

VERSUCH EINER ANALYSE
DER LIBELLE AGRION CAERULESCENS FONSC. 1838,

von Erich SCHMIDT (Bonn am Rhein).

Gliederung : 1. Materialübersicht, Verbreitungsgrenzen und Ökologie. 2. Verwandtschaft, Eiablage, Färbung. 3. Geschichtliche Betrachtung. 4. Deutung des Materials der coll. SELYS. 5. Merkmalsvariation und Unterarten-Schlüssel. 6. Genetisch-taxonomische Analyse. 7. Bemerkungen zu den Unterarten. 8. Benutzte Literatur.

1. Von der im Titel genannten Libellenart hat sich im Laufe der Jahre ein Material von über 100 ♂♂ und fast 50 ♀♀ aus ca. 30 Fundorten bei mir angesammelt, das in Nord-Algerien (1930), im Italien südlich des Apennin (Apulien 1939, Kalabrien und Toscana 1951) und Sizilien (1951) von mir selbst, in Latium von C. CONSIGLIO-Roma, in Spanien meist von H. GRÜN (1942), in Sebdou (NW. Algerien) von J. STETTER, Wien (1930) gesammelt wurde, aus Marokko meist von A. THÉRY stammte. In Museum Paris (coll. LACROIX) konnten 2 ♂, 1 ♀ verglichen werden (1942), die K. J. MORTON in Digne, Südfrankreich, gesammelt hatte (Cf. MORTON, 1925 a, p. 4), im Museum Brüssel das Material der coll. SELYS (1957), besonders die von FONSCOLOMBE an SELYS und RAMBUR gesandten Stücke aus Aix en Provence und 2 ♂♂, 2 ♀♀ aus Sardinien. Die Literatur (ESBEN-PETERSEN, 1913 a) nennt noch 1 ♂ aus Corsica, das nicht gesehen wurde. Aus diesem Material und den Literaturangaben folgt, dass die Art nur west-mediterran bekannt ist, über Italien ostwärts und Süd-Frankreich nordwärts hinaus bisher nicht gefunden wurde.

Sie ist also anspruchsvoller als etwa *Agrion mercuriale* (samt nahen Verwandten), das zwar auch über Italien ostwärts nicht hinausgeht, nach Norden aber bis Süd-England und Mitteleuropa angetroffen wird.

anscheinend ohne Biotop-Wechsel. Das ähnlich weit nordwärts reichende *A. scitulum* RAMBUR ist anscheinend überall ein Bewohner stehender Gewässer, die allgemein im Norden bevorzugt von Libellen (-larven) bewohnt werden, offenbar weil sie wärmer sein können als die Fließgewässer; im Süden (Mediterraneis) werden die (perennierenden) Fließgewässer von Libellen (-larven) sonst meist bevorzugt gegenüber den oft schnell austrocknenden Tümpeln. *Ceriagrion tenellum* (DE VILERS) (mit etwas ähnlicher Verbreitung wie der Kreis um *Agrion mercuriale*) bevorzugt im Süden (Sizilien, Apulien, Süd-Frankreich) Fließgewässer, wechselt im Norden (Mitteleuropa) den Biotop: sie lebt hier an stehenden, besonders an Torfgewässern.

2. Als nächster Verwandter von *A. caerulelescens* gilt wegen der grossen Ähnlichkeit das oben erwähnte *A. scitulum* RAMBUR, das mir in grossen Stücken in Ungarn (Sos-to bei Stuhlweissenburg, 1928) begegnete, auch in Libanon und Süd-Türkei, in kleineren auch west-mediterran vorkommt, also (nach der REINIG-schen Regel) ostmediterraner Herkunft ist, und nordwärts bis Süd-England gefunden wurde. Das Pterostigma von *A. scitulum* erscheint breiter als das von *A. caerulelescens* dadurch, dass sein distal-radialer Winkel eckig, bei *A. caerulelescens* dagegen abgerundet ist, während sein distal-costaler Winkel bei *A. scitulum* ziemlich stumpf, bei *A. caerulelescens* dagegen sehr spitz ist. Das ♀ von *A. caerulelescens* hat einen grossen, sehr tief eingeschnittenen medianen Lappen am Prothoraxhinterrand, den RAMBUR (1842 a, p. 268) zuerst gesehen hat (Bild bei CONCI, 1956 a), der *A. scitulum* fehlt; die Analanhänge der ♂♂ sind bei beiden Arten einander ähnlich, aber unterscheidbar, auch von RAMBUR zuerst beschrieben; von SELYS wurden die damals vorhandenen Beschreibungen etwas verbessert und die ♂ Anhänge zuerst miteinander verglichen (1850 a, p. 215-216), wozu dann HAGEN's treffliche Abbildungen kamen (später noch CONCI's in 1948 b und 1956 a). Wie MORTON (1905 h, p. 149) und MARTIN (1910 c, p. 103) bemerken, sind manche Angaben der Literatur von *A. scitulum* aus der West-Mediterraneis zu revidieren, wenn die Art mit *A. caerulelescens* verwechselt wurde. Anscheinend existiert in Ost-Asien kein Vikariant mehr, da *A. terue* ASAHINA aus Oze wohl *A. mercuriale* näher steht ebenso wie *A. ecornutum* SELYS, und auch aus Nordamerika ist keine hierher zu rechnende Form bekannt geworden.

Oben wurde schon gesagt, dass *A. scitulum* als Imago sich an stehendem Wasser aufhält; *A. caerulelescens* ist dagegen an fließendes Wasser gebunden (CONCI, 1948 b, p. 58). In Ost-Sizilien fand ich *A. caerulelescens* am Fiume Tellaro, südl. Noto, bei der Eiablage in die Crucifere *Nasturtium aquaticum* (det. Frl. Dottrissa BONOMI vom Orto Botanico in Palermo), später bei Arraisa, 7 km nö. Paternò, nahe dem Ätna-Fuss, mehrfach in eine ebenfalls weissblühende Crucifere, vielleicht dieselbe Art, bei der aber submerse Blätter gesehen wurden.

In Nord-Algerien machte ich an lebendfrischen Stücken folgende Notizen (meist) über die helle Körperfärbung von *A. caerulelescens*:

♂, Oran, 20-V-1930 : Augen oben schwarz, mitten blau, unten heller. Körper blau, nur Abdomen seitlich grün auf Segm. 3-8; adult, Segm. 8-9 monströs. — Misserghine, 25-V-1930, 1 ♂, offenbar adult : Gesicht blau, Augen oben schwarz, dann blau, dann hellgrün. — Tlemcen, 3-VI-1930, 1 ♂ juv. : Thorax oben hellbraun, seitlich an den Nähten nach bläulichweiss. Abdomen seitlich hellblau, ventral grünlich. Basisringe hellgrünlichblau, sonst braun. Segm. 8-9 nach violett oder gar (Segm. 9) blau. Beine hellgrün; Hinterkopf bläulichweiss. Augen oben oliv, mitten grün, unten weiss. Stirn und Wangen oben bräunlich, das übrige blau oder grün.

♀, Misserghine, 25-V-1930 : Augen oben schwarz, dann grün, unten heller. Postokularflecke rötlichblau; Schläfen hellblau. Thorax und Abdomen blau, letzteres ventralwärts grün. — ♀, grüne Form, Tlemcen : Augen mitten grün, unten über gelb nach weiss. Stirn bräunlichweiss, Gesicht ebenso. Postokularflecke und Antehumeralstreifen oliv. Beine bräunlichweiss. Thoraxseiten grünlichweiss. Abdomen hell-oliv, lateroventral gelb. Endringe 8-10 blau.

An getrocknetem Material wurde (ca. VIII-57) folgendes ermittelt : Von 3 ♀ ♀ aus Spanien (Linares de Riofrio, Prov. Salamanca) waren 2 blau, 1 fraglich grün. Von 5 ♀ ♀ aus Nord-Algerien waren 2 blau, 3 gelbbraun. 3 ♀ aus Calabrien waren blau. Von 20 ♀ ♀ aus Sizilien waren 15 blau, 5 gelbbraun. Insgesamt 21 ♀ ♀ blau, 8 gelbbraun, 1 fraglich grün. ♂ ♂ wurden nicht verglichen. Dorsal ist das adulte Tier, ♂ und ♀, offenbar blau gefärbt. Grüne Zwischen-Stufen beruhen wahrscheinlich auf Ausfärbung und konservieren die Färbung vielleicht nicht gut beim Trocknen.

