

**POLYMORPHISMUS UND POLYTYPIE BEI NEARKTISCHEN
RAPHIDIIDEN: *AGULLA (GLAVIA) MODESTA* CARPENTER,
AGULLA (GLAVIA) UNICOLOR CARPENTER UND *AGULLA
(GLAVIA) PARAMERICA* N.SP.
(NEUROPTEROIDEA: RAPHIDIOPTERA)**

Von Ulrike ASPÖCK, Wien

Einleitung

Im Rahmen einer umfangreichen Studie über die Raphidiopteren der Nearktis (U. ASPÖCK 1974) wurde u. a. der Darstellung von zwei offensichtlich polytypischen Spezies (*Agulla modesta* CARPENTER und *Agulla unicolor* CARPENTER) breiter Raum gewidmet, ohne daß eine endgültige Klärung der bestehenden Probleme möglich war. Die Untersuchung weiteren Materials hat zwar nur verhältnismäßig wenig neue Information gebracht, jedoch die in der genannten Arbeit erwogenen Interpretationen soweit akzentuiert, daß nunmehr auch eine nomenklatorisch verbindliche Lösung gerechtfertigt erscheint. Sie ist Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Beide Spezies bieten dem Untersucher zunächst das Bild außergewöhnlicher Variabilität der taxonomisch relevanten Merkmale, i. b. der ♂ Genitalsegmente; immerhin können aber bei beiden Arten Gruppen von Phäna morphologisch abgegrenzt werden, die sich durch geographische Vikarianz (*modesta*) bzw. durch zumindest partiell sympatrisches Vorkommen (*unicolor*) auszeichnen. Die Information über diese Phänomene wird nunmehr im Fall von *modesta* durch Subspezies, im Fall von *unicolor* durch Abgrenzung einer Spezies zum Ausdruck gebracht.

Beschreibung der Taxa¹

Agulla (Glavia) modesta CARPENTER, 1936 s.l.

Agulla modesta CARPENTER, 1936 (ODeskr, Tax, Vb).

Raphidia (Agulla) modesta (CARPENTER, 1936): U. ASPÖCK 1974 (Mon); 1975 (Tax, Vb).

Agulla banksi CARPENTER, 1936 partim (ODeskr, Tax, Vb).

Eine mittelgroße Art, Vorderflügelängen der ♂♂ 9-12,2 mm, der ♀♀ 10,5-13 mm, von schlankem, hellem, rötlichem Habitus. Kopf schwarz mit variabler rotbrauner Fleckung,

1) Nach bisher geübter – stets als vorläufig bezeichneter – Praktik (z. B. H. ASPÖCK und U. ASPÖCK 1971) wurde innerhalb der Familie nur ein Genus (*Raphidia* L.) mit entsprechender subgenerischer Gliederung anerkannt, konsequenterweise auch bei U. ASPÖCK (1974) (Basisstudie für die vorliegende Arbeit). Im Rahmen der nunmehr durchzuführenden endgültigen Klassifizierung erhält *Agulla* wieder den Rang eines Genus (mit *Glavia* als Subgenus); es ist auf die nearktische Region beschränkt.

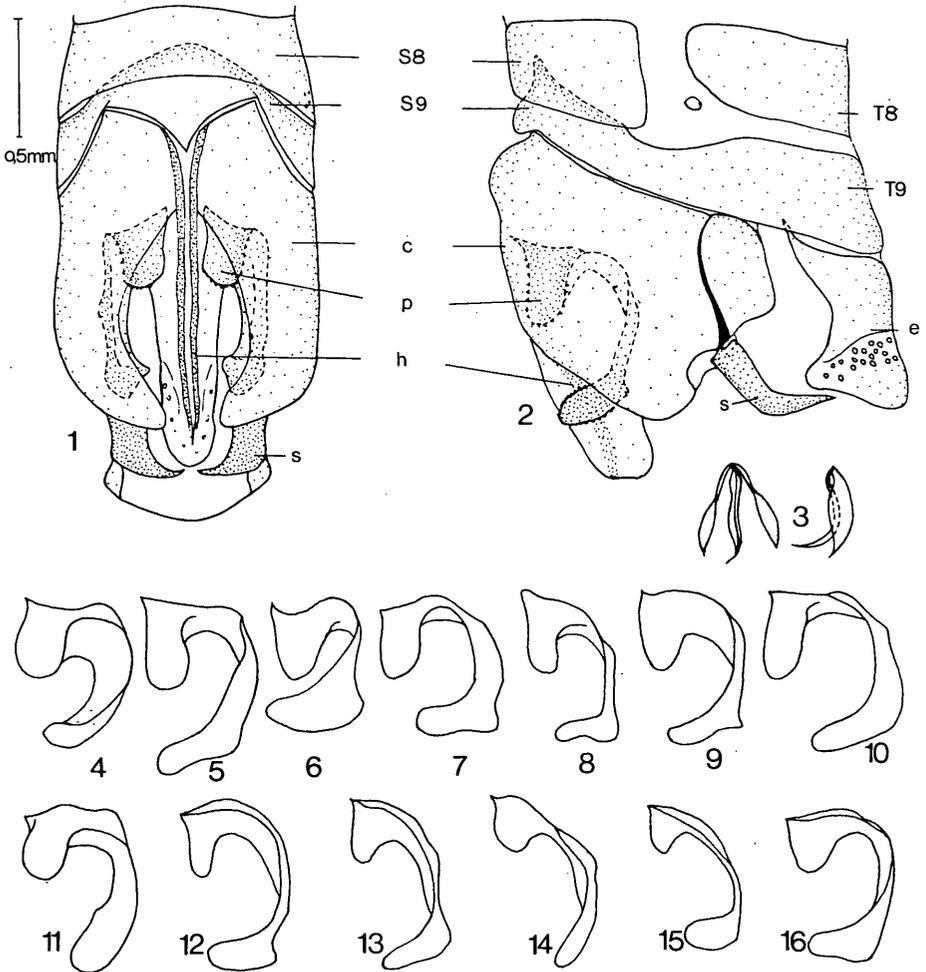


Abb.1-16: *Agulla (Glavia) modesta modesta* CARPENTER. – 1-3: Holotypus ♂, Genitalsegmente, ventral (1) und lateral (2), Hypandrium internum (3); 4-16: ♂♂ (Provenienz siehe p. 97-98), linke Paramere, lateral.

manchmal nur im Augenbereich schwarz, sonst rotbraun. Pronotum hellbraun bis rötlich-braun, gelb gefleckt; häufig durch Muster in hellere zephale und dunklere kaudale Hälfte geteilt. Pterostigma gelb, von einer Ader durchzogen, etwa drei bis vier Fünftel der Länge der darunterliegenden Diskoidalzelle einnehmend. Media anterior des Hinterflügels als Querader oder \pm schräge Längsader verlaufend.

Auf der Basis der ♂ Genitalsegmente lassen sich fünf gut differenzierte allopatrische Gruppen erkennen, die im folgenden als Subspezies charakterisiert werden. Bei den ♀ Genitalsegmenten findet diese Gruppierung nur unscharf und nur teilweise eine Bestätigung.

Verbreitung: Abb.87. – Kalifornien, Utah, Colorado, Arizona, New Mexico. Am Zustandekommen dieses bemerkenswert polytypischen Verbreitungsbildes waren vermutlich

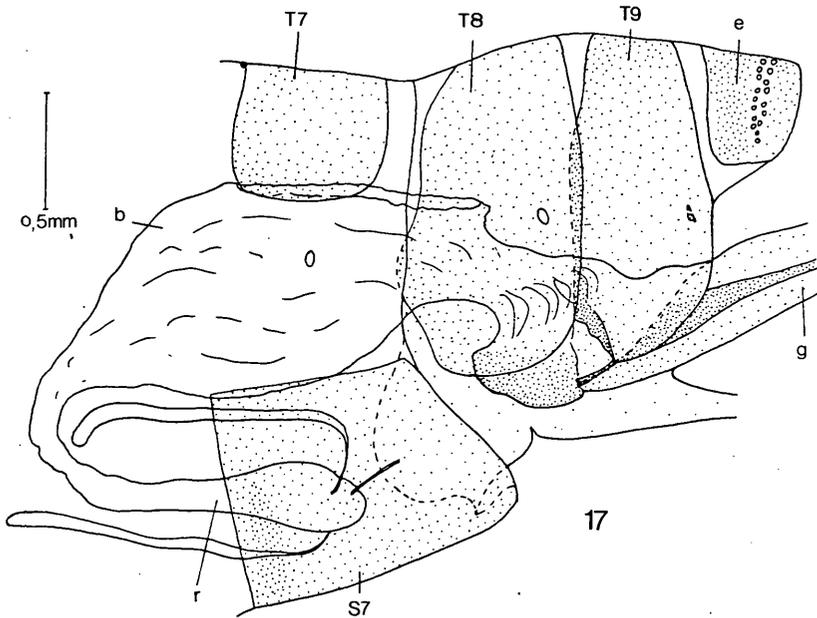


Abb. 17: *Agulla (Glavia) modesta modesta* CARPENTER, ♀ (Utah, Beaver Canyon), Genitalsegmente, lateral.

folgende pleistozäne Refugialzentren beteiligt²: „Splitterzentren“ im mittelkalifornischen und südkalifornischen Subzentrum, arizonisches Refugialzentrum, Refugialzentrum in Utah und/oder Colorado. Es sei in diesem Zusammenhang auf das im Umfang ganz ähnliche Verbreitungsareal von *Agulla (Agulla) flexa* CARPENTER verwiesen (U. ASPÖCK 1974, Karte 9), einer monotypischen Art, deren Verbreitungsmodus erst durch die Kenntnis von *A. modesta* verständlich wird.

