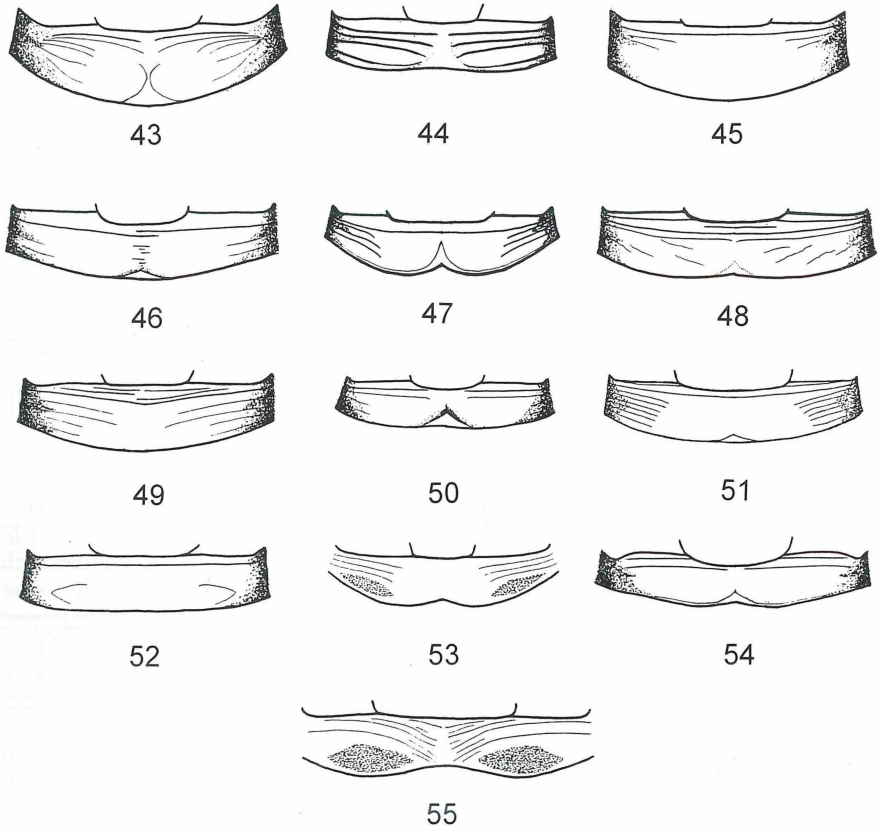


Abb. 43-55: Postnotum (maßstäbl.) - 43: *A. anceps* - 44: *A. virgilabnormis* - 45: *A. westerlundi* - 46: *A. hedickei* (= *pseudabnormis*) - 47: *A. abnormis* - 48: *A. nivalabnormis* - 49: *A. rhaetabnormis* - 50: *A. wesmaeli* - 51: *A. trivialis* - 52: *A. ausa* - 53: *A. alvarabnormis* - 54: *A. alpivaga* - 55: *A. opinata*.

Von Bedeutung für die Determination der hier behandelten *Arachnospila*-♀♀ sind außerdem die **Radialzelle** und die drei **Cubitalzellen** [Abb. 11] des Vorderflügels, die zu einer charakteristischen Anordnung neigen. Dabei muß jedoch beachtet werden, daß bei Arten, wie z.B. *wesmaeli*, die gewöhnlich kleinere 3. Cubitalzelle gestielt, geschlossen, aber auch offen auftreten kann und bei Arten, wie z.B. *abnormis*, die überwiegend größere 3. Cubitalzelle kleiner oder geschlossen sein kann. Zur Verdeutlichung wurden für die Abbildungen 56 und 57 jeweils vier Individuen (*nuda*: drei) ausgewählt und die ähnlichen Varianten untereinander angeordnet. Das Flügelzellenbild beider Flügel kann teilweise erheblich differieren, die 2. Cubitalquerader kann in einem oder beiden Flügeln fehlen oder reduziert sein [z. B. *rhaetabnormis*, Abb. 57, 3.v.li.].

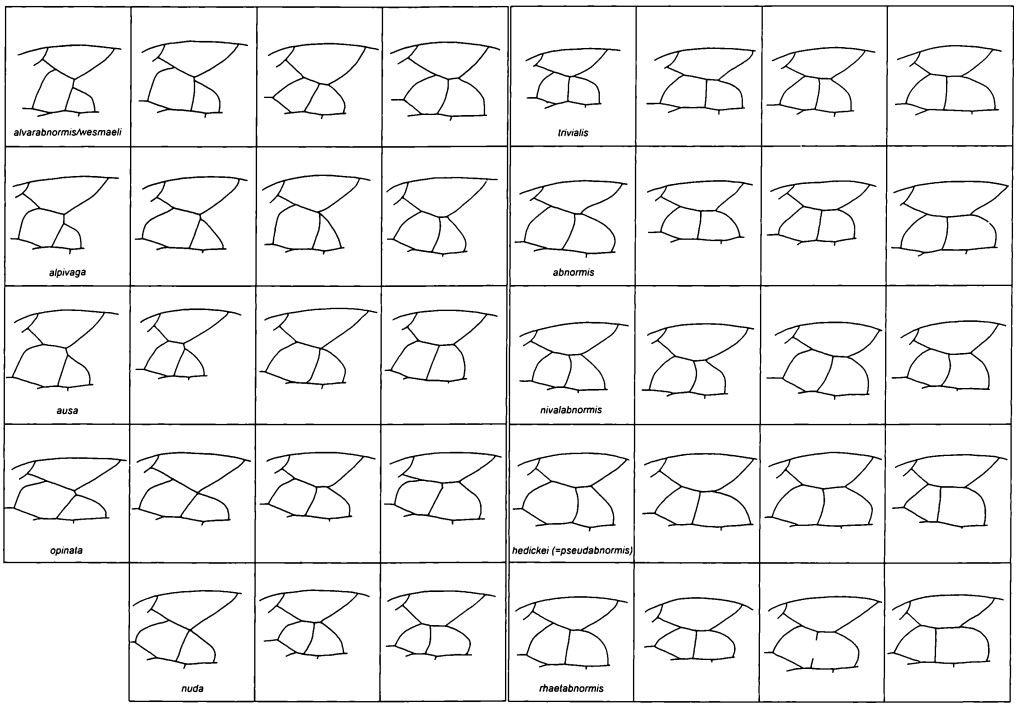


Abb. 56 (links), 57 (rechts): Unterschiedliche Ausbildung des Flügelgeäders (s. S. 81).

Merkmale an den Beinen

Der Länge der **Kammdornen** an den Vordertarsen kommt bei frischen ♀♀ eine sehr große Bedeutung zu. Sie wird von der Abnutzung, aber, soweit bisher feststellbar, nicht von der Körpergröße beeinflußt. Selten sind an einem oder beiden Vordertarsen statt der drei nur zwei Kammdornen vorhanden, oder es findet sich noch ein kleinerer vierter (siehe auch OEHLKE/WOLF 1987). Wenn nicht anders vermerkt, wird in den Diagnosen die Länge des letzten Metatarsusdorns mit der Länge eines der folgenden Tarsenglieder verglichen. Der basale Teil der Kralle ist verdickt und tomentiert. Er läuft in eine durchscheinende, tomentlose, gebogene Spitze aus. Auf halber Höhe befindet sich bei den meisten Arten ein **Krallenzähnchen** [Abb. 58, 65-71]. Dabei handelt es sich um ein sehr wichtiges Merkmal, das bei 45facher Vergrößerung kaum, möglicherweise auch nicht erkennbar oder deutlich zu erkennen ist. Bei der nicht in dieser Arbeit behandelten Art *A. colpostoma* (KOHL) fehlt es. Nach eigenen Untersuchungen ist es bei *westerlundi* [Abb. 71], *valesabnormis* [Abb. 65], *gibbomima* [Abb. 67] und bei der nicht behandelten Art *A. consobrina* (DAHLBOM) winzig [Abb. 68], siehe auch HAUPT (1926). Im Schlüssel und in den Diagnosen wird nur das Krallenzähnchen am Vordertarsus berücksichtigt, obwohl auch die übrigen Krallenzähnchen von Art zu Art Unterschiede erkennen lassen.

Rasterelektronenmikroskop-Aufnahmen (REM)

Die Oberfläche der Propodeumscheibe setzt sich aus ± rautenförmigen, nebeneinander angeordneten Feldern zusammen. Sie sind dachschindelartig von den vorhergehenden und den nachfolgenden durch ± kräftig ausgeprägte Stufen abgesetzt. Diese Stufen erscheinen in Schrägsicht als Linienstrukturen. Bei *anceps* und *virgilabnormis* sind die einzelnen Felder durch wulstige Seitenränder deutlich voneinander abgegrenzt (vgl. V.D. SMISSEN 1994). Die Feldseitenränder und die in Längsrichtung verlaufende, ausgeprägte Riefung der Feldoberflächen rufen das matte Erscheinungsbild hervor.

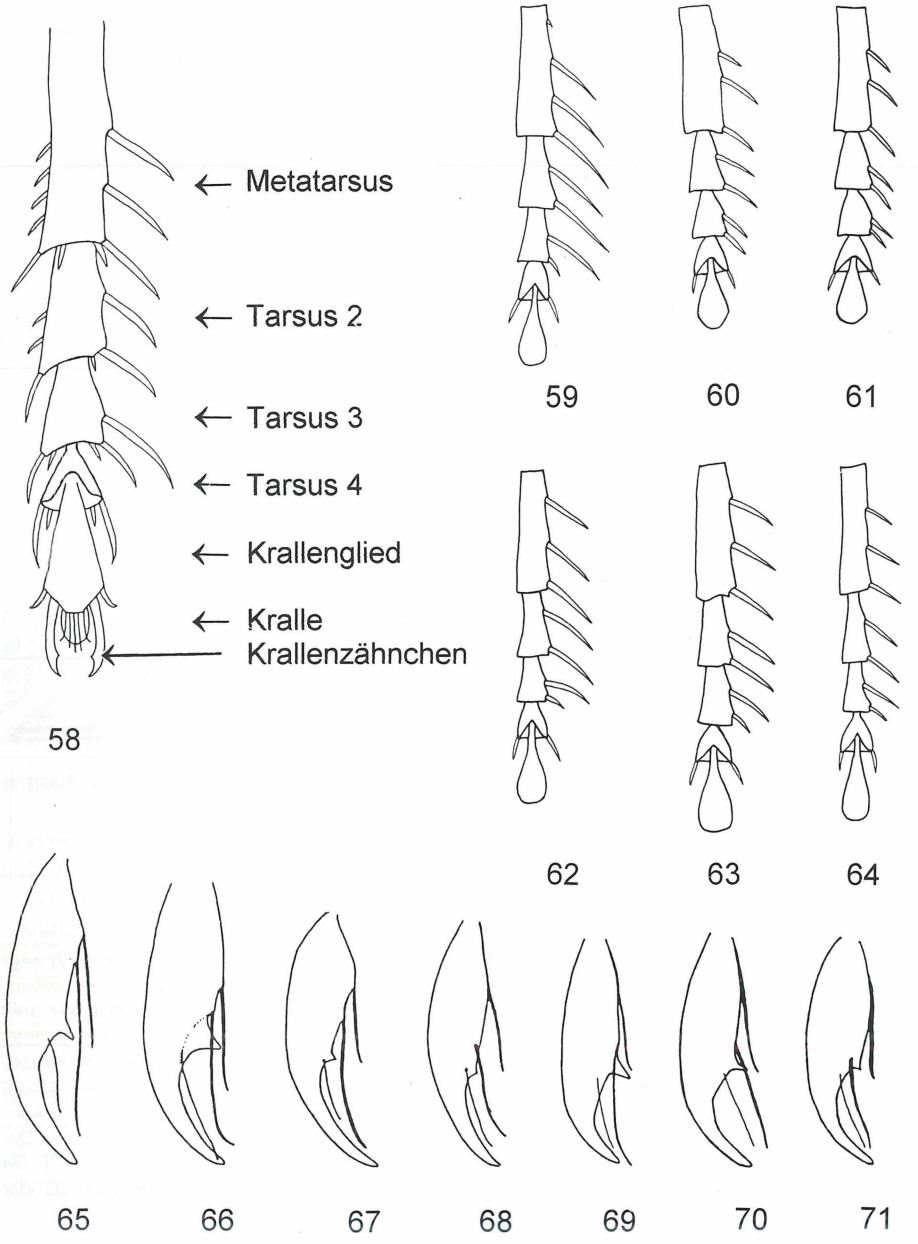


Abb. 58-71: Vordertarsenglieder (maßstäbl.) - 58: *A. abnormis* (nicht maßstäbl.) - 59: *A. ausa* - 60: *A. trivialis* - 61: *A. hedickei* (= *pseudabnormis*) - 62: *A. virgilabnormis* - 63: *A. westerlundi* - 64: *A. anceps*. Vorderkrallenzähnchen - 65: *A. valesabnormis* - 66: *A. trivialis* - 67: *A. gibbomima* - 68: *A. consobrina* - 69: *A. anceps* - 70: *A. virgilabnormis* - 71: *A. westerlundi*.

