

Zur Kenntnis der Odonaten Griechenlands

von

KARL F. BUCHHOLZ, Bonn

(Mit 11 Abbildungen)

Die Erforschung der Odonatenfauna der Balkanhalbinsel und Kleinasien erstreckt sich nun über einen Zeitraum von annähernd 100 Jahren. Aber erst in neuerer Zeit haben diese Gebiete das besondere Interesse der Zoogeographen gefunden, das ihnen als Glacialrefugium oder Ausbreitungszentrum vieler Arten zukommt, die heute auch im westlichen Mittelmeerraum oder in Mitteleuropa vertreten sind. Sehr wenig wissen wir bisher über die Wanderwege, die von diesen Arten auf ihrem Wege nach Westen und Norden eingeschlagen wurden, mehr schon über die Aufteilung in geographische Formen, der sie hierbei unterworfen wurden. Die Besiedlung neuer Lebensräume erfolgte bei vielen Formen, wie z. B. bei *Gomphus schneideri*, über die einst zwischen Kleinasien und Europa bestehende Landverbindung. Bei der Entstehung der Einbruchsbekken des Mittelmeeres und des ägäischen Meeres ist diese Landbrücke größtenteils verschwunden. Weite Gebiete einstiger kontinuierlicher Verbreitung wurden überflutet, benachbart lebende Populationen voneinander abgedrängt und weitgehend isoliert. Selbst bei so guten Fliegern, wie es die Mehrzahl der Odonaten sind, läßt sich daraus allein in vielen Fällen die Rassenbildung erklären.

Bei der Beurteilung von Rassenfragen und der Erforschung der Wanderwege, vermögen die Libellen, welche heute auf den ägäischen Inseln — den Resten der einstigen Landbrücke — vorkommen, wichtige Aufschlüsse zu geben. Die meisten älteren Angaben beziehen sich auf die festlandnahen Inseln Korfu, Zypern und Rhodos und auf die große Insel Kreta.

Aus dem Gebiet der Cycladen erwähnte Selys (1887) drei Zygopteren, von denen eine auf Syros, die beiden anderen auf Tinos entfielen. Erst 1909 hat dann Ris als dritte Libelle der Insel Tinos das weitverbreitete *Orthetrum coerulescens* nachgewiesen. Nach weiteren 30 Jahren brachte der Herpetologe Werner (1938) von Andros, Myconos, Delos und Naxos je eine Libellenart mit, von denen zwei für das Gebiet neu waren. Zu dieser kleinen Liste:

<i>Lestes macrostigma</i>	Tinos
<i>Platycnemis pennipes insularis</i>	Andros, Syros
<i>Ischnura elegans ebneri</i>	Tinos, Naxos
<i>Erythromma viridulum</i>	Myconos
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Tinos
<i>Crocothemis erythraea erythraea</i>	Delos

der auf den Cycladen vorkommenden Libellen kommen noch zwei weitere Arten hinzu:
Orthetrum brunneum brunneum
Sympetrum fonscolombei

die Cowley (1940) in seiner zusammenfassenden Arbeit über die Odonaten der östlichen Mittelmeerinseln erwähnt. In dieser Arbeit werden insgesamt 34 Arten aufgezählt. Schmidt (1950) ergänzte diese Liste, indem er *Lestes virens*, *Agrion pulchellum* und *Somatochlora metallica meridionalis* für Korfu angibt. Damit sind von den griechischen Inseln bis heute 38 Arten bekannt.

Verglichen mit der Artenzahl der benachbarten Festländer, ist diese Zahl gering. Cowley nimmt an, daß sie mit mangelnder Durchforschung zu erklären sei. In gewisser Hinsicht ist das richtig und wird durch den Erfolg bewiesen, der dem kurzen Besuch beschieden war, den Schmidt und Nielsen der Insel Korfu im Jahre 1939 abstatteten. Einschränkung darf hierbei aber nicht übersehen werden, daß die Festländer weit mehr an verschiedenen Biotopen zu bieten haben als selbst große Inseln. Deshalb werden sich Arten, die besondere ökologische Forderungen stellen, vielfach nicht auf Inseln ansiedeln oder dort halten können. Die Artenzahl der Inseln wird stets hinter der der Festländer zurückbleiben. Trotzdem ist sicher, daß die größeren der Mittelmeerinseln noch viel Interessantes bergen, denn von Kreta kennen wir bisher nur 20 Arten, von Korfu 19 und von Rhodos gar nur 10. Die Kenntnis von den Odonatenfaunen der Cycladen-Inseln steht demgegenüber noch weiter zurück. Allerdings gilt die Regel vom Artenschwund auf Inseln für die kleinen Inseln in noch höherem Maße als für die größeren. Wir können also niemals erwarten, hier eine reiche Artenfülle anzutreffen.

4*

Von Anfang Mai bis Mitte Juli 1952 bereiste ich im Auftrag des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums Alexander Koenig, Bonn, die Cycladeninseln. Hauptaufgabe dieser Reise war die Erforschung der Rassenbildung bei den Reptilien. Hierbei hatte ich Gelegenheit, auch die Odonatenfaunen einiger Cycladeninseln kennenzulernen. Obwohl meine Hauptaufgabe mir nur wenig Zeit übrig ließ, glaube ich doch, alle Arten erfaßt zu haben, die zur Zeit meines Aufenthaltes auf den verschiedenen Inseln flogen. Auf dem griechischen Festland habe ich nur wenige Tage in der Umgebung von Levadia gesammelt. Meine Bestrebungen einer möglichst vollständigen Aufsammlung wurden durch die Herren Prof. Dr. Peus, Dr. Wolf und Dr. Mannheims unterstützt, die neben ihren speziellen Aufgaben an verschiedenen Orten Libellen sammelten. Bei dieser extensiven Sammeltätigkeit wurden insgesamt 363 Imagines und 53 Exuvien von 33 Arten eingebracht.