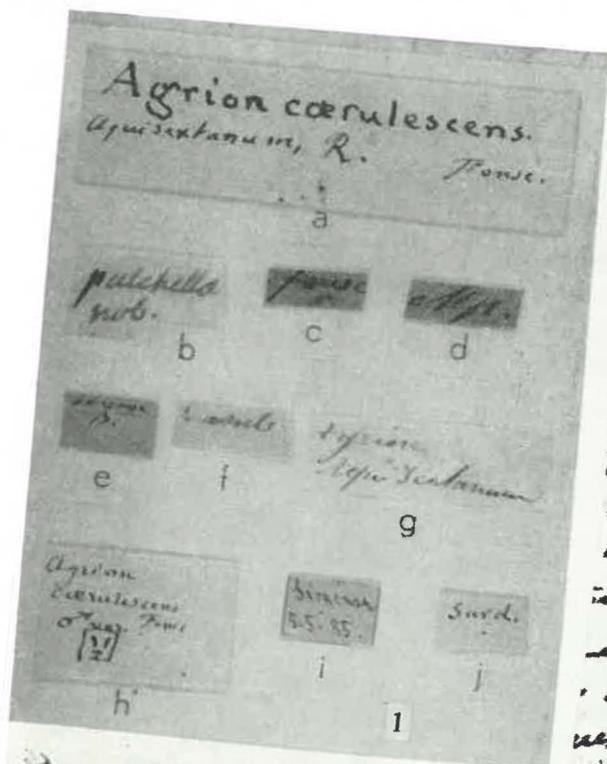
3. In Süd-Frankreich, von wo die Art zuerst beschrieben ist (Aix-en-Provence : FONSCOLOMBE, 1838 a, p. 568-570, Taf. 15, fig. 4 a, b), ist sie selten (SELYS, 1840 b, p. 170; MARTIN, 1931 a, p. 118 f), was auch daraus hervorgeht, dass sie seither, ausser aus Montpellier, nur noch von MORTON (1925 a, p. 4), und zwar aus Digne, gemeldet wurde. In coll. SELYS befindet sich zwar noch 1 ♂ aus « Savoye B. », das nördlichste Fundstelle wäre, da Digne damit kaum umschrieben sein kann. Die Beschreibung von FONSCOLOMBE hatte RAMBUR (1842 a, p. 268) kritisiert und geglaubt, dass der Autor « par sa description a eu plus d'une espèce sous les yeux », weil er die Färbung des Abd. Segm. 7 einmal als « bleu », ein ander Mal als « bronzé en dessus » angebe. Das 7. Segm. ist dorsal aber bei allen ♂ ♂ von *Agrion* adult schwarz bronzen gefärbt, und das « bleu » von RAMBUR heisst bei FONSCOLOMBE tatsächlich « bleu cendré » (= aschfarben) und bezieht sich offenbar auf ein juveniles Stadium (s.u.!), wofür auch die Farbangabe « jaunâtre » für das Gesicht und « rougeâtre » für die Antehumeralstreifen sprechen. SELYS hat nun 1840 b, p. 169 f. diese Beschreibung übernommen, dabei die Unstimmigkeiten des Originals am 7. Segm. und die Beschreibungslücken durch Druckauszeichnung hervorgehoben; jene Lücken füllt 1842 RAMBUR (l.c.) aus. SELYS bemerkt dann 1850a, p. 220, dass

seine Beschreibung aus 1840 « inexacte » sei, und gibt (l.c., p. 215 f) die Unterschiede tabellarisch gegen das inzwischen (1842) bekannt gewordene, nahe verwandte *A. scitulum* RAMBUR, nachdem er offenbar erst jetzt Material von *A. caerulescens*, das er übrigens nie lebend sah, in die Hand bekam. Von einer Mischart, wie RAMBUR gemeint hat (vide supra), kann nicht gut die Rede sein; dagegen spricht zunächst die richtige Abbildung des Pterostigmas in FONSCOLOMBE's Fig. 4b der Taf. 15, dessen Umriss er im Text (l.c., p. 569) als « trigonâ » bezeichnet; ebenso nennt er aber auch das Pterostigma seines *A. pulchella*, was für *A. pulchellum* VAN DER LINDEN nicht zutrifft, wo es « rhomboideâ » geformt ist, wie bei anderen *Agrion*-Arten, und diese Übereinstimmung der Form des pt sowie die Farb-Angabe blau legt es nahe, dass *A. pulchella* FONSCOLOMBE die adulte Form seines *Agrion caerulescens* ist, mit anderen Worten, dass FONSCOLOMBE in seiner Arbeit die juvenile und adulte Färbung einer Art für 2 Arten gehalten hat. Versandt hat FONSCOLOMBE anscheinend nur adulte Stücke mit dem Namen *pulchella*, was RAMBUR (l.c., p. 268) auch sagt, und SELYS setzt (1850 a, p. 218) *Agrion pulchella* FONSCOLOMBE adulte als Synonym zu *Agrion caerulescens* FONSCOLOMBE (jeune).

Vielleicht hat SELYS später (1876 c, p. 1272) auch die Typen FONSCOLOMBE's selbst gesehen, da er ausdrücklich vermerkt: « Jeune âge. Le bleu de la tête du thorax et de l'abdomen du mâle remplacé par du roussâtre, ou bien le thorax seul restant rougeâtre. Tels sont les types du caerulescens de FONSCOLOMBE (von mir gesperrt!). Aber diese Notiz hätte er auch aus FONSCOLOMBE's Beschreibung entnehmen können. SELYS hat nach einem Brief FONSCOLOMBE's vom 6-III-1838, der auf einen Reiseplan SELYS's Bezug nimmt, die Absicht gehabt, nach Aix zu fahren und mit F. zusammenzutreffen. Offenbar war diese Reise für den Frühling (?Sommer) 1838 angesetzt, scheint aber nicht ausgeführt worden zu sein. Denn wäre SELYS um diese Zeit mit FONSCOLOMBE zusammengetroffen, so wäre sicherlich eine Besichtigung der FONSCOLOMBE'schen *Agrion*-Arten durch SELYS erfolgt, und dann wäre deren Ergebnis bei FONSCOLOMBE im 3ten Teil seiner Arbeit sichtbar geworden, auch hätte SELYS es 1840 nicht nötig gehabt, die Beschreibung aus FONSCOLOMBE zu kompilieren.

Die Typen FONSCOLOMBE's sind heute in coll. SELYS nicht vorhanden, sondern werden so gut wie sicher an den jeweiligen Besitzer der coll. FONSCOLOMBE zurückgesandt worden sein; sie werden aber auch anderwärts kaum noch existieren, da teste HORN-KAHLE (1935 a, p. 79) die Sammlung FONSCOLOMBE's « stark gelitten hat » — wobei erfahrungsgemäss die juvenilen Stücke meist zunächst betroffen werden — und « via GRENIER, via LÉVEILLÉ, via E. LE MOULT (Paris) vereinzelt wurde ». FONSCOLOMBE starb 1853, RAMBUR 1870.

An eine Namensänderung, wie sie RAMBUR (l.c.) vorgeschlagen hatte, hat SELYS wohl nie gedacht, sondern den alten Namen FONSCOLOMBE's beibehalten, der inzwischen eine Kontinuität von über 100 Jahren, sogar



Ette miserable vie.
 de long temps je
 stogie. d'attente.
 et fait trop retarder
 et de me mes
 -la et par suite on
 un nos annales;
 agrion; mais je
 ont peut à vous
 bon de votre
 a dire visiblement,
 injours trop court
 campagne, ce
 avertisse ma
 un lieu, d'ici.

Je vous envoie, en vosse, un bande mettre
 aux insectes que j'ai pu separer pour vous,
 quelque importance. J'espère faire mieux
 quand vous aurez ici mes boites entre les
 mains, vous choisirez vous même.

J'apprécie très vivement votre lettre
 pleine d'observations intéressantes dont j'
 me permets bien de profiter.

Veuillez bien agréer l'assurance de la
 considération distinguée avec laquelle j'ai
 l'honneur d'être

Monneur

votre dévoué serviteur

H. Boyer de Fonscolombe

2

Abb. 1. — 10 Etiketten von *Agrion caeruleescens* FONSCOLOMBE
 aus der Sammlung SELYS Erklärung siehe Text (Abschnitt 4).
 Abb. 2. — Ausschnitt aus dem (einzigem) Brief BOYER DE FONSCOLOMBE's an SELYS
 vom 6-III-1838.

über KIRBY, 1890 c, p. 149, hinweg, besitzt, was allein schon ausreichen würde, ihn jetzt nicht mehr zu ändern!

4. Unter der in unserer Abb. 1 a dargestellten « étiquette rédigée » dürfte zur Zeit das gesamte Material der Art in coll. SELYS vereinigt sein, bestehend aus insgesamt 13 ♂♂, 8 ♀♀, das sich nach den Nadel-Etiketten folgendermassen gliedert :

A. « Fonsc. » (auch fonsc. oder fons.) auf braunrotem Papier (Abb. 1 c) tragen 4 ♂♂, 3 ♀♀; 1 ♂ ausserdem hat weissen Zettel mit « Fonsc. ».

