

3. Principi, M. M. (1960): Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. XV. Descrizione di una specie di *Raphidia* L., *R. grandii*, (Neuroptera-Raphidiidae) e considerazioni generali sulla morfologia degli ultimi uriti dei Neurotteri. Bull. Soc. Ent. Univ. Bologna, XXIV, 325-337.

Anschrift der Autoren: Dr. Horst und Ulrike ASPÖCK, Sautergasse 33, Wien XVI.

Randformenverbreitung (fringing distribution) bei Odonaten

Von Douglas ST. QUENTIN

Es ist schon seit langem bekannt, daß an den Arealrändern mancher Arten gelegentlich naheverwandte Arten oder Unterarten auftreten. RICHARDS (1935, p. 837) untersuchte diese Erscheinung bei Hummeln und Nagetieren und deutete die Formen an den Arealrändern als Reste älterer Einwanderungswellen, die von später nachfolgenden Einwanderern an die Arealränder verdrängt worden wären.

RICHARDS nannte diese Verbreitungsart "fringing distribution", die Formen an den Arealrändern "fringing species", was im Deutschen mit Randformen und Randformenverbreitung übersetzt wird.

Solche Randformen sind seither in Anzahl und bei verschiedenen Gruppen bekannt geworden; man spricht sogar von "fringing archipelagos" und bezeichnet damit Inselgruppen, wo Randformen besonders zahlreich gefunden würden, wie die Philippinen oder die Westindischen Inseln.

Hier bringen wir zwei Beispiele von Randformen, die recht geeignet sind, die mit diesem Verbreitungstyp verbundenen Probleme zu erläutern.

a) Randformen von *Enallagma cyathigerum* (CHARPENTIER, 1840)

Diese holarktische Art ist in der Paläarktis von Spanien bis Kamtschatka und in Nordamerika ebenfalls weit verbreitet; nördlich der Alpen eine der häufigsten Zygopteren, wird sie im Süden seltener und tritt, in Italien etwa, nur mehr in Streufunden in höheren Lagen auf, was andeutet, daß diese Art in einer kühleren Zeit im Süden weiter verbreitet war und hier heute im Rückzug begriffen ist.

Am Südrand der Paläarktis, in den vier von REINIG (1937, p. 50) unterschiedenen Refugien, dem mediterranen, dem armenisch-persischen, dem innerasiatischen und dem ostasiatisch-pazifischen werden vier Formen angetroffen, die von *cyathigerum* nur wenig verschieden und untereinander sehr ähnlich sind.

In Algier, im äußersten Westen des mediterranen Refugiums, wird *E. deserti* SELYS, 1871 gefunden; diese Art steht *cyathigerum* sehr nahe und unterscheidet sich in der Hauptsache durch etwas abweichende App. sup. der ♂ (Abb. 1a u. b) sowie dadurch, daß das Flügelgeäder nicht dunkel, wie bei *cyathigerum*, sondern hell ist. Die übrigen *Enallagma*-Arten Afrikas sind so verschieden, daß wiederholt

(KENNEDY 1920, p. 87 ; LONGFIELD 1936, p. 474) an eine genetische Trennung gedacht wurde.

Aus dem Westkaukasus, der zum armenisch-persischen Refugium REINING's gerechnet werden kann, ist eine Unterart von *cyathigerum*, *E. cyathigerum rotundatum* BARTENEF 1929, beschrieben worden; diese Unterart unterscheidet sich hauptsächlich durch die Form der App. sup. (Abb. 1a) von der Nominatform und stimmt darin mit *deserti* überein.

Aus Afghanistan, das zum innerasiatischen Refugium REINING's gehört, ist *E. risi* SCHMIDT, 1961 beschrieben worden; der Autor stellt diese Art in die unmittelbare Nähe von *deserti* SELYS; RIS, aus dessen Sammlung die Exemplare stammen, hielt sie (1928, p. 280) für *cyathigerum*.

In Japan, im äußersten Osten der Paläarktis also, im asiatisch-pazifischen Refugium REINING's, tritt *E. circulatum* SELYS 1883 auf, welche Art ASAHINA (1949, p. 34) als Unterart zu *deserti* gestellt hat.