Allgemeiner Teil

Diese Ausbeute bringt, sowohl in systematischer wie zoogeographischer Hinsicht, manches Neue. Auf der Insel Naxos wurde eine für die Wissenschaft neue *Orthetrum*-Art aufgefunden; *Gomphus schneideri* vom Peloponnes wurde als Subspecies der kleinasiatischen *schneideri* erkannt und die systematische Stellung von *Pyrrhosoma Elisabethae* geklärt. Außerdem konnte unsere Kenntnis von den Libellen der Cycladen wesentlich erweitert werden.

Zu den 8 Arten, die bisher von den Cycladen bekannt waren, kommen 9 weitere hinzu, von denen eine für die Wissenschaft neu ist und 4 andere (mit *) bisher von keiner der griechischen Inseln nachgewiesen waren:

- Sympecma fusca* (v. d. Lind)
- Lestes barbarus* (Fabr.)
- * *Aeschna isosceles* (Müll.)
- * *Anax imperator* Leach
- * *Cordulegaster insignis* Selys
- Orthetrum anceps* (Schneid.)
- * *Orthetrum helena* nov. spec.
- * *Orthetrum cancellatum* (L.)
- Sympetrum striolatum* (Charp.)

Wir kommen hiermit auf 17 Arten. Damit hat unsere Kenntnis der in diesem Gebiet vorkommenden Odonaten etwa den gleichen Stand erreicht, wie für die größeren, bisher besser durchforschten Inseln. Gleichzeitig erhöht sich damit die Gesamtzahl der von den griechischen Inseln bekannten Arten auf 43.

Orthetrum taeniolum, *O. trinacria*, *Diplacodes lefebvrei* und *Trithemis annulata*, sind für die Cycladen nicht zu erwarten, die westliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes scheint über die Inselkette zu verlaufen, die der kleinasiatischen Küste vorgelagert ist. Doch ist mit Sicherheit anzunehmen, daß noch andere Arten nachgewiesen werden, die vom griechischen Festland bekannt sind, besonders einige Sympetrini und vielleicht Lestiden.

Die Zeit, die mir für die einzelnen Inseln zur Verfügung stand, war stets knapp bemessen. Es ist daher wahrscheinlich, daß ich hier und da vor dem Schlüpftermin einiger zu erwartender Arten sammelte. Zwar ist die zeitliche Folge von Frühjahrs-, Sommer- und Spätsommer-Formen im warmen Mittelmeerraum nicht so deutlich ausgeprägt, wie in unseren Breiten, doch gibt es auch hier typische Schlüpftermine, die ein Nacheinander der Arten bedingen.

Meine Tätigkeit begann auf der Insel Santorin. Während tagelanger Exkursionen habe ich auf der Hauptinsel keine einzige Libelle gesehen. Ich habe allerdings nicht nach Frischwasseransammlungen gesucht, da meine herpetologische Aufgabe (die Wieder-

auffindung
Insel Neol
aus sterile
daher auf
fonscolomi
schon ver
Gelände k
die Artbe
Wind zw
Art auf I
auch soll
des Somm
Aus c
einzelner
Darum er
Hand von
bislang n
tete ich 9

Das sind
weitgehen
Bedingung

Es ist
lungsstätt
der Insel
bei einer
besteht in
der nahe
Insel liegt
Norden,
zugekehrt
Ruhm ver
Archäolog
arten die
Aeschna
Crocother
südlich de
vergesells
aufgefunde
Brutstätte
einmal sa
Anax im
linien ist
die einzig

Nach
genutzte
benutzten
lose Beck
hohen B
barbarus

Im S
dem Mee
Gelände
dichten T

auffindung von *Chalcides moseri*) mich an die Dünen der Ostküste band. Auf der kleinen Insel Neokamini, dem inmitten des Kraterrundes von Santorin gelegenen, größtenteils aus steriler Lava bestehenden Auswurfkegel, erwartete ich keine Odonaten. Ich war daher auf Insektenfang nicht vorbereitet. Zu meiner Überraschung flog *Sympetrum fonscolombei* in Anzahl über dem mit schütterer Vegetation bedeckten, aus älteren, schon verwitterten Auswurfmassen bestehenden Nordhang. Da es in dem schwierigen Gelände keine Möglichkeit gab, ein Belegstück mit der Hand zu fangen, mußte ich, um die Artbestimmung zu sichern, ein Stück mit Schrot erlegen. Aufkommender starker Wind zwang zur Rückkehr nach Santorin, weswegen ich nicht klären konnte, ob sich die Art auf Neokamini entwickelt. Die Zahl der angetroffenen Individuen sprach dafür; auch soll es in der Mitte der Insel eine Regenwasseransammlung geben, die während des Sommers nicht austrocknet.

