

sondern von zwei Ausschlüpfzeiten zu sprechen, da Nachkommen derselben Eltern teils noch im selben Jahre, teils aber erst im nächsten oder den folgenden Jahren zur Entwicklung kommen. Dieses Verfahren Veritys war aber doch ein Mißverständnis, da Falter, die aus den subitanen Puppen im Mai und Juni desselben Jahres wie ihre Raupen erscheinen, ebenso die echte zweite Generation darstellen, wie dies für jede andere zweibrütige Art, etwa *Pontia daplidice* L. oder *Leptidea sinapis* L., gilt. Der Umstand, daß die überwinternden Falter derselben Generation angehören wie die Sommertiere des Vorjahres, ändert nichts an der Tatsache, daß *Euchloë orientalis* eine zweite Generation im Jahre hervorbringt, wenn dies auch nur bei einem Teil der Individuen zutrifft. Übrigens wissen wir nicht, ob etwas Ähnliches auch bei den als voll zweier- oder mehrbrütig geltenden Arten in der Natur zutrifft. Bei Laboratoriumszuchten von *Pieris napi* L. und *Leptidea sinapis* L. kommt es jedenfalls häufig vor, daß ein manchmal nicht geringer Prozentsatz der Raupen der zweiten Generation überwinterte Puppen ergibt, welche dann erst im nächsten Frühjahr Falter liefern, genau wie bei *E. orientalis*.

Weiterhin erklärt sich aus der verschiedentlich langdauernden Diapause der *E. orientalis* auch die weit ausgedehnte Flugzeit der Frühjahrgeneration, die sich von Februar bis Juni erstrecken kann, was wohl von örtlichen Umständen und wechselnden Wetterverhältnissen des Frühjahrs abhängig ist, wie dies bereits Dr. Mack erläuterte. Durch die lang ausgedehnte Flugzeit der Frühjahrgeneration wird weiterhin ohne weiteres verständlich, daß Falter der 2. Generation bereits dann erscheinen können, wenn von der ersten noch nicht alle ausgeschlüpft sind. Dies ist aber gar nicht nur eine Eigenschaft der *E. orientalis*, sondern kommt auch bei den ständig zweibrütigen Arten vor. So trafen z. B. auf der Nordseite des Vršíc-Passes in den Julischen Alpen Ende Juli und Anfang August 1948 noch ziemlich frische Stücke der 1. Generation von *Leptidea sinapis* L. mit frischen Stücken der sicher nur teilweisen 2. Generation an der gleichen Stelle zusammen. Ähnliches stellte unlängst Réal (1962) für dieselbe Art in den Pyrenäen fest und nannte die Erscheinung „Amphiphenotismus“. Wir sind noch immer allzusehr gewöhnt in starren Schemen zu denken, während die Natur viel plastischer ist!

(Fortsetzung folgt)

Gedanken zu einigen Problemen des „Rassenkreises *Cordulegaster boltonii* (Donovan)“

(Odonata, Anisoptera)

Von Gerhard Jurzitza

Der Versuch, sich in die Literatur über den „Rassenkreis *Cordulegaster boltonii* (Donovan 1807)“ (St. Quentin 1952) einzuarbeiten, endet mit der Erkenntnis, daß trotz vieler Worte, die hierüber geschrieben worden sind, manche Probleme offener und ungelöster sind denn je. Wenn das schon bei den europäischen Formen dieses Rassenkreises der Fall ist, wie mag es erst bei den außereuropäischen aussehen!

Der Darstellung von St. Quentin (1952, 1957) folgend, haben wir es in Europa mit drei Unterarten des *Cordulegaster boltonii* zu tun:

1. Die Nominatrasse: Sie besiedelt Deutschland, Belgien, Holland, England, Skandinavien, Finnland, aber auch Lettland (Berzinš 1942, Spuris 1943, 1956). Ferner wird sie aus Italien (Consiglio 1958), Südfrankreich (Aguesse 1959, Cassagne-Méjean 1962, Fudakowski 1933, Jarry und Vidal 1960, Nicolau-Guillaumet 1959) und Nordspanien (Coll. Morton, zit. nach Fraser 1929) gemeldet.