B. Von den mit braunrotem Zettel versehenen sub A genannten Stücken haben 4 ♂♂, 2 ♀♀ einen weiteren, weissen Zettel mit « *pulchella* nob. » (Abb. 1 b); das dritte ♀ hat einen weissen Zettel « *caerulescens* nob. SELYS ».

Die beiden Zettelsorten A und B zeigen deutlich verschiedene Schriftzüge. Da alle Stücke adult sind, entsprechen sie dem *Agrion pulchella* FONSCOLOMBE, das, wie oben auseinandergesetzt, ein Synonym von *A. caerulescens* FONSCOLOMBE ist. Das « *pulchella* nob. » kann also nur von FONSCOLOMBE geschrieben sein. Diese Schriftzüge passen aber auch gut zu denen seines Briefes an SELYS vom 6-III-1838, von dem wir in Abb. 2. einen Ausschnitt wiedergeben (Cf. supra).

Dagegen werden die braunroten Zettel A von SELYS'Hand stammen (Abb. 1 b); bei ihnen handelt es sich wohl um eine Jugendschrift, die noch nicht die leicht zittrigen Züge seiner Altersschrift (Abb. 1 h) aufweist. Cf. sub. F!

C. « *Agrion Aquisextanum* » (Abb. 1 g) betrifft den von RAMBUR vorgeschlagenen Ersatz-Namen und dürfte nach einem Vergleich mit den Schriftzügen eines Briefes von RAMBUR an SELYS vom 21-I-1840 von RAMBUR geschrieben sein. Es sind 2 ♂, das eine ohne Abdomen, das andere mit nur Abd. Segm. 1-7, die beide je eine weitere Etikette « ramb. » (Abb. 1 f) tragen, die offenbar von SELYS geschrieben ist. Aus jenem Brief RAMBUR's an SELYS geht hervor, dass dies Stücke sein werden, die RAMBUR von FONSCOLOMBE erhalten hatte : « Je possède les *Agrioides* de M. DE FONSCOLOMBE, mais il n'y a rien de remarquable et la plupart ont l'abdomen brisé... »

D. « mp » (Abb. 1 d), auf rotem Papier, wird sich auf Montpellier beziehen und zwar auf das von SELYS-HAGEN, 1850 a, p. 221 erwähnte, durch Guinard erhaltene Stück. Die Abkürzung findet sich auf weissem Papier vielfach bei anderen westmediterran verbreiteten Arten der coll. SELYS.

E. « Savoye B. » (Abb. 1 e), auf blauem Zettel an einem ♂, kann SELYS geschrieben haben, findet sich auch anderwärts in coll. SELYS.

F. « *Agrion caerulescens* ♂ var. (Skizze der schwarzen Dorsalzeichnung des 2 Abd. Segm. des Stückes) » (Abb. 1 h), dürfte die Altersschrift von SELYS darstellen. Das betr. Stück trägt eine weitere Etikette mit dem Fundort : « Siracusa 5.5.85. », offenbar die Schrift eines uns noch unbekanntem Sammlers (Abb. 1 i). — Es ist das einzige sizilianische

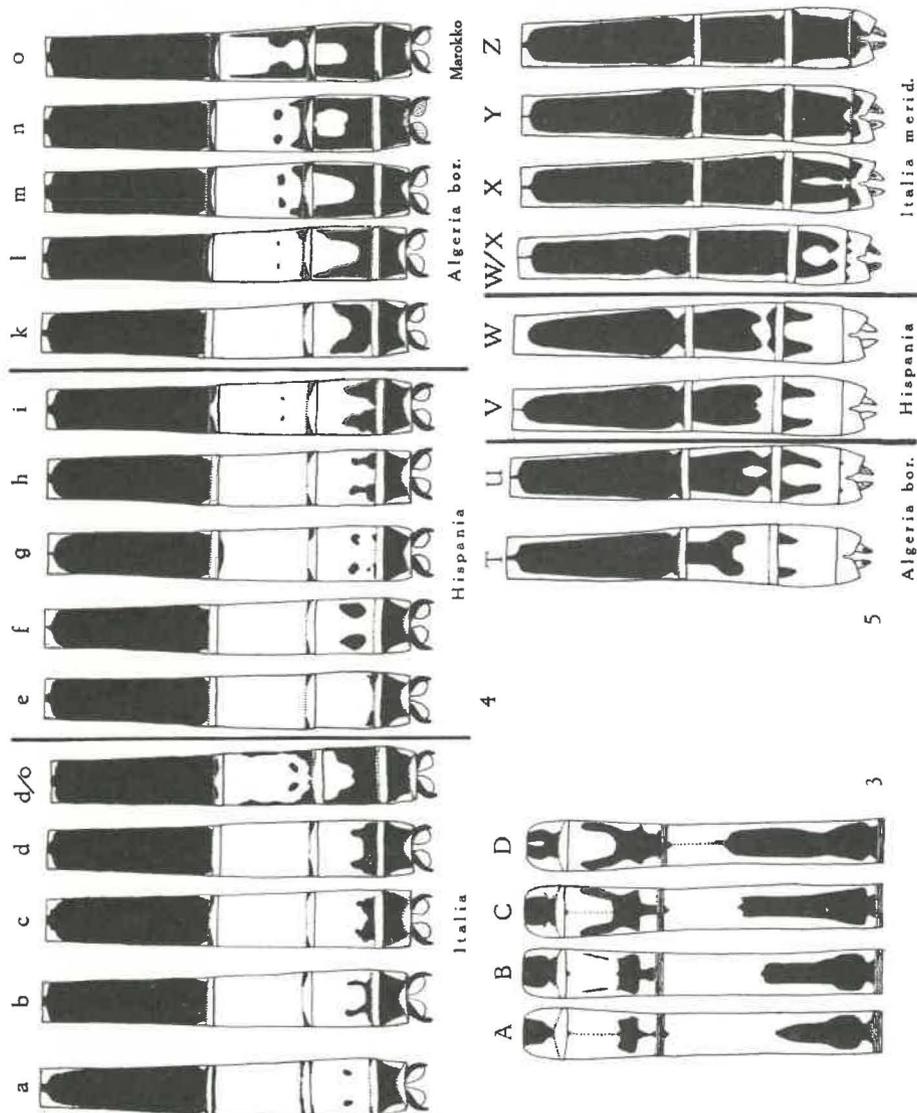


Abb. 3. — *Agrion caerulelescens* FONSCOLOMBE ♂, Abd. Segment 1-3, Dorsalansicht, etwas schematisch, coll. m. A Graben Foggia-Cerignola, 16-V-1939, n° 6; B Fiume grande bei Brindisi, 22-V-1939, n° 11; C Giancola westl. Brindisi, 19-V-1939, n° 2; D Linares de Riofrio, Prov. Salamanca, Spanien, 20-30-VII-1942, n° 3, leg. H. GRÜN.

Abb. 4. — *Agrion caerulelescens* FONSCOLOMBE ♂, Abd. Segm. 7-10, Dorsalansicht, schematisch, meist coll. m. a-d *A. c. Caesarum* n. subsp., Apulien; a Avetrana, Golf von Taranto, 20-V-1939, n° 3; b Fiume grande b. Brindisi, 22-V-1939, n° 11; c Foggia-Cerignola, 16-V-1939, n° 6; d Fiume grande b. Brindisi, 22-V-1939, n° 59. — e-i *A. c. caerulelescens* (FONSCOLOMBE), e Linares de Riofrio, Prov. Salamanca, Spanien, 25-30-VII-1942, n° 11; f dto., n° 9; g dto., n° 8; h dto., n° 6; i dto., n° 23. — k-o *A. c. Théryi* n. subsp., k Sebdu, V-1930, n° 2, leg. Stetter; l linker Seitenbach des Oued Safsaf bei Tlemcen, 2-VI-1930, n° 4; m dto., n° 3; n dto., n° 7; o Tal la Reraya, Marokko, juv., n° 4, Mus. Rabat.