Aus der oben gegebenen Aufstellung geht hervor, daß bisher von einer Kenntnis einzelner Odonatenfaunen aus dem Gebiet der Cycladen nicht die Rede sein kann. Darum erscheint es angebracht, die ökologischen Gegebenheiten dieser Inselgruppe an Hand von zwei Beispielen zu besprechen. Beginnen wir mit der Insel Delos, von der bislang nur die weitverbreitete Libelle *Crocothemis erythraea* bekannt war. Dort erbeutete ich 9 Arten:

Lestes barbarus (Fabr.)
 „ *macrostigma* (Eversm.)
Ischnura elegans (v. d. Lind)
Aeschna isosceles (Müll.)
Anax imperator Leach
Orthetrum b. brunneum (Fonsc.)
 „ *c. cancellatum* (L.)
Crocothemis e. erythraea (Brullé)
Sympetrum fonscolombei Selys

Das sind alles Arten mit weiter Verbreitung, die, mit Ausnahme von *Lestes macrostigma*, weitgehend anpassungsfähig sind und keine besonderen Forderungen an die ökologischen Bedingungen stellen.

Es ist interessant zu untersuchen, was Delos den aufgeführten Odonaten an Entwicklungsstätten zu bieten hat, und wie die Arten sich auf die verschiedenen Brutstätten der Insel verteilen. Die kleine, langgestreckte, zur Myconos-Gruppe gehörende Insel hat bei einer größten Länge von 4,8 km eine Breite von 1,8 km. Ihr Gefüge ist einfach. Sie besteht im wesentlichen aus einem nord-südlich verlaufenden Höhenzug (Gipfel 110 m), der nahe dem östlichen Gestade verläuft und dort steil abfällt. Im mittleren Teil der Insel liegt eine kleine Ebene, die nach Westen flach in einen Meeresarm ausläuft und im Norden, Osten und Süden von Hügeln begrenzt ist. In dieser Ebene und an den ihr zugekehrten Flanken der Hügel lag die antike Kultstätte und Siedlung, der Delos ihren Ruhm verdankte. Ein riesiges Trümmerfeld breitet sich hier aus. Darin wurden von den Archäologen zahlreiche Bäder, Zisternen und Quellbecken freigelegt, denen 5 der 9 Inselarten die Entwicklungsmöglichkeit verdanken. Gemeinsam kommen diese 5 Arten: *Aeschna isosceles*, *Anax imperator*, *Orthetrum b. brunneum*, *O. c. cancellatum* und *Crocothemis erythraea*, nur an einem großen, tief in den Fels gearbeiteten Quellbecken südlich des Grabungsfeldes vor, wo sie mit *Ischnura elegans* und *Sympetrum fonscolombei* vergesellschaftet sind. Diese Arten entwickeln sich in dem Quellbecken, was durch aufgefundene Exuvien belegt ist; die beiden letztgenannten sind allerdings auf diese Brutstätte nicht angewiesen (vide postea). Die Anisopteren sind nirgends zahlreich. Nur einmal sah ich in der Abenddämmerung eine braune Aeschnide (*Ae. isosceles*) fliegen. *Anax imperator* ist zahlreicher vertreten, die Exuvie war nicht selten. Von den Libellulinen ist *Crocothemis erythraea* bei weitem die häufigste Art, und neben *Ischnura elegans* die einzige, die in größerer Individuenzahl auftrat.

Nach Süden schließt sich an das Grabungsfeld eine hügelige, landwirtschaftlich genutzte Fläche an, in der sich mehrere kleine Quellen finden. Diese als Viehtränken benutzten, abflußlos im Humusboden versickernden Quellen, bilden flache, vegetationslose Becken von 2 bis 5 m Durchmesser, deren schlammige Ränder von einigen mattschwarzen Binsen umstanden sind. An diesen Stellen kommt als einzige Libelle *Lestes barbarus* in mäßiger Individuenzahl vor.

Im Süden der Insel (die sich in geschichtlicher Zeit gesenkt haben muß, denn nahe dem Meeresufer liegen die Fundamente eines Tempels im Wasser) gibt es auf dem Gelände einer Tempelanlage einen flachen, brackigen Tümpel. Sein Boden ist mit einem dichten Teppich von Algen und Wasserpflanzen bedeckt, über dem das Wasser nur 10 cm

hoch steht; es ist daher sehr warm. Meine Messung am Vormittag ergab 27° C. Hier entwickelte sich (am 15. 6.) *Ischnura elegans* zu tausenden. Daneben fand ich einige frischgeschlüpfte *S. fonscolombei* nebst deren Exuvien und wenige ausgereifte Imagines von *Lestes macrostigma*. Ein Pärchen von *macrostigma* wurde bei der Eiablage an Binsen beobachtet.

Diese drei unterschiedlichen Biotope sind als Brutstätten bestimmter Odonatenarten gekennzeichnet. Nur *Ischnura elegans* und *Sympetrum fonscolombei* sind so anpassungsfähig, daß ihre Larven sowohl das klare Quellwasser als auch das warme Brackwasser besiedeln können. Von ihnen darf angenommen werden, daß sie sich von jeher auf der Insel befunden haben. Anders muß es sich jedoch mit den übrigen, heute auf Delos ansässigen Arten verhalten haben.