2. Die Südwestrasse, *Cordulegaster boltonii immaculifrons* Selys: Diese Rasse besiedelt Südwesteuropa. Terra typica ist Südfrankreich; weiterhin kommt sie in Spanien und Italien vor (Conci-Nielsen 1956). Ihre Grenzen gegen die Nominatrasse sind noch nicht festgelegt.

3. Die Südostrasse, *Cordulegaster boltonii charpentieri* (Kolenati): Diese Rasse besiedelt Südosteuropa, sie dringt bis Niederösterreich vor (St. Quentin 1957). Die Ostgrenze ihrer Verbreitung liegt noch nicht fest.

Ein Studium der faunistischen Literatur von Südfrankreich zeigt, daß die Autoren, die unserer Art in der terra typica der ssp. *immaculifrons* begegnen, sich keineswegs über die Zuordnung ihres Materials im Klaren sind. So findet Cassagne-Méjean (1962, 1963) beide Unterarten gemeinsam, Jarry und Vidal melden 1960 *C. annulatus* (= *boltonii*) aus der Gegend von Montpellier, Jarry (1961) dagegen *annulatus* f. *immaculifrons*. Diese Unsicherheit ist wohl darin begründet, daß der Name *immaculifrons* irreführend ist: Er deutet darauf hin, daß der dunkle Querstreif der Stirne fehlen soll, während sich in Wirklichkeit nur eine Tendenz zu seiner Unterdrückung feststellen läßt (eigenes Material aus Südfrankreich). Auch St. Quentin (1952) stellt die Frage, „ob nicht etwa die spanischen Exemplare mit einem Stirnstreif besser zu *immaculifrons* zu rechnen sind“.

In Italien scheint über die Verbreitung der Unterarten ebenfalls Unsicherheit zu herrschen: Während Conci und Nielsen (1956) nur die ssp. *immaculifrons* anführen, stellte Consiglio (1958) auch die Nominatform fest. In Sizilien scheint obendrein noch die Südostform *charpentieri* vorzukommen (St. Quentin 1952, Consiglio 1958).

Über die geographische Abgrenzung der Südostform *charpentieri* gegenüber der Nominatform scheint keine Unklarheit zu bestehen. Nach St. Quentin (1957) begegnen sich beide „Rassen“ in Niederösterreich. Dagegen sind sich die verschiedenen Autoren nicht über den Rang des Taxon *charpentieri* einig. Ursprünglich wurde die Form als eigene Art beschrieben: *Aeschna charpentieri*, Kolenati, Meletem. Ent. Fasc. V. p. 114 (1846); zit. nach Fraser 1929. Als *Cordulegaster*-Art übernahm sie Selys in die „Revue des Odonates“ (1850), betrachtete sie jedoch in der „Monographie des Gomphines“ (1958) als „race“ der *annulatus* und benannte sie in „*intermedius*“ um. Fraser (1929) und Bartenef (1930, zit. nach St. Quentin 1952) hielten sie wieder für eine gute Art, seit St. Quentin (1952) gilt sie als Unterart von *Cordulegaster boltonii*.

Diese Unsicherheit in der Beurteilung der *charpentieri* wird durchaus verständlich, wenn man die Unterscheidungsmerkmale der drei Formen, wie sie sich aus der Literatur [Fraser (F), St. Quentin (Q)] ergeben, in einer Tabelle gegenüberstellt:

	<i>immaculifrons</i>	<i>boltonii</i>	<i>charpentieri</i>
Occiput:	gelb (Q)	gelb (Q)	dunkel mit 2 hellen Flecken (Q)
Labrum:	ohne dunkle Zeichnung (Q) Schwarz der Basis seitlich nicht absteigend (F)	mit Mittelstrich, nur seitlich dunkel umrandet (Q) Basis und Seiten schwarz, unvollst. dkl. Mittelstrich (F)	allseitig dunkel umrandet, mit Mittelstrich (Q) schwarz umrandet, mit zungenförmigem Mittelstrich (F)
Stirnstreif:	fehlt (Q)	undeutlich bis deutlich (Q)	ohne oder mit Andeutung (Q)
Helle Abd.-Zeichnung:	ca. $\frac{1}{3}$ Segmentlänge (Q)	knapp $\frac{1}{3}$ Segmentlänge (Q)	ca. $\frac{1}{3}$ Segmentlänge (Q)
Appendices:	wie Nominatrasse (Q)	ca. so lang wie Segment 10 (Q)	so lang oder länger als Segment 10
Länge Abd. ♂:	— (F)	54—58 mm (F)	57—60 mm (F)
Länge Hfl. ♂:	— (F)	43—46 mm (F)	46—50 mm (F)

Aus dieser Tabelle geht deutlich hervor, daß *immaculifrons* der Nominatform wesentlich näher steht als *charpentieri*. Letzten Endes unterscheidet sie sich, abgesehen von der Tendenz zur Reduktion des schwarzen Stirnstreifens (und daß es sich nur um eine solche handelt und nicht um ein konstantes Fehlen dieses Zeichnungselementes, wurde bereits erwähnt), nur durch die weit stärkere Ausdehnung der gelben Zeichnung. Wenn man jedoch bedenkt, daß Pyrenäentiere weitgehend der typischen *boltonii* gleichen (Fudakowski 1933, Aguesse 1959, Nicolaou-Guillaumet 1959, Verfasser unveröffentlicht), also die gleiche reduzierte Zeichnung aufweisen, so liegt die Vermutung nahe, daß hierbei klimatische Faktoren eine Rolle spielen. Es sind einige Fälle bekannt, in denen Odonaten einen solchen Einfluß erkennen lassen. Allgemein ist eine Tendenz zur Ausbildung von Südrassen mit ausgedehnterer heller Zeichnung. Daß arktisches Klima zu einer Reduktion der hellen Zeichnungselemente führen kann, stellte Valle (1940) bei *Aeshna juncea* (L.) fest. Ähnliches fand Jurzitza (1964) bei *Aeshna subarctica* Walker. Bei dieser Art tritt die f. *interlineata* Ander nur im Tiefland auf, dunkle Tiere dagegen vor allem im Norden und in den Gebirgen Mitteleuropas. Diese dunkle Form lag Valle (1929) bei der Beschreibung von ssp. *elisabethae* (Djakonov) vor.

Eine ähnliche Wirkung läßt der von Jurzitza (1964) festgestellte Saisondimorphismus bei *Ischnura graellsii* (Rambur) erkennen, wo die Frühjahrstiere reduzierte Antehumeralstreifen und Postokularflecke aufweisen. Auch in diesem Falle wurde die Art nach der dunklen Form beschrieben. Eine weitere Zygoptere, *Erythromma najas* (Hansemann), zeigt ebenfalls Unterschiede in der Ausbildung der Antehumeralstreifen, die von den klimatischen Verhältnissen des Entwicklungsortes abzuhängen scheinen (Buchholz 1963). Die Untersuchung des Einflusses der Wassertemperatur auf die Zeichnung der Odonaten wäre eine dankbare Aufgabe für Physiologen!

Wesentlich eindeutiger als die Beziehungen von *immaculifrons* sind die der Form *charpentieri* zur Nominatform. Occiput und La-

brum weisen eine Zeichnung auf, die sich von der der *boltonii* konstant unterscheidet. Hinzu kommen aber auch noch strukturelle Unterschiede, so an den Appendices (Fraser 1929, St. Quentin 1952), vor allem aber ein signifikanter Größenunterschied (Fraser 1929, St. Quentin 1957).