Abb. 5. — *Agrion caerulelescens* FONSCOLOMBE ♀, Abd. Segm. 7-10, Dorsalansicht, etwas schematisch, coll. m. T-U *A. c. Théryi*, n. subsp. T linker Seitenbach des Oued Safsaf, östl. Tlemcen, NW. Algerien, 2-VI-1930, n° 2, semiadult; U Oued Isser bei Lamoricière, östl. Tlemcen, 5-VI-1930, n° 3; V-W *A. c. caerulelescens* (FONSCOLOMBE) V Linares de Riofrio, Prov. Salamanca, Spanien, 20-VII-2-VIII-1942, n° 1; W dto., 25-30-VII-1942, n° 3. — W/X-Z *A. c. Caesarum* n. subsp.: W/X Bach 12 km s. Grosseto, Toscana, 30-V-1951, n° 11; X Foggia-Cerignola, Apulien, 16-V-1939, n° 1; Y Cefalo-Fluss östl. Brindisi, 18-V-1939, n° 7; Fiume grande b. Brindisi, 22-V-1939, n° 6.

Stück der coll. SELYS, dessen reduzierte schwarze Zeichnung des 2. Segm. SELYS also schon aufgefallen war. Von den sub G genannten 2 ♂♂, 2 ♀♀ aus Sardinien haben die ♂♂ beide die Zeichnung unserer Abb. 3 C entsprechend, wie alle anderen der coll. SELYS.

G. « Sard. » (Abb. 1 j), 2 ♂♂, 2 ♀♀, dürften von SELYS' Hand stammen. Vielleicht sind das Stücke aus coll. RAMBUR, die R. im Text seiner Beschreibung als durch GENÉ erhalten erwähnt, oder die durch GHILIANI an SELYS gesandten, was zu entscheiden zunächst unerheblich ist.

H. « Madrid », 1 ♂, 1 ♀. Das ♂ ist sehr gross : Abd. 25,5; Htfl. 18,0; es hat nur den Zettel mit « Madrid ». Das ♀ ist sehr klein : Abd. 20,8; Htfl. 15,3; es hat einen weiteren Zettel « Ramb. » Beide sind wohl Stücke aus coll. RAMBUR, die dieser von GRAELLS, dem Text seiner Beschreibung nach erhalten hat (1).

5. Das im Abschnitt 4 sub F genannte ♂ der coll. SELYS aus Siracusa, das in der Literatur nicht mehr genannt ist, bestätigte mir teilweise, was ich erst 1939 an eigenem Material fand, nämlich, dass nicht nur eine individuelle Variation, am stärksten bei den ♂♂ in der Abdominalzeichnung vorkommt, sondern auch eine geographische, bei SELYS gegenüber seinem französisch-spanischen Material, bei mir gegenüber meinen algerischen Stücken, am deutlichsten bei den ♀♀. Dies veranlasste mich, die Extrem-Formen dieser schwarzen Zeichnung des Abdomens in beiden Geschlechtern abzubilden. Das 1942 aus Spanien erhaltene Material schien diese Auffassung zu unterstützen, und so sind unsere Abbildungen 3-5 grösstenteils entstanden und beschriftet worden; Abb. 4 m-o wurden erst später beigelegt. Nach meiner gemeinsam mit Dott. C. NIELSEN-Bologna in dessen Wagen unternommenen Sizilienreise 1951 sind noch 2 weitere Zwischen-Figuren entstanden, nämlich 4 d/o und 5 W/X. Man hätte noch mehr derartige Zwischen-Figuren nach dem sizilianischen Material bringen können, was jedoch unterlassen wurde, dann aber zu etlichen Unstimmigkeiten führte, die weniger solche des Materials, als solche der Interpolation sein dürften. Es wäre auch vielleicht richtiger gewesen, die nordafrikanischen Stücke in Abb. 4 den Sizilianern folgen zu lassen und für die spanischen eine besondere Reihe zu bilden. Die Skala der Variation der schwarzen Zeichnung des ♂ Abdomen-Endes ist in Sizilien breiter als anderwärts (Tabelle 1), aus guten, erst hernach begriffenen Gründen (s. u.!).

Die oben erwähnten Unterschiede individueller und geographischer Art betreffen folgende Zeichnungsmerkmale der Genitalsegmente des Abdomens :

A. Schwarze Zeichnung des Dorsums der Abdominalbasis des ♂, besonders des 2. Segments (Abb. 3 A-D). Am häufigsten ist

(1) Herrn J. SCHUYTS vom Institut royal des Sciences naturelles de Belgique in Brüssel bin ich für seine Hilfe bei der Deutung der Schriften zu grossem Dank verpflichtet.

meist C, nicht selten D in Algerien und Spanien vertreten; D war im vorliegenden Material häufiger als C in Marokko und Süd-Frankreich. C scheint bei genügend langer Serie nirgends zu fehlen. D fehlt bei unseren 2 ♂ aus Sardinien, aber auch im adriatischen Italien, wo A am häufigsten ist. Nicht selten ist A in Sizilien (3 ♂♂ Arraisa, je 1 ♂ San Leonardo und Fiume Tellarò) und im tyrrhenischen Italien (2 ♂♂ Calabria, 1 ♂ Toscana).

B. Schwarze Zeichnung des Dorsums des Abdomen-Endes des ♂ (Abb. 4 a-o, also 15 Varianten) auf Segm. 8 und 9. In Abb. 4 a-e ist diese Zeichnung stark reduziert, in Abb. 4 k-o sehr ausgedehnt. Reduzierte Zeichnung fehlte in Marokko und S. Frankreich; vereinzelt Vorkommen (4 ♂♂ von 22) in Algerien und (6 ♂♂ von 23) in Spanien. Solche reduzierte Zeichnung überwog in Italien und den tyrrhenischen Inseln: Sizilien (17 ½ ♂♂ von 28); im tyrrhenischen Italien: 14 ½ ♂♂ von 22; im adriatischen Italien: 9 ½ von 12. — Ausgedehnte schwarze Zeichnung (Abb. 4 k-o) wurde am häufigsten in Marokko (5 ♂♂ von 8), häufig auch in N. Algerien (10 ½ von 22 ♂♂) gefunden, kam auch (Extrem Abb. 4 d/o) in Sizilien vor (5 ½ von 28).

C. Schwarze Zeichnung des Dorsums des Abdomen-Endes des ♀ (Abb. 5 mit 7 Varianten T-Z auf Segm. 8-10). U fehlt in Spanien; U ist am häufigsten in Algerien (2 ½ ♀♀ von 5). X-Z fehlen in Spanien; Y-Z fehlen in Algerien, Marokko und S. Frankreich. X-Z sind in Sardinien (2 ♀♀) und dem adriatischen Italien (4 ♀♀) ausschliesslich vertreten, überwiegend in Sizilien (19 ♀♀ von 20) und dem tyrrhenischen Italien (8 ♀♀ von 13).

Es entstand danach folgender Schlüssel für die 3 (vielleicht sogar 4!) Formen:

1. Beim ♀ die schwarze Zeichnung am Abdomen-Ende ausgedehnt, auf Segm. 8 ganz durchlaufend (Abb. 5, W/X, X-Z), meist auch an Segm. 9, hier mindestens über die Segment-Mitte (W/X) reichend. Segm. 10 geschwärzt, die App. dunkel. — Beim ♂ Abd. Basis überwiegend Abb. 3 C oder A entsprechend. — Italien, Sizilien und Sardinien. — Typen aus Toscana *Caesarum* nov. subsp.

A. Beim ♂ die schwarze Zeichnung an Basis und Ende des Abdomens sehr variabel (Abb. 3 meist C; Abb. 4 meist d, a und k), auf Segm. 8 meist ohne Zeichnung, selten (4 × unter 28 ♂♂) freie schwarze Punkte oder dem apikalen Segment-Ende angelehnte (5 ×, etwa wie Abb. 41 und m-n; einmal (Extrem) wie Abb. 4 d/o). Die Zeichnung auf Segm. 9 zusammenhängend (Abb. 4 b-d), selten aus 2 von einander getrennten schwarzen Punkten bestehend (7 ×) (Tabelle 1). — Grössere Form (Tabelle 3). — Sizilien, Sardinien.

AA. Beim ♂ die schwarze Zeichnung, besonders am Abdomen-Ende mehr reduziert (Tabelle 1), besonders bei den adriatischen Stücken (Apulien) (Abb. 4 a-f); bei tyrrhenischen breitere Va-

riation (Abb. 4-a-k). Segm. 8 ohne Zeichnung, 9 Zeichnung meist zusammenhängend. — Kleinere Form (Tabelle 3). — Kontinentales Italien, nördlich bis zum Apennin, der nur in Emilia überschritten wird (teste Conci).

2. Beim ♀ die schwarze Zeichnung am Abdomen-Ende reduziert, Segm. 10 meist ganz hell, auf 9 die Zeichnung meist die Mitte nicht überschreitend (Abb. 5 T-W), auf 8 am distalen Ende unterbrochen.