Wir finden also am äußersten Südrand der Paläarktis, in jedem der vier von REINIG unterschiedenen Refugien, *Enallagma*-Formen, die untereinander sehr ähnlich sind und sich von *E. cyathigerum* hauptsächlich durch die Gestalt der Appendices superiores unterscheiden und von denen die Form im äußersten Westen (*deserti*) und die im äußersten Osten (*circulatum*) als conspezifisch erkannt worden sind.

Die Appendices dieser vier Formen sind praktisch gleich, sodaß sie als vier Unterarten einer Art aufgefaßt werden könnten. In diesem Falle müßte entschieden werden, ob sie, wie *rotundatum*, zu *cyathigerum*, oder, wie *circulatum*, zu *deserti* zu stellen wären.

Bei der Übereinstimmung von *cyathigerum* und *deserti* wird diese Entscheidung wohl unsicher und subjektiv ausfallen. Ohne Zweifel stehen sich *cyathigerum* und *deserti* sehr nahe, ist in der Paläarktis *deserti* der nächste Verwandte von *cyathigerum*.

Das Bild ändert sich aber, wenn man auch die nordamerikanischen *Enallagma*-Arten zum Vergleich heranzieht; da ergibt sich, daß der nächste Verwandte von *cyathigerum* *E. boreale* SELYS, 1875 ist. Diese Art weist praktisch die gleichen Appendices (Abb. 1d) wie die vier Randformen auf; außerdem stehen sich *boreale* und *cyathigerum* so nahe, daß SELYS (1876, p. 90) *boreale* als Unterart zu *cyathigerum* stellte und auch andere Autoren (WALKER 1953, p. 217), die *boreale* als "gute Art" auffassen, betonen die Übereinstimmung ("extremely like") der beiden Arten.

Es erscheint daher der Schluß berechtigt, daß wir in den vier Formen an den Arealrändern der Paläarktis vier Unterarten einer Art sehen, die in unmittelbare Nähe von *boreale* zu stellen ist. Sie ist wohl von Nordamerika her in die Paläarktis eingewandert und wurde von der wohl erst später nachkommenden *cyathigerum*, welche Art in einer kühleren Zeit, also wohl eiszeitlich, im Süden weiter verbreitet war als heute, an den äußersten Südrand der Paläarktis gedrängt, wo sie heute in den vier Refugialräumen, zu vier Randformen differenziert, angetroffen wird.

b) Randformen von *Orthetrum sabina* (DRURY, 1770)

Diese Art bewohnt ein großes Areal, das sich in der orientalischen Region bis etwa

Formosa im Osten und Queensland im Süden erstreckt; auf den Inseln des Pazifik ist sie bis Samoa nachgewiesen, sie geht im Norden bis Kleinasien und dem Kaukasus und transgrediert in die äthiopische Region bis British Somaliland.

SELYS (1887, p. 22) stellte die kleinasiatische *Libellula ambullacea* SCHNEIDER, 1845 als synonym zu *Orthetrum sabina*; doch sind die Unterschiede so erheblich, daß diese Form als Unterart erhalten bleiben sollte.

Eine zweite Unterart, *O. sabina viduatum*, hat LIEFTINCK (1942, p. 476) aus Neuguinea, aus der "Baliem Vallei", einem isolierten Hochtal grassteppenartigem Charakters von 1200 - 2400 m Höhe, beschrieben.

Ein Vergleich einer größeren Anzahl von *O. sabina ambullacea* mit der Beschreibung LIEFTINCK's ergab, daß die Merkmale, welche *viduatum* von der Nominatform trennen, auch *ambullacea* zukommen, daß also beide Unterarten weitgehend übereinstimmen; eine Gegenüberstellung der wichtigsten Merkmale mag dies erläutern.