Agulla (Glavia) modesta modesta CARPENTER, 1936

Agulla modesta CARPENTER, 1936 (ODEskr, Tax, Vb).

Raphidia (Agulla) modesta (CARPENTER, 1936), Form A: U. ASPÖCK 1974 (Mon).

Untersuchtes Material: Holotypus (♂): USA, Utah, Beaver Canyon (NMNH), Abb. 1-3. – UTAH: 3 ♀ (Paratypen), Beaver Canyon (NMNH); 2 ♂, 1 ♀ (Paratypen), Beaver Canyon (MCZ), Abb. 4; 2 ♂, 1 ♀, Beaver Canyon, 12. 7., G.F. Knowlton (OU), Abb. 5, 17; 1 ♂, 1 ♀, Maple Canyon, 12. 6. 43, P.E. Telford (NMNH), Abb. 11; 1 ♂, Naple Canyon, 11. 6. 43, G.F. Knowlton, P.E. Telford (NMNH), Abb. 10; 1 ♂, Garfield Co., Antimony, 10. 7. 58, G.F. Knowlton (IS); 1 ♂, Grand Co., Moab, 25. 6. 38, G.F. Knowlton, F.C. Harmston (NMNH), Abb. 15; 1 ♂, Iron Co., Iron Springs, 22. 7. 52, M. Cazier, R. Schrammel (AMNH), Abb. 9; 1 ♂, Kane Co., Coral Pink Sand Dunes, 1. 7. 67, R.L. & J.A. Westcott (UI), Abb. 12; 1 ♂, Kane Co., 4 mi W Alton, 15. 7. 67, H.R. Burke (TU), Abb. 13; 1 ♂, Millard Co., Oak Creek Canyon, 17. 6. 49, G.F. Knowlton, S.L. Wood (NMNH), Abb. 6; 1 ♂, 1 ♀, (?) Piute Co., Marysville, 10. 7. 58, G.F. Knowlton (IS); 1 ♂, Sevier Co., Big Rock Candy Mountain, 11. 7. 58, G.F. Knowlton (NMNH), Abb. 7; 1 ♂, Uintah Co., Ft. Duchesne, 11. 7. 32, F.K. Stoffers (NMNH); 1 ♂, Utah Co., Mt. Timpanogos, 7. 8. 41,

2) Die zoogeographische Beurteilung der Spezies basiert auf dem Konzept von DeLATTIN (1967). Dabei ergeben sich bei den für Raphidiopteren relevanten westnearktischen Refugialzentren Differenzierungen (z.B. mittel- und südkalifornische Subzentren mit zusätzlichen „Splitterzentren“; eigenes Refugialzentrum in Utah), die möglicherweise von allgemeiner Bedeutung sind.

F.C.Harmston, G.F.Knowlton (NMNH), Abb.8; 1♂, Wayne Co., Sunglow Camp, Bicknell, 11. u. 12. 8.68, H.F.Howden (CNC), Abb.14. – COLORADO: 1♂, Macedonia, 1.7.31, R.H.Beamer (UK), Abb. 16; 1♂, Routt Co., Steamboat Springs, 28.7.73, 8000 ft, Wittmer (A).

♂ Genitalsegmente: Abb.1-3. 8.Sternit verbreitert. 9.Segment zu schmalen Ring geschlossen. 9.Koxopoditen breit muschelförmig, mit kräftiger Stylusleiste; Apex unscheinbar, stumpf; Basis schwach gewölbt. Styli abgewinkelt. Hypovalva mit paarigen, sklerotisierten Stäben und schmaler, häutiger Randzone. Parameren paarig, hakig gebogen, mit breitem, bezahntem Basallappen und ebenfalls bezahnter apikaler Verbreiterung. Ekto-prokt langgestreckt, zephal zipfelig ausgezogen. Zur Variation der Parameren s. Abb.4-16.

♀ Genitalsegmente: Abb.17. 7.Sternit verlängert, mit konvexem Kaudalrand; die nach innen geklappte Fortsetzung ist häutig. 8.Tergit eher schmal, Zephalrand nur schwach ausgebuchtet. 8.Sternit nicht nachweisbar. Basis der Gonapophyses laterales mit kufenartiger, steifer Modifizierung. Genitalatrium breitleumig, häutig gefaltet. Bursa copulatrix breit, sackartig, mit schlauchförmigem Übergang zur Spermatheca, die zwei keulige Anhänge trägt. Die Breite der Ausbuchtung des Zephalrandes des 8.Sternits variiert erheblich.

Agulla (Glavia) modesta banksi CARPENTER, 1936

Agulla banksi CARPENTER, 1936 (ODEskr, Tax, Vb): U.ASPÖCK 1974 (Nom); 1975 (Nom).

Raphidia (Agulla) modesta (CARPENTER, 1936), Form B: U.ASPÖCK 1974 (Mon).

Untersuchtes Material: Holotypus (♂): USA, California, San Bernardino Co., Big Bear Lake, 26.7.32, J.D.Beamer (MCZ), Abb.18-21. – CALIFORNIA, San Bernardino Co.: 1♀ (Paratypus), Big Bear Lake, 26.7.32, J.D.Beamer (MCZ); 1♂ (Paratypus), Forest Home, 19.6.28, E.C.Van Dyke (MCZ), Abb.22; 3♂ (Paratypen), Forest Home, 11. u. 14.6.28, E.C.Van Dyke (CAS); 2♂, 2♀, Upper Santa Ana R., 25.6.63, R.S.Woglum (UCB), Abb.23, 30, 31; 2♂, 3♀, Upper Santa Ana R., 25.6.63, R.S.Woglum (A), Abb.24; 1♂, Upper Santa Ana R., 1.6.49, G.H. & J.L.Sperry (MCZ), Abb.25; 2♀, Upper Santa Ana R., 26.6.57 u. 28.6.58, A.L.Melander (NMNH); 1♀, Upper Santa Ana R., S.Fk.Cod., 12.7.46, G.H. & J.L.Sperry (MCZ); 1♂, San Bernardino Mts., 20.7.57, 8000 ft, H.R.Moffitt (UCD), Abb.26; 1♂, San Bernardino Mts., 2.7.17, 7500 ft, H.C.Fall (MCZ), Abb.27; 1♂, Big Med'w., 8.7.50 (LAM), Abb.28; 2♂, 2♀, 7-Oaks, 8.7.50 (LAM); 1♀, Barton Flats, 7.41, R.J.Pence (LAM). – CALIFORNIA, Riverside Co.: 1♀, San Jacinto Mts., Idyllwild, 6. u. 7.9.64, 5300 ft, T.C.Emmel (LAM); CALIFORNIA: 1♂, 3♀, Sno Valley, 24.6.61, R.S.Woglum (LAM, UCD), Abb.29.

♂ Genitalsegmente: Abb.18-21. In folgenden Merkmalen von *A.modesta modesta* unterschieden: 8.Sternit schmaler; 9.Koxopoditen durchschnittlich schlanker; Parameren im Basalteil größer, im Apikalteil griffartig. Zur Variation der Parameren s. Abb.21-29.

♀ Genitalsegmente: Abb.30,31. Im wesentlichen mit *A.modesta modesta* übereinstimmend, kufenartige Modifizierung der Basis der Gonapophyses laterales jedoch weniger prominent.

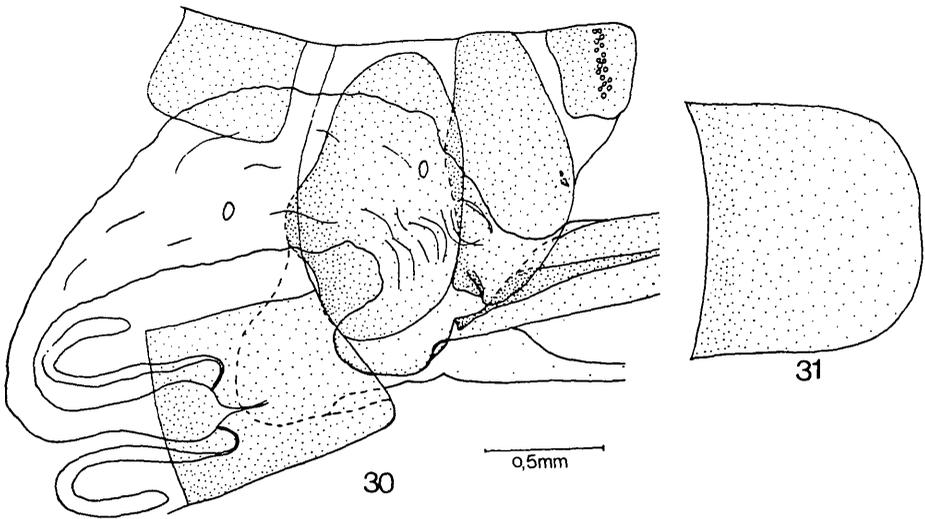
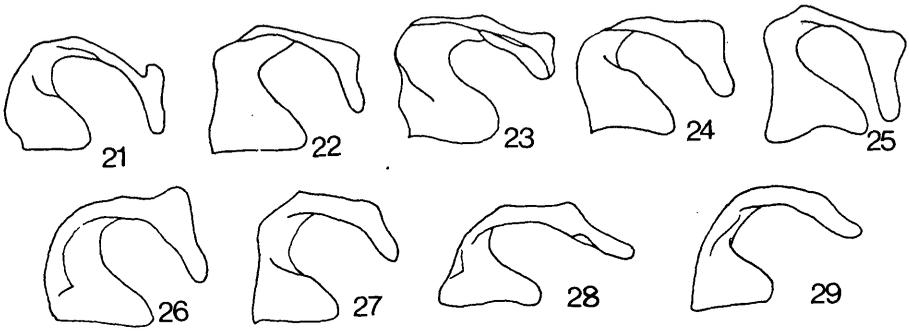
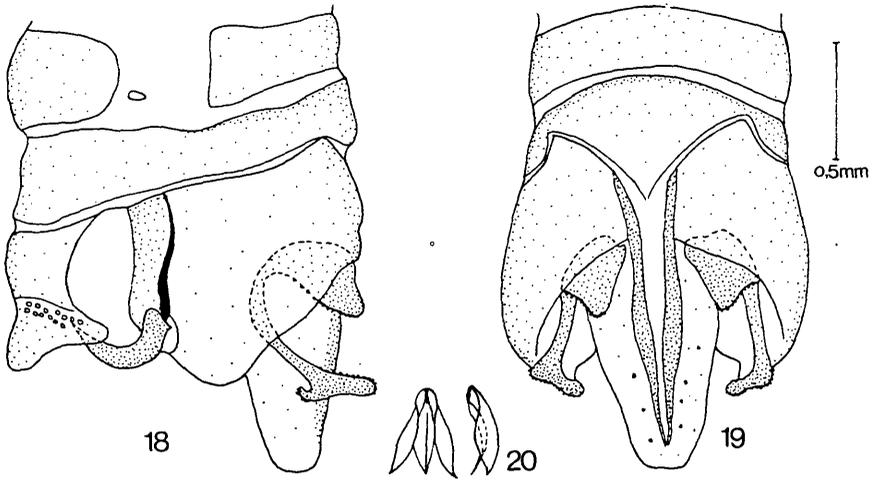
Agulla (Glavia) modesta adryte n.ssp.