B. Beim ♂ die schwarze Zeichnung am Abdomen-Ende sehr ausgedehnt (Abb. 4 i-o), selten reduziert (Tabelle 1!), die Flecke auf Segm. 9 miteinander verbunden, an Segm. 2 selten reduziert (3 $\frac{1}{2}$ ♂♂ von 22 aus Algerien). — Durchschnittlich kleiner als die Sizilianer (Tabelle 3!); Typen 3 ♂♂, 1 ♀ linker Seitenbach des Oued Safsaf bei Tlemcen, NW. Algerien. — Nordafrika *Théryi* nov. subsp.

BB. Beim ♂ ist die schwarze Zeichnung an Abd. Segm. 2 ausgedehnt (Abb. 3 C-D), der Basisfleck niemals (31 ♂♂) von den seitlichen Armen getrennt. Am Abdomen-Ende Segm. 8 meist frei von schwarzer Zeichnung (Abb. 4 e-h), auf 9 die Flecke von einander meist getrennt (Abb. 4 e-i). — Vielleicht durchschnittlich etwas kleiner als die Nordafrikaner (Tabelle 3!). — Spanien, Süd-Frankreich *caerulescens* (FONSCOLOMBE) subsp.

6. In unserem Material sind die Sizilianer durchschnittlich am grössten (Tabelle 3), wo dann nach der REINIGSchen Regel, ähnlich wie bei *Calopteryx haemorrhoidalis*, das Ausbreitungszentrum der Art zu erwarten wäre, falls nicht die sardinische Form noch grösser ist (deren allein vorliegende 2 ♂♂, 2 ♀♀ kaum grösser sind, was bei dieser geringen Stückzahl nichts bedeutet). Unsere absolut grössten ♂♂ stammen ebenfalls aus Sizilien (Abd. 25, 8; Htfl. 18,8 : 1 ♂ aus Palermo); bei den ♀♀ gibt es jedoch im tyrrhenischen Italien ein ebenso langflügeliges Stück (20, 2, Grosseto, nr. 9). Auch die Minima liegen bei den ♂♂ in Sizilien am höchsten (Abd. 22, 6; Htfl. 16,0, Lentini-Melili nr. 2), bei den nur 4 ♀♀ im adriatischen Italien allerdings noch etwas höher (Abd. 23, 2; Htfl. 17,6, Cefalo-Fluss bei Brindisi). Besonders klein sind die (zu wenigen!) Stücke aus Süd-Frankreich (Tabelle 3).

Die 3 benannten Subspecies sind offenbar durch räumlich genügend weite Zwischen-Gebiete von einander geschieden, sodass Vermischungen kaum noch erfolgen werden. So ist die seltene Nominat-Form aus Süd-Frankreich von *A. c. Caesarum* durch die Meereralpen getrennt (BURGEFF 1951 a); die vorliegenden 8 ♂ scheinen im Durchschnitt kleiner zu sein als der Durchschnitt aus Salamanca, was ebenso wie die besondere Kleinheit der Stücke aus Lérida (var. *pygmaea* NAVÁS 1910 a) in NO-Spanien für eine Wanderung aus Spanien nach Süd-Frankreich spräche, wenn sich mit dem zu knappen Material die Verschiedenheit der Durchschnittszahlen mittels der Fehlerrechnung beweisen liesse. Zwei-

fellos sind die Nordafrikaner kleiner als die Sizilianer (durch die Fehlerrechnung bewiesen!), ebenso die kontinentalen Italiener kleiner als die Sizilianer. Alle übrigen Grössen-Vergleiche, wie sie Tabelle 3 nahelegt, scheitern vorläufig noch entweder an der Material-knappheit (Versagen der Fehlerrechnung) oder aber an der Wirksamkeit der Regel auch für verschiedene Höhenlagen, die zahlenmässig zu erfassen infolge Unkenntnis eines vertikalen Optimums (= Körpergrössen-Maximums) zunächst kaum möglich sein wird. Die Unstimmigkeiten gegen einen Wanderweg etwa von Sizilien nach Algerien-Marokko-Spanien betreffen zunächst die nur 8 ♂♂ aus Marokko mit 22,99 mittlerer Abdomenlänge, die zu gross ist gegenüber 22,89 als mittlerer Abdomenlänge von 21 ♂♂ aus Nord-Algerien, dann aber auch die viel zu geringen Differenzen der Mittel, z.B. Abdomenlänge Algerien-Spanien 22,89 und 22,87 (♂♂) bei relativ hohen Stückzahlen. Aber die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Abdominalzeichnung deuten an, dass Nordafrikaner, Spanier und Süd-Franzosen einander näher stehen als den kontinentalen Italienern. Auch der für *Ceriagrion tenellum* und mit anderen Bedenken noch belastete Wanderweg von *Calopteryx haemorrhoidalis* sind im wesentlichen dieselben. Auffallend ist ja auch, dass keine west-mediterrane Libellen-Form in kleinerer Gestalt ost-mediterran auftritt: es ist immer umgekehrt, sodass es bei den nur west-mediterranen Arten (Formen) keine Rückwanderungen von West nach Ost zu geben scheint. Es versteht sich, dass die Wanderung nach Westen (Sizilien-Nordafrika) bereits glazial erfolgt sein kann; die Wanderung nordwärts (Sizilien-kontinentales Italien) wird später stattgefunden haben, vielleicht interglazial, und die (nur wahrscheinliche!) von Spanien nach Süd-Frankreich erst postglazial. Parallel mit der Minderung der Körpergrösse auf diesen Wanderungen erfolgten Minderungen der Variationsbreite der schwarzen Abdominalzeichnung und Verlust gewisser besonderer Merkmale, z.B. die « var. » des 2. Abdominalsegmentes der ♂♂, die SELYS zuerst gesehen hat (Abb. 1 h), fehlt nach unserem Material in Marokko, Spanien und Süd-Frankreich, ist in Algerien die seltenste; ebenso sind hier die Reduktionen der schwarzen Zeichnung des ♂ Abdomen-Endes relativ selten. Auch verschwinden in Nord-Afrika bis Süd-Frankreich die ausgedehnten Schwärzungen des Abdomen-Endes der ♀♀ (Abb. 5 Y-Z; Tabelle 2).

Die praktische Auswirkung der starken Variation, besonders beim ♂, besteht darin, dass es nicht möglich scheint, mit Sicherheit Einzelstücke zuzuteilen. Selbst bei den ♀♀, wo die Trennung (Schlüssel: Ziffer 1 gegen 2!) schärfer zu sein scheint, ist es nur möglich, die subsp. *Caesarum* gegen die Gesamtheit der 2 anderen abzugrenzen. Wir wollen nicht verschweigen, dass die nachträgliche Eingliederung der ♂♂ Sizilianer in unseren Schlüssel grössere Schwierigkeiten bereitet hat als die Formen der übrigen Länder (cf. Tabelle 1 betr. Abb. 4); die Form k ist zu häufig in Sizilien vertreten und bringt diese Insel-Form in grössere Nähe zu

den Nordafrikanern. Diese Lage macht ein Holotypisieren sinnlos : Typisch möchte nur die Patria und ihre Population erscheinen, kein Einzelstück !

7. BEMERKUNGEN ZU DEN UNTERARTEN.

1. *Agrion caerulecens caerulecens* (FONSCOLOMBE, 1838).

(Abb. 3 D, 4 e-i, 5 V-W.)

Agrion caerulecens FONSCOLOMBE, 1838 a, p. 568-570 (♂ ♀ juv., Aix-en-Provence), Taf. 15, fig. 4 a (♂ total), b (Flglspitze) — SELYS, 1840 b, p. 169-170 (ex FONSCOLOMBE; Kritik) — SELYS-HAGEN, 1850 a, p. 218-221 (pars : Aix, Montpellier, Espagne), p. 215-216 (comparaison avec *A. scitulum* RAMBUR), Taf. 9, fig. 2 (♂ App.) — PICTET, 1865 a, p. 37-38 (Madrid, ex RAMBUR et SELYS) — BRAUER, 1876 a, p. 300 (pars : Spanien, Südfrankreich) — SELYS, 1876 c, p. 1271-1273 (pars : Aix, Montpellier, Espagne : Madrid) — Id., 1887 b, p. 82 (pars : France mérid., Espagne) — MARTIN, R., 1889 a sep., p. 10-11 (pars : Provence, Montpellier, Hyères, Espagne) — KIRBY, 1890 c, p. 149 (pars : S. France, Spain) — NAVAS, 1900 a, p. 6 (Montseny) — Id., 1900 b, p. 7 (Moncayo) — McLACHLAN, 1902 d, p. 150 (Albarracin) — BIANKI, 1904 a, p. 822, 825 (pars : Frankreich, Spanien) — NAVAS, 1904 b, p. 123 (Montseny) — Id., 1905 c, p. 539 — Id., 1905 d, sep. p. 19 (Albarracin) — Id., 1905 h, p. 505 (Pozuelo de Calatrava) — Id., 1906 c, p. 54, 55 (Albarracin, Zaragoza, Sobradiel, Pozuelo, Villafranca de los Barros) — Id., 1913 c, p. 99 (San Esteban de Litera Huesca) — CONCI-NIELSEN, 1956 a, p. 101 (ex auct.).