Die gleichen Verhältnisse spiegeln sich wider, wenn man die Verbreitung der drei Formen, so weit bekannt, berücksichtigt. So überschneiden sich *boltonii* und *immaculifrons* auf weitem Gebiet. Tiere, die typischen *boltonii* gleichen, sind noch aus Nordspanien (Fraser 1929), von Elba, Gerano, Marino, Rom, Calabrien (Consiglio 1958) bekannt, also weit im Verbreitungsgebiet der *immaculifrons*. Dagegen begegnen sich *boltonii* und *charpentieri* in Niederösterreich auf engem Raume, ohne daß Übergänge zu existieren scheinen (St. Quentin 1957). *Charpentieri* ist aus den Auwäldern der Donau bekannt geworden, während *boltonii* in Niederösterreich, genau wie in seinem ganzen Verbreitungsgebiet, in gebirgigen Gegenden vorkommt. Somit scheinen auch die Ansprüche dieser beiden Formen an den Biotop verschieden zu sein, während *immaculifrons*, genau wie *boltonii*, nach eigenen Beobachtungen reißende, kalte Bäche mit hohem Sauerstoffgehalt zu bevorzugen scheint.

Somit ist die oben erwähnte Tatsache, daß sich die Autoren über die relative Stellung der drei Formen zueinander nicht einigen können, durchaus erklärlich. Bereits Selys (1858) p. 337 stellte seiner „*race intermedius*“ (= *charpentieri* Kolenati) die „*variété, plus au moins immaculifrons*“ gegenüber. Auch Fraser (1929) war sich wohl des unterschiedlichen Ranges der beiden Taxa bewußt, wenn er *immaculifrons* als Subspezies der *boltonii* auffasste, *charpentieri* dagegen als eigene Art. Eine eingehende Untersuchung der hiermit zusammenhängenden Fragen erscheint außerordentlich wichtig, nicht nur wegen der taxonomischen Bedeutung, sondern weil sich auch zoogeographische Konsequenzen aus dieser Situation ergeben.

Nach St. Quentin (1960) lassen sich die Odonaten Europas in eine mediterrane Refugial- und eine postglazial eingewanderte euro-sibirische Invasionsgruppe gliedern. Unsere Art wird einer Untergruppe der ersteren zugewiesen, in der Arten vereinigt sind, die eine Südwest- und eine Südostrasse aufweisen und im Invasionsraume eine dritte Rasse ausgebildet haben. Diese soll weder vom Südwesten noch vom Südosten her postglazial eingewandert sein, sondern die Eiszeit etwa in Nordfrankreich überdauert haben. Die oben geschilderten Verhältnisse sprechen mehr dafür, daß bei *boltonii* eine postglaziale Besiedelung des Invasionsraumes vom westlichen Mittelmeergebiet ausgegangen zu sein scheint und daß die Nominatform erst postglazial ausgebildet worden ist.

Zusammenfassung: Anhand der Literatur wird gezeigt, daß die drei europäischen Formen des „Rassenkreises *Cordulegaster boltonii* (Donovan)“ taxonomisch nicht den gleichen Rang einnehmen können, wie das von St. Quentin (1952) postuliert wird. Dies geht aus taxonomischen Merkmalen, aus der Verbreitung sowie aus den Biotopansprüchen hervor. Die zoogeographischen Konsequenzen dieser Verhältnisse werden diskutiert.

Literatur

- Aguesse, P.: Odonates. Faune terrestre et d'eau douce des Pyrénées-Orientales. Vie et Milieu, 10, Fasc. 4, Suppl. (1959).
 Berzinš, B.: Beitrag zur Kenntnis der Odonatenfauna Lettlands. Folia Zool. et Hydrobiol., 11, 329—350 (1942).
 Buchholz, K. F.: Odonaten aus Mazedonien. Opusc. Zool., 70, 1—16 (1963).