In der Regel verlaufen bei *trivialis* mehrere Linienstrukturen in langen, gleichmäßigen Bahnen parallel nebeneinander quer über das Propodeum (Schrägsicht, 45fache Vergrößerung). Diese Gleichmäßigkeit erinnert an Fingerabdrücke. Im REM zeigen sich weitgehend gerade verlaufende Feldendränder, schwache oder fehlende Seitenränder und undeutliche Riefung (Foto 1). Je schwächer also die Seitenränder und die Oberflächenriefung ausgeprägt sind, desto intensiver wird der Glanz. Gelegentlich treten auch grob strukturierte *trivialis* auf, die anhand der Linienstrukturen nicht von *abnormis* unterschieden werden können. Um die Ursache abzuklären, wurden REM von jeweils einer fein- und grobstrukturierten *trivialis* mit dem REM einer *abnormis* verglichen. Es zeigte sich, daß bei grobstrukturierten *trivialis* (2000fache Vergr., gekippt) alle Einzelheiten schärfer ausgebildet sind. Entscheidend für den Unterschied zwischen den beiden Arten ist der bei *trivialis* scharfkan-

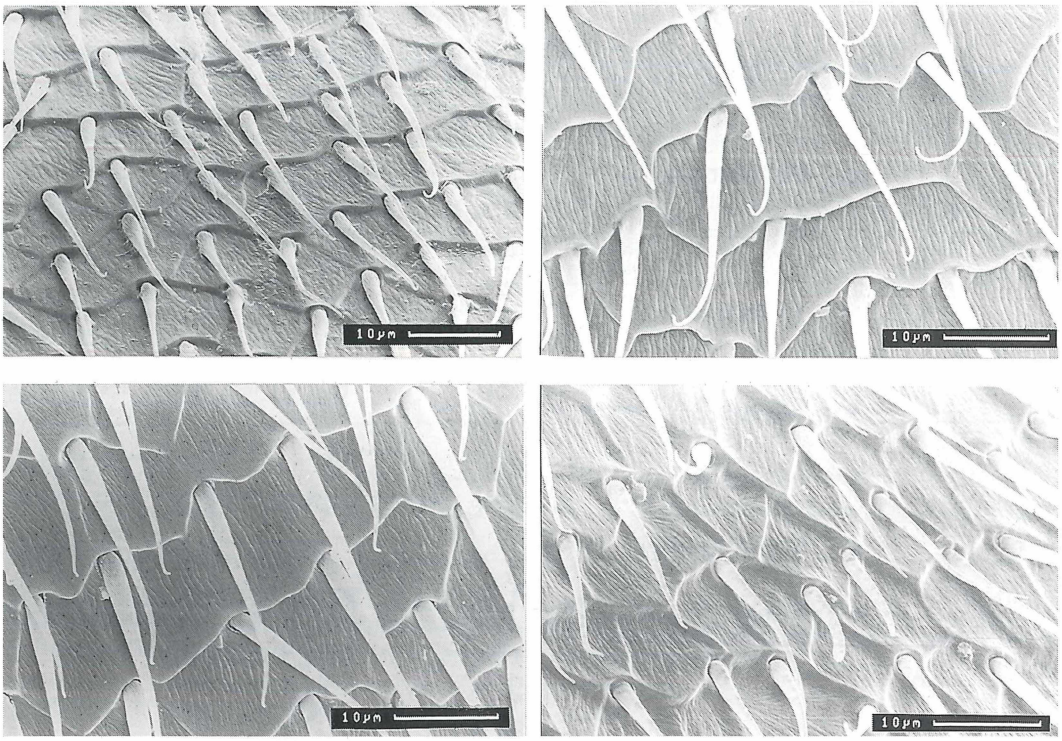


Foto 1-4: Teilansicht der Oberfläche der Propodeumscheibe von *A. trivialis* (oben links), *A. abnormis* (oben rechts), *A. nivalabnormis* (unten links) und *A. rhaetabnormis* (unten rechts).

tige, weitgehend gerade Verlauf der Feldendränder. Bei *abnormis* (Schrägsicht, 45fache Vergrößerung) fallen die unruhigen, meist kurzen, gekrümmten Linienstrukturen auf. Das REM (Foto 2) zeigt auf den Feldern deutliche Oberflächenriefung, durchweg bogig verlaufende Feldendränder und angedeutete Seitenränder. *A. nivalabnormis* weist eine Ähnlichkeit mit *abnormis* auf (Foto 3).
Kennzeichnend für *rhaetabnormis* (Aufsicht, 45fache Vergrößerung) sind die auf tiefschwarzem, glänzenden Grund unregelmäßig aufblitzenden, weißen Reflexe und die dichtgedrängten, kurzen, sich aufspaltenden Strukturen ohne Linienbildung. Das REM (Foto 4) verweist auf eine Ähnlichkeit mit *anceps* und *virgilabnormis*. Für die Reflexe könnten kleinste Wölbungen auf den leicht konkaven Feldern sowie die scharfen Konturen der End- und Seitenränder verantwortlich sein. Der fehlende Glanz der Scheibe (in Schrägsicht) ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß sich die dichtgedrängte Oberflächenriefung, anders als bei den übrigen Arten, auch über die Feldendränder hinweg fortsetzt.

Diskussion

Die schwarzen Chitinbereiche können von Individuum zu Individuum einer Art entweder tiefschwarz („dunkles" Erscheinungsbild) oder bräunlich/durchscheinend wirken („helles" Erscheinungsbild). Bei „hellen" finden sich vermehrt rote Einzelbereiche (Collare, Clypeussaum, Mandibeln bis hin zu deren Einlenkung und, falls vorhanden, der Kiel am letzten Sternit), die bei „dunklen" nicht auftreten. Bei *A. wesmaeli*, die „hell" oder „dunkel" auftritt, folglich mit rotem oder schwarzem Clypeusrandbereich, war dieser Umstand der Grund für die bisherigen Unklarheiten bei der Determination.
Auffallend viele der in den letzten Untersuchungsjahren in Lübeck aufgefundenen ♀♀ von *virgilabnormis* verfügten über zwei rote Tergite, während weiteres Material aus anderen Gegenden die üblichen zweieinhalb roten Tergite aufwies. Zwei rote Tergite können mehr oder minder häufig auch bei anderen Arten beobachtet werden, ebenso Exemplare mit schwärzlichroten Tergiten. Die Abdomenfärbung einiger Arten variiert in

Übergängen von zweieinhalb bis drei Tergiten mit fleckenlosem Rot, Rot mit schwarzen Flecken, verdunkeltem Rot, oder einheitlichem Schwarzbraun bis hin zum vollkommenen Schwarz. WAHIS (1987) führt *Arachnospila*-Arten als Beispiele an und erwähnt das Nebeneinander der verschiedenen Formen im gleichen Gebiet, was für *rhaetabnormis* bestätigt werden kann (CH-Vals, Coll. Ab). Gewisse Arten (*opinata*, *ausa*) treten im Untersuchungsgebiet häufiger mit drei als mit zweieinhalb roten Tergiten auf. Dementsprechend ist die Färbung bestimmter Bereiche am Kopf, Thorax oder Abdomen für die Determination der hier behandelten Arten ohne Bedeutung, und sie eignet sich nicht zur Aufstellung von Unterarten wie z.B. *trivialis insubrica* WOLF.
Offensichtlich wird die Größe des Exemplares und die damit einhergehende Prägnanz der Merkmale, „helle" oder „dunkle" Erscheinungsbilder, die Färbung des Abdomens, vielleicht auch die Ausformung der dritten Cubitalzelle, durch regionale, klimatische Faktoren gesteuert. So können Tiere, die sich weit außerhalb ihres Verbreitungsschwerpunktes, oder unter für sie nicht voll ausreichenden Bedingungen (Larvalernährung) entwickelt haben, oft nicht die Ausprägung der Tiere erreichen, die von optimaler Entwicklungs- und Lebensbedingung begünstigt sind.
In diesem Zusammenhang muß auf die große, markante, mit eindeutigen Merkmalen ausgestattete *opinata* hingewiesen werden, die offenbar in Schweden vorwiegend kleinwüchsig auftritt. Möglicherweise existiert sie dort schon über einen sehr langen Zeitraum sehr weit entfernt und isoliert von ihrem Hauptverbreitungsgebiet. Um die in solchen Fällen leicht mögliche Verwechslung mit *trivialis* zu vermeiden, ist besonders auf das Stutztoment zu achten!
Ähnlich könnte es sich mit *alvarabnormis* verhalten, deren holländische und norddeutsche Tiere im Vergleich mit den gut ausgeformten, großen Exemplaren aus Polen und von der schwedischen Insel Öland, ebenfalls auffallend kleinwüchsig sind.

Vorbemerkungen zum Schlüssel

In dem vorliegenden Schlüssel werden ♀♀ der Gattung *Arachnospila* behandelt, die sich durch folgende Merkmale von den übrigen ♀♀ der Gattung unterscheiden:
(1) Nervulus im Vorderflügel senkrecht,
(2) Vordertarsen 1-3 mit Kammdornen,
(3) Kopf und Thorax **nicht** dicht und lang behaart.

Der Schlüssel beginnt im Schlüssel von WOLF (1972) bei der Alternative **23**, Seite **95**, im Schlüssel von OEHLKE/WOLF (1987) bei Alternative **5 -**, Seite **312**. Für die Determination ist eine 35-45fache Vergrößerung erforderlich.
Weitere wichtige Einzelheiten sind den Diagnosen zu entnehmen!

1 Letztes Fühlerglied abgestumpft, *spissa*-ähnlich [Abb. 19, 20]. Clypeus ohne [Abb. 1, 2] oder mit nur sehr schmalem, glänzenden Streifen [Abb. 3, 4] 2
- Letztes Fühlerglied spitz [Abb. 17, 18]. Clypeus ohne [*wesmaeli* Abb. 1, 2] oder mit deutlichem, glänzenden Streifen [Abb. 5, 6, 7] 5
2 Stutz mit Tomentmuster [Abb. 40, 41] 3
- Tomentverlauf auf dem Stutz gleichmäßig, bildet kein Muster. (Körpergröße: 5,5-9 mm) ..... *alvarabnormis* (WOLF)
3 Wangen nicht vorhanden. Kammdornen sehr lang, schlank [Abb. 59]. (Körpergröße: 6,5-10,5 mm) ..... *ausa* (TOURNIER)
- Wangen vorhanden [Abb. 8]. Kammdornen kürzer 4
4 Kammdornen und Fühlerglieder [Abb. 20] lang. Propodeum kurz-kastenförmig [Abb. 36]. (Körpergröße: 10,2-13 mm) ..... *nuda* (TOURNIER)
- Kammdornen und Fühlerglieder [Abb. 19] kurz. Propodeum lang-kastenförmig [Abb. 41]. (Körpergröße: 7-10 mm) ..... *alpivaga* (KOHL)
5 Clypeus mit 2 Abschnitten [Abb. 1, 2]. Flügelzellen wie Abb. 12, 56 (1. Reihe). Propodeum rundlich hochgewölbt [Abb. 37]. (Körpergröße: 4,4-10,5 mm) ..... *wesmaeli* (THOMSON)
- Clypeus mit 3 Abschnitten [Abb. 5, 6, 7, 10]. Flügelzellen wie Abb. 11, 56 (4. Reihe), 57. Propodeum anders geformt 6

6 Propodeum mit sehr groben Strukturen, in Aufsicht bei 20facher Vergrößerung deutlich erkennbar. Auge etwa so breit wie eine Stirnhälfte [Abb. 10] 7
- Strukturen des Propodeums viel feiner, in Aufsicht bei 20facher Vergrößerung nicht oder kaum erkennbar. Augenbreite schmaler als eine Stirnhälfte [Abb. 8].....9
7 Propodeumseiten mit einigen langen Haaren. Kammdornen relativ kurz und schmächtig [Abb. 64]. Vorderkrallenzähnchen bei 45facher Vergrößerung deutlich. Stirn genauso glänzend wie das Pronotum. (Körpergröße: 5,5-10,5 mm) ....*anceps* (WESMAEL)
- Propodeumseiten nur kurz und vereinzelt behaart. Kammdornen lang und kräftig [Abb. 62, 63]. Vorderkrallenzähnchen und Stirn unterschiedlich.....8
8 Kammdornen wie in Abb. 62. Vorderkrallenzähnchen bei 45facher Vergrößerung deutlich [Abb. 70]. Stirn genauso glänzend wie das Pronotum. Gesicht rundlich. Postnotum kurz, meistens mit mehreren markanten Riefen [Abb. 44]. (Körpergröße: 6,2-10,2 mm) .....*virgilabnormis* WOLF
- Kammdornen wie in Abb. 63. Vorderkrallenzähnchen bei 45facher Vergrößerung kaum erkennbar [Abb. 71]. Stirn rauh chagriniert, daher deutlich matter als das Pronotum. Gesicht mehr rechteckig. Postnotum lang [Abb. 45], wenn Riefen, dann schwach. (Körpergröße: 7,3-8,8 mm).....*westerlundi* (MORAWITZ)
9 Flügelgeäder wie in Abb. 56 (4. Reihe). Clypeus mit einigen auffallend groben Punkten. Stutz mit Tomentmuster, wenigstens jedoch mit ungleichmäßigem Tomentverlauf [Abb. 38]. Postnotum mit markanten Wölbungen [Abb. 55]. Letztes Sternit mit Kiel. (Körpergröße: 8,2-11,8 mm).....*opinata* (TOURNIER)
- Flügelgeäder und Clypeus anders. Tomentverlauf auf dem Stutz gleichmäßig, bildet kein Muster. Postnotum ohne markante Wölbungen. Letztes Sternit ohne oder nur gelegentlich mit Kiel.....10
10 Polierter Clypeussaum mitten deutlich eingeschnürt oder eingebuchtet [Abb. 9] ...11
- Polierter Clypeussaum nicht deutlich eingeschnürt oder eingebuchtet [Abb. 1, 5, 8] 12
11 Kammdornen kurz, letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 4 [Abb. 61]. 3. Cubitalzelle meistens deutlich größer als 2. [Abb. 57 (4. Reihe)]. Tomentverlauf auf dem Stutz scheitelbildend wie in Abb. 31. Gesicht queroval. (Körpergröße: 7,6-11,4 mm) .....*hedickei* (HAUPT) [= *pseudabnormis* (WOLF)]
- Kammdornen lang und breit, letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 3. 2. und 3. Cubitalzelle etwa gleich groß. Tomentverlauf gleichmäßig. Gesicht mehr dreieckig. (Körpergröße: 8,1-10 mm).....*gibbomima* (HAUPT)
12 Propodeum mit silberweißen Reflexen. Stutz in der unteren Hälfte weitläufig tomentiert. Bei 45facher Vergrößerung viele zerstreute, besonders in den schwarzen Tergitbereichen auffällige Punkte (montane Art). (Körpergröße: 7,2-10,8 mm) ....*rhaetabnormis* (WOLF)
- Propodeum ohne diese Reflexe. Stutz gleichmäßig dicht tomentiert. Wenn Punkte auf den Tergiten, dann bei 45facher Vergrößerung schwer erkennbar.....13
13 Fühlerglieder kurz: 3. Fühlerglied ≤ 3,2 mal länger als breit [Abb. 18]. Hinterkopfseiten leicht divergierend [Abb. 26]. Bereich der Fühlereinlenkung muldig. Stirn auffallend zahlreich, lang und schwarz behaart (montane Art). (Körpergröße: 6-11 mm) .....*nivalabnormis* (WOLF)
- Fühlerglieder länger: 3. Fühlerglied ≥ 3,2 mal länger als breit. Hinterkopfseiten konvergierend [Abb. 24, 27]. Der Bereich der Fühlereinlenkung nicht muldig. Stirn nicht so auffallend zahlreich, lang und schwarz behaart.....14
14 Radialzelle und Cubitalzellen groß [Abb. 11]. 3. Cubitalzelle meistens größer als 2. [Abb. 57 (2. Reihe)]. Clypeus wölbt sich in seiner Mitte. Überwiegend mit schwärzlichroter Mandibelmitte und selten mit rotem Clypeusrandbereich. Propodeum mit Blau- oder Grauschimmer. Kammdornen lang und schlank. (Körpergröße: 7,2-12,6 mm) .....*abnormis* (DAHLBOM)
- Radialzelle und Cubitalzellen etwas kleiner. 2. und 3. Cubitalzelle meistens etwa gleich groß [Abb. 57 (1. Reihe)]. Clypeus wölbt sich quer über seine Fläche. Überwiegend mit roter Mandibelmitte und häufig rotem Clypeusrandbereich. Propodeum ohne diesen Schimmer. Kammdornen kürzer und kräftiger 15
15 Vorderkrallenzähnchen bei 45facher Vergrößerung kaum erkennbar [Abb. 65]. Hinterkopf in Aufsicht wie Abb. 24. (Körpergröße: 7,2-10,8 mm).....*valesabnormis* (WOLF)