Außer dem erwähnten Brackwassertümpel innerhalb der Tempelanlage gibt es, soweit ich mich selbst davon habe überzeugen können, und auch nach Aussage der wenigen Inselbewohner, keine weitere Entwicklungsstätte für *L. macrostigma*. Diese Libelle kann also erst in neuerer Zeit, nachdem der Brackwassertümpel durch Senkung der Insel entstand, zugewandert sein. Noch jüngeren Datums dürfte die Zuwanderung der Libellulinae und Aeschnidae sein. Denn zu der Zeit, als in den altgriechischen Kult- und Wohn-Stätten noch reges menschliches Leben pulsierte, boten die heute von ihnen besiedelten Brutstätten sicherlich keine Entwicklungsmöglichkeit. Die Zisternen waren durch Mauergewölbe abgeschlossen, und sowohl die ausgemauerten Bäder wie die Quellbecken, wurden jedenfalls so sauber gehalten, daß sie als Lebensraum für Odonatenlarven nicht Betracht kamen. Als Zeitpunkt für die Besiedlung der Quellbecken durch Odonaten darf der Verfall der Kultstätte angenommen werden, während Bäder und Zisternen erst zur Zeit der Ausgrabungen aus den sie bedeckenden Schuttmassen freigelegt wurden. Der Zeitpunkt für die Besiedlung dieser Brutstätten scheint mir deswegen von besonderem Interesse zu sein, weil sich *C. erythraea* von Delos merklich sowohl von der festländischen, wie auch der von Paros unterscheidet. Darauf werde ich im speziellen Teil eingehen.

Ganz anders als auf Delos liegen die ökologischen Verhältnisse auf den größeren Inseln Naxos und Paros. Schon die Ausdehnung dieser Inseln läßt eine größere Mannigfaltigkeit der Biotope erwarten. Besondere Bedeutung kommt hierbei den nie verlegenden Quellbächen der höheren Gebirgslagen zu.

Auf Naxos dehnt sich südlich des Hafens eine fruchtbare Küstenebene aus, die in ost-westlicher Richtung von vielen sommertrockenen Bachbetten durchzogen wird; ihre Fruchtbarkeit verdankt sie der künstlichen Bewässerung. Aus einer großen Zahl von Schachtbrunnen wird das Grundwasser gefördert und durchzieht die Pflanzungen in gemauerten oder aus Lehm geformten Rinnen. Neben den meisten Brunnen erheben sich gemauerte, stets mit Wasser gefüllte Reservoirs, mit Wasserflächen bis zu 50 m². Im Schatten von Maulbeer-, Orangen- und Zitronen-Bäumen fliegt hier *Orthetrum cancellatum*, dessen ♀ vielfach bei der Eiablage über dem Wasser gesehen wurden. Jüngere ♀ dieser Art sah ich auch häufig weitab vom Wasser in den von Packmauern begrenzten Hohlwegen fliegen, niemals aber im Gebirge. Die Wasserreservoirs der Küstenebene scheinen die einzigen Lokalitäten zu sein, aus denen sich *cancellatum* auf Naxos entwickelt.

In der Nähe der Küste gibt es außerdem ein ausgedehntes System breiter Gräben, deren schlammiger Boden auch im Hochsommer noch von brackigem Wasser bedeckt ist. Hier können sich Odonaten offenbar nicht entwickeln. Ganz vereinzelt flogen ♂ von *Anax imperator* hoch über den Büschen, welche die Grabenböschungen säumen und nur einmal sah ich ein ♂ von *I. elegans*. Ich war daher von der Odonatenarmut der Insel überrascht, solange ich nur die Küstenebene kannte.

Dieser Eindruck änderte sich aber grundlegend, als ich eine mehrtägige Excursion in das Gebirge unternahm. Ausgangspunkt war das Dorf Chalkis, das etwa 600 m hoch liegt. Oberhalb der Dörfer Chalkis und Philoti entspringen in den tief eingeschnittenen Tälern und Schluchten zahlreiche sehr wasserreiche Quellen, die sich schnell zu Bächen vereinigen. Selbst wenn der Zufluß im Hochsommer geringer wird, ist im Quellgebiet der Bäche — besonders in den häufig recht tiefen Kolken — immer soviel Wasser vorhanden, daß auch Arten mit mehrjähriger Entwicklung ausdauern können.

Interessant war die Höhengichtung der Libellen dieser Gebirgsbäche. An beiden Bächen, die das Dorf Chalkis durchziehen, fand ich unterhalb des Ortes und in seinem Weichbild nur *I. elegans* in geringer Zahl. Oberhalb des Ortes, wo die Fahrstraße nach Philoti einen der Bäche überquert, war *I. elegans* zahlreich vertreten und mit *Platycnemis pennipes* und *Sympecma fusca* vergesellschaftet. Die meisten Exemplare von *P. pennipes* waren am 17. 5. noch nicht ausgefärbt, viele wurden schlüpfend angetroffen.

Die Imagines
befallen, wä
in etwa 650
mäÙig deutl
von *O. bruy*
wegen der
Serie ein. I
nova specie
erbeuten kö
schlüpfte hi
eingesamme
im Aufwind

Nicht w
Kessel erwe
einige mit
blöcken. Sch
einem Pflan
Exuvien vor
treten. Bein
Anax- und
geschlossen ha
Pflanzensten
Bengelchen
Schlüpfakt v
noch mehr
dem Wasser
der Zahl der
Imagines sek
in der vorat
stieg und di

In dem
Anzahl verti
stengel saÙer
der bereits
vorhandenen

Das eige
verlandeten
lich ließ sich

Auf der
verfolgt, oh
Wasserfülle
Art als Entw
nicht.