Agrion pulchella FONSCOLOMBE, 1838 a, p. 561-563 (♂ ♀ adulte, Aix-en-Provence), Taf. 14, fig. 3, 4.

Agrion aquisextanum RAMBUR, 1842 a, p. 267-268 (pars : Aix, Madrid), Taf. VI, fig. 3 (♂ total, color.), c (♂ Abd. Segm. 2, Flglspitze).

Coenagrion caerulecens NAVAS, 1917 f, p. 85 (Javier) — Id., 1921 c, p. 152 (Moyà, Castelltersol) — Id., 1922 d, p. 148 (Montblanch) — Id., 1923 f, sep., p. 10 (Tivissa, Tarragona) — Id., 1924 a, p. 166 (Castejón, Aragón) — Id., 1924 g p. 53, 54 (Cataluna, Aragón, Castilla y Extremadura), tfig. 7, 5 (♂ Abd. Basis) — Id., 1927 c, p. 94 (Castellsí).

Coenagrion caerulecens var. *pygmaea* NAVAS, 1919 a, p. 11 (Granena, Lérida) — id., 1924 g, p. 54 (Granena de Cervera).

Agrion coerulecens MARTIN, 1931 a, p. 118-119 (pars : Provence, Montpellier, Hyères, Espagne) — BENITEZ-MORERA, 1950 a, p. 86 (Alicante, Madrid y Salamanca), tfig. 25 (♂ Abd. Segm. 1-3).

Agrion coerulecens var. *pygmaea* BENITEZ-MORERA, 1950 a, p. 86-87.

Material. — Mus. Paris, coll. LACROIX : Digne, S. Frankreich, 2 ♂♂, 1 ♀, leg. et ded. K. J. MORTON. — Mus. Bruxelles, coll. SELYS : pars, vide Abschn. 6 A-E, H. — coll. m. : Spanien : Llorach (T.), 31-VII-18, NAVAS det., via STAUDINGER, 1928, 1 ♂. — Linares de Riofrio, Prov. Salamanca, 23-VI-1942, 1 ♂; dto. 20/30-VII-1942, 2 ♂♂; dto. 20-VII/2-VIII-1942, 1 ♂, 1 ♀; dto. 25/30-VII-1942, 15 ♂♂, 2 ♀♀; dto. 25-VII/2-VIII-1942, 2 ♂♂, leg. H. GRÜN.

Solange die Typen FONSCOLOMBE's als verloren zu betrachten sind (s.o.!), mögen die in Abschnitt 6 A erwähnten 5 ♂♂, 3 ♀♀, als Ersatz-Typen gelten, deren schwarze Abdominal-Zeichnung unseren Abb. 3 C (1 ♂) und 3 D (4 ♂♂), Abb. 4^e (1 ♂), h/i (1 ♂), i (2 ♂♂), l (1 ♂) entspricht; die 3 ♀♀ alle Abb. 5 W/X.

2. *Agrion caerulescens* Théryi n. subsp.

(Abb. 4, k-o; 5, T-Ü.)

Agrion caerulescens MORTON, 1905 b, p. 148-149 (♂♀ Sebdou, Algeria).

Agrion caerulescens MARTIN, 1910 c, p. 103 (province de Constantine, Algérie) — LE ROI, 1915 b, p. 620 (ex MORTON); p. 625 (Ain Draham, Tunesien); p. 629 (palaarktisch-mediterran) — LACROIX, 1925 a, p. 260 (Médénine, Mascara, Algeria) — VALLE, 1933 a, p. 2 (Atlas med. Ras-el-Ma, Marokko).

Material. — Coll. m. : Linker Seitenbach des Oued Safsaf, Tlemcen-Safsaf, NW. Algerien, 2-VI-1930, 3 ♂♂, 1 ♀ (Typen) (Abb. 3 C, 4 f, l, m, 5 T) — Oued Rehki b. Oran, 19-V-1930, 1 ♂, verkrüppelt; Bächlein bei Misserghine, nördl. Sebkhä d'Oran, 24-V-1930, 1 ♂, 1 ♀; Oued Melah westl. Hammam bou Hadjar, 27-V-1930, 1 ♂; Oued Safsaf, westl. Tlemcen, 2-VI-1930, 2 ♂♂; bei Tlemcen, 3-VI-1930, 1 ♂ (in Alkohol); Oued Mefrouch bei Terni, 4-VI-1930, 2 ♂♂, ad., 2 ♂♂ juv.; Oued Isser bei Lamoricière, 5-VI-1930, 3 ♂♂, 1 ♀; Sebdou, IV-1930, 1 ♀ ad.; V-1930, 5 ♂♂, 1 ♀ juv., leg. J. STETTER, Wien. — Mittel-Algerien : Bach s. Col de Chréa, bei Blida, 9-VI-1930, 1 ♂. — Mus. Rabat : Marokko, Tal la Reraya, 7 ♂♂, 1 ♀; Kasba Tadla, 1 ♂, 2 ♀♀, durch A. THÉRY. — Mus. Brüssel : Maroc-Azran, 1.350 m, 6/12-VII-1934, leg. A. BALL, 1 ♀ (56 M 4. R. Mus. Hist. Nat. Belg., 1.6.10.417).

Benannt zu Ehren von M. A. THÉRY, Buprestiden-Spezialist in Rabat, Marokko.

3. *Agrion caerulescens* Caesarum n. subsp.

(Abb. 3 A-C, 4 a-d, 5 X-Z.)

Agrion aquisextanum RAMBUR, 1842 a, p. 268 (pars : Sardaigne).

Agrion caeruleescens SÉLYS-HAGEN, 1850 a, p. 221 (Sardaigne) — SÉLYS, 1860 c, p. 744 (Sicile) — Id., 1876 c, p. 1271-1273 (pars : Sardaigne) — Brauer, 1876 a, p. 300 (pars : Sardinien) — SÉLYS, 1887 b, p. 82 (pars : Sard., Sicile) — BIANKI, 1904 a, p. 822, 825 (pars : Sardinien, Sicilien) — ?ESBEN-PETERSEN, 1913 a, p. 21 (Corsica, 1 ♂) — NIELSEN, C., 1941 a, p. 241 (Sardegna) — CONCI, 1948 b, p. 57-59, tfig. 1-4 (Emilia, Lazio, Puglia) — Id., 1949 a, p. 63 (♀ von ROBERTS) — CONCI-NIELSEN, 1956 a, p. 94, 96, 100-101 (Italia continentale : Emilia, Toscana, Lazio, Campania, Puglie, Calabria; Sardegna e Sicilia), tfig. 41, 4-6 (♂ App. anal.), 45, 6 (♂ Abd. Zeichnung), 47, 4 (♀, Prothorax).

Coenagrion caeruleescens KIRBY, 1890 c, p. 149 (pars : Sardinia) — NAVAS, 1932 h, p. 3 (Pantaleo, Sardinia) — ROBERTS, 1948 a, p. 63, 66, tfig. 1 c (♂ Abd.) f (♀ Prot).

Coenagrion castellanii ROBERTS, 1948 a, p. 65 (♀), tfig. 1 e (♀ Prothorax), b (♀ Abdomen), g (Pterostigma).