- Vorderkrallenzähnchen bei 45facher Vergrößerung deutlich erkennbar [Abb. 66]. Hinterkopf in Aufsicht wie Abb. 27 16

16 Toment auf dem Propodeum von vorn nach hinten gleichmäßig, ohne dunkle Fleckenbildung. Stirn glänzend. Schläfenbehaarung überragt nicht die Augenaußenseiten. Propodeum meistens dicht weiß tomentiert. Abdomentoment in den schwarzen Bereichen ohne bläulich-irisierenden Schimmer. Meistens Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot. Sternit 1 und 2, manchmal auch die Basis von Sternit 3 rot. (Körpergröße: 5,8-10,8 mm) ..... *trivialis* (DAHLBOM)

- Toment bildet auf dem Propodeum links und rechts der Scheibenmitte je einen ovalen, dunklen Fleck. Stirn matt. Schläfenbehaarung überragt die Augenaußenseiten beträchtlich. Meistens vollständig dicht braun tomentiert. Vor allem Abdomentoment in den schwarzen Bereichen mit deutlichem bläulich-irisierenden Schimmer. Wenn Tergitfärbung wie bei *trivialis*, dann Sternit 2 selten ganz rot, statt dessen wenigstens zur Hälfte verdunkelt und Sternit 1 schwärzlichrot oder schwarz. Oft nur Tergit 1 und die vordere Hälfte oder das vordere Viertel von Tergit 2 rot oder schwärzlichrot und Sternite 1 und 2 (fast) ganz schwarz. (Körpergröße: 9,2-12 mm) ..... *silvana* (KOHL)

Diagnosen, Verbreitung, Bemerkungen

Arachnospila abnormis (DAHLBOM, 1842)

Untersucht: 481 ♀♀, 88 ♂♂

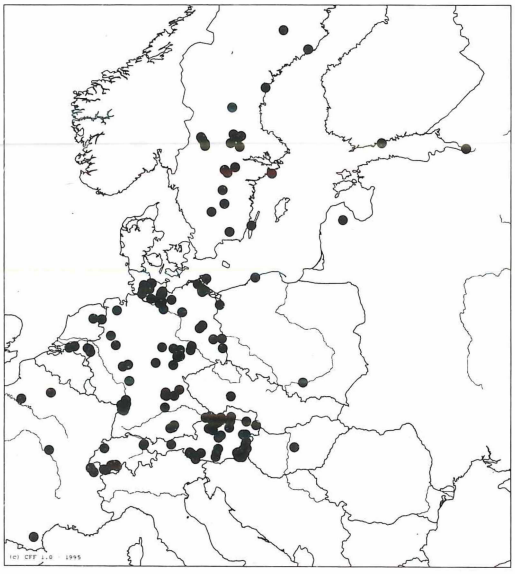
Sammlungen: Ab, As, Bs, Bu, DEI, ETHZ, H, Ha, Hs, J, M, MHNG, MLUH, MZLS, MZLU, MZS, NHF, NHMW, NHRS, NMBS, OLML, R, RMNH, Rw, S, Se, Sh, Sm, Sz, TLMF, UZIU, UZMH, W, Wk, ZBE, ZFMK, ZMA, ZMH, ZMK, ZSM.

Kopf: Gesicht: queroval. Stirn: wenige vorwiegend lange, gebogene Haare. Sehr selten rötliche Flecken am inneren Augenrand. Clypeus: [Abb. 5, 6] polierter Saum breit, nicht oder nur undeutlich abgesetzt; glänzender Streifen schmal, mitten dreieckig an Breite zunehmend; Wölbung des chagrinierten Abschnitts mitten an der Grenze zum glänzenden Streifen konzentriert, dadurch etwas an den Clypeus der *Anoplius*-♀♀ erinnernd. Überwiegend mit schwärzlichroter Mandibelmitte und schwarzem Clypeusrandbereich. Fühler: [Abb. 17] 3. oder 12. Fühlerglied ≥3,6 mal länger als breit.

Flügel: [Abb. 11, 57] Radialzelle und Cubitalzellen großflächig, 3. Cubitalzelle meistens größer bis viel größer als die 2., gelegentlich kleiner.

Postnotum: [Abb. 47] Mit ausgeprägt geschwungener, breiter, auffallend polierter Grenze zum Propodeum; mit Wölbungen; Riefen, wenn vorhanden, bogenförmig.

Propodeum: [Abb. 34] Form: halbzylindrisch. Scheibe: (Aufsicht) durch den Blau- oder Grauschimmer auffällig glänzend! Seitenbehaarung: viele sehr feine, kurze, helle Haare.



Karte 1:
Verbreitungskarte von *A. abnormis*

Toment: Gesicht vollständig braun, mit Ausnahme der weißlichen Mandibelbasen und eines seltenen, kleinen weißlichen Flecks im Bereich der Fühlereinlenkung; das Propodeum gelegentlich weißlich. Bei sehr großen Exemplaren manchmal am Scheibenende um die in diesen Fällen tiefe Mittelfurche herum ein Oval von strahlenförmig angeordneten Tomenthaaren; innerhalb des in Aufsicht kahl erscheinenden Ovals verlaufen die Tomenthaare von unten nach oben.

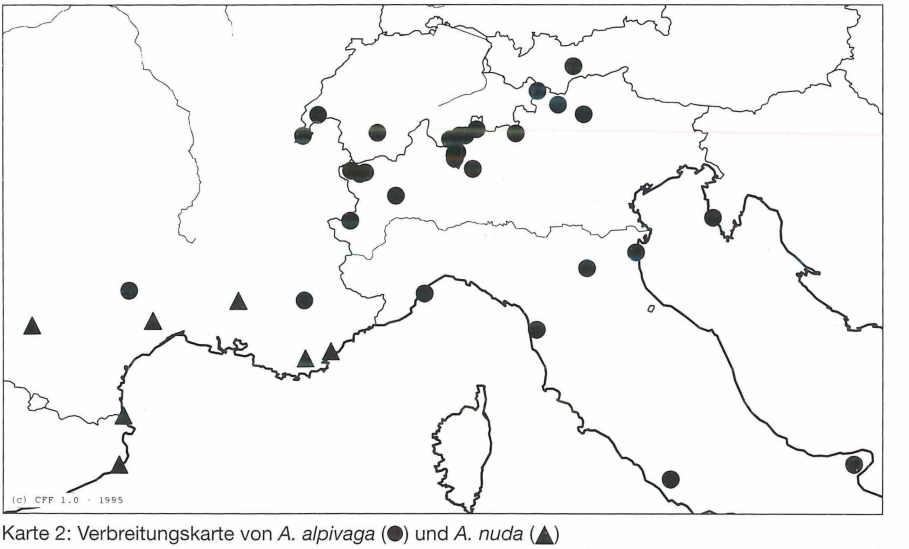
Abdomen: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot, gelegentlich schwärzlichrot. Behaarung der Sternite 2 bis 6 lang, abstehend, schwarz, einzelnes Haar leicht gebogen [Abb. 13].

Vorderbeine: [Abb. 58] Kammdornen länger und schmaler als bei *trivialis*. Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 3.

Verwechslungsmöglichkeit: *A. trivialis*, auf Fühlerglieder, Kammdornen und Clypeusbildung achten.
Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 1. Zwei Höhenangaben: F-Monnetier, Hte. Savoir, 1190 m (Coll. Rw) und Mongolei, 2150 m (Coll. MLUH).
Bemerkungen: Flugzeiten: 1.5.-23.10.. Schon früh wurde vermutet, daß das *abnormis*-♀ dem ♀ von *trivialis* sehr ähnlich ist, jedoch „etwas kräftiger" (NIELSEN 1907). HAUPT (1937) nennt sie „die stattlichste Art der (*gibbus*-) Gruppe". Überblickt man eine Anzahl ♀♀ von *trivialis* und *abnormis*, erweist sich *abnormis* als die in der Tat größere und kräftigere.
Geprüft: Ein ♂ „♂", separat geklebtes Abdomen, „UPPBO, ö. Dalarne. 2.9.40" „*abnormis* Dl." „TYP" „ZML 1995 273" „♂ *Arachnospila abnormis* (DAHLBOM), det. J.V.D. SMISSEN 1995" „Lectotypus, det. J.V.D. SMISSEN 1996" (Coll. MZLU).

Arachnospila alpivaga (KOHL, 1888)

Untersucht: 48 ♀♀, 21 ♂♂
Sammlungen: Bu, ETHZ, Hu, MLUH, MZLS, NMBS, OLML, R, Se, ZBE, ZMA, ZMH.
Kopf: Gesicht: hochoval, queroval, rundlich. Stirn: wenige feine, kurze, um die Ocellen herum längere Haare; in Aufsicht *Evagetes*-ähnlich vorgewölbt; Clypeus sehr ähnlich *nuda*: schmal und charakteristisch querüber gewölbt; der nicht abgesetzte polierte Saum und der glänzende Streifen zusammen eine sehr schmale Fläche bildend, die ± locker punktiert in den chagrinierten Abschnitt übergeht. Sehr schmale Wangen vorhanden [vergl. Abb. 8]. Fühler: besonders die letzten Fühlerglieder kurz und kompakt, das letzte abgestumpft [Abb. 19 Pfeil]. Hinterkopf schmal [Abb. 22].
Flügel: [Abb. 56] 3. Cubitalzelle oben fast oder ganz geschlossen oder gestielt.
Postnotum: [Abb. 54] Die geschwungene Grenze zum Propodeum mit sehr feiner, polierter Rinne; mit schmalen, schwachen Wölbungen; Riefen, wenn vorhanden, geradlinig.
Propodeum: [Abb. 41] Form: lang-kastenförmig. Scheibe: breit, rechteckig, eingeebnet. Seitenbehaarung: hell, kurz. Stutz mit Tomentmuster. Strukturverlauf ähnlich *nuda* [vergl. Abb. 42].
Toment: [Abb 41] Der kleinflächige Richtungswechsel bewirkt ein kontrastreiches Mosaik aus silberweißen und braunen Flächen auf den Pleuren sowie das charakteristische Muster auf dem Stutz.

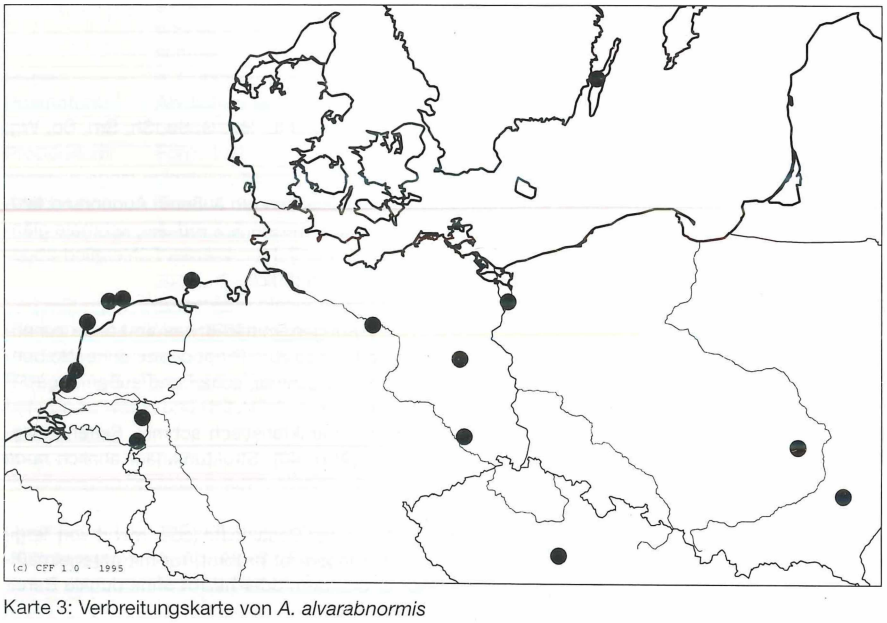


Karte 2: Verbreitungskarte von *A. alpivaga* (●) und *A. nuda* (▲)

Abdomen: Tergite 1 bis 3 rot; tritt aber auch teilweise oder vollkommen schwarz auf (WAHIS 1987).
Vorderbeine: Letzter Dorn des Metatarsus ± so lang wie Tarsus 3.
Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 2. Drei Höhenangaben: I-Arvier, Valle d` Aosta, 700 m; Piemonte, Susa, 750 m (Coll. Se), I-Kastelbell, Vinschgau, 880 m (Coll. Hu).
Bemerkungen: Flugzeiten: 13.5.-8.9.. Geprüft: Fünf ♀♀ (Coll. NHMW): (1) Ein ♀ „St. Pauls (Tirol), Schlett. 1887" „*alpivagus* det. KOHL" „Typ". (2) Ein ♀, Fundort und -datum wie (1) „Paralectotype, WAHIS `81". (3) Ein ♀ „St. Pauls, Bozen 1886, Schletterer" „*alpivagus*, det. KOHL" „Typ". (4) Ein ♀, Fundort und -datum wie (3) „Lectotype, WAHIS `81". (5) Ein ♀ „St. Pauls (Tirol), Schlett. 188...", (Jahresziffer fehlt), „*alpivagus* det. KOHL" „Paralectotype WAHIS `81".