Von Nax

I. elegans u
C. erythraea
Entwicklung
späteren Schl
die hier mit
Schließlic
einem Bachl
führte. Es er

ab 270 C. Hier
und ich einige
reife Imagines
lange an Binsen

Odonatenarten
so anpassungs-
fähige Brackwasser
meiner auf der
auf Delos an-

umlage gibt es,
in Aussage der
"ostigma". Diese
durch Senkung
e Zuwanderung
eichischen Kult-
eute von ihnen
"isternen waren
wie die Quell-
für Odonaten-
ellbecken durch
end Bäder und
ruttmassen frei-
cheint mir des-
Delos merklich
Darauf werde

if den größeren
ie größere Man-
ei den nie ver-

bene aus, die in
zogen wird; ihre
großen Zahl von
Pflanzungen in
Brunnen erheben
en bis zu 50 m².
hier *Orthetrum*
gesehen wurden.
von Packmauern
Reservoir der
cancellatum auf

a breiter Gräben,
i Wasser bedeckt
reinzelt flogen ♂
ngen säumen und
lonatenarmut der

rtägige Excursion
etwa 600 m hoch
f eingeschnittenen
schnell zu Bächen
ist im Quellgebiet
er soviel Wasser
können.

sbäche. An beiden
tes und in seinem
e Fahrstraße nach
und mit *Platycne-*
Exemplare von *P.*
pfend angetroffen.

Die Imagines dieser Art waren übrigens von einer Unzahl von Hydrocarinenlarven befallen, während *I. elegans* fast frei von Parasiten war. Ein weiteres Stück aufwärts, in etwa 650 m Höhe, wo der Bach in eine Schlucht eingezwängt ist, trat *I. elegans* zahlenmäßig deutlich hinter *P. pennipes* zurück. Hier sah ich neben den hellblau bereiften ♂ von *O. brunneum* auch voll ausgefärbte ♂ einer anderen *Orthetrum*-Art fliegen, die ich wegen der dunkleren Bereifung für *anceps* hielt. Ich sammelte daher nur eine kleine Serie ein. Leider stellte sich erst bei der Bearbeitung in Bonn heraus, daß sie einer nova species angehören. Mit geringer Mühe hätte ich sonst auch das dazugehörige ♀ erbeuten können, denn ich sah copulierende Paare und ♀ bei der Eiablage. *O. anceps* schlüpfte hier in größerer Zahl, mehrere juvenile Exemplare wurden mit ihren Exuvien eingesammelt. Auch fanden sich mehrere Exuvien von *Anax imperator*, während Imagines im Aufwind der steilen Schluchtwände segelten.

Nicht weit vom eigentlichen Quellbecken, wo sich die Schlucht zu einem kleinen Kessel erweitert, liegen dicht hintereinander, auf ebenem, etwas versumpftem Boden, einige mit dichter Vegetation bestandene, flache Wasserbecken zwischen großen Felsblöcken. Schon aus einiger Entfernung sah ich eine dunkle *Cordulegaster*-Exuvie an einem Pflanzenstengel etwa 15 cm über dem Wasserspiegel sitzen. Daneben fanden sich Exuvien von *A. imperator* und *O. anceps*; Zygopteren waren hier oben nicht mehr vertreten. Beim Absuchen weiterer quellwärts gelegener Kolke fand ich noch mehrere *Anax*- und *Cordulegaster*-Exuvien. Ich hatte Mühe, die Dorfjugend, die sich mir angeschlossen hatte und nicht zu vertreiben war, daran zu hindern, die Exuvien von den Pflanzenstengeln zu pflücken, wobei sie sicherlich vernichtet worden wären. Eines der Bengelchen brachte mir hier das erste Exemplar von *C. insignis*, ein ♀, das beim Schlüpfakt verunglückte und bereits ausgefärbt auf dem Wasser trieb. Später fand ich noch mehr ausgefärbte, flugunfähige *insignis*-Imagines oberhalb ihrer Exuvien an aus dem Wasser ragenden Pflanzen sitzend. Sie alle zeigten verkümmerte Hinterflügel. An der Zahl der Exuvien gemessen, war der Prozentsatz der beim Schlüpfen verunglückten Imagines sehr auffällig. Wahrscheinlich ist das damit zu erklären, daß der Wasserspiegel in der vorausgegangenen Nacht durch einen heftigen Gewitterregen vorübergehend anstieg und die in der Entfaltung begriffenen Flügel benetzte.

In dem obersten der Kolke, in dem ich *C. insignis* fand, war die Larve in solcher Anzahl vertreten gewesen, daß an zwei Stellen je zwei Exuvien am gleichen Pflanzenstengel saßen; die später aufgestiegene hatte sich in beiden Fällen an den Flügelscheiden der bereits leeren Exuvie der Vorgängerin verankert. Trotz der großen Anzahl der vorhandenen Exuvien habe ich fliegende Imagines der Art nicht zu Gesicht bekommen.

Das eigentliche Quellbecken dieses Baches liegt in einer ziemlich weiten, bereits verlandeten Mulde. Hier gab es keine weiteren Beobachtungen zu machen, Nur gelegentlich ließ sich ein *Orthetrum*-♂ sehen.

Auf der Suche nach *C. insignis* habe ich noch andere Bachläufe bis zur Quelle verfolgt, ohne jedoch etwas auszurichten. Teils entspringen die Quellen mit großer Wasserfülle in Felsgrotten, teils sind sie von Gewölben übermauert; beides kann der Art als Entwicklungsstätte nicht zusagen, denn ich fand sie an diesen schattigen Orten nicht.

Von Naxos sind nun folgende Libellen bekannt:

Sympetma fusca
Platycnemis pennipes
Ischnura elegans
Anax imperator
Cordulegaster insignis
Orthetrum anceps
Orthetrum helena nov. spec.
Orthetrum b. brunneum
Orthetrum c. cancellatum
Crocothemis erythraea.