Raphidia (Agulla) modesta (CARPENTER, 1936), Form C: U.ASPÖCK 1974 (Mon).

Untersuchtes Material: Holotypus (♂): USA, California, Inyo Co., 7 mi N Parcher's Camp, 30.6.61, J.K.Drew (UCB), Abb.32-35. – Weiteres, nicht als Paratypen bezeichnetes Material: 1♂, California, Inyo Co., Big Pine, 19.6.29, R.L.Usinger (MCZ), Abb.37; 1♂, 1♀, California, Mono Co., Benton, 20.7.50, H.A.Hunt (UCD), Abb.36.

♂ Genitalsegmente: Abb.32-35. In folgenden Merkmalen von *A.modesta modesta* unterschieden: 8.Sternit schmaler; 9.Koxopoditen mit schmalerem, stärker in Erscheinung

Abb.18-31: *Agulla (Glavia) modesta banksi* CARPENTER. – 18-21: Holotypus ♂, Genitalsegmente, lateral (18) und ventral (19), Hypandrium internum (20), linke Paramere, lateral (21); 22-29: ♂♂ (Provenienz siehe oben), linke Paramere, lateral; 30 und 31: ♀ (Provenienz siehe oben), Genitalsegmente, lateral (30) und 7.Sternit, ventral (31).



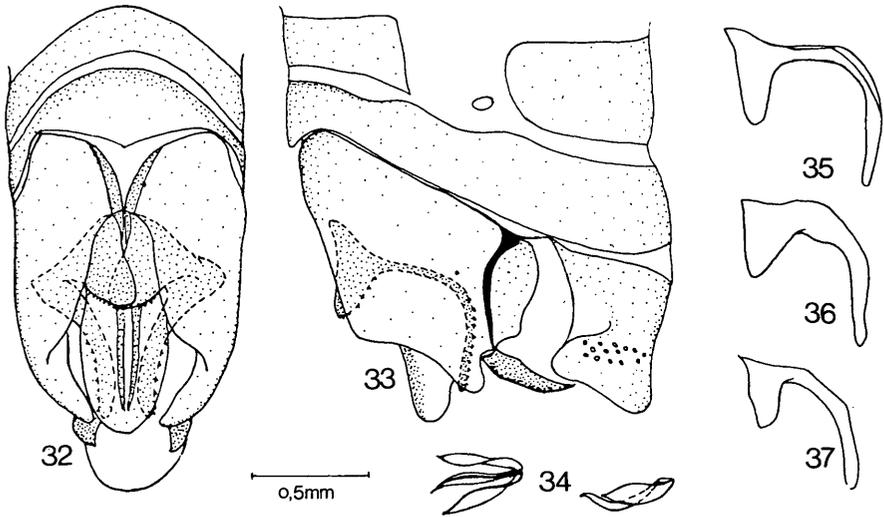


Abb. 32-37: *Agulla (Glavia) modesta adryte* n. ssp. – 32-35: Holotypus ♂, Genitalsegmente, ventral (32) und lateral (33), Hypandrium internum (34), linke Paramere, lateral (35); 36 und 37: ♂♂ (Provenienz siehe p. 98), linke Paramere, lateral.

tretendem Apex; Parameren ohne apikale Verbreiterung. Zur Variation der Parameren s. Abb. 35-37.

♀ Genitalsegmente im wesentlichen mit *A. modesta modesta* übereinstimmend, kufenartige Modifizierung der Basis der Gonapophyses laterales jedoch nur schwach ausgebildet.

Agulla (Glavia) modesta aphyrtre n. ssp.

Raphidia (Agulla) modesta (CARPENTER, 1936), Form D: U. ASPÖCK 1974 (Mon).

Untersuchtes Material: Holotypus (♂): USA, Arizona, Coconino Co., Oak Creek Cn., 26. 6. 50, L. D. Beamer (UK), Abb. 38-41. Paratypen (2 ♂): identische Daten. – Weiteres, nicht als Paratypen bezeichnetes Material: ARIZONA: 1 ♂, 2 ♀, Coconino Co., Oak Creek Cn., 9. 7. 41, L. D. Beamer, E. L. Todd (UK); 2 ♂, Coconino Co., Oak Creek Cn., 19. 6. 49, D. G. Dennig (UW), Abb. 42, 43; 6 ♀, Coconino Co., Oak Creek Cn., Todds Lodge, 12. 6. 41, 9. 5. 50, G. H. & J. L. Sperry (MCZ); 1 ♀, Coconino Co., Oak Creek Cn., Pine Flats, C. G., Nr. Sedona, at light, 16. 6. 61, J. Kingsoloer (IS); 1 ♂, 1 ♀, Coconino Co., Flagstaff, 26. u. 27. 7. 36, J. D. Beamer (UK), Abb. 44; 1 ♀, Coconino Co., Fort Valley, 7,5 mi NW Flagstaff, 17. 6. 64, 7350 ft, R. W. Poole (CU); 1 ♂, Apache Co., McNary (N. White Fork R.), 24. 6. 57, O. E. Noel & R. A. Alexander (NMNH), Abb. 46; 1 ♀, Apache Co., White Mts., 19. 6. 50, H. O. Wright (UK); 1 ♀, Cochise Co., Huachuca Mts., Carr Canyon, 30. 10. 66, R. F. Sternitzky (CNC); 1 ♀, Cochise Co., Huachuca Mts., Sierra Vista, 3. 10. 67, R. F. Sternitzky (CNC), Abb. 47. – NEW MEXICO: 1 ♀, Oak Creek Canyon, 14. 6. 49, D. G. Denning (UW), Abb. 45; 1 ♀, Catron Co., Bursum Camp, 18 mi E Alma, 12. 7. 61 9000 ft, F. P. & J. Rindge (AMNH).

♂ Genitalsegmente: Abb. 38-41. In folgenden Merkmalen von *A. modesta modesta* unterschieden: 8. Sternit und 9. Koxopoditen schmaler; Parameren ohne apikale Verbreiterung. Zur Variation der Parameren s. Abb. 41-46.

♀ Genitalsegmente: Abb. 47. Die kufenartige Modifizierung der Basis der Gonapophyses laterales ist extrem stark ausgeprägt und sklerotisiert (s. Pfeil), der Zephalrand des 8. Tergits ist weiter ausgebuchtet als bei *A. modesta modesta*; sonst mit dieser übereinstimmend.