Arachnospila alvarabnormis (WOLF, 1965)

Untersucht: 34 ♀♀, 12 ♂♂
Sammlungen: DEI, H, L, MLUH, MZLU, NHMM, NHRS, RMNH, Rw, Sm, W, ZBE.
Kopf: Gesicht: hochoval, queroval, rundlich. Stirn: wenige kurze, feine Haare. Rötliche Flecken am inneren Augenrand bei einem ♀. Clypeus: [Abb. 3, 4] polierter Saum bildet mit dem schmalen glänzenden Streifen eine gleichmäßige, ebene Fläche, die jedoch, anders als bei *wesmaeli*, dort nach oben umbiegt, wo der glänzende Streifen und der chagrinierte Abschnitt zusammentreffen; glänzender Streifen gelegentlich breitflächig intensiv rot. Fühler: Fühlerglieder 9, 10, 11 und 12 kompakt, Verhältnis Länge : Breite beträgt < 2,3. Hinterkopf schmal [Abb. 25]. Gelegentlich mit rötlichem Collare.
Flügel: [Abb. 56].
Postnotum: [Abb. 53] Grenze zum Propodeum geschwungen, manchmal bandförmig; mit außen angesiedelten, schmalen, spitzen, feinst chagrinierten Wölbungen; Riefen, wenn vorhanden, bogenförmig.
Propodeum: Form: halbzylindrisch. Seitenbehaarung: hell, kurz.
Toment: Weißlich/hellbraun im Bereich der Fühlereinlenkung und an den Mandibelbasen; dicht weißlich der vordere Bereich der Pronotumoberseite, Scutellum, Pleuren und Propodeum.
Abdomen: Rot: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3, oder Tergite 1 bis 3. Nur bei einem Exemplar ein polierter Kiel auf dem letzten Sternit.
Vorderbeine: Kammdornen: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 3.
Verwechslungsmöglichkeiten in Holland oder Norddeutschland: mit kleinwüchsigen *trivialis*, darüberhinaus mit *wesmaeli*, auf letztes Fühlerglied, Clypeus und Hinterkopf achten.
Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 3.
Bemerkungen: Flugzeiten: 23.5.-9.9.. Geprüft: Holotypus, ein ♂, 9.6.49, Öland, Högsrum, St. Rör,



Karte 3: Verbreitungskarte von *A. alvarabnormis*

leg. B. Tjeder (Coll MZLU). Korrekturen: Bei dem als „Holotypus" bezeichneten Exemplar (V.D. SMISSEN 1994) handelt es sich um einen Paratypus. Bei dem für das schwedische Festland verzeichneten ♂ (WOLF 1965a) handelt es sich um *A. abnormis* (DAHLBOM).

Arachnospila anceps (WESMAEL, 1851)

Untersucht: 2429 ♀♀, 865 ♂♂

Sammlungen: A, Ab, As, Bf, Bs, Bu, D, DEI, Do, ETHZ, Ha, HNHM, Hs, Hu, J, L, Lm, M, MLUH, MZLS, MZLU, MZS, NHF, NHMM, NHMT, NHMW, NHRS, NMBS, OLML, R, Rd, RMNH, Rw, S, Se, Sh, Sm, So, Sr, Sz, TLMF, UZIU, UZMH, Vf, Wg, Wi, Wk, Ws, ZBE, ZFMK, ZMA, ZMAS, ZMB, ZMH, ZMK, ZSM.

Kopf: Gesicht: [Abb. 10] siehe „Merkmale am Kopf". Stirn: glänzend; viele feine, vorwiegend lange Haare. Clypeus: polierter Saum breit, leicht ausgerandet; glänzender Streifen mitten ± dreieckig an Breite zunehmend; Wölbung des chagrinierten Abschnitts mitten an der Grenze zwischen glänzendem Streifen und chagriniertem Abschnitt konzentriert. Rotfärbung der Mandibeln erstreckt sich gelegentlich bis in den unteren Augenrand, Rotfärbung des glänzenden Streifens mitunter ausgeprägt. Fühler: 3. Fühlerglied 3,8-4,4 mal länger als breit. Hinterkopf schmal [Abb. 21].

Flügel: Sehr uneinheitlich: 3. Cubitalzelle etwas größer oder kleiner als 2., geschlossen oder gestielt oder 2. und 3. Cubitalzelle gleich groß.

Pronotum: Profil: verglichen mit *virgilabnormis* steiler ansteigend.

Postnotum: [Abb. 43] Besonders lang, bandförmig, mitten an Länge zunehmend; mit deutlichen Wölbungen; Riefen, wenn vorhanden, bogenförmig.

Propodeum: [Abb. 32] Form: trapezförmig. Seitenbehaarung: Je Seite bis zu 15 lange Haare.

Toment: Gesicht überwiegend braun; Pronotum bis zum Collare braun, weißlich sind nur kleine Flecken in den vorderen Pronotumecken (vergl. *westerlundi*); Pleuren überwiegend braun; Propodeum gleichmäßig dünn bleigrau. Vollkommen braun tomentierte Exemplare kommen vor.

Abdomen: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot; selten Exemplare mit schwärzlichroten Tergiten (z. B. Stettin, Coll. ZBE).

Vorderbeine: [Abb. 64, 69] Kammdornen relativ kurz und schmächtig: Letzter Dorn des Metatarsus so lang wie Tarsus 4; selten wird die Länge, nicht aber die Stärke der Kammdornen von *virgilabnormis* und *westerlundi* erreicht.

Verwechslungsmöglichkeiten: *A. hedickei* (= *pseudabnormis*), *virgilabnormis* und *westerlundi*, siehe dort.

Verbreitung: Europa bis Mittelasien (SCHMID-EGGER/WOLF 1992). Höchste Höhenangabe: 2000-2800 m, Persien, ein ♂, 27.5., aus Coll. G. Heinrich in Coll. ZBE.

Bemerkungen: Flugzeiten: 9.5.-28.10..

Arachnospila ausa (TOURNIER, 1890)

Untersucht: 72 ♀♀, 29 ♂♂

Sammlungen: A, Bf, Bu, DEI, ETHZ, Lm, M, MHNG, MLUH, OLML, Rw, S, Se, Sh, Sm, So, Wg, Wk, Ws, ZBE, ZMA.

Kopf: Gesicht: queroval, hochoval. Stirn: um die Ozellen herum wenige längere Haare; die bei den anderen Arten üblichen rötlichen Flecken am äußeren Augenrand fehlten bisher! Clypeus: Der polierte Saum und der meistens ± rötliche, schmale glänzende Streifen bilden eine gleichmäßige Ebene. Fühler: Letztes Fühlerglied abgestumpft. Hinterkopf schmal. Collare gelegentlich rötlich.

Flügel: [Abb. 56].

Postnotum: [Abb. 52] Bandförmig bis sehr fein geschwungen, mitten etwas an Länge zunehmend; eine feine, polierte Rinne bildet die Grenze zum Propodeum; ohne Wölbungen (bei einem sehr großen Exemplar sind sie schmal, scharf und außen angesiedelt); Riefen, wenn vorhanden, geradlinig.

Propodeum: [Abb. 39] Form: halbzylindrisch. Scheibe: charakteristisch schmal. Seitenbehaarung: hell, kurz. Stutz mit Tomentmuster [Abb. 40]. Strukturverlauf ähnlich *nuda* [vergl. Abb. 42].

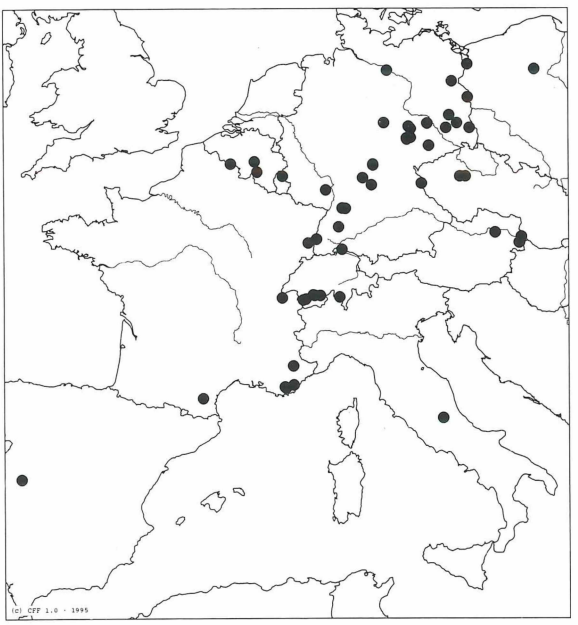
Toment: Meistens einfarbig braun.

Abdomen: Variabel: (a) Tergit 1 und 2 rot, (b) Tergit 1, 2 und Basalhälfte (oder mehr) von Tergit 3 rot, (c) Tergite 1 bis 3 in allen Schattierungen rot (trübrot, rot mit unregelmäßigen, schwarzen Flecken, mit dunklen Endrändern oder hellrot ohne dunkle Bereiche). Letztes Sternit mit breitem, polierten Kiel.

Vorderbeine: [Abb. 59] Kammdornen: Letzter Kammdorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 2. Krallenzähnchen sehr klein.

Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 4. Drei Höhenangaben: F-Massif du Caroux, 1000 m (Coll. Bf), CH-Gordevio, Maggiatal, 1100 m (Coll. A) und I-L`Aquila, Abruzzi, 1600 m (Coll. Se).

Bemerkungen: Flugzeiten: 14.5.-13.9.. Bei dem von DE BEAUMONT (1946) untersuchten Lectotypus handelt es sich seiner Beschreibung nach einwandfrei um *ausa*. **Neu für Nordwestdeutschland**: Niedersachsen, Klein Kühren, ein ♀, 1996, leg. J.v.d.Smissen.



Karte 4:
Verbreitungskarte von *A. ausa*

Arachnospila gibbomima (HAUPT, 1929)

Untersucht: 10 ♀♀, 3 ♂♂

Sammlungen: MLUH, OLML, Rw

Kopf: Gesicht: mehr dreieckig, queroval. Stirn: viele lange Haare. Clypeus ähnlich *hedickei* (= *pseudabnormis*): polierter Saum mitten eingeschnürt oder deutlich ausgerandet; schmaler glänzender Streifen entweder wulstig vom polierten Saum abgesetzt oder beide Abschnitte kontinuierlich ineinander übergehend. Rotfärbung erstreckt sich mitunter bis in den unteren Augenrand. Hinterkopf: *anceps*-ähnlich schmal.

Flügel: 3. Cubitalzelle etwas kleiner, gleich groß oder etwas größer als 2.

Postnotum: Ähnlich *trivialis*. Bandförmig, mitten kaum an Länge zunehmend; anstelle von Wölbungen nur Felder; Riefen, wenn vorhanden, deutlich und bogenförmig.

Propodeum: Form: halbzylindrisch. Seitenbehaarung: Je Seite bis zu 15 lange Haare.

Toment: Weißlich: Mandibelbasen und Gesicht bis in die untere Hälfte der Stirn.

Abdomen: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot. Sternitbehaarung länger und stärker entwickelt als bei *hedickei* (= *pseudabnormis*). Letztes Sternit mit deutlichem Kiel.

Vorderbeine: Kammdornen lang und breit: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 3. Krallenzähnchen sehr klein [Abb. 67].

Verbreitung: In Deutschland bisher nicht nachgewiesen; südosteuropäisch kontinental-paläarktisch (SCHMID-EGGER/WOLF 1992). Herkunftsländer der ♀♀: Ungarn, CSFR (Coll. MLUH, OLML). Außerdem zwei ♂♂: ein ♂, H-Örzentmiklós, Sajo; ein ♂, TR-Tortum (Coll. Rw).

Bemerkungen: Flugzeiten: Mai-August. Die Art ist mit diesen Angaben nicht befriedigend beschrieben, da zu wenig und unzureichendes Material vorlag!

Arachnospila hedickei (HAUPT, 1929) [= *pseudabnormis* (WOLF, 1965)] syn. nov.

Untersucht: 205 ♀♀, 126 ♂♂

Sammlungen: A, Ab, As, Bf, Bu, D, DEI, ETHZ, H, Ha, Hs, L, M, MHNG, MLUH, MZLS, MZLU, NHMM, NHMW, NHRS, NMBS, OLML, R, RMNH, Rw, S, Sd, Se, Sh, Sm, TLMF, UMBB, UZIU, UZMH, Vg, W, Wg, Wk, ZBE, ZMA, ZMB, ZMH, ZMK, ZSM.

Kopf: Gesicht: queroval, rundlich. Stirn: viele lange Haare. Clypeus: (1) polierter Saum kräftig ausgerandet („sauber ausgeschnitten"), mit dem schmalen glänzenden Streifen eine Fläche bildend. (2) polierter Saum mitten wie eingeschnürt, glänzender Streifen schmal und vom polierten Saum wulstig abgegrenzt [Abb. 9]; chagrinierter Abschnitt querüber gewölbt. Fühler: 3. Fühlerglied 3,2-3,8 mal länger als breit. Hinterkopf relativ schmal [Abb. 23]. Collare gelegentlich rot.

Flügel: [Abb. 57] Radialzelle etwas kürzer als bei *abnormis*, 3. Cubitalzelle meistens größer bis viel größer als 2.

Scutellum: Scutellum und Postscutellum in Auf- und Schrägsicht auffallend flach und breit!

Postnotum: [Abb. 46] Bandförmig bis sehr fein geschwungen, mitten an Länge zunehmend; Wölbungen breit, flach, seidig matt; Riefen, wenn vorhanden, ± vollständig, geradlinig über die Wölbungen hinweg verlaufend; falls sie auf den Wölbungen verloschen sind, erscheinen sie mitunter in der Mittenvertiefung als äußerst feine, kurze Querriefen wieder.