Material. — Mus. Brüssel, coll. SELYS : pars, vide Abschn. 6 F-G. — coll. m. : Typen sind : Toscana, Bach 12 km s. Grosseto, 30-V-1951, 14 ♂♂, 11 ♀♀ (Abb. 3 A, C, D; 4 a-d, f; 5 W-Z) — Toscana, Bach 57,5 km südl. S. Vincenzo, 30-V-1951, 2 ♂♂; Bach 2 km südl. Grosseto, 30-V-1951, 1 ♂. — Apulien : Graben Foggia-Cerignola, 16-V-1939, 2 ♂, 1 ♀; Fiume grande bei Brindisi, 17.V-1939, 1 ♀; Giancola, Graben westl. Brindisi, 19-V-1939, 2 ♂♂; Avetrana, Golf von Taranto, 20-V-1939, 2 ♂♂, 1 ♀. — Latium, Roma, M. Mario Acquatraversa, 26-V-1949, 2 ♂♂, leg. et ded. C. CONSIGLIO. — Kalabrien : Mesima, Reggio-Nicastro, 8-V-1951, 1 ♂ juv.; Graben 5-6 km s. Tarsia, 25-V-1951, 1 ♀ deformiert; Nebenbach des Fiume Crati, Cosenza-Castrovillari, 25-V-1951, 1 ♂, 1 ♀; Quellgebiet 15 km n. Sala Consilina, 26-V-1951, 1 ♂ juv. — Ost-Sizilien : Fiume San Leonardo, 24 km südl. Catania, 10-V-1951, 1 ♂; dto. 11-V-1951, 1 ♂, 2 ♀♀; dto. 22-V-1951, 4 ♂♂, 3 ♀♀; Bach (Bassin) Lentini-Melili, 11-V-1951, 4 ♂♂, 3 ♀♀; Fiume Anapo, zwischen Floridia-Priolo, 10 km wnw. Siracusa, 12-V-1951, 1 ♂ juv.; Fiume Tellaro, südl. Noto, 14-V-1951, 1 ♂, 1 ♀; dto. südl. Zufluss, 14-V-1951, 4 ♂♂, 2 ♀♀ (blau und grün); Torrente Asinara südl. Noto, 14-V-1951, 6 ♂♂, 4 ♀♀; Arraisa, 7 km nordöstl. Paterno, 23-V-1951, 5 ♂♂, 4 ♀♀. — West-Sizilien : Orto Botanico (*Nymphaea*-Teich), Palermo, 19-V-1951, 1 ♂, 1 ♀.

Der Name wurde zu Ehren der beiden italienischen Autoren vorgeschlagen, die zufällig beide denselben Vornamen tragen, Dott. Cesare NIELSEN-Bologna, und Professor Cesare CONCI, früher Genua, jetzt Mailand.

RÉSUMÉ.

Cette analyse concerne particulièrement la division de l'espèce *Agrion caerulescens* FONSCOLOMBE en au moins trois sous-espèces géographiques, sur la foi des dessins des segments génitaux des deux sexes. Une étude mathématique des formes du bassin méditerranéen occidental, basée sur la longueur de l'abdomen du ♂, montre que la forme de Sicile est la plus grande; ce qui, d'après la règle de REINIG, montre que la Sicile est le centre récent de dispersion de l'espèce. L'étude des dessins abdominaux des ♂ et ♀ permet de supposer que l'espèce, après être passée de Sicile en Afrique du Nord, a atteint l'Espagne, puis le Sud de la France; tandis que la forme d'Italie continentale viendrait directement de Sicile. Un semblable mode de migration a été mis en évidence, à l'aide de la règle de REINIG, chez les Odonates *Calopteryx haemorrhoidalis* et *Ceriagrion tenellum* (non encore publié).

Ces migrations peuvent avoir débuté en Sicile dès les temps glaciaires diluviens. Après le retrait vers le Nord des glaciers scandinaves, le climat du Sud de la France redevenant plus chaud, l'espèce a pu venir d'Espagne à travers les Pyrénées. Par contre, les Alpes-Maritimes ont toujours séparé la forme italienne de la Provence.

8. BENUTZTE LITERATUR.

BENITEZ-MORERA, A.

1950a. *Los Odonatos de Espana*. (Trab. Inst. Espan. Ent., 8°, 100 pp.)

BIANKI, V.

1904a. *Odonata*, in: JAKOBSON-BIANKI, *Die Geradflügler und Trugnetzflügler des russischen Reiches und der angrenzenden Länder, nach Tümpels Werk*. (St. Petersburg, A. F. Debriena, 4°, X + 952 pp., 112 tfig., 22 color., 3 schwarze Taf. — Odon., pp. 635-846, 932-933, tfig. 73-84, Taf. XI-XXII [Russisch].)

BRAUER, F.

1876a. *Die Neuropteren Europas und insbesondere Österreichs mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung*. (Kritisch zusammengestellt. Festschr. Feier 25 jähr. Best. k. k. Zool. — Bot. Ges. iWen, 1876, pp. 265-300, 4°, — Odon., pp. 265-266, 297-300.)

BURGEFF, H.

1951a. *Die Meerallengrenze der Zygänen (Lep.)*. (Biol. Zentralbl., 70, pp. 1-23.)

CONCI, C.

1948b. *L'Agrion caerulescens Fonsc. nell' Italia continentale*. (Boll. Mus. Istituto Biol. Univ. Genova, 22, 140, pp. 57-59, tfig. 1-8.)

1949a. *L'Agrion mercuriale Castellani Roberts in Italia*. (Boll. Soc. Ent. Ital., 79, 5-6, pp. 62-64, tfig. 1-5.)

1956a. *Fauna d'Italia. I. Odonata*. (Bologna, Calderini (Mit C. NIELSEN), XI + 298 pp., tfig. 1-156.)

ESBEN-PETERSEN, P.

1913a. *Addition to the knowledge of the Neuropterous insect fauna of Corsica*. II. (Ent. Meddelelser, 10, 1, pp. 20-28, tfig. 1-8. — Odon., pp. 20-21.)

DE FONSCOLOMBE, B.

1938a. *Monographie des Libellulines des environs d'Aix*. (Ann. Soc. Ent. France, 7, pp. 547-575, Taf. XIII-XV ([Agrionides].)

HAGEN, H. A.

1850c. vide SELYS 1850a.

HORN, W.

1935-1937a. *Über entomologische Sammlungen, Entomologen und Entomo-Museologie. — Ein Beitrag zur Geschichte der Entomologie* (Mit I. KAHLE). (Ent. Beihefte, 2-4, VI + 536 pp., Taf. I-XXXVIII.)

KIRBY, W. F.

1890c. *A Synonymic Catalogue of Neuroptera Odonata, or Dragonflies. With an Appendix of Fossil Species.* (London, Gurney + Jackson, 8, IX + 202 pp.)

LACROIX, J. L.

1925a. *Quelques Névroptères (sens. lat.) d'Afrique.* (Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, 16, pp. 258-263.)

LE ROI, O.

1915b. *Odonaten aus der algerischen Sahara von der Reise des Freiherrn H. Geyr van Schweppenburg. Mit einer Übersicht der nordafrikanischen Odonaten-Fauna.* (Deutsch. Ent. Zschr., 1915, 6, pp. 609-634.)

MARTIN, R.

1889a. *Les Agrionides françaises.* (Feuille jeun. Naturaliste, 19, pp. 31-33, 83, 95-97, 110-113, 138-141. — Sep., 8°, 12 pp.)

1910c. *Contribution à l'étude des Névroptères de l'Afrique. 2. Les Odonates du département de Constantine.* (Ann. Soc. Ent. France, 79, pp. 95-104.)

1931a. *Histoire Naturelle de la France, 9 c, bis.* (Partie Pseudo-Névroptères et Névroptères, 8°, 220 pp., 129 tfig. — Odon., pp. 1-126, tfig. 1-61.)

McLACHLAN, R.

1902d. *An annotated list of Odonata collected in Central Spain by Dr. T. A. Chapman and Mr. G. C. Champion in July and August, 1901.* (Ent. mo. Mag., 38, pp. 148-150.)

MORTON, K. J.

1905b. *Odonata collected by Miss Margaret E. Fountaine in Algeria, with Description of a New Species of Ischnura.* (Ent. mo. Mag., 41, pp. 145-149, tfig. 1-4.)

1925a. *Macromia splendens at last: An account of dragon-fly hunting in France.* (Ent. mo. Mag., 61, pp. 1-5.)

NAVÁS, R. P. L.

1900a. *Notas entomológicas. III. Neuropteros del Montseny (Barcelona).* (Anal. Soc. Españ. Hist. Nat. (2), 29, Actas, pp. 92-96. — Odon., pp. 93-94. — Sep. (zusammen mit Not. ent. II), pp. 5-8. — Odon., sep., pp. 5-6.)

1900b. *Dto. V. Neuropteros del Moncayo y Zaragoza, I. c.,* pp. 172-176. — Odon., pp. 172-174. — Sep. (zusammen mit Not. ent. IV), pp. 6-11. — Odon., sep., pp. 6-7.

1904b. *Notas zoológicas. II. Neuropteros de la provincia de Barcelona cogidos por el P. Eugenio Saz S. J.* (Bol. Soc. Aragon. Cienc., 3, pp. 122-128, Taf. IV. — Odon., p. 123.)

1905c. *Catalogo descriptivo de los insectos neuropteros de los alrededores de Madrid.* (Revista Real Cienc. exact. fis. y nat. Madrid, 2, pp. 521-574, Taf. I-III. — Odon., pp. 531-539, Taf. I, fig. 2.)

1905d. *Notas zoológicas. VIII. Mis excursiones durante el verano de 1904.* (Bol. Soc. Aragon. Cienc., 4, pp. 107-131. — Odon., pp. 111-113, 116-117, 125, 128. — Sep., 8°, pp. 1-25.)