I. elegans und *C. erythraea* waren von dieser Insel bereits nachgewiesen. Daß ich *C. erythraea* nicht auffand, erklärt sich damit, daß sie in der Küstenebene keine für ihre Entwicklung geeigneten Gewässer findet und die kühlen Gebirgsbäche wohl einen späteren Schlüpftermin bedingen. Das dürfte auch für einige *Sympetrum*-Arten zutreffen, die hier mit Sicherheit zu erwarten sind.

Schließlich sei noch eine Excursion erwähnt, die mich auf der Insel Paros, entlang einem Bachlauf, von der Ebene der Ostküste bis zu seiner Quelle in etwa 600 m Höhe führte. Es ergab sich hier eine andere Artenzusammensetzung als auf Naxos, was mit

der Zeitdifferenz von etwa 3 Wochen erklärt werden könnte. In der Nähe des Ortes Marmara war über dem trockenen Kiesbett des von Mauern eingeschlossenen Bachlaufes keine Libelle zu sehen. Aber bereits im unteren Teil des Mittellaufes, wo einige Wasserlachen zwischen dem Geröll blinkten, flogen einzelne Exemplare von *O. brunneum*. Im oberen Teil des Mittellaufes, wo der Bach sich eine tiefe Schlucht in den Fels gesägt hat und zwischen riesigen Felsblöcken sehr tiefe Kolke eingebettet liegen, war *brunneum* häufig, vergesellschaftet mit einigen *C. erythraea* und wenigen *I. elegans*. Hier wurde *S. fonscolombei*, juvenil oder schlüpfend, in großer Anzahl angetroffen; das Vorkommen der Art ist scheinbar auf diesen Teil des Bachlaufes beschränkt. Die drei anderen Libellulinen — auch *O. anceps* war in einigen Exemplaren vertreten — stiegen dagegen bis zum Quellbecken in etwa 500 m Höhe auf.

Gemessen an den Verhältnissen des nahen Naxos, müßte dieser Bachlauf *Cordulegaster insignis* zusagen. Die Art wurde jedoch nicht gesehen. Daß es dafür, 3 Wochen nachdem ich sie auf Naxos schlüpfend angetroffen hatte, schon zu spät gewesen sein sollte, ist kaum anzunehmen. Es wäre immerhin möglich, daß die Art auf Paros nicht vorkommt, da sich die Stätten ihrer Entwicklung auf Naxos nur in unmittelbarer Nähe der Quellen finden, die dort um etwa 300 m höher liegen.

Spezieller Teil

Neben meiner Inselausbeute werden auch die Odonaten besprochen, die — wie eingangs erwähnt — von meinen Kollegen gesammelt wurden: (Anfang Mai) auf dem Peloponnes, (Mitte Mai—Anfang Juni) in Mittelgriechenland und (Anfang—Ende Juni) in Nordgriechenland. Dieses Material, das mit „(M)“ gekennzeichnet ist, enthält sowohl in systematischer wie faunistischer Beziehung sehr interessante Stücke.

Calopteryx virgo festivum Brullé.

Material: 1 ♂, Gorgopotamos (ca. 400 m), 20. 5. 1952 (M).

Abd. 41, Hfl. 32; ganzer Flügel von gleicher Farbintensität.

Calopteryx splendens balcanica Fudakowsky. (Fig. 1 a—c)

Material: 40 ♂, 11 ♀, 2 ♂, 1 ♀, Argos_Ebene bei Kephalaria, 29. 4. 52 (M); 1 ♂, Papapuli/Thessalien (zwischen Tempi und Platamon), 5. 6. 52 (M); 3 ♂, 14. 5. (M) und 34 ♂, 10 ♀, 26. und 27. 6., Levadia.

Bei den beiden ♂ von Kephalaria und dem von Papapuli reicht die Flügelbinde bis zur Spitze.

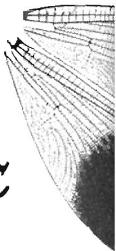
Wenig einheitlich ist die Serie der ♂ von Levadia. Nur etwas über ein Drittel sind typische *balcanica*; aber auch sie zeigen an der Flügelspitze entweder eine schmale Zone der Aufhellung oder einen sehr schmalen hyalinen Saum (Fig. 1 a und b). Sehr unterschiedlich ist auch die proximale Begrenzung der Flügelbinde; die Extreme sind in Fig. 1 a und b abgebildet. Bei den übrigen 22 ♂ der Serie ist die Flügelspitze in wechselndem Umfang hyalin; sie stimmen außerdem darin überein, daß die vordere Begrenzung der Flügelbinde nicht so weit über den Nodus hinausreicht (Fig. 1 c) wie bei der vorerwähnten Form. Diese ♂ stellen offenbar bereits einen Übergang zu *sp. splendens* dar. Daß die Übergangsform in der vorliegenden Serie fast zwei Drittel ausmacht, kann natürlich nicht bedeuten, daß hier im Gebiet der *balcanica* eine *splendens*-Population vorkäme. Trotz der Größe der Serie kann das Zahlenverhältnis ein Zufallsprodukt sein. Wir sehen aber daraus, welche Vorsicht bei der Beurteilung kleiner Serien geboten ist. Einzelne Populationen im Gebiet der gleichen *splendens*-Rasse können sich weitgehend unterscheiden, was auch bei den ♀ zum Ausdruck kommt.