Propodeum: [Abb. 30] Form: halbzylindrisch. Scheibe: kurz. Seitenbehaarung: Je Seite bis zu 15 Haare von unterschiedlicher Länge; auch auf Scheibenende vereinzelt kurz, stoppelig behaart. Stutzbasis mitten mit einem scheinbar tomentlosen, oft quergerieften, dreieckigen Feld [Abb. 31 Pfeil]. Strukturen steigen meistens von der Stutzmitte bogenförmig zu den Seiten auf; selten befindet sich am Stutz je Seite ein spiralförmiger Strukturverlauf.

Toment: Der Strukturverlauf bewirkt auf dem Stutz den charakteristischen gescheitelten Tomentverlauf [Abb. 31]. Weißlich tomentiert sind die Mandibelbasen, ± der Bereich der Fühlereinlenkung, Bereiche an den Pleuren, den vorderen Pronotumecken und die Propodeumscheibe (manchmal mit einem Hauch von braun); montane Exemplare vollkommen oder überwiegend braun.

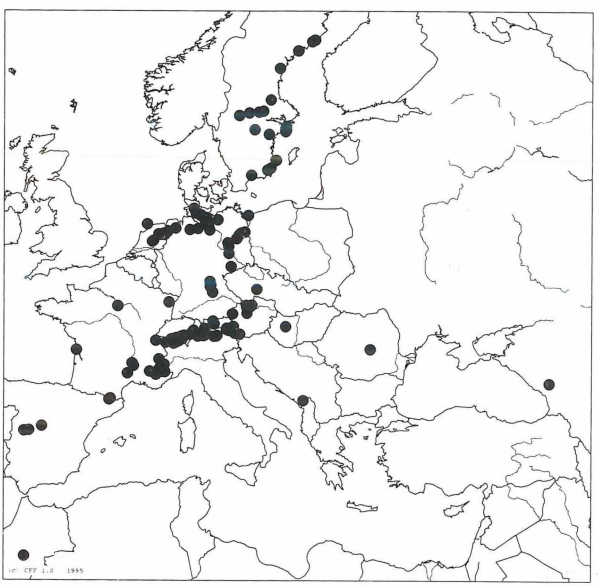
Abdomen: [Abb. 16] Rot, montan gelegentlich schwärzlichrot: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3, oder Tergite 1 bis 3; nach WAHIS (1987) teilweise oder vollkommen schwarz. Sternite, verglichen mit *abnormis* und *trivialis*, kurz und zerstreut behaart. Ein Kiel auf dem letzten Sternit nur gelegentlich vorhanden.

Vorderbeine: [Abb. 61] Kammdornen kurz und kräftig: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 4.

Verwechslungsmöglichkeiten: *A. nivalabnormis*, siehe dort; die Art ist ohne weiteres von *A. anceps* zu unterscheiden, wenn auf Kammdornen, Clypeus, Fühlerglieder, Scutellum, Postscutellum und Flügelgeäder geachtet wird.

Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 5. Montan bis 2350 m: E-Candelario (Coll. Rw).

Bemerkungen: Flugzeiten: 7.5.-2.11.. Zur Taxonomie und Nomenklatur: Diese Art wurde von HAUPT (1929) unter dem Namen *Psammochares* (Ps.) *hedickei* n. sp. publiziert. Er erwähnte folgende Merkmale (es werden hier nur die relevanten Merkmale aufgezählt): (1) „Die dritte Cubitalzelle ist viel größer als die 2., an ihrer Basis um etwa die Hälfte länger, nach oben stark verengt; die 3. Querader ist stark nach außen gebogen; die 2. Cubitalzelle ist oben nur halb so lang als unten, 2. und 3. haben an der Radialzelle etwa gleiche Länge". (2) „Clypeus (Fig. 3) im mittleren Drittel flachbogig ausgeschnitten, seitlich davon stumpfwinkelig gerandet, mit glattem Endsaum, der sich mitten ver-



Karte 5: Verbreitungskarte von *A. hedickei*

schmälert." Der in seiner Publikation vermerkte Holotypus, Bellinchen/Oder, 26.7.1925, ist nach Auskunft von Dorn (Halle/Saale) nicht auffindbar. Daher wurde von der Verfasserin ein Neotypus festgelegt. Hierfür wurde ein Tier vom Typenfundort, Bellinchen/Oder, ausgewählt, (siehe Tabelle 1, Nr. 6). Beide Exemplare unter Nr. 5 tragen je ein Holotypus-Etikett, das aber wegen des späteren Funddatums ohne Bedeutung ist. Die Exemplare haben Wolf vorgelegen, der sie als *anceps* determinierte. Auf Grund des in der Tabelle zusammengefaßten Materials besteht Klarheit über die Auffassung von HAUPT. Diese ist mit *pseudabnormis* WOLF, 1965 identisch. Es wurden mehrere von Wolf als *pseudabnormis* determinierte untersucht, die mit *hedickei* übereinstimmen (z.B. Nr. 6). *A. pseudabnormis* ist demnach ein jüngeres Synonym zu *A. hedickei*. Auch Wahis (briefl. 9.5.96) teilt diese Ansicht.

Tabelle 1: Von Haupt determinierte *A. hedickei*-♀♀.

	Sammlung	Fundort		Funddatum	Status	Publikation
1.	nicht auffindbar	Bellinchen/Oder	1 ♀	26.7.1925	Holotypus	HAUPT 1929
2.	nicht auffindbar	Umgeb. Berlin	1 ♀	unbekannt	Paratypus	HAUPT 1929
3.	Coll. ZBE	Pontresina	1 ♀	Juli 1902	Paratypus	HAUPT 1929
4.	nicht auffindbar	Bellinchen/Oder	1 ♀	26.7.1930	-	HAUPT 1937
5.	Coll. MLUH	Bellinchen/Oder	2 ♀	31.7.1932	-	HAUPT 1937
6.	Coll. ZBE	Bellinchen/Oder	1 ♀	25.6.1936	**Neotypus**	-
7.	nicht auffindbar	Bellinchen/Oder	1 ♀	24.7.1936	-	WOLF 1966

Arachnospila nivalabnormis (WOLF, 1965)

Untersucht: 190 ♀♀, 47 ♂♂

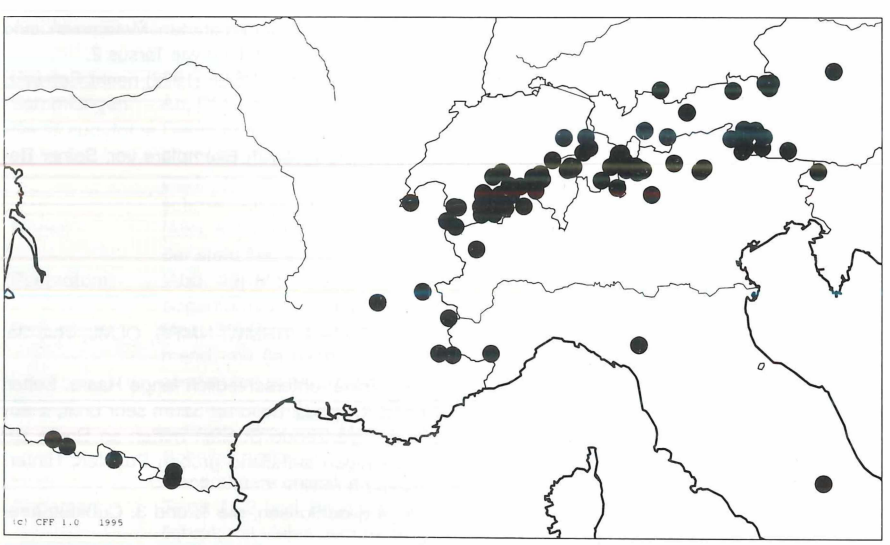
Sammlungen: A, Ab, Bf, ETHZ, MHNG, MZLS, NHMW, NMBS, OLML, R, Rw, Sd, Se, TLMF, Vf, W, ZBE, ZSM.

Kopf: Gesicht: mehr rechteckig, queroval, rundlich. Stirn: matt, mit auffällig vielen, langen, kräftigen, schwarzen Haaren. Clypeus: polierter Saum breit, vom glänzenden Streifen abgesetzt; polierter Saum und glänzender Streifen etwa gleich breit; Wölbung des chagrinierten Abschnitts schwach und mitten konzentriert. Fühler: [Abb. 18] 3. Fühlerglied ≤ 3,2 mal länger als breit. Hinterkopfseiten leicht divergierend, kräftig entwickelt [Abb.26].

Flügel: [Abb. 57] 3. Cubitalzelle größer bis viel größer als 2., gelegentlich gleich groß. 2. Cubitalquerader meistens nach innen gebogen, dadurch erhält die 2. Cubitalzelle einen glockenförmigen Umriß (vergl. *rhaetabnormis*).

Postnotum: [Abb. 48] Bandförmig; mit Wölbungen, über die sich (wenn vorhanden) feinste Riefen wellen- oder bogenförmig hinziehen.

Propodeum: Form: halbzylindrisch, ähnlich *trivialis*. Seitenbehaarung: kurz und hell; die Haare erstrecken sich zuweilen bis ins Scheibenende.



Karte 6: Verbreitungskarte von *A. nivalabnormis*

Toment: Mulde im Bereich der Fühlereinlenkung scharf abgesetzt, dicht, ± grau tomentiert, Clypeus basal ebenso, distal in hellbraun übergehend; bei vollkommen braun tomentierten Tieren ist der Bereich der Fühlereinlenkung mit weißlichen Tomenthaaren untermischt. Tomentbild auf Scheibe und Stutz ähnlich *trivialis*; Stutz auch in der unteren Hälfte matt und normal dicht tomentiert (vergl. *rhaetabnormis*).

Abdomen: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot oder schwärzlichrot. Feine Punkte vorhanden, jedoch nicht so auffällig wie die von *rhaetabnormis*. Sternit 3 bis 6 mit langen schwarzen Haaren.

Vorderbeine: Kammdornen: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 4.

Verwechslungsmöglichkeiten: *A. trivialis*, auf Hinterkopf, Stirnbehaarung, Fühlerglieder und den Bereich der Fühlereinlenkung achten; *A. hedickei* (= *pseudabnormis*), auf Clypeus, den Bereich der Fühlereinlenkung, Hinterkopf, Postnotum, Stirn- und Sternitbehaarung achten.

Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 6. Die Zuordnung zur montan-subalpinen Zone ist berechtigt (Amiet, briefl.): Von F-Lac d' Orédon, „unter 1000 m" (Coll. Bf) bis CH-Vals, Guralätschsee, 2400 m (Coll. Ab).

Bemerkungen: Flugzeiten: 5.6.-25.9.. Geprüft: Holotypus, ein ♂, Helvet. Simplon, *abnormis* det. KOHL, *nivalabnormis* det. WOLF 1963, Genital separat. Allotypus, ein ♀, Presanella, Tirol, Kopf separat (Coll. NHMW). Eines der 15 für die finnischen Orte Lavia und Pernaja angegebenen ♀♀ (WOLF 1965a) konnte geprüft werden: Fennia Lavia, 28.7.45 (Coll. UZMH). Es handelt sich dabei um *A. spissa* (SCHIÖDTE). Nach einem Hinweis von Haeseler (mündl.) befindet sich auf der Innenseite des Stipes ein Dörnchen [Abb. 14 Pfeil], das in der Zeichnung von WOLF fehlt (1965a, Abb. 30; 1965b, Abb. 8; 1972, Abb. 259).

Arachnospila nuda (TOURNIER, 1890)

Untersucht: 12 ♀♀, 4 ♂♂

Sammlungen: ETHZ, Rw, ZBE, ZFMK.

Kopf: Gesicht: [Abb. 8] queroval. Stirn: viele feine, helle Haare. Clypeus: sehr ähnlich *alpivaga*. Sehr schmale Wangen vorhanden [Abb. 8]. Fühler: [Abb. 20]. Hinterkopf schmal [vergl. Abb. 25]. Collare gelegentlich breit rot.

Flügel: [Abb. 56] rauchig getrübt.

Postnotum: Bandförmig, mit feiner, polierter Rinne an der Grenze zum Propodeum; die Wölbungen setzen flach an und verdicken sich nach hinten in stets gleichbleibender Form; Riefen, wenn vorhanden, oberhalb der Wölbungen angesiedelt, geradlinig.

Propodeum: [Abb. 36] Form: kurz-kastenförmig. Scheibe: links und rechts neben der Mittelfurche ± deutliche, breite, flache Mulden. Seitenbehaarung: viele feine, helle Haare. Stutz mit Tomentmuster. Strukturverlauf [Abb. 42].

Toment: Vollständig und sehr dicht braun; mit einem vom Toment ausgehenden schwachen, bläulich irisierenden Schimmer in den schwarzen Abdomenbereichen.

Abdomen: (a) Tergit 1 schwärzlichrot, (b) Tergite 1 und 2 schwärzlichrot, (c) alle Tergite einheitlich schwarzbraun oder schwarz. Abdomenende und Sternite sparsam behaart.

Vorderbeine: Die kammdorntragenden Außenseiten der leicht abgeplatteten Metatarsen sind schwach gekielt. Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 2.

Verbreitung: einige Punkte auf der Verbreitungskarte 8 von *alpivaga*; WOLF (1972) nennt Schweiz, Südfrankreich, Südwest-Europa, Nordafrika.

Bemerkungen: Flugzeiten: 22.5.-14.9.. Der von DE BEAUMONT (1946) untersuchte Lectotypus ist einfarbig schwarz. Daneben lagen ihm auch schwärzlichrote („rougeâtre") Exemplare vor. Seiner Beschreibung nach handelt es sich um Exemplare von *nuda*.

Arachnospila opinata (TOURNIER, 1890)

Untersucht: 47 ♀♀, 18 ♂♂

Sammlungen: A, As, Bs, ETHZ, Hs, MLUH, MZLS, MZLU, N, NHMW, NMBS, OLML, Rw, Se, UZIU, UZMH, ZBE, ZMH.

Kopf: Gesicht: queroval, rundlich. Stirn: viele feine, unterschiedlich lange Haare. Selten rötliche Flecken am inneren Augenrand. Clypeus: polierter Saum sehr breit, ± abgesetzt, mitten etwas ausgerandet; der glänzende Streifen mitten an Breite zunehmend; chagrinierter Abschnitt mit einigen auffallend groben Punkten. Hinterkopf kräftig entwickelt [Abb. 29]. Collare oft rötlich.