1905h. *Notas entomológicas. XII. Neurópteros de Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real).* (Bol. Real Soc. Espan. Hist. Nat., 5, pp. 502-508. — Odon., pp. 503-504.)

1906c. *Neurópteros de España y Portugal.* (Broteria (Zool.), 5, 3, pp. 145-184, Taf. IX-XI; 6, 1, 1907, pp. 43-100, Taf. I; 7, pp. 5-131, Taf. II-VI. — Odon., 5, 1906, pp. 168-184; 6, 1907, pp. 43-58.)

1913c. *Notas entomológicas. 6. Visita a San Esteban de Litera (Huesca).* (Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat., 12, pp. 89-91, 98-101. — Odon., p. 99.)

1917f. *Comunicaciones entomológicas. 2. Excursiones entomológicas por Aragón y Navarra.* (Revista Acad. Cienc. Zaragoza, 2, pp. 81-91. — Odon., pp. 84-85.)

- 1919a. *Excursiones entomológicas por Cataluña durante el verano de 1918.* (Mem. R. Acad. Cienc. Barcelona (3), 15, pp. 181-214, tfig. 1-9. — Odon., pp. 187-189.)
- 1921c. *Mis Excursiones científicas vel verano de 1919.* (Mem. R. Acad. Cienc. Barcelona (3), 17, pp. 143-169, tfig. 1-4. — Odon., p. 152.)
- 1922d. *Algunos insectos recogidos por D. Fermín Cervera en las provincias de Tarragona, Castellón y Valencia.* (Bol. Soc. Ent. Españ., 5, pp. 147-148 [Anonym].)
- 1923f. *Excursions entomologiques de l'istiù de 1922.* (Arxius de l'Institut de Ciències 8 (1920), pp. 1-34, 13 tfig. — Odon., pp. 9-10.)
- 1924a. *Excursiones por Aragón durante el verano de 1923.* (Bol. Soc. Ibér. Cienc. Nat., 22, pp. 161-176.)
- 1924g. *Sinopsis de los Paraneurópteros de la península ibérica.* (Mem. Soc. Ent. España, Zaragoza 1, 69 pp., tfig. 1-7.)
- 1927c. *Mis excursiones científicas en 1926.* (Revista Acad. Cienc. Zaragoza, 10, pp. 81-124, tfig. 1-3. — Odon., pp. 88-94, tfig. 1-2.)
- NIELSEN, C.
- 1941a. *Odonati di Sardegna.* (Mem. Soc. Ent. Ital., 19, pp. 235-258.)
- 1956a. Vide CONCI 1956a.
- PICTET, E.
- 1865a. *Synopsis des Névroptères d'Espagne.* (Genève, h. Goerg; Paris, J. B. Baillière et Fils. — F. Savy, 4°, 123 pp., Taf. I-XIV. — Odon., pp. 26-50, 104-107.)
- RAMBUR, J. P.
- 1842a. *Histoire naturelle des Insectes Névroptères.* (Paris, Nouvelles (?). Suites à Buffon. — Roret, 8°, XVII + 534 pp., 12 Taf. — Odon., pp. 1-291, Taf. I-VIII.)
- ROBERTS, J. E. H.
- 1948a. *Coenagrion castellani, a new species of Dragonfly in Europe.* (Proc. R. Ent. Soc. London (B), 17, pp. 63-66, tfig. 1-2.)
- SELYS LONGCHAMPS, E. DE.
- 1840b. *Monographie des Libellulidées d'Europe.* (Paris, Roret; Bruxelles, Ch. Miquardt, 8°, 220 pp., Taf. I-IV.)
- 1950a. *Revue des Odonates ou Libellules d'Europe* (Mit H. HAGEN). (Mém. Soc. Roy. Sci. Liège, 6, pp. I-XXII, 1-408, Taf. I-XI, 6 Tabellen.)
- 1860c. *Névroptères de Sicile. Catalogue des Odonates de la Sicile. Etabli après un examen des chasses de M. E. B. Bellier de la Chavignerie.* (Ann. Soc. Ent. France (3), 8, pp. 741-745.)
- 1876c. *Synopsis des Agrionines (suite de la 5^{me} Légion: Agrion). Le grand genre Agrion.* (Bull. Acad. Roy. Belg. (2), 41, pp. 247-322, 496-539, 1233-1309...)
- 1887b. *Odonates de l'Asie mineure et Revision de ceux des autres parties de la faune dite européenne.* (Ann. Soc. Ent. Belg., 31, pp. 1-85.)
- VALLE, K. J.
- 1933a. *Inventa entomologica itineris Hispanici et Maroccani, quod a. 1926 fererunt Harald et Håkan Lindberg.* XVIII. Odonata. (Soc. Scient. Fenn. Comm. Biol., 4, 7, pp. 1-8, tfig. 1-2.)

TABELLE 1.

Häufigkeitswerte der schwarzen Adbominalzeichnung beim ♂ von *Agrion caerulecens* FONSCOLOMBE.

Patria	Stückzahl	Abb. 3				Caesarum				Abb. 4					Théryi					?	
		A	B	C	D	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o		
Sardinien	2	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Sizilien	29	5 ½	2	19 ½	2	4	1 ½	3 ½	9 ½	—	1	1	2 ½	½	4	½	½	—	½	—	—
Italien, tyrrh. ...	22	3	1	17	1	3	2	1	8 ½	—	5 ½	—	1	½	½	—	—	—	—	—	—
dto. adriatisch ...	12	7	2 ½	2 ½	—	5 ½	1	1	2	—	2 ½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Algerien... ..	22	1 ½	2	10 ½	8	3	1	—	—	—	3	—	—	4 ½	4	3 ½	2	1	—	—	—
Marokko	8	—	—	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	1	1	2	—	—
Spanien	23	—	—	15 ½	7 ½	6	—	—	—	1	1 ½	2	5	6 ½	1	—	—	—	—	—	—
S. Frankreich ...	9	—	—	2 ½	6 ½	—	—	—	—	1	—	1	½	3	1	1 ½	—	—	—	—	—

—
Segm.
1: 8-10
fehlen

TABELLE 2.

Häufigkeitswerte der schwarzen Zeichnung am Abdomen-Ende beim ♀ von *Agrion caerulescens* FONSCOLOMBE (Abb. 5).

Patria	Stückzahl	Théryi		V	W	Caesarum		
		T	U					
Sardinien	2	—	—	—	—	1 ½	½	—
Sizilien	20	—	—	—	1	4 ½	10 ½	4
Italien tyrrhen.	13	—	—	—	5	2 ½	2 ½	3
dto. adriatisch	4	—	—	—	—	2	1	1
Algerien	5	1	2 ½	—	1	½	—	—
Marokko	4	—	2	—	1	1	—	—
Spanien	4	½	—	1 ½	2	—	—	—
S. Frankreich	5	—	1	1	1 ½	1 ½	—	—

PS. — Die Halbwerte in Tabelle 1 und 2 sind beim Interpolieren entstanden.

TABELLE 3.

Extrem-Werte und Mittel von Abdomenlänge und Hinterflügelänge beim ♂ ♀ von *Agrion caerulecens* FONSCOLOMBE.

Patria	Stückzahl	♂						Stückzahl	♀					
		Abdomen			Hinterflügel				Abdomen			Hinterflügel		
		Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel		Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel
Sardinien	2	25,0	23,0	24,00	18,5	16,5	17,50	2	25,2	24,7	24,95	20,3	19,0	19,65
Sizilien	29	25,8	22,4	23,99	18,8	16,0	17,33	20	26,5	22,6	24,225	20,2	17,4	18,615
Latium	5	24,8	22,5	23,96	18,3	16,6	17,20	2	—	—	23,40	18,7	17,2	17,95
Kalabr.														
Toscana... ..	17	24,6	21,0	23,16	17,6	15,7	16,58	11	25,0	21,4	23,36	20,2	16,7	18,01
Apulien	12	24,7	21,2	22,99	18,3	15,4	16,67	4	25,0	23,2	23,77	19,2	17,6	18,30
Algerien... ..	21	24,7	21,0	22,89	17,0	14,7	16,08	5	24,0	22,4	23,52	19,0	16,0	18,02
Marokko	8	23,7	21,7	22,99	17,6	15,6	16,48	4	24,8	21,2	23,47	19,8	15,8	18,35
Spanien	24	25,5	21,0	22,87	18,0	15,2	16,02	4	23,8	20,8	22,50	17,2	15,3	16,55
S. Frankreich	8	23,7	19,7	21,575	16,0	14,0	14,80	5	23,3	20,7	22,00	17,3	15,7	16,40