Körpermaße: *sabina sabina*: Abdomen (+ Appendices) 36-38 mm; Hinterflügel 36 mm (die Hinterflügel sind etwas kürzer als die Abdomina); *sabina viduatum*: Abdomen 31-33, Hinterflügel 32,7 - 34 (die Hinterflügel und Abdomina sind ungefähr gleichlang); *sabina ambullacea*: Abdomen 36 mm, Hinterflügel 29 mm (die Hinterflügel sind kürzer als die Abdomina).

Zahl der Antenodalquerradern im Vorderflügel: *sabina sabina* 13-14; *sabina viduatum* 12-14; *sabina ambullacea* 10 (Originalbeschreibung) - 12.

Der Fleck an der Basis der Hinterflügel: *sabina sabina* bis zu 10 Zellen ausfüllend; *sabina viduatum* und *ambullacea* kaum eine Zelle breit.

Färbung des Mittellappens des Labiums: *sabina sabina* schwarzbraun; *sabina viduatum* "dirty yellow green"; *sabina ambullacea* gelbgrün wie die Seitenlappen (Insel Sokotra) oder bräunlich (Mittelanatolien).

Färbung der Mesepimera: *sabina sabina*, einheitlich grün; *sabina viduatum*, "with a very conspicuous slightly curved fascia of a delicate light turtle green tint" (Originalbeschreibung); *sabina ambullacea*, "une raie large d'un beau jaune" (SELYS 1850, p. 288).

Die Übereinstimmung der beiden Unterarten ist augenfällig; sie kann wohl nicht auf konvergente Entwicklung zurückgeführt werden, denn die Umweltfaktoren in den beiden Biotopen, in der Trockenwüste von Sokotra oder Inneranatolien und in der Hochsteppe in Zentralneuguinea sind zu verschieden.

Die Deutung als Randformen, im Sinne RICHARDS, drängt sich auf. Wir können annehmen, daß eine (ursprünglichere) Form zuerst ihr Areal bis Kleinasien im Westen und Neuguinea im Osten besiedelte; eine zweite, etwas entwickeltere Form verbreitete sich später und verdrängte den Erstbesiedler, bis er heute nur mehr in den beiden Isolat, im äußersten Nordwesten und in Zentralneuguinea, gefunden wird. Verbreitungsgeschichtlich erweisen sich *ambullacea* und *viduatum* zwanglos als Randformen; morphologisch betrachtet zeigen sie, daß die Entwicklung dahingeht, die Flügel zu vergrößern, das Abdomen zu verkürzen, einen Fleck an der Hinterflügelbasis zu ent-

wickeln, die Färbung am Mittellappen des Labium zu verdunkeln, die Färbung an den Thoraxseiten zu vereinheitlichen.

Wir sehen an diesen beiden Beispielen, daß die Anwendung des Begriffes "fringing distribution" durchaus geeignet ist, zur Klärung tiergeographischer Fragen beizutragen; sie weisen auch darauf hin, daß bei der Ausbildung morphologischer Unterschiede weniger Umweltfaktoren als orthogenetische Trends verantwortlich zu machen sind.

Literatur

- ASA HINA, S., 1949. New dragonflies from Japan. *Insekta Matsumurana* 17: 28-34.
- BARTENEV, A. N., 1929. Neue Arten und Varietäten der Odonaten des West-Kaukasus. *Zool. Anz.* 85: 54-68.
- KENNEDY, Ch., 1920. Forty two hitherto unrecognized genera and subgenera of Zygoptera. *Ohio J. Sci.* 21: 83-88.
- LIEFTINCK, M. A., 1942. The dragonflies (Odonata) of New Guinea and neighbouring islands. *Treubia* 18: 441-608.
- LONGFIELD, C., 1946. Studies on African Odonata, *Trans. R. ent. Soc. London* 85 (20): 464-497.
- REINIG, W. F., 1937. Die Holarktis. Jena, Verlag Fischer.
- RICHARDS, O. W., 1935. *Bombus muscorum* (Linnaeus) and *B. smithianus* White (Hym.). *Trans. Soc. Brit. Ent.* 2: 73-85.
- RIS, F., 1928, *Enallagma deserti* Selys, eine vergessene Libelle. *Ent. Mitt.* 17: 277-282.
- SCHMIDT, E., 1961. Ergebnisse der Deutschen Afghanistan-Expedition 1956 der Landesammlungen für Naturkunde Karlsruhe sowie der Expeditionen J. Klapperich, Bonn 1952-53 und Dr. K. Lindberg, Lund (Schweden) 1957-60. *Beitr. naturk. Forsch. S. W. Detuschl.* XIX (3): 399-435.
- SELYS LONGCHAMPS, E., 1850. *Revue des Odonates ou Libellules d'Europe*. *Mém. Soc. Sci. Liège* VI.
- SELYS LONGCHAMPS, E., 1876. *Synopsis des Agrionines*. *Bull. Ac. Belg.* (2) 41: 3-199.
- SELYS LONGCHAMPS, E., 1887. *Odonates de l'Asie mineure*. *Ann. Soc. ent. Belg.* 31: 1-85.
- WALKER, E. M.: 1953. *The Odonata of Canada and Alaska*. Toronto Press.