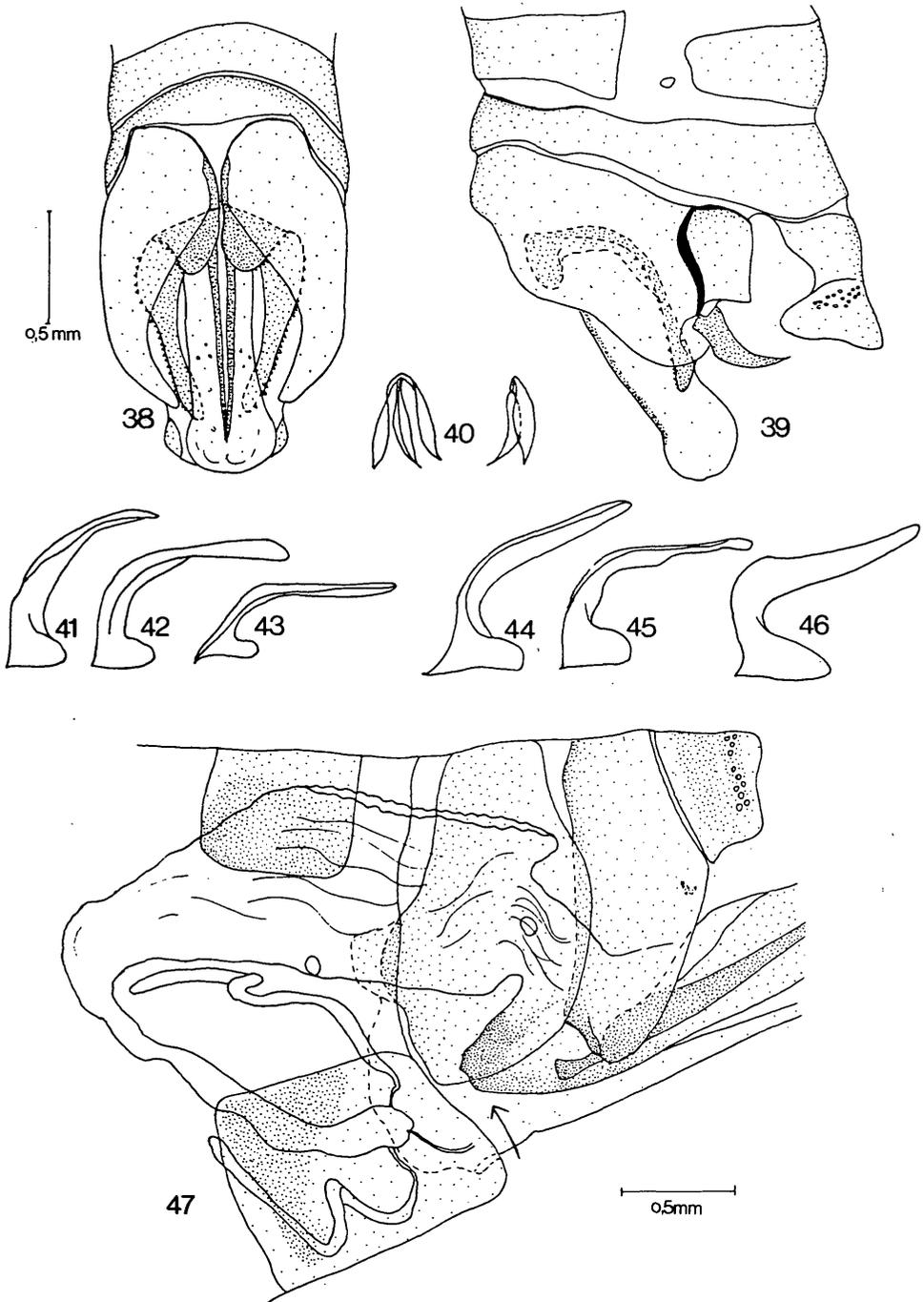


Abb. 38-47: *Agulla (Glavia) modesta aphyrte* n. ssp. – 38-41: Holotypus ♂, Genitalsegmente, ventral (38) und lateral (39), Hypandrium internum (40), linke Paramere, lateral (41); 42-46: ♂♂ (Provenienz siehe p. 100), linke Paramere, lateral; 47: ♀ (Provenienz siehe p. 100), Genitalsegmente, lateral.

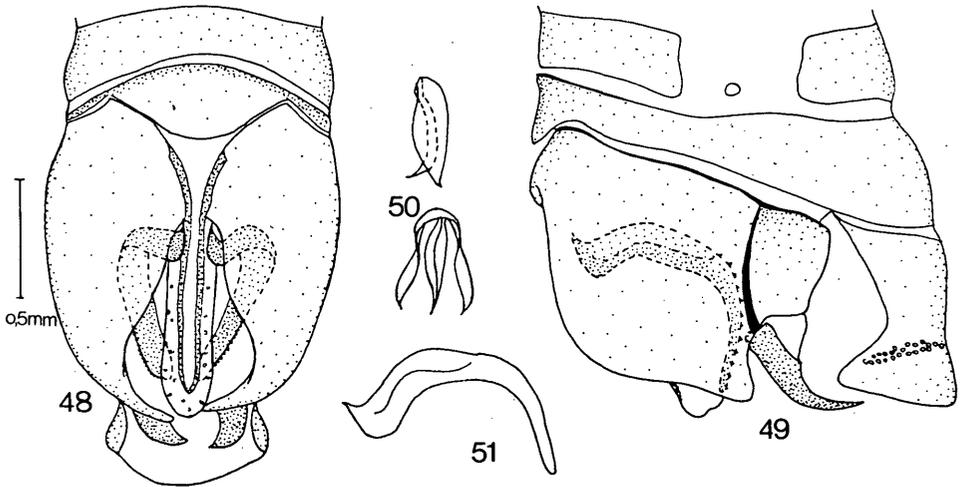


Abb. 48-51: *Agulla (Glavia) modesta aphyphpte* n. ssp. — 48-50: Holotypus ♂, Genitalsegmente, ventral (48) und lateral (49), Hypandrium internum (50); 51: Paratypus ♂, linke Paramere, lateral.

Agulla (Glavia) modesta aphyphpte n. ssp.

Raphidia (Agulla) modesta (CARPENTER, 1936), Form E: U. ASPÖCK 1974 (Mon).

Untersuchtes Material: Holotypus (♂): USA, California, Los Angeles Co., Westwoodhills, May, April, 49 (LAM), Abb. 48-50. Paratypen (1♂, 1♀): identische Daten, Abb. 51.

♂ Genitalsegmente: Abb. 48-50. In folgenden Merkmalen von *A. modesta modesta* unterschieden: 8. Sternit schmaler; Parameren stabförmig gebogen, weder basal noch apikal verbreitert.

♀ Genitalsegmente: Im wesentlichen mit *A. modesta modesta* übereinstimmend, kufenartige Modifizierung der Basis der Gonapophyses laterales jedoch weniger prominent.

Agulla (Glavia) unicolor CARPENTER, 1936

Agulla unicolor CARPENTER, 1936 (ODEskr, Tax, Vb).

Raphidia (Agulla) unicolor (CARPENTER, 1936): U. ASPÖCK 1974 partim (Mon); 1975 partim (Tax, Vb).

Untersuchtes Material: Holotypus (♂): USA, California, Yos. Nat. Park, Mariposa Grove, 20. 6. 32, F.M. Carpenter (MCZ), Abb. 52-54. — 254 ♂♂, 260 ♀♀ aus British Columbia, Washington, Oregon, Idaho, Montana, California, Nevada, Utah. Genaue Daten bei U. ASPÖCK (1974), wobei zu berücksichtigen ist, daß in dem Material aus Kalifornien auch *A. paramerica* n. sp. enthalten ist; Aufschlüsselung siehe dort. — Neu untersuchtes, in obiger Arbeit noch nicht enthaltenes, zur Gänze aus coll. CAS stammendes Material: 1 ♂, British Columbia, Alta Lake, nr. Garibaldi Park, 7. 7. 68, B. A. Tilden; 1 ♂, 1 ♀, Oregon, Douglas Co., Roseburg, 22. 6. 60, E. Ball; 1 ♂, 1 ♀, Nevada, Carson City area, 4,8 km W Stewart, 28. 6. 1952, P. H. Arnaud Jr.; 3 ♂, Nevada, Lyon Co., 6. 5. u. 6. 7. 58, 7. 4. 59, R. Mathis; CALIFORNIA (von N nach S); 9 ♂, 2 ♀, Siskiyou Co., Mc Bride Springs, 7. u. 8. 8. 67, 1524 m, P. H. Arnaud Jr.; 5 ♂, 1 ♀, Siskiyou Co., Yreka, 18. u. 19. 6. 61, A. D. & G. J. Keuter; 1 ♂, Siskiyou Co., Ash Creek, 16. 6. 63, P. N. Nennings; 1 ♂, Shasta Co., 15 mi S.E. Big Bend, 1. 6. 72, R. M. Brown; 2 ♂, Shasta Co., Hornbrook, 17. 7. 62, E. Ball Jr.; 1 ♂, Eldorado Co., Echo Poptals, 5. 7. 59, at flr. *Ceanothus* sp., P. H. Arnaud Jr.; 3 ♂, 1 ♀, Sacramento Co., Citrus Heights, 13. 4., 27. 5., 8. 6. 67, A. D. & G. J. Keuter; 1 ♂, Tuolumne Co., Lyons Reservoir, 3. 6. 63, P. H. Arnaud; 5 ♂, 1 ♀, Tuolumne Co., Dardanelle, 1. 7. 77, 1768 m, P. H.

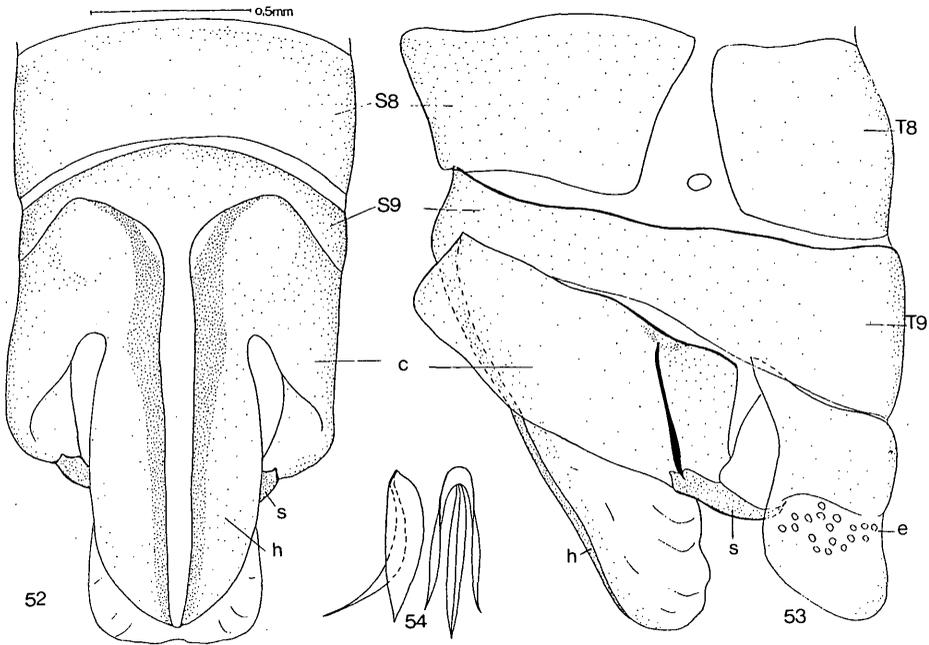


Abb.52-54: *Agulla (Glavia) unicolor* CARPENTER, Holotypus ♂. – 52 und 53: Genitalsegmente, ventral und lateral; 54: Hypandrium internum.