Flügel: [Abb. 56] 3. Cubitalzelle oben meistens geschlossen, die 1. und 3. Cubitalquerader verlaufen gekniet oder sehr bogig.

Postnotum: [Abb. 55] Mit geschwungener Grenze zum Propodeum. Auf glänzendem Grund

markante, spindelförmige, glänzende Wölbungen; Riefen, wenn vorhanden, oberhalb der Wölbungen angesiedelt, bogenförmig, ± vollständig.

Propodeum: [Abb. 38] Form: halbzylindrisch, kurz. Scheibe: breit, mit deutlicher Mittelfurche. Seitenbehaarung: viele kurze, feine, helle Haare.

Toment: Vollkommen braun, manchmal jedoch mit weißen Flächen auf Pleuren, Hüften und Propodeum. Stutz: Toment bildet durch mehrfachen Richtungswechsel ein auffälliges Muster [Abb. 38], von dem bei kleinen Tieren nur noch ein ungleichmäßiger Tomentverlauf vorhanden ist!

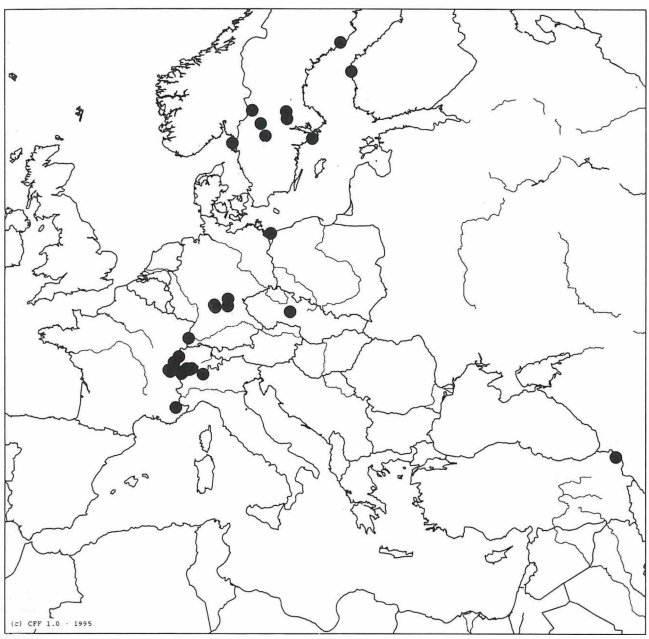
Abdomen: Tergite 1 bis 3 rot, oder Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot. Letztes Sternit mit breitem, polierten Längskiel.

Vorderbeine: Kammdornen: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 3.

Verwechslungsmöglichkeiten: *A. trivialis*, siehe Diskussion; *A. abnormis*, auf Tomentmuster, Postnotum, Clypeus und Flügelgeäder achten.

Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 7. Eine Höhenangabe: CH-Hérémence, 800 m (Coll. A).

Bemerkungen: Flugzeiten: 28.5.-27.8.. Aus der Beschreibung DE BEAUMONT (1946) ist zweifelsfrei zu entnehmen, daß es sich bei dem von ihm festgelegten Lectotypus um *opinata* handelt.



Karte 7: Verbreitungskarte von *A. opinata*

Arachnospila rhaetabnormis (WOLF, 1965)

Untersucht: 45 ♀♀, 29 ♂♂

Sammlungen: Ab, DEI, Do, ETHZ, Hu, MZLS, NHMW, OLML, Rw, Se, Sw, TLMF, W, ZBE, ZMH.

Kopf: Gesicht: queroval, rundlich. Stirn: glänzend, viele feine Haare von unterschiedlicher Länge. Ein ♀ mit sehr kleinen rötlichen Flecken am inneren Augenrand. Clypeus: polierter Saum schmal, kaum abgesetzt; glänzender Streifen ebenfalls schmal, etwas wulstig; chagrinierter Abschnitt wölbt sich gleichmäßig querüber.

Flügel: [Abb. 57] 2. und 3. Cubitalzelle gleich groß oder 3. etwas größer. 2. Cubitalquerader steht fast immer senkrecht auf der Medialader (vergl. *nivalabnormis*).

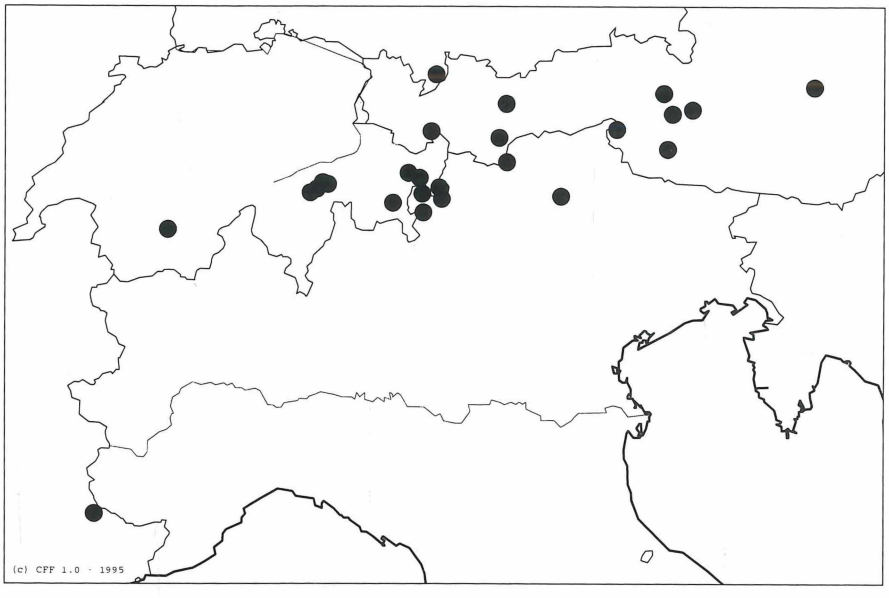
Postnotum: [Abb. 49] Mitten an Länge zunehmend; Riefen, wenn vorhanden, langgestreckt bogenförmig, ± vollständig.

Propodeum: [Abb. 35] Form: halbzylindrisch. Scheibe: kurz, in Richtung Stutz an Breite zunehmend, mit (je nach Haltung) auffallenden, unruhigen, silberweißen Reflexen und zerstreuten punktartigen Vertiefungen! Seitenbehaarung: hell, kurz.

Toment: Insgesamt kontrastarm, Bereich der Fühlereinlenkung und Propodeumseiten ± weißlich, Pro- und Mesonotum braun, untere Bereiche der Pleuren und auf der Scheibe hellbraun. Stutz glänzend, in seiner unteren Hälfte stehen die einzelnen Tomenthaare charakteristisch weit voneinander entfernt.

Abdomen: Tergit 1, 2 und Basalviertel oder -hälfte von Tergit 3 rot, gelegentlich schwärzlichrot; mit vielen zerstreuten, besonders in den schwarzen Tergitbereichen auffälligen Punkten.

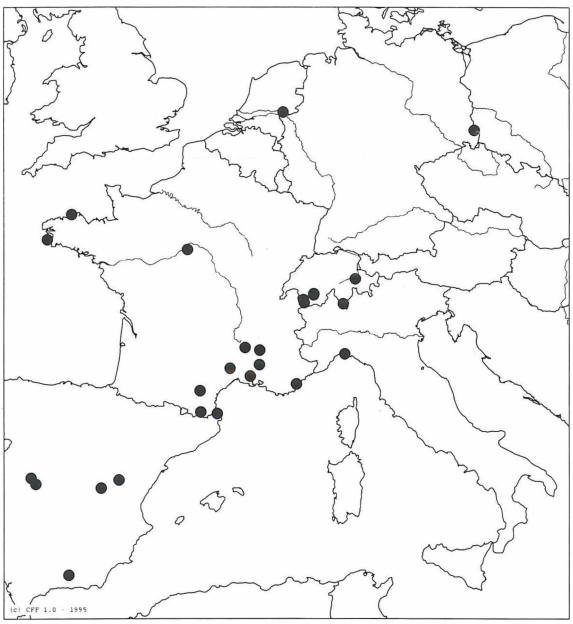
Vorderbeine: Kammdornen: Kaum Unterschied zu *nivalabnormis*.
Verwechslungsmöglichkeit: *A. nivalabnormis*, auf Stutztoment und Abdomenpunktierung achten.
Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 8. Nach Amiet (briefl.) zeigt die Art eine Vorliebe für Höhen über 1900 m bis fast zur Schneegrenze; nach bisheriger Kenntnis ist eine Zuordnung zur alpinen Zone berechtigt. Niedrigste Höhenangabe: D-Oberstdorf, 1920-2220 m (Coll. Do), höchste: 2750 m, I-Stilfser Joch (Coll. Hu).
Bemerkungen: Flugzeiten: 17.6.-20.8.. **Neu für die Fauna von Deutschland**: Oberstdorf, zwei ♀♀, 1994, leg. D. Doczkal. Die Typen von *rhaetabnormis* befinden sich im Bündener Naturhistorischen Museum, Chur (CH). Es war nicht möglich, sie zu untersuchen.



Karte 8: Verbreitungskarte von *A. rhaetabnormis*

Arachnospila silvana (KOHL, 1886)

Untersucht: 43 ♀♀, 9 ♂♂
Sammlungen: A, ETHZ, Ha, Lm, MHNG, MZLS, RMNH, Rw, Se, ZFMK, ZMA, ZSM.
Kopf: Gesicht: queroval, rundlich. Verglichen mit *trivialis*: die Stirn ist rauher chagriniert, daher matter und der Bereich der Fühlereinlenkung, Stirn und Schläfen mit vielen ± langen Haaren, bei Frontalaufsicht überragt die Schläfenbehaarung die Augenaußenseiten beträchtlich. Clypeus ähnlich *trivialis*, glänzender Streifen feinst chagriniert, meistens rot.
Flügel: ± rauchig getrübt; 2. und 3. Cubitalzelle gleich groß oder 3. größer bis viel größer.
Pronotum: Verglichen mit *trivialis* steiler ansteigend.
Postnotum: Wie *trivialis*: Bandförmig bis geschwungen; mit Wölbungen; Riefen, wenn vorhanden, geradlinig.
Propodeum: Matt, besonders kräftig ausgeprägt, halbzylindrisch. Scheibe (Schrägsicht): links und rechts der Mittelfurche in der hinteren Hälfte je ein auffälliger, dunkler, ovaler Tomentfleck. Seiten mit unterschiedlich langen, feinen Haaren. Stutz: konkav und uneben; in Schrägsicht, 45fache Vergr., steigen die groben Strukturen von der Stutzmitte bogenförmig zu den Seiten auf (vergl. *trivialis*).
Toment: Meistens vollständig dicht braun, „wie mit Kakao überpudert". Stutztomentverlauf schwach „scheitelbildend". Besonders in den schwarzen Abdomenbereichen mit deutlichem, bläulich irisierenden Schimmer.
Abdomen: Mit starker Neigung zu schwärzlichroten bis schwarzen Tergiten und Sterniten, *trivialis*-Färbung eher die Ausnahme. Behaarung der Sternite 3 bis 6 lang, schwarz.
Vorderbeine: Kammdornen: Letzter Dorn des Metatarsus erreicht etwa Dreiviertel der Länge von Tarsus 2.
Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 9.
Bemerkungen: Flugzeiten: 24.4.-9.9.. KOHL (1886) publizierte ein ♀ (aus Marseille) unter dem Na-



Karte 9:
Verbreitungskarte
von *A. silvana*

men *Pompilus silvanus* n. sp.. Seine Beschreibung enthält zutreffende Hinweise, u. a. neben einer guten Geäderabbildung auch der Verweis auf die charakteristischen Tomentflecke (Zitat, S. 320): „Auf der Rückenfläche des Mittelsegmentes ist etwas vor dem abstürzenden Theil zu jeder Seite ein linienartiger Eindruck ersichtlich, der möglicher Weise ein Artmerkmal bildet."
Der von WOLF (1966) festgelegte Holotypus befindet sich in Wien. Dort fehlte er unter seinem Namen, so daß eine Prüfung nicht möglich war. **Neu für die Fauna von Deutschland**: Bad Muskau, ein ♀, 1994, leg. W.-H. Liebig (Coll. Sm). **Neu für die Fauna von Holland**: Didam, Gelderland, ein ♀, 1941, („Nestelend in de wegberm, Diemse Allee"), leg. P. Benno (Coll. RMNH). Obwohl das Tier eine Nummer trägt (Nr. 631), kann es anhand der Tagebucheintragung exakt lokalisiert werden.

Arachnospila trivialis (DAHLBOM, 1843)

Untersucht: 1938 ♀♀, 363 ♂♂

Sammlungen: A, Ab, As, Bf, Bu, D, DEI, Do, ETHZ, H, Ha, HNHM, Hs, Hu, J, L, Lm, M, MHNG, MLUH, MZLS, MZLU, MZS, N, NHF, NHMM, NHMT, NHMW, NHRS, NMBS, OLML, R, Rd, RMNH, Rw, S, Sd, Se, Sh, Sm, SMFD, So, Sr, Sz, TLMF, UZIU, UZMH, Vg, W, We, Wg, Wi, Ws, ZBE, ZFMK, ZMA, ZMH, ZMK, ZSM.

Kopf: Gesicht: queroval, rundlich. Stirn: glänzend, mit wenigen Haaren von unterschiedlicher Länge. Rötliche Flecken am inneren Augenrand selten. Clypeus: [Abb. 5, 7] polierter Saum gleichmäßig breit, deutlich abgesetzt; glänzender Streifen ein- bis zweimal so breit wie der polierte Saum; chagrinierter Abschnitt gleichmäßig querüber gewölbt. Fühler: 3. oder 12. Fühlerglied ≥ 3,2 mal länger als breit. Hinterkopf „bauchig" [Abb. 27].

Flügel: [Abb. 57] 3. Cubitalzelle größer oder kleiner als 2., oder oben geschlossen, oder 2. und 3. Cubitalzelle gleich groß.

Postnotum: [Abb. 51] Bandförmig bis geschwungen; mit Wölbungen oder Feldern; Riefen, wenn vorhanden, ± vollständig, schwach bogenförmig.