Abbildungstexte:

Abb. 1 Seitenansicht des Hinterleibsendes von *Enallagma*;
a = *E. cyathigerum* (CHARPENTIER); b = *E. deserti* SELYS (nach RIS 1928); c =
E. cyathigerum rotundatum BARTENEV; d = *E. boreale* SELYS.

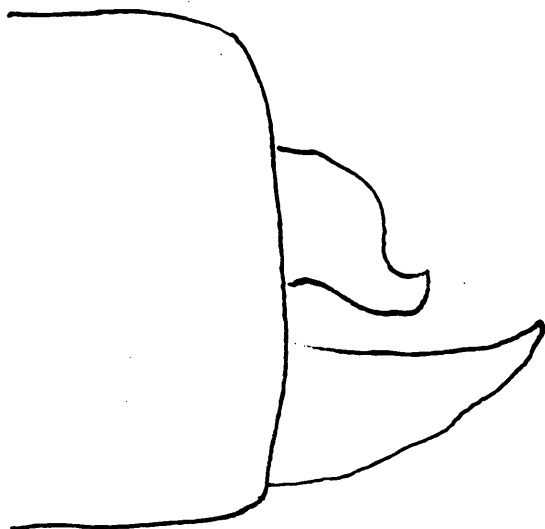


Fig. 1a

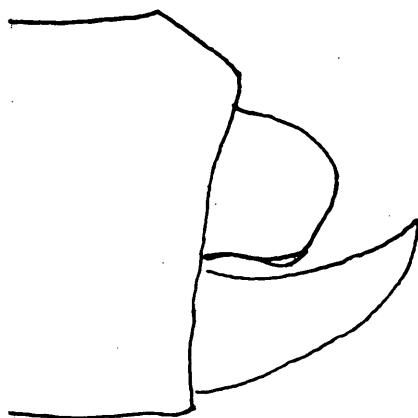


Fig. 1b



Fig. 1c

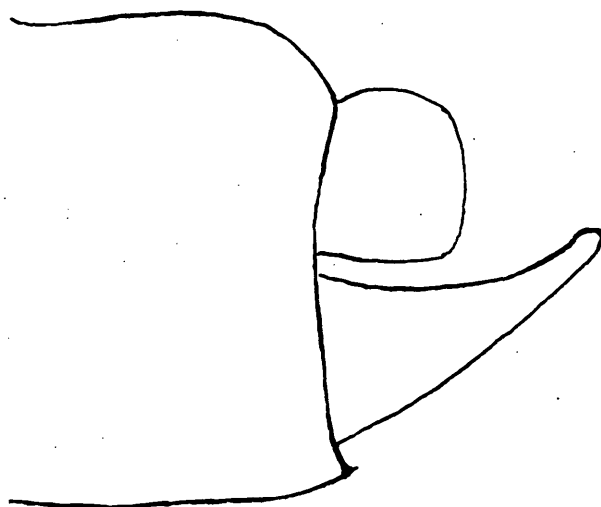


Fig. 1d

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Douglas St. Quentin

Artikel/Article: [Randformenverbreitung \(fringing distribution\) bei Odonaten. 67-71](#)