Arnaud Jr.; 1 ♂, 1 ♀, Tuolumne Co., Buck Meadows-Mathersite, 70/71, A.R.Moldenke; 3 ♂, 11 ♀, Mariposa Co., Summerdale Forest Camp, on Big Creek, 27. u. 28.6.73, 1520 m, P.H.Arnaud Jr.; 1 ♂, Stanislaus Co., La Grange, 19.5.72, R.M.Brown; 1 ♂, Madera Co., Big Creek, at Boggy Meadow, 4,75 air mi ESE of Fish Camp, 9.8.71, 6400 ft, H.B.Leech; 3 ♂, Tulare Co., Sequ. Nat. For., Converse Basin, Hume Lake Dist., 6.11.61, E.Ball.

Eine mittelgroße Art, Vorderflügelängen der ♂♂ 8,5-12,8 mm, der ♀♀ 10,2-13,2 mm. Kopf schwarz, mit variabler rotbrauner Fleckung, Basalteil des Kopfes manchmal zur Gänze rotbraun. Pronotum hellbraun bis rötlichbraun, gelb gefleckt, zephale Hälfte häufig heller als kaudale. Pterostigma gelb, von einer Ader durchzogen, etwa zwei Drittel bis drei Viertel der Länge der darunterliegenden Diskoidalzelle einnehmend. Media anterior des Hinterflügels als Querader oder ± schräge Längsader verlaufend.

♂ Genitalsegmente: Abb.52-54. 8.Sternit relativ breit. 9.Segment zu schmalen Ring geschlossen. 9.Koxopoditen schmal, dorsoventral gestreckt; ohne ausgeprägte Apikalzone; Basis breit gewölbt. Styli eher kurz. Hypoalva mit paarigen, sklerotisierten Stäben und häutiger Randzone. Parameren und Gonarcus nicht nachweisbar. Hypandrium internum relativ groß. Ektoprokt langgestreckt, nach zephal zipfelig ausgezogen. Die Variationsbreite der ♂ Genitalsegmente ist relativ gering. Bei ♂♂ nördlicher Provenienz ist das Ektoprokt im zephalen Bereich durchschnittlich kürzer und schmaler. Unterschiedliche Proportionen von Stylus, Koxopoditen und Hypoalva lassen hingegen keine geographischen Tendenzen erkennen.

♀ Genitalsegmente: Abb.55. 7.Sternit verlängert, mit konvexem Kaudalrand; die nach innen geklappte Fortsetzung ist häutig. 8.Tergit mit ausgebuchtetem Zephalrand. 8.Sternit nicht nachweisbar. Genitalatrium breitlumig, häutig gefaltet. Bursa copulatrix breit, sackartig, zephal mit schlauchförmigem Übergang zur Spermatheca, die zwei keulige An-

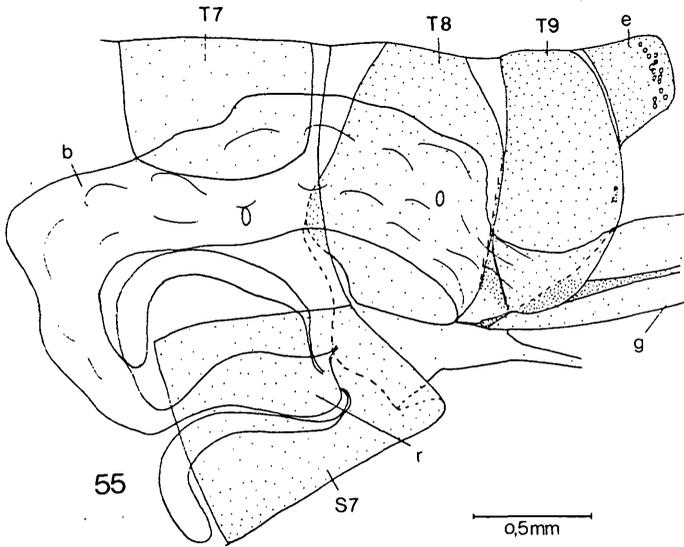


Abb. 55: *Agulla (Glavia) unicolor* CARPENTER, ♀ (Kanada, British Columbia, Robson), Genitalsegmente, lateral.

hänge trägt. Die ♀ Genitalsegmente variieren in der Form des 8. Tergits und in der Länge der keuligen Spermatheca-Anhänge.

Verbreitung: Abb. 87. — Kanada: British Columbia; USA: Washington, Idaho, Montana, Kalifornien, Nevada, Utah. Am Zustandekommen des Verbreitungsbildes waren vermutlich folgende pleistozäne Refugialzentren beteiligt²: Mittelkalifornisches und südkalifornisches Subzentrum, oregonisches Refugialzentrum und möglicherweise ein Refugialzentrum in Utah.

Agulla (Glavia) paramerica n. sp.

Agulla unicolor CARPENTER, 1936 partim (Tax).

Raphidia (Agulla) unicolor (CARPENTER, 1936): U. ASPÖCK 1974 partim (Mon); 1975 partim (Tax, Vb).

Untersuchtes Material: Holotypus (♂): USA, California, Plumas Co., Johnsville, 11.7.-27.8.64, H. Pini (UCD), Abb. 56-58. Paratypen (5 ♂, 4 ♀): identische Daten, Abb. 59-62. — Weiteres, nicht als Paratypen bezeichnetes Material: Folgende bei U. ASPÖCK (1974) unter *Raphidia (Agulla) unicolor* CARPENTER angeführte, aus Kalifornien stammende ♂♂ können anhand der Abbildungen der ♂ Genitalsegmente bzw. anhand persönlicher Aufzeichnungen als *A. paramerica* n. sp. identifiziert werden (eine Zuordnung der von *unicolor* kaum zu differenzierenden ♀♀ erfolgt nur dort, wo es geographisch gerechtfertigt erscheint): 1 ♂, Shasta Co., Lake Britton, 29.6.47, C. H. Spitzer (CAS), Abb. 82; 2 ♂, Shasta Co., Lassen Pk., 16.7.61, R. S. Woglum (LAM, A), Abb. 79, 80; 1 ♂, Shasta Co., Old Station, 22.6.55 (LAM), Abb. 81; 2 ♂, 2 ♀, Lassen Co., Hallelujah Jct., 22.6.64, C. N. Slobodchikoff, C. R. Kovacic, F. D. Parker (CAS, UCD), Abb. 76, 77; 1 ♂, Plumas Co., Chester, 4.6.60, D. J. & J. N. Knull (OU), Abb. 64; 4 ♂, 2 ♀, Plumas Co., Lake Almanor, 7.7.52, M. Cazier, W. Gertsch, R. Schrammel (AMNH), Abb. 71; 1 ♂, 2 ♀, Plumas Co., Keddie, 3.6.49, E. I. Schlinger (UCD), Abb. 67; 1 ♂, Plumas Co., Quincy, 2.7.63, C. A. Toschi (UCB), Abb. 70; 3 ♂, 4 ♀, Plumas Co., 4 mi W Quincy, 19.-25.6.49, R. G. Howell, R. L. Langston, E. I. Schlinger, E. A. Hunt (UCB, LAM, A), Abb. 68, 69; 1 ♂, 1 ♀, Plumas Co., Meadow Valley, 7. u. 10.6.24, 4000-5000 ft, E. C. Van Dyke (CAS), Abb. 65; 1 ♂, 5 ♀, Plumas Co., Buck's Lake, 23. u. 24.6.49, 1.7.49, R. L. Langston, E. I. Schlinger (LAM, UCD), Abb. 66; 1 ♂, Butte Co., Oroville, 17.4.28, H. H. Keifer (MCZ), Abb. 63; 2 ♂, Butte Co., Feather River Hwy., 24, 14.6.40, M. Cazier, A. Aitken

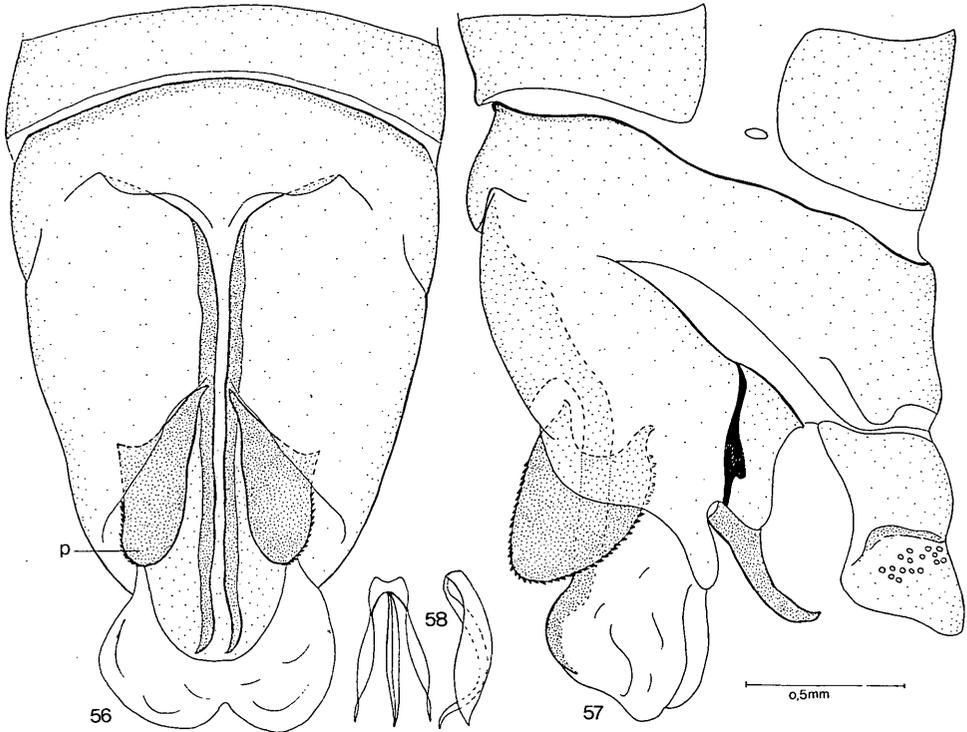


Abb.56-58. *Agulla (Glavia) paramerica* n.sp., Holotypus ♂, Genitalsegmente, ventral (56) und lateral (57), Hypandrium internum (58).