Von den 10 ♀ der Serie ist nur eines homoeochrom, 9 sind heterochrom.

Oberhalb der Stadt Levadia, wo die Art zahlreich flog, habe ich trotz intensivster Beobachtung nicht ein einziges homoeochromes ♀ gesehen. Dagegen gehörten etwa 25 % der ♀, die unterhalb der Stadt, wo der Bach in die Kulturauen eintritt, flogen, der homoeochromen Form an. Der Unterschied im Anteil der homoeochromen ♀ dieser beiden Populationen ist deshalb interessant, weil sie nur 1500 m voneinander entfernt am gleichen Bachlauf fliegen. Die Sitze der beiden Populationen werden durch das bebaute Stadtgebiet getrennt, innerhalb dessen der Bach streckenweise kanalisiert ist und keinerlei Vegetation aufweist. Im Stadtgebiet habe ich keinen einzigen Vertreter der Art angetroffen. Die bebaute Stadtfläche isoliert also die beiden Populationen weitgehend voneinander.



a



c

♂
♀

Material: 3
Kloster Kan

Die ♂ v
die Abdome
zogen wurde



a



b

Die kle
Stücken, da
wie ♀ sind
Seiten der t
dunkle Fleck
zum 9. Segm
verschmelze
Fortsätze de
ventral ger
Zum Ve
läßt erkenne
Norden nach

the des Ortes
en Bachlaufes
sinige Wasser-
brunneum. Im
n Fels gesägt
war brunneum
s. Hier wurde
is Vorkommen
drei anderen
iegen dagegen

lauf Cordule-
für, 3 Wochen
gewesen sein
uf Paros nicht
ttelbarer Nähe

ochen, die —
den: (Anfang
chenland und
s mit „(M)“
ischer Bezie-

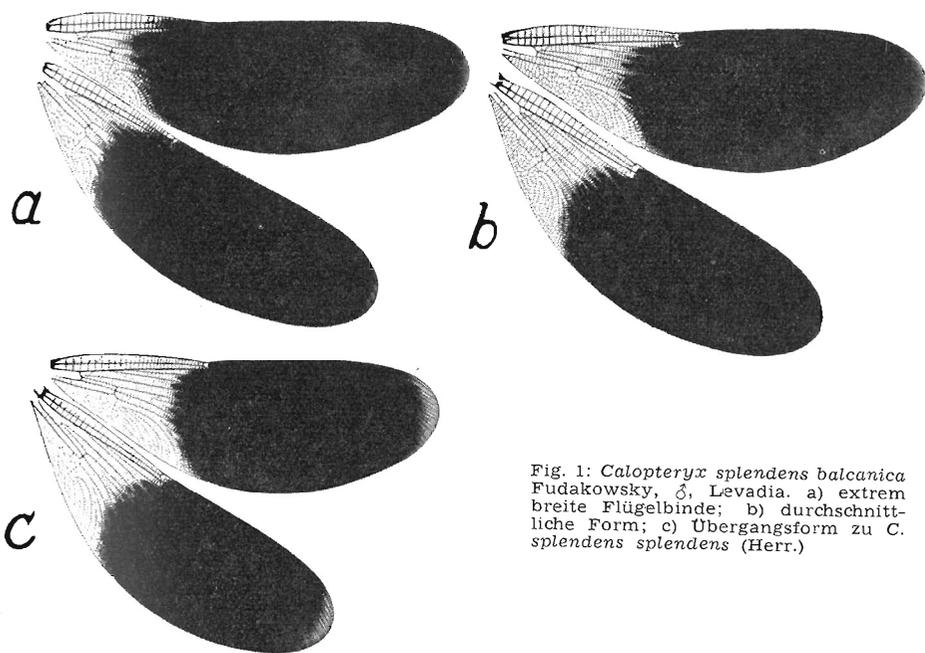


Fig. 1: *Calopteryx splendens balcanica* Fudakowsky, ♂, Levadia. a) extrem breite Flügelbinde; b) durchschnittliche Form; c) Übergangsform zu *C. splendens splendens* (Herr.)

1 ♂, Papapulji
und 34 ♂, 10 ♀,

Flügelbinde bis

ein Drittel sind
e schmale Zone
b). Sehr unter-
ne sind in Fig.
in wechselndem
Begrenzung der
er vorerwähnten
s dar. Daß die
kann natürlich
ation vorkäme.
dukt sein. Wir
en geboten ist.
sich weitgehend

om.
otz intensivster
gehörten etwa
eintritt, flogen,
romen ♀ dieser
nander entfernt
i durch das be-
nalisiert ist und
n Vetreter der
ulationen weit-

	Hfl.			Abd.		
	Min.	Durchschnitt	Max.	Min.	Durchschnitt	Max.
♂	30,0	31,7	34,5	38,5	40,8	43,5
♀	34,0	35,2	36,5	39,0	39,8	40,5

Sympecma fusca (v. d. Lind.) (Fig. 2 a--b)

Material: 3 ♂, 1 ♀, 2 ♂, 1 ♀, Insel Naxos, Chalkis (ca. 700), 17. 5.; 1 ♂, Olymp bei Kloster Kanalon (ca. 800 m) 24. 6. (M).

Die ♂ von Naxos sind verhältnismäßig groß, Abd. 29 und 30 mm. Dagegen messen die Abdomen des festländischen ♂ und bulgarischer Stücke, die zum Vergleich herangezogen wurden, nur 27,5 beziehungsweise 27,8 mm (Durchschnitt).