Propodeum: [Abb. 33] Form: halbzylindrisch. Scheibe: kürzer als bei *abnormis*. Seitenbehaarung: kurz, hell. Stutz: In Schrägsicht, 45fache Vergr., ist der Verlauf der feinen Strukturen nicht erkennbar (vergl. *silvana*); selten Stutzbasis mitten mit einem scheinbar tomentlosen, oft quergerieften, dreieckigen Feld [vergl. Abb. 31 Pfeil].

Toment: Unmittelbar oberhalb der Fühlereinlenkung ein kleiner hellbrauner Fleck, Mandibelbasen gelegentlich hellbraun oder weißlich, ansonsten Gesicht braun. Propodeum dicht weiß, Scheibe gelegentlich hellbraun überhaucht. Selten ein Oval von strahlenförmig angeordneten Tomenthaaren (vergl. *abnormis*).

Abdomen: Rot, selten schwärzlichrot: Tergite 1 und 2, oder Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3. Sternit 1, 2, manchmal auch Basis von Sternit 3 rot. Behaarung der Sternite 2 bis 6 lang, schwarz [vergl. Abb. 13].

Vorderbeine: [Abb. 60, 66] Kammdornen: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 3.

Verwechslungsmöglichkeiten: *A. nivalabnormis*, siehe dort. Das ♀ ist gelegentlich schwer vom *abnormis*-♀ zu unterscheiden, siehe dort!

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa bis Ostasien (SCHMID-EGGER/WOLF 1992). Montan bis 1800 m: F-Egat (Coll. Bf).

Bemerkungen: Flugzeiten: 28.4.-17.10.. Geprüft: Ein ♀: „Lectotype" „11195" „*trivialis* DAHLBOM, det. WOLF 1964" „Lectotype ♀ *Pompilus trivialis* DAHLBOM det. M.C. DAY 1976" „1975 452" (DAY 1979) „ZML 1995 269" „♀ *Arachnospila trivialis* (DAHLBOM), det. J.V.D. SMISSEN 1995" (Coll. MZUL).

Arachnospila valesabnormis (WOLF, 1965)

Untersucht: (1) Sierre VS= Wallis (Valais) ♀ 3.6.**1887** (Coll. NMBS)
(2) Sierre VS ♀ 2.8.**1887** (Coll. NMBS)
(3) Wallis, Vissoie ♀ 14. 7. **1908** (Coll. NMBS)

Größe: (1) 10 mm, (2) 7,2 mm, (3) 10,8 mm

Kopf: Gesicht: mehr rechteckig. Clypeus: polierter Saum wulstig und leicht ausgerandet, kaum vom glänzenden Streifen abgesetzt; glänzender Streifen bis 2½ mal so breit wie der polierte Saum; chagrinierter Abschnitt querüber gewölbt. Hinterkopf breit, fast kastenförmig [Abb. 24].

Flügel: vergl. *abnormis* Abb. 57, 3. v. li..

Scutellum: Scutellum und Postscutellum auffallend flach, ähnlich *hedickei* (= *pseudabnormis*).

Pronotum: Im Profil niedrig, steil ansteigend, in Aufsicht auffallend kompakt, „breitschultrig".

Postnotum: Die geschwungene Grenze zum Propodeum wird durch eine feine, polierte Linie gebildet; mit breiten, schwachen Wölbungen.

Propodeum: Form: eher kastenförmig. Scheibe: flach gewölbt. Stutz: breit und niedrig.

Toment: Vollkommen dicht braun tomentiert.

Abdomen: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot. So weit feststellbar, mit Kiel auf letztem Sternit, dieses lang abstehend behaart.

Vorderbeine: Kammdornen sehr kurz: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Metatarsus mitten dick.

Bemerkungen: Bedauerlicherweise sind etliche Exemplare aus der Sierre-Sammlung (Coll. NMBS) stark verklebt und in einer für die Determination ungünstigen Stellung getrocknet. Der kritische Zustand der untersuchten Tiere läßt keine weiteren Anhaltspunkte zu. Alle drei Exemplare unterscheiden sich von *trivialis* in erster Linie durch die winzigen, kaum sichtbaren Krallenzähnchen an allen Beinpaaren [Abb. 65], die Clypeusbildung, den kräftigen, flachen Körperbau und die Körpergröße. Bei einem in WOLF (1965a) erwähnten ♀ (Coll Rw) handelt es sich um *A. trivialis* (DAHLB.). Geprüft: Paratypen, zwei ♂♂, Sierre, 15.7.**1884** (Coll. Rw), außerdem Sierre, ein ♂, 22.7.**1884** (Coll. NMBS).

Arachnsopila virgilabnormis WOLF, 1976

Untersucht: 66 ♀♀, 40 ♂♂

Sammlungen: Bf, D, DEI, Ha, J, L, MLUH, NHMM, NHMT, RMNH, Rw, Se, Sm, SMNS, W, Wi, ZMA, ZMH, ZSM.

Kopf: Gesicht: queroval, rundlich. Stirn: glänzend, mit wenigen Haaren von unterschiedlicher Länge. Clypeus: polierter Saum schmal, kaum ausgerandet, nur undeutlich abgesetzt; glänzender Streifen ± von gleicher Breite; chagrinierter Abschnitt gleichmäßig querüber gewölbt.

Flügel: 2. und 3. Cubitalzelle meistens gleich groß, 3. kann ein wenig größer oder auch fast geschlossen sein.

Pronotum: Profil: verglichen mit *anceps* sehr flach ansteigend.

Postnotum: [Abb. 44] Kürzer als bei *anceps* oder *westerlundi*; Grenze zum Propodeum geschwungen; mit deutlichen Wölbungen; schwach bogenförmig verlaufende, **markante**, ± vollständige Riefen.

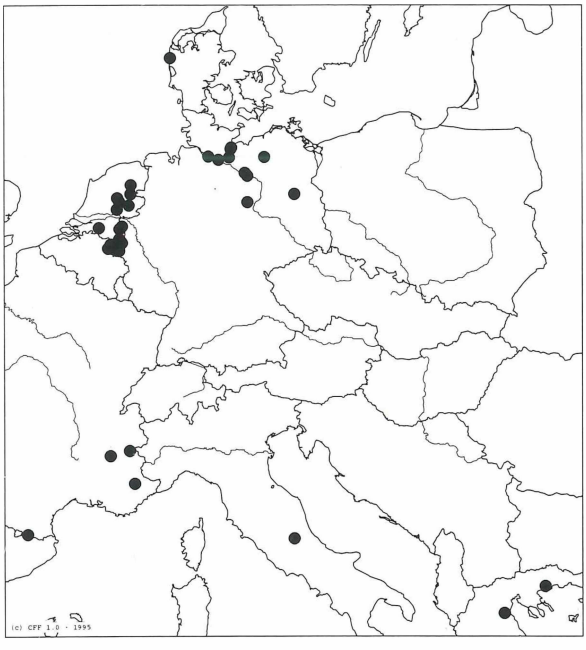
Propodeum: Form: halbzylindrisch. Scheibe: größte Breite in Propodeummitte. Seitenbehaarung: hell, kurz. Strukturen: feiner als bei *anceps* oder *westerlundi*.

Toment: Gesicht ausgedehnter weißlich als bei *anceps*: Clypeus eher hellbraun, Mandibelbasen weiß, Raum der Fühlereinlenkung großflächig weiß. Propodeum gleichmäßig fein weißlich.

Abdomen: Tergite 1 und 2, oder Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot.

Vorderbeine: [Abb. 62, 70] Kammdornen lang und kräftig: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 2.

Verwechslungsmöglichkeiten bei reduzierten Riefen im Postnotum: *A. anceps* und *A. westerlundi*,



Karte 10:
Verbreitungskarte von
A. virgilabnormis

auf Krallenzähnchen, Kammdornen, Postnotumlänge, Propodeumbehaarung und Gesichtsform achten.
Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 10.
Bemerkungen: Flugzeiten: 10.6.-20.9.. Hinweis zur Abb. 145 in OEHLKE/WOLF (1987): Das männliche Analsternit beiderseits basal mit **zwei** aufeinander folgenden Haarbüscheln, siehe WOLF (1976). **Neu für die Fauna von Dänemark**: Bierghuse, Nissum-Fjord, ein ♀, 1980, leg. A. Haack (Coll. Ha).

Arachnospila wesmaeli (THOMSON, 1870)

Untersucht: 382 ♀♀, 145 ♂♂
Sammlungen: As, Bs, Bu, DEI, H, Ha, HNHM, Hu, J, L, Lm, M, MLUH, MSDD, MZLS, MZLU, MZS, N, NHMM, NHMT, NHMW, NHRS, NMBS, OLML, R, RMNH, Rw, S, Se, Sh, Sm, So, Sr, UZIU, We, Wg, Wk, ZBE, ZFMK, ZMA, ZMH.
Kopf: Gesicht: hochoval, queroval. Stirn: wenige kurze, feine, um die Ozellen herum längere Haare. Clypeus: [Abb. 1, 2]. Zur Rotfärbung vergl. *alvarabnormis*. Hinterkopf kräftig entwickelt [Abb. 28]. Fühler: Fühlerglieder 9, 10, 11 und 12 länger und dünner, das Verhältnis Länge : Breite beträgt > 2,3.
Flügel: [Abb. 12, 56] 3. Cubitalzelle oben geschlossen oder kurz gestielt, 2. und 3. Cubitalzelle gelegentlich gleich groß.
Postnotum: [Abb. 50] Bandförmig; mit deutlichen Wölbungen und ± muldenartiger Mittenvertiefung; Riefen, wenn vorhanden, ansatzweise, bogenförmig.
Propodeum: [Abb. 37] Form: rundlich hochgewölbt. Scheibe: kurz. Seitenbehaarung: hell, sehr kurz. Stutzbasis: mitten mit einem scheinbar tomentlosen, oft quergerieften, dreieckigen Feld [vergl. Abb. 31 Pfeil]; selten befindet sich am Stutz je Seite ein spiralförmiger Strukturverlauf.
Toment: Helle Bereiche im Gesicht ausgedehnter als bei *alvarabnormis*, weiß bis in den Clypeus; vollkommen braun tomentierte Exemplare kommen vor (Holland).
Abdomen: Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot.
Vorderbeine: Kammdornen für die kleine Art beachtlich lang: Letzter Dorn des Metatarsus etwa so lang wie Tarsus 3 oder etwas länger.
Verwechslungsmöglichkeit: mit *alvarabnormis*, siehe dort.
Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa, Mittel- und Ostasien (WOLF 1972, SCHMID-EGGER/WOLF 1992).
Bemerkungen: Flugzeiten: 22.3.-7.10.. Geprüft: Ein ♂ (außerdem auf derselben Nadel oberhalb davon ein *Evagetes pectinipes*-♀). Die Nadel trägt folgende Angaben: einen sehr kleinen braunen

Zettel mit handschriftlicher, für die Verfasserin nicht lesbarer Notiz. „Paralectotype" „Lectotype" „Paralectotype ♀ *Pompilus wesmaeli* THOMSON det. M.C. DAY 1976" „Lectotype ♂ *Pompilus wesmaeli* THOMSON, det. M.C.DAY 1976" „♀ *pectinipes* (L.), det. WOLF 1964" „♂ *wesmaeli* THOMSON det. WOLF 1964" „1975 464" (DAY 1979) „ZML 1995 281" „♀ Evagetes pectinipes (LINNE) ♂ *Arachnospila wesmaeli* (THOMSON), det. J.V.D. SMISSEN 1996" (Coll. MZLU).

Arachnospila westerlundi (MORAWITZ, 1893)

Untersucht: 29 ♀♀, 17 ♂♂

Sammlungen: As, Bs, D, DEI, L, MLUH, MZLU, MZS, NHMW, OLML, RMNH, Rw, Se, Sm, UZMH, ZBE, ZMA.

Kopf: Gesicht: mehr rechteckig. Stirn: wenig behaart, sehr rauh chagriniert, deshalb vollkommen matt, mit deutlicher Stirnrinne. Clypeus: polierter Saum breit, leicht ausgerandet; glänzender Streifen von gleicher Breite oder etwas breiter, undeutlich vom polierten Saum abgesetzt. Der chagrinierte Abschnitt gleichmäßig schwach querüber gewölbt (vergl. *anceps*).

Flügel: Entweder 2. und 3. Cubitalzelle gleich groß, oder 3. Cubitalzelle ein wenig größer oder kleiner.

Postnotum: [Abb. 45] Oberfläche der flachen, breiten Wölbungen erscheint äußerst fein wabig chagriniert; Riefen, wenn vorhanden, ± vollständig, bogenförmig.

Propodeum: Form: halbzylindrisch. Scheibe: sehr rauh, daher vollkommen matt, links und rechts der Mitte abschüssig, daher schmal („dammähnlich"). Seitenbehaarung: nur spärlich, hell, kurz. Strukturen: dichter, gröber und (besonders mitten) verworrener als bei *anceps*.

Toment: Im Gesicht wie *anceps*; Pronotum auf der vorderen Hälfte weißlich, auf der hinteren Hälfte braun tomentiert (vergl. *anceps*), Pleuren und Propodeum dicht weißlich.

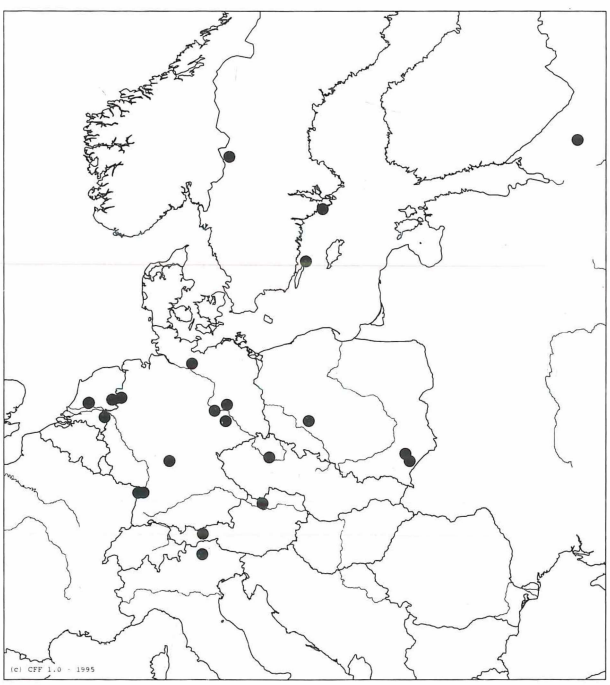
Abdomen: Entweder Tergite 1 bis 3 oder Tergit 1, 2 und Basalhälfte von Tergit 3 rot.