(AMNH); 1 ♂, 1 ♀, Sierra Co., Sardine Lakes, 31.7.58, A.A.Grigrick (UCD), Abb.73; 1 ♂, Sierra Co., 5 mi S Clio, 5.7.64, J.E.Slansky (UCD), Abb.74; 1 ♂, Sacramento Co., Elk Grove, 1.5.52, J.K.Hester (A), Abb.72; 1 ♂, Tuolumne Co., nr. Pinecrest, 8.8.63, 5400 ft, C.R.Quick (NMNH), Abb.75; 1 ♂, Marin Co., Fairfax, 7.5.11, E.C.Van Dyke (MCZ), Abb.83; 1 ♀, Marin Co., Ross, 9.7.61, C.W.Mohr (IS); 1 ♀, Marin Co., Lagunitas, 28.4.40, E.S.Ross (CAS); 1 ♀, Marin Co., Alpine Lake, 15:5.58, J.M.Burns (UCB); 1 ♀, Marin Co., Carson Ridge, 14.5.60, J.Powell (UCB); 1 ♂, 1 ♀, Solano Co., Green Valley, 8.4.47, 23.4.52, R.M.Bohart (UCD), Abb.84; 1 ♂, Alameda Co., Dublin, 30.4.54, J.C.Downey (UCD), Abb.85; 1 ♂, Alameda Co., Sunol, 26.4.39, M.A.Cazier (AMNH), Abb.86; 1 ♂, Alameda Co., Arroyo Mocho, 20 mi S Livermore, 18.6.60, J.F.Lawrence (MCZ). – Neu untersuchtes, in obiger Arbeit noch nicht enthaltenes, aus Kalifornien stammendes Material (CAS): 1 ♂, 3 ♀, Yuba Co., Challenge, 30.5.63, E.E.Ball Jr.; 1 ♂, Marin Co., San Anselmo, Sleepy Hollow, 240 Butterfieldrd., 1975, J.J.Zari; 8 ♂, 4 ♀, Napa Co., Lower Chiles Valley road at Chiles & Pope Valley road, ex branch of *Umbellularia californica*, 9.-30.3., 10.4.77, H.B.Leech; 2 ♂, 1 ♀, Napa Co., N side Howell Mt. 2 mi NNE Angwin, 9.4.75, 27.5.75, 4.5.75, 1300 ft, at light, H.B.Leech; 1 ♂, Napa Co., St.Helena, 31.5.78, H.B.Leech; 1 ♀, Alameda Co., San Leandro, T.W.Davies property, 791 Elsie Avenue, *Prunus avium*, H.B.Leech; 1 ♂, Santa Clara Co., Alum Rock Park, Em. 4.69, J.W.Tilden; 4 ♂, 3 ♀, Santa Cruz Co., Mt. Bentomend, 3. u. 11.6.67, 5.69, J.W.Tilden; 1 ♂, 4 ♀, Santa Cruz Co., Santa Cruz, 10.6.67, B.A.Tilden; 1 ♀, Santa Cruz Co., Zayante Cr., 27.4.72.

In Größe und Habitus mit *A. unicolor* übereinstimmend, einzelne Individuen jedoch etwas heller, weniger rötlich, eher ocker.

♂ Genitalsegmente: Abb.56-58. 8. Sternit schmal. 9. Segment zu schmalen Ring geschlossen. 9. Koxopoditen mit kräftiger Stylusleiste; Apex fingerförmig; Basis breit, kaum ge-

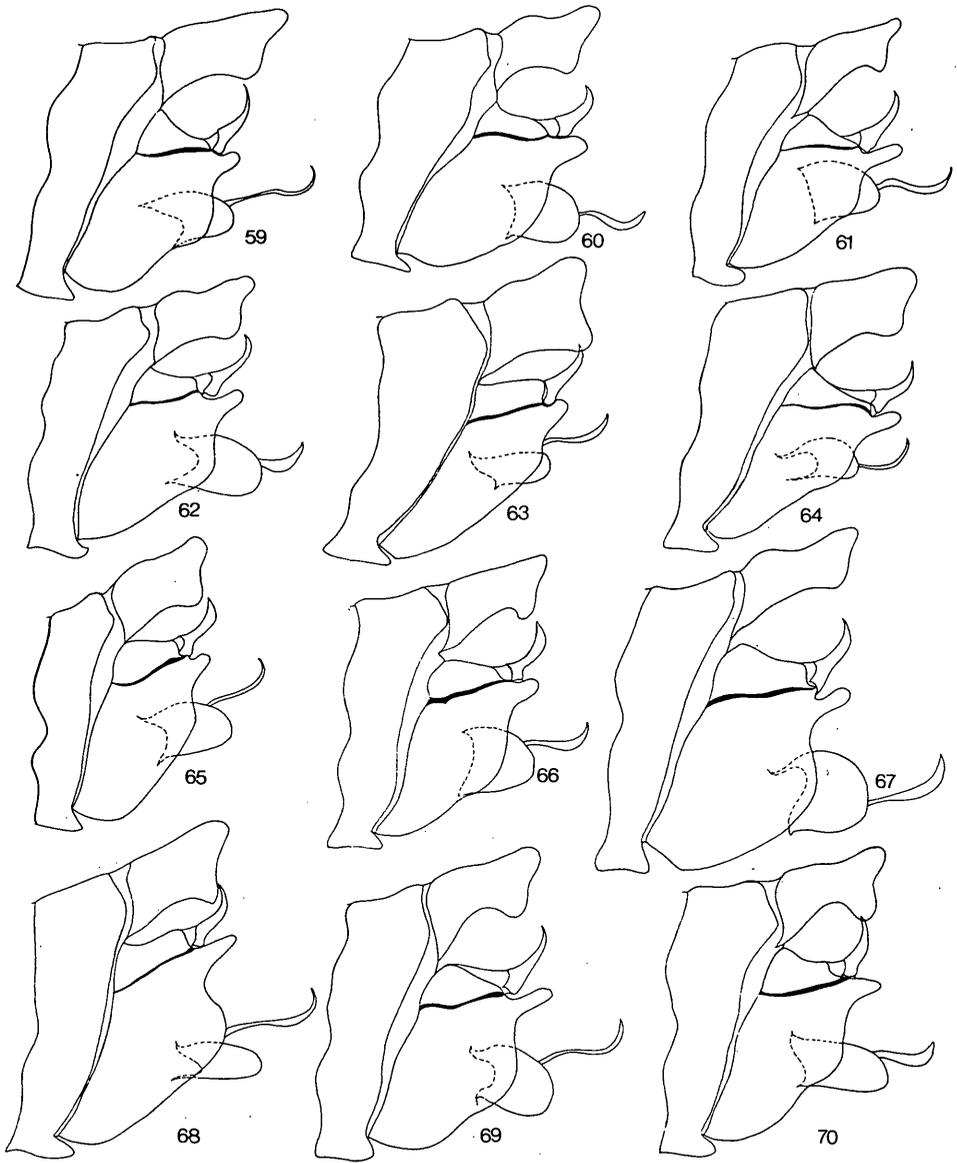


Abb. 59-70: *Agulla (Glavia) paramerica* n.sp., ♂♂ (Provenienz siehe p.104), Genitalsegmente, lateral.

wölbt. Styli schlank, leicht gesichelt. Hypoalva mit paarigen, sklerotisierten Stäben und häutiger Randzone; apikal gewölbt; über basales Drittel hinaus mit den 9. Koxopoditen verbunden. Parameren paarig, als doppelwandige Skleritplatten mit schwach bezahnter Kontur ausgebildet. Gonarcus nicht nachweisbar. Hypandrium internum groß. Ektoprokt langgestreckt, zephal zipfelig ausgezogen.