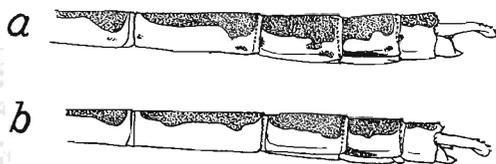


Fig. 2: *Sympecma fusca* (v. d. Lind), ♂ terminale Abdomensegmente (ca. 5 x). a) Frankfurt am Main; b) Naxos.

Die kleine Serie von Naxos unterscheidet sich dadurch von mitteleuropäischen Stücken, daß die dunkle Zeichnung, besonders des Abdomens, reduziert ist. Bei ♂ sowohl wie ♀ sind alle Dorsalflecken schmaler; am augenfälligsten ist die Reduktion an den Seiten der terminalen Segmente. Bei mitteleuropäischen Stücken treten fast regelmäßig dunkle Flecken nahe der Ventralkante der Tergite auf, die vom 6. (seltener vom 5.) bis zum 9. Segment vorhanden sind und auf dem 8. häufig mit dem großen Dorsalfleck verschmelzen (Fig. 2 a). Fig. 2 b zeigt außerdem, daß die proximalen, median gerichteten Fortsätze der Appendices superiores bei den ♂ von Naxos etwas größer und mehr ventral gerichtet sind, als das bei mitteleuropäischen Exemplaren der Fall ist.

Zum Vergleich herangezogenes ungarisches, bulgarisches und mazedonisches Material läßt erkennen, daß die Reduktion der dunklen Zeichnungselemente kontinuierlich von Norden nach Süden fortschreitet.

Lestes barbarus (Fabr.)

Material: 23 ♂, 7 ♀, 1 ♀, Spercheios-Ebene bei Lamia, 19. 5. (M); 23 ♂, 6 ♀, Insel Delos, 14.—17. 6.

Die Exemplare von Delos sind groß; Durchschnittsgröße der ♂: Abdomen 23,3, Hinterflügel 34,5 mm.

Lestes macrostigma (Eversm.)

Material: 3 ♂, 1 ♀, Insel Delos, 14. 6.

Bei allen Exemplaren sind Prothorax, Thorax und die beiden ersten Abdomensegmente sehr dicht hellblau bereift. Abmessungen des größten ♂: Abdomen 26, Hinterflügel 38 mm.

Platycnemis pennipes (Pall.)

Material: 26 ♂, 17 ♀, 4 ♂, 5 ♀, Gorgopotamos, 14.—19. 5. (M); 1 ♀, Papapuli/Thessalien (zwischen Tempi und Platamon), 5. 6. (M); 22 ♂, 11 ♀ und eine Exuvie, Insel Naxos, Dorf Chalkis (ca. 600 m), 16.—18. 5.

Die meisten Exemplare von Gorgopotamos sind juvenil. Beim Dorf Chalkis auf Naxos schlüpfte die Art zwischen dem 16. und 18. 5. sehr zahlreich, es wurden aber auch ausgefärbte Individuen und copulierende Pärchen beobachtet. Die Population auf Naxos ist sehr stark von Hydrocarinenlarven befallen: an den Sterniten eines ♂ zählte ich 76 Larven.

Die Exemplare von Naxos sind groß; die größten Exemplare messen: ♂, Abd. 32, Hfl. 23; ♀, Abd. 32, Hfl. 24 mm.

Pyrrhosoma nymphula nymphula (Sulzer) (Fig. 3 a—d)

Von dieser, in Europa weit verbreiteten Art, liegen an neuem Material 2 ♂ und 1 ♀ vor: Gorgopotamos/Thessalien, oberhalb des gleichnamigen Dorfes und der Eisenbahnbrücke (ca. 400 m), 20. 5. (M).

Die kleine Serie ist deshalb von besonderem Interesse, weil sie offenbar zwischen *nymphula* und *Elisabethae* Schmidt steht. Schmidt (1948) rechnet nur west-, nord- und mitteleuropäische Stücke als sicher zu *nymphula* gehörend. Er hält es für möglich, daß Bulgarien, Ungarn und Steiermark noch zum Verbreitungsgebiet von *Elisabethae* gehören.

Vergleichen wir die vorliegende Serie mit *Elisabethae* und mitteleuropäischen *nymphula*:

1. *Elisabethae* ist größer als *nymphula*: ♂, Abd. 28—31, Hfl. 19—22; ♀, Abd. 26—29, Hfl. 21—24. Unsere Exemplare messen: ♂, Abd. 29 und 30, Hfl. 22 und 24; ♀, Abd. 28, Hfl. 24. Sie liegen damit an der oberen Grenze für *Elisabethae*, oder überschreiten sie gar.

2. Das Flügelgeäder ist mit $\frac{13}{14}$ und $\frac{13}{15}$ postnodalen Queradern bei den ♂ und $\frac{12}{13}$ bei dem ♀ dichter als für *Elisabethae* angegeben und nähert sich damit *nymphula*.

3. Metasternum hell, nur schmale schwarze Randstreifen (etwa wie Fig. 2 f bei Schmidt 1948 : 73). Dieses Merkmal entspricht extremen Stücken von *nymphula*, bei *Elisabethae* ist das Metasternum vorwiegend schwarz mit rundlichen gelben Flecken.

4. Streckseite der Femura 3 vollständig schwarz, während sie bei *Elisabethae* einen langen, braungelben Streifen trägt und bei mitteleuropäischen *nymphula* häufig in der distalen Hälfte braun ist.