- Cassagne-Méjean, F.: Sur les Odonates de la région de Clermont-Hérault. *Naturalia Mouspeliensia*, sér. Zool., 3, 41—50 (1962).
- — : Sur la faune des Odonates de la région Montpelliéraine. *Ann. Soc. d'Hortic. et d'Hist. Nat. Hérault*, 103, fasc. 2 (1963).
- Conci, C., et Nielsen, C.: Odonata. In: *Fauna d'Italia*. Bologna, Calderini 1956.
- Consiglio, C.: *Cordulegaster boltonii boltonii* (Donovan) in Italia e notizie sugli Odonati dell'isola d'Elba. *Riv. Biol.*, 50, n. ser. 10, 187 bis 189 (1953).
- Fraser, F., C.: A revision of the Fissilabioidea (Cordulegasteridae, Petalioidea and Petaluridae) (Order Odonata). *Mem. Ind. Mus.*, 9, Nr. 3, 69—168 (1929).
- Fudakowski, J.: Note sur les Odonates des Pyrénées. *Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol.*, 2, 13—15 (1933).
- Jarry, D.: Complément à l'inventaire de la faune des Odonates de la région Montpelliéraine. *Ann. Soc. Hortic. Hist. Nat. Hérault*, 101, 183 (1961).
- Jarry, D. et D. Vidal: Introduction à l'étude écologique des Odonates de la région Montpelliéraine. *Vie et Milieu*, 11, 261—283 (1960).
- Jurzitza, G.: Saisondimorphismus bei *Ischnura graellsii* (Rambur 1842) (Odonata: Zygoptera). *Nachr.-Blatt Bayer. Entomol.*, 13 (6), 84—87 (1964).
- — : Ein Beitrag zur subspezifischen Gliederung der *Aeshna subarelica* Walker in Europa (Odonata, Aeshnidae). *Beitr. z. naturk. Forsch. SW-Deutschl.*, 23 (2), 123—135 (1964).
- Nicollan-Guillaumet, P.: Recherches faunistiques et écologiques sur la rivière „La Massane“. *Vie et Milieu*, 10, 217—266 (1959).
- Quentlin, D. St.: Der Rassenkreis *Cordulegaster boltonii* (Donovan) (Odonata). *Nachr.-Blatt Österr. und Schweizer Entomol.*, 4, 73—75 (1952).
- — : Zwei bemerkenswerte *Cordulegaster*-Formen (Odonata) aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. *Ann. Nat. Hist. Mus. Wien*, 61, 295—296 (1957).
- — : Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. *Zool. Jb-r, Abt. System., Oekol., Geogr.*, 87, 301—316 (1960).
- Selys-Longchamps, E. de: *Revue des Odonates*. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège*, 6. Bruxelles, Leipzig et Paris (1850).
- — : *Monographie des Gomphines*. Bruxelles et Leipzig, Paris 1857.
- Spuris, Z.: Quelques données nouvelles sur la faune odonatologique de la Lettonie. *Folia Zool. Hydrobiol.*, 12, 87—91 (1943).
- — : (Die Libellen der lettischen SSR). *Russisch. Riga: Verlag der Akad. der Wissensch. der Lett. SSR*, 1956.
- Vaile, K. J.: Materialien zur Odonatenfauna Finnlands. I. Ueber *Aeshna elisabethae* Djak. in Finnland. *Not. Entom.*, 9, 14—27 (1929).
- — : Variabilitätsuntersuchungen an finnischen Odonaten. I. *Aeshna juncea* L. *Ann. Entom. Fenn.*, 6, 14—23 (1940).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerhard Jurzitza, 7505 Ettlingen, Zehntwiesenstr. 52.

Aus der Münchener Entomologischen Gesellschaft

Sitzung am 21. Dezember 1964. Vorsitz: Dr. W. Forster.

Anwesend: 31 Mitglieder, 11 Gäste.

Herr Dr. Burchard Alberti, Zoologisches Museum Berlin, berichtete an Hand eindrucksvoller Farblichtbilder über zwei 1963 und 1964 unternommene entomologische Sammelreisen in den nordwestlichen Kaukasus (Teberda-Dombai-Gebiet). Das lebendig vorgetragene Referat fand den ungeteilten Beifall der zahlreich erschienen Mitglieder und Gäste. Zur Diskussion sprach Herr Dr. K.-H. Wiegel.