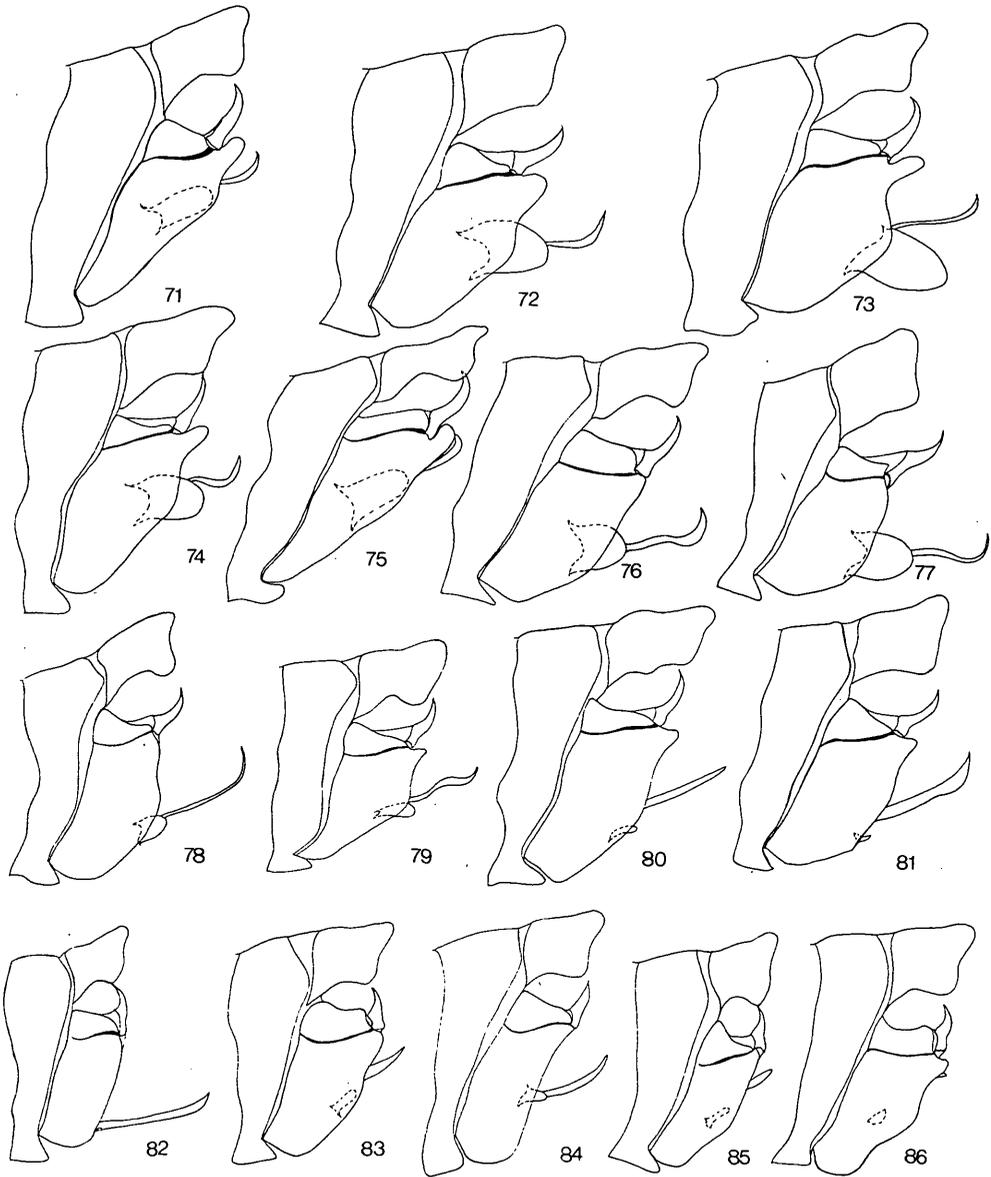


Abb.71-86. *Agulla (Glavia) paramerica* n. sp., ♂♂ (Provenienz siehe p.104-105), Genitalsegmente, lateral.

Nur ein Teil der ♂♂ stimmt mit obiger, am Holotypus orientierter Beschreibung überein. Die Variationsbreite der Genitalsegmente dieser ♂♂ ist aus Abb.59-62 (Locus typicus), Abb.63 (Butte Co.), Abb.64-71 (Plumas Co.), Abb.72 (Sacramento Co.), Abb.73, 74 (Sierra Co.), Abb.75 (Tuolumne Co.) ersichtlich. Die übrigen ♂♂ weisen zumeist kleinere Parameren auf und variieren in mehreren Merkmalen (Parameren, 9.Koxopoditen, Styli,

Ektoprokt) in unterschiedlichem Ausmaß unabhängig voneinander, z.B. Abb.76, 77 (Lassen Co.), Abb.79-82 (Shasta Co.), Abb.78 (Tehama Co.). Ursprünglich (U.ASPÖCK 1974) als relativ einheitliche Gruppe interpretierte Vertreter vom Küstenbereich [z.B.: Abb.83 (Marin Co.), Abb.84 (Solano Co.), Abb.85, 86 (Alameda Co.)] sind ebenfalls nur Komponenten eines polymorphen Gemisches, wie sich nunmehr durch die Untersuchung neuen Materials aus dem Küstengebiet (Marin Co., Napa Co., Santa Clara Co., Santa Cruz Co.) zeigt.

Der verwirrend heterogen wirkende Polymorphismus von *A. paramerica* läßt sich folgendermaßen „ordnend“ umreißen:

- Die typische *A. paramerica* tritt im Osten als ± insulärer allopatrischer Block innerhalb des Verbreitungsgebietes von *A. unicolor* auf (mit Ausnahme eines exakt identischen Fundortes – Chester – und eines beinahe identischen Fundortes – Pinecrest bzw. „Nr. Pinecrest“ – von *unicolor* und *paramerica*).
- Im Bereich der Westküste tritt *A. paramerica* in stark polymorphen Populationen, allerdings bei völliger geographischer Vikarianz mit *A. unicolor*, auf.
- Polymorphe Populationen von *A. paramerica* treten außerdem in der nördlichen Überlappungszone mit *A. unicolor* auf; einzelne Individuen wirken intermediär, taxonomische Probleme ergeben sich jedoch nur ausnahmsweise (Abb.82).

♀ Genitalsegmente: Im wesentlichen mit *unicolor* übereinstimmend. Die nach innen geklappte Fortsetzung des 7. Sternits ist in unterschiedlichem Ausmaß sklerotisiert. Die Basis der Gonapophyses laterales zeigt eine schwache Tendenz zu einer kufenartigen Modifizierung (ähnlich *A. modesta*).

Verbreitung: Abb.87. – Nord- und Mittelkalifornien. Für das Zustandekommen des Verbreitungsbildes dürfte (als pleistozänes Refugium) das mittelkalifornische Subzentrum (und dessen „Splitterzentren“) bedeutsam gewesen sein².

D e t e r m i n a t i o n

Die Arten *A. modesta* s.l., *A. paramerica* und *A. unicolor* können auf Grund ihres hellen, rötlichgelben, schlanken Habitus mühelos auch eidonomisch von *A. adnixa* (HAGEN), der vierten Spezies des Subgenus *Glavia* (sie ist durch dunklen, gedrungenen Habitus gekennzeichnet), getrennt werden. Untereinander sind sie hingegen nur auf der Basis der ♂ Genitalsegmente sicher differenzierbar:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1. Parameren fehlen | <i>A. unicolor</i> |
| – Parameren vorhanden | 2 |
| 2. Parameren scheibenförmig | <i>A. paramerica</i> |
| – Parameren länglich | <i>A. modesta</i> s.l. |

Die Unterscheidung der Subspezies von *A. modesta* ist nur schwer verbalisierbar, der folgende Schlüssel sollte daher nur in Verbindung mit den Abbildungen benützt werden.

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Parameren ohne Verbreiterung (z.B. Abb.49) | <i>m. aphynphte</i> |
| – Parameren mit Verbreiterung (z.B. Abb.19, 33) | 2 |
| 2. Parameren nur mit basaler Verbreiterung | 3 |
| – Parameren mit basaler und apikaler Verbreiterung | 4 |
| 3. Apex der 9. Koxopoditen schmal, fingerförmig (Abb.33) | <i>m. adryte</i> |
| – Apex der 9. Koxopoditen breit gerundet (Abb.39) | <i>m. apyrte</i> |
| 4. Basale und apikale Verbreiterung etwa gleichwertig (z.B. Abb.2) | <i>m. modesta</i> |
| – Basale Verbreiterung größer als apikale (z.B. Abb.19) | <i>m. banksi</i> |