Vorderbeine: [Abb. 63, 71] Kammdornen: Ähnlich *virgilabnormis*. Letzter Dorn des Metatarsus fast so lang wie Tarsus 3.

Verwechslungsmöglichkeit mit *anceps*, sofern das Tier nur in Aufsicht beurteilt wird. Wichtig: Stirn, Kammdornen, Krallenzähnchen, Propodeumbehaarung und -toment.

Verbreitung: siehe Verbreitungskarte 11.

Bemerkungen: Flugzeiten: 2.6.-6.9.. MORAWITZ (1893) publizierte diese Art jeweils unter den Namen *Pompilus Guentheri* n. sp. und *Pompilus Westerlundi* n. sp.. WOLF, dem 1979 zwei ♂♂ vorgelegen



Karte 11: Verbreitungskarte von *A. westerlundi*

hatten, stellte die Artgleichheit beider Tiere untereinander sowie mit seiner Art *Pompilus bohemabnormis* WOLF, 1966 fest. Er legte *A. guentheri* als Holotypus und *A. westerlundi* als Paratypus fest (WOLF 1981). Die Typen gelten seit Frühjahr 1995 im ZMAS als verschollen (Kassebeer, briefl.). WAHIS (1982) verwies auf DALLA-TORRE, demzufolge der Name *P. Güntheri* bereits vergeben war, so daß der Name *Arachnospila westerlundi* MORAWITZ Vorrang hat. Die von MORAWITZ gegebene Beschreibung der (oder des) Weibchen(s) reichen für die Feststellung nicht aus, welche Art ihm unter dem Namen *Westerlundi* vorgelegen hat; unter dem Namen *Güntheri* erwähnte er nur (ein ?) Männchen. Die in der Frage angestrebte Klärung konnte auch mit Hilfe einer Auswahl von Tieren, die von MORAWITZ determiniert worden sind, nicht erreicht werden.
Geprüft: Paratypus, ein ♂, F-Schirrhein, 26.5.1956, (Coll MZS). Korrektur zu den in OEHLKE/WOLF (1987) aufgeführten Exemplaren: BLN: ein ♀, 22.7. (Gerstaecker) = *A. trivialis* (DAHLBOM). Fr: ein ♀, Oderberg, 26.8.1928 (Bischoff) = *A. anceps* (WESMAEL). Ein ♀, Dessau-S., 18.7.1948 (Heidenreich) = *A. wesmaeli* (THOMSON). KMS: ein ♀, Zöblitz, 8.1917 (Heinitz) = nicht aufzufinden. **Neu für die Fauna von Italien**: b. Bozen, zwei ♀♀ (Coll. NHMW). **Neu für die Fauna von Österrreich**: Gutau bei Linz, ein ♀, 1971, leg. J. Gusenleitner (Coll. OLML). **Neu für die Fauna von Schweden**: Högby/Öland, ein ♀, 1934, leg. D. Gaunitz (Coll. MZLU).

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit behandelt die ♀♀ von 17 Arten der Gattung *Arachnospila*, Untergattung *Ammosphex* (WAHIS 1986). Die Untersuchungen von 6772 *Arachnospila*-♀♀ ergaben neue Erkenntnisse, die im vorliegenden Schlüssel berücksichtigt wurden. Der Schlüssel ergänzt die Schlüssel von WOLF (1972) und OEHLKE/WOLF (1987). Darüber hinaus werden die ♀♀ jeder Art detailliert beschrieben. *A. pseudabnormis* (WOLF, 1965) ist ein jüngeres Synonym von *A. hedickei* (HAUPT, 1929). *A. rhaetabnormis* und *A. silvana* sind neu für Deutschland. *A. silvana* ist neu für Holland. *A. westerlundi* ist neu für Italien, Österreich und Schweden. *A. virgilabnormis* ist neu für Dänemark und *A. ausa* ist neu für Nordwestdeutschland.

Danksagung

Die Herren Studiendirektor i.R. Heinrich Wolf, Prof. Dr. Volker Haeseler und Prof. Dr. Joachim Oehlke haben seit 1993 durch Ermunterung und alle erdenkliche Hilfestellung meine Arbeit an den *Arachnospila*-♀♀ ermöglicht und unterstützt; darüberhinaus stehen mir seit 1995 die Herren Prof. Dr. Raymond Wahis und Dr. Christian Schmid-Egger fachlich und freundschaftlich zur Seite: Ihnen allen möchte ich an erster Stelle meinen ganz besonders herzlichen Dank aussprechen! Mein Mann, Wolfgang van der Smissen, gab die Daten der geprüften Exemplare in den Computer ein und erstellte die Verbreitungskarten. Er war mir während der Arbeit an dieser Publikation in jeder Hinsicht eine unschätzbare Hilfe.
Eine sehr große Hilfe waren mir auch die Herren J. Abenius, Chr. Kassebeer, Dr. A. Kofler, Bruder A.V. Lefeber, Th. Peeters und Dr. S. Schmidt, die mir wichtiges Material oder wichtige Informationen zukommen ließen. Eine besondere Freude bereiteten mir die Herren F. Amiet (*nivalabnormis*), Dr. F. Gusenleitner (*abnormis*) und D. Doczkal (*rhaetabnormis*) mit je einem Exemplar für die REM-Aufnahmen. Diese wurden durch Prof. Dr. R. Abraham ermöglicht und von Renate Walter und Dr. D. Kayser (ZMH) erstellt. Meine umfangreichen Literaturwünsche erfüllten die Damen und Herren der Entomologischen Bibliothek des DEI und der ZSM. Material aus öffentlichen bzw. privaten Sammlungen stellten mir zur Verfügung: J. Abenius (Nynäshamn, S), Dr. C. v. Achterberg (Leiden, NL), Dr. A. Albrecht (Helsinki, SF), F. Amiet (Solothurn, CH), Dr. W. Arens (Bayreuth), H. Bartsch (Järfälla, S), S.-Å. Berglind (Uppsala, S), Prof. Dr. J. Bitsch (Toulouse, F), F. Burger (Eberswalde), Dr. R. Danielsson (Lund, S), Prof. Dr. H. Dathe (Eberswalde), E. Diller (München), D. Doczkal (Malsch), Dr. M. Dorn (Halle), Dr. W. Dreyer und Dr. R. König (Kiel), Lita Greve Jensen (Bergen, N), Dr. F. Gusenleitner (Linz, A), A. Haack (Uetersen), Prof. Dr. V. Haeseler (Oldenburg/Old.), G. Hallin (Karlshamn, S), M. Hauser (Darmstadt), S. Hellqvist (Umeå, S), C. Hofmann (Lausanne, CH), W. Hogenes (Amsterdam, NL), Prof. Dr. W. Janßen (Ausacker), T. Karisch (Dessau), Dr. D.R. Kasparyan (St. Petersburg, RUS), Dr. F. Koch und Annette Kleine-Möllhoff (Berlin), Dr. K.-H. Lampe (Bonn), Bruder A.V. Lefeber (Maastricht, NL), W.-H. Liebig (Bad Muskau), I. Löbl (Genf, CH), K. Mandery (Ebern), J. Matter (Strasbourg, F), Dr. B. Merz (Zürich, CH), Prof. Dr. G. Nilsson (Uppsala, S), L. Norén (Gnesta, S), Elsa Obrecht (Bern, CH), Dr. J. Papp (Budapest, H), Th. Peeters (Tilburg, NL), H. Riemann (Bremen), Dr. F. Ronquist (Stockholm, S), Chr. Saure (Berlin), Dr. Chr. Schmid-Egger (Karlsruhe), Dr. S. Schmidt (Norderstedt), H. Schnee (Markkleeberg), Dr. S. Schödl (Wien, A), A. Scholz (Tharandt), Konsulent M. Schwarz (Ansfelden, A), Dr. B.G. Svensson (Uppsala, S), Dr. G. Tarmann (Innsbruck, A), B. Viklund (Stockholm, S), N. Voigt (Kiel), J. Voith (Freising), Prof. Dr. R. Wahis (Gembloux, B), K. Weber (Strullendorf), Dr. P. Westrich (Tübingen), Dr. K.-H. Wickl (Schnaittenbach), Dr. H. Wiering

(Bergen, NL), T. Wiesner (Lauchhammer), L.-O. Wikars (Uppsala, S), Studiendirektor i.R. H. Wolf (Plettenberg).
Meinen herzlichsten Dank an alle, die zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen haben!

Literatur:

BARBIER, Y. & P. RASMONT (1995): Carto Fauna-Flora. Cartographie des données biologiques. Université de Mons-Hainaut, Mons. Belgien.

BLÜTHGEN, P. (1944): 2. Beitrag zur Kenntnis der mitteleuropäischen Wegwespen (Hym. Pompilidae). - Mitt. Dt. Ent. Ges. Berlin **13** (5-10): 49-65.

DAY, M.C. (1979): Nomenclatural studies on British Pompilidae. - Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology series Vol. **38**, London.

DAY, M.C. (1988): Spider Wasps. Handbooks for the Identification of British Insects, Vol. **6**, Part 4. Royal Entomological Society of London.

DE BEAUMONT, J. (1946): Les Pompilids de la collection H. Tournier. Pompilinæ de l'Europe centrale. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **20**: 161-181.

HAUPT, H. (1926): Monographie der Psammocharidae (Pompilidae) von Mittel-, Nord- und Osteuropa. - Dt. Ent. Z., Beiheft. Berlin (1926-1927): 367 Seiten.

HAUPT, H. (1929): *Psammochares* (*Ps.*) *colpostoma* KOHL nebst zwei neuen Arten aus der *Gibbus* - Gruppe (Hym. Psamm.). - Dt. Ent. Z.: 27-32, Berlin.

HAUPT, H. (1937): Die Fauna der spinnenfangenden Wegwespen (Psammocharidae) von Bellinchen a.d. Oder. - Märkische Tierwelt. Zeitschr. f. d. Erforsch. d. Kurmark, Bd. **3**, Heft 1/2: 77-98, Berlin.

KOHL, F. F. (1886): Neue Pompiliden in den Sammlungen des k.k. naturhistorischen Hofmuseums. - Verh. der k.k. zool.-bot. Ges. Wien **36**: 307-346.

MORAWITZ, F. (1893): Kareliens Fossoria. - Hor. Soc. Ent. Ross. **27**: 101-105.

NIELSEN, J.C. (1907): Gravehvepse og gedehamse. - Danmarks Fauna **2**: 46-59, Forlagt af G.E.C. GAD Kopenhagen.

OEHLKE, J., WOLF H. (1987): Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. - Beitr. Ent. Berlin **37**, 2: 279-390.

PRIESNER, H. (1968): Studien zur Taxonomie und Faunistik der Pompiliden Österreichs Teil 3. - Naturk. Jb. Linz: 125-209.

SCHMID-EGGER, Chr., WOLF H. (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **67**: 267-370, Karlsruhe.

SCHMIEDEKNECHT, O. (1907): Die Hymenopteren Mitteleuropas. Gustav Fischer-Verlag, Jena.

SMISSEN, J. V.D. (1993): Zweiter Beitrag zur Bienen- und Wespenfauna im südöstlichen Schleswig-Holstein und nordöstlichen Niedersachsen (Hymenoptera: Aculeata). - Drosera **'93**: 125-134, Oldenburg.

SMISSEN, J. V.D. (1994): Zur Kenntnis der Weibchen von *Arachnospila virgilabnormis* WOLF, 1976 und *Arachnospila alvarabnormis* (WOLF, 1965) (Hymenoptera: Pompilidae). - Drosera **'94**: 63-70, Oldenburg.

WAHIS, R. (1982): Notes nomenclatoriales sur quelques Pompilides d'Europe (Hymenoptera, Pompilidae). - Bull. Ann. Soc. r. belge Ent. **118**: 267-279.

WAHIS, R. (1986): Catalogue systématisque et codage des Hyménoptères Pompilides de la région ouest-européenne. - Notes fauniques de Gembloux Nr. **12**: 1-91.

WAHIS, R. (1987): De la Variation des Couleurs de Base chez les Pompilidae Européens. - Sphecos **15**: 2-6, Washington.

WOLF, H. (1958): Bemerkungen zu einigen Wegwespenarten (Hym. Pompilidae). - Mitt. Dt. Ent. Ges. **17**, Heft 4: 68-72, Berlin.

WOLF, H. (1965a): Neue Wegwespen (Hym. Pompilidae) aus der Schweiz und aus dem Musée zoologique, Lausanne. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **38**, Heft 1 u. 2: 88 -105, Lausanne.

WOLF, H. (1965b): Zwei neue *Pompilus* - Arten (Hym. Pompilidae) aus dem Naturhistorischen Museum in Wien. - Ann. Naturhistor. Mus. Wien **68**: 585-592, Wien.

WOLF, H. (1966): Die süd- und mitteleuropäischen Arten der mit *Ammosphex* WILCKE 1942 verwandten Untergattungen (Hym., Pompilidae). - Boll. Mus. Civ. Venezia **16**: 39-107.

WOLF, H. (1972): Hymenoptera: Pompilidae. - Insecta Helvetica. Fauna **5**: 1-176, Zürich

WOLF, H. (1976): *Arachnospila virgilabnormis* n. sp., eine neue Wegwespe aus Holland und Belgien (Hymenoptera: Pompilidae). - Senkenbergiana biol. **57**: 61-62, Frankfurt a.M.

WOLF, H. (1981): Über Wegwespen der Sammlung F. Morawitz (I) (Hymenoptera, Pompilidae). - Entomofauna **2**, Heft 6: 77-79, Linz.

Anschrift der Verfasserin:
Jane van der Smissen, Jesse-Owens-Str. 10, D-23611 Bad Schwartau

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Drosera

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 1996

Autor(en)/Author(s): Smissen Jane van der

Artikel/Article: Zur Kenntnis einzelner Arachnospila-\Ne\bchen - mit Bestimmungsschlüssel für die geringbehaarten, kammdorntragenden Weibchen der Gattung Arachnospila Kincaid, 1900 (Hymenoptera: Pompilidae) 73-102