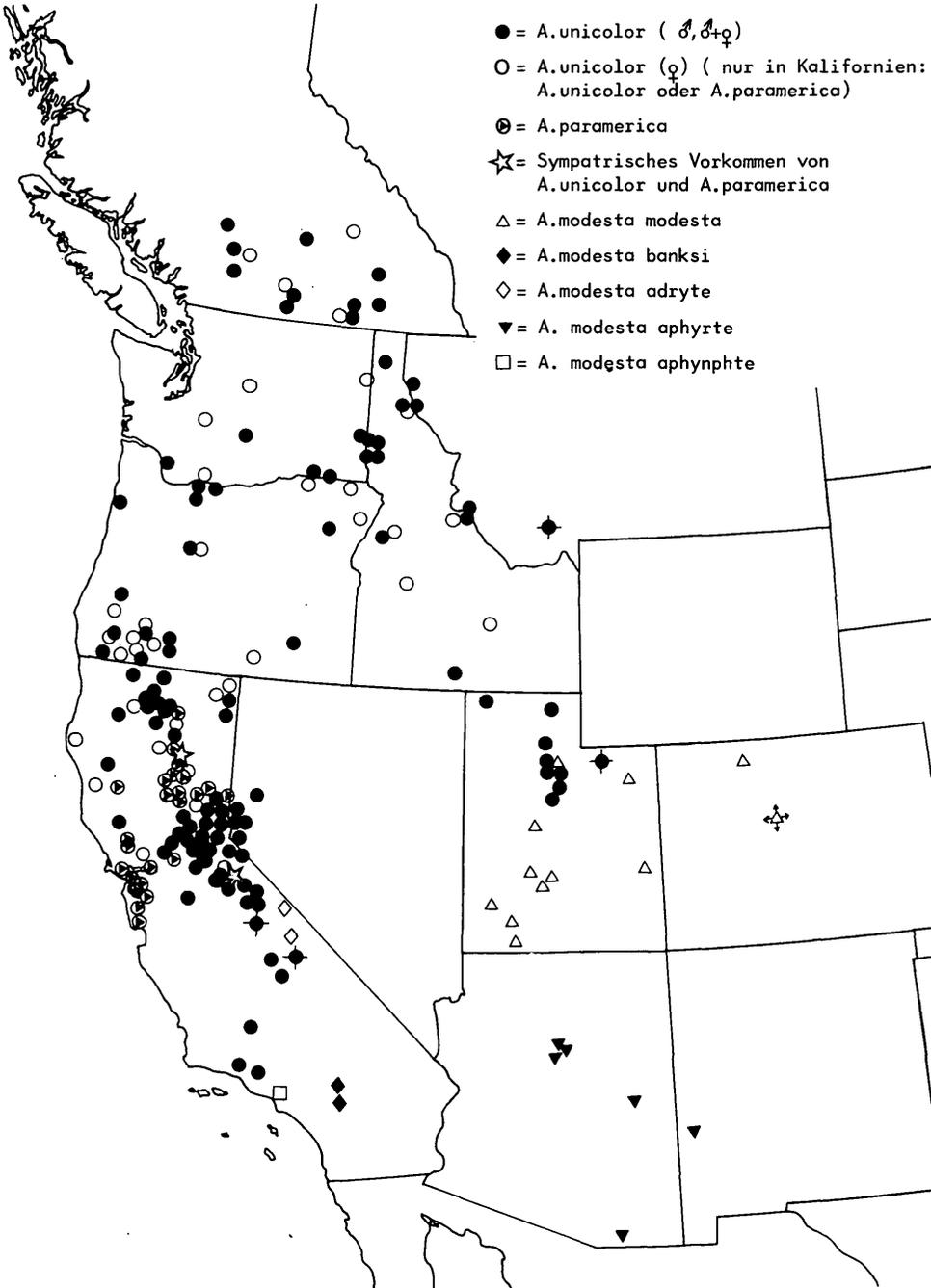


Abb. 87: Verbreitung von *Agulla (Glavia) modesta* CARP. s.l., *A. (G.) unicolor* CARP. und *A. (G.) paramerica* n. sp. – Symbol mit 4 Strichen = Fundortangaben mangelhaft, nur grobe Lokalisierung möglich; Symbol mit 4 Pfeilen = nur Angabe über Vorkommen im Bundesstaat verfügbar.

Im ♀ Geschlecht ist eine Differenzierung schwierig, z.T. sogar unmöglich, da die Beurteilung „Basis der Gonapophyses laterales mit kufenartiger Modifizierung (*A. paramerica*, *A. modesta*) oder ohne solche (*A. unicolor*)“ nicht immer eindeutig ausfallen wird. Da die Verbreitungsareale der genannten Taxa in weiten Bereichen vikariieren (s. Abb.87), ist das Problem auf Utah und Kalifornien in folgenden Kombinationen beschränkt: *unicolor/m. modesta* (Utah); *unicolor/m. banksi*, *m. adryte*, *m. aphynphte* (Mittel- und Südkalifornien); *unicolor/paramerica* (Nord- und Mittelkalifornien); *paramerica/m. adryte* (östliches Mittelkalifornien).

Diskussion

A. modesta s.l., *A. paramerica* und *A. unicolor* stellen eine monophyletische Gruppe dar, für deren Infrastruktur mehrere Interpretationen denkbar erscheinen:

1. *modesta* s.l., *paramerica* und *unicolor* sind 3 Spezies.
2. *paramerica* ist eine Subspezies von *unicolor*.
3. *paramerica* ist eine Subspezies von *modesta* s.l.
4. *paramerica* ist kein eigenständiges Taxon, sondern lediglich eine Komponente der polymorphen *unicolor*.
5. *modesta* s.l., *paramerica* und *unicolor* gehören einer einzigen polymorphen und polytypischen Spezies an.

In der vorliegenden Arbeit wurde der 1. Interpretation (einschließlich einer subspezifischen Gliederung von *A. modesta* s.l.) der Vorzug gegeben, weil diese Lösung – bei maximaler Informationssicherung – die taxonomisch einfachste ist und weil gegen die übrigen Vorschläge folgende Bedenken bestehen:

- ad 2. Das Verbreitungsareal von *paramerica* wird von *unicolor* umschlossen; es liegt keine überzeugende Allopatrie vor.
- ad 3. Eine Sympatrie von *paramerica* und *modesta adryte* kann nicht ausgeschlossen werden; die morphologische Eigenständigkeit von *paramerica* ist größer als die der übrigen Subspezies von *modesta*.
- ad 4. Diese Interpretation bedeutet einen erheblichen und ungerechtfertigten Informationsverlust³.
- ad 5 Diese Interpretation hat schon auf Grund der morphologischen Unterschiede wenig Wahrscheinlichkeit; der damit verbundene enorme Informationsverlust ist daher vollends ungerechtfertigt.

Die als Übergangsformen zwischen *A. unicolor* und *A. paramerica* imponierenden heterogenen Individuen und Populationen bleiben in jedem Fall problematisch. Ihre Interpretation als Bastarde ist überhaupt nur zum einen Teil (im Bereich der sympatrischen Zone) sinnvoll, zum anderen Teil (in der allopatrischen Zone von *A. paramerica*) aber jedenfalls durch nichts gerechtfertigt. Es ist durchaus möglich, daß die tatsächlichen Verhältnisse durch partielle Interfertilitäten von Populationen der hier als Spezies behandelten Phänon-Gruppen noch wesentlich komplizierter sind. Eine vollständig überzeugende Entscheidung dieser Fragen kann vielleicht durch Freiland- und Laborstudien erzielt werden.

3) Außerdem läßt die in der Literatur zu findende Feststellung, daß es sich bei *A. unicolor* um eine Art handelt, die im Begriff ist, die Parameren zu verlieren (CARPENTER 1936, p.123) völlig unberücksichtigt, daß die Parameren-Träger auf einen kleinen Teil des Verbreitungsareales beschränkt sind.

Abkürzungsverzeichnis

A	coll. Aspöck	NMNH	National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C.
AMNH	The American Museum of Natural History, New York	ODeskr	Originalbeschreibung
b	Bursa copulatrix	OU	The Ohio State University, Columbus
c	9. Koxopoditen	p	Paramere
CAS	California Academy of Sciences, San Francisco	r	Spermatheca
CNC	Entomology Research Institute, Ottawa, Ontario	s	Stylus
Co.	County	S	Sternit
CU	New York State College of Agriculture, Cornell University of Ithaka	T	Tergit
e	Ektoprokt	Tax	Taxonomie
g	Gonapophyses laterales	TU	Texas A & M University, College Station, Texas
h	Hypovalva	UCB	University of California, Berkeley
IS	Illinois Natural History Survey, Urbana	UCD	University of California, Davis
LAM	Los Angeles County Museum of Natural History, Los Angeles	UI	University of Idaho, Moscow
MCZ	Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts	UK	University of Kansas, Lawrence
Mon	Monographische Bearbeitung	UW	The University of Wyoming, Laramie
		Vb	Verbreitung

Dank

Das untersuchte Material wurde von den Kuratoren zahlreicher amerikanischer Institutionen (angeführt in U. ASPÖCK 1974), sowie von Dr. P. H. ARNAUD JR., San Francisco (Material nach 1974) zur Verfügung gestellt. Ihnen allen auch an dieser Stelle nochmals herzlichen Dank! Meinem Mann, Univ. Prof. Dr. H. ASPÖCK, danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Zusammenfassung

Durch die subspezifische Gliederung von *Agulla (Glavia) modesta* CARPENTER (in *m. modesta* CARP., *m. banksi* CARP., *m. adryte* n.ssp., *m. aphyryte* n.ssp. und *m. aphynphte* n.ssp.) sowie durch die Abgrenzung einer weiteren Art, *A. paramerica* n.sp., von *Agulla (Glavia) unicolor* CARPENTER wird die Infrastruktur der von den genannten Taxa gebildeten monophyletischen Gruppe zum Ausdruck gebracht. Polymorphismus und Polytypie werden als die zugrunde liegenden Phänomene anhand zahlreicher Abbildungen der ♂ Genitalsegmente und einer Verbreitungskarte demonstriert. Die gewählte Lösung bedeutet weitestgehende Informationssicherung. Andere Interpretationsmöglichkeiten werden diskutiert.

Summary

Basing upon a subspecific division of *Agulla (Glavia) modesta* CARPENTER (*modesta modesta* CARP., *m. banksi* CARP., *m. adryte* n.ssp., *m. aphyryte* n.ssp. and *m. aphynphte* n.ssp.) as well as upon the separation of *A. paramerica* n.sp. from *Agulla (Glavia) unicolor* CARPENTER the inner structure of the monophyletic group formed by the above cited

taxa is expressed. The complexity of the group resulting from polymorphic as well as polytypic variation is demonstrated by many illustrations of ♂ genital segments and by a distribution map. The solution presented guarantees a high degree of information, other possible interpretations are, however, discussed.

LITERATUR

- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK (1971): Raphidioptera (Kamelhalsfliegen). – In: Handb. Zool. 4 (2), 25: 1-50. Walter de Gruyter, Berlin.
- ASPÖCK, U. (1974): Die Raphidiopteren der Nearktis (Insecta, Neuropteroidea). Diss. Univ. Wien (1974), 2 Bde (1-238; 791 Abb.).
- (1975): The present state of knowledge on the Raphidioptera of America (Insecta, Neuropteroidea). – *Polskie Pismo ent.* 45: 537-546.
- CARPENTER, F. M. (1936): Revision of the Nearctic Raphidioidea (recent and fossil). – *Proc. Am. Acad. Arts Sci.* 71: 89-157.
- LATTIN, G. de (1967): *Grundriß der Zoogeographie.* – 602 pp. G. Fischer Verlag Stuttgart.

Anschrift der Autorin: Dr. Ulrike ASPÖCK,
Leystraße 20d/9, A-1200 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Aspöck Ulrike

Artikel/Article: [Polymorphismus und Polytypie bei nearktischen Raphidiiden: *Agulla \(Glavia\) modesta* Carpenter, *Agulla \(Glacia\) unicolor* Carpenter und *Agulla \(Glavia\) paramerica* n.sp. \(Neuropteroidea: Raphidioptera\). 95-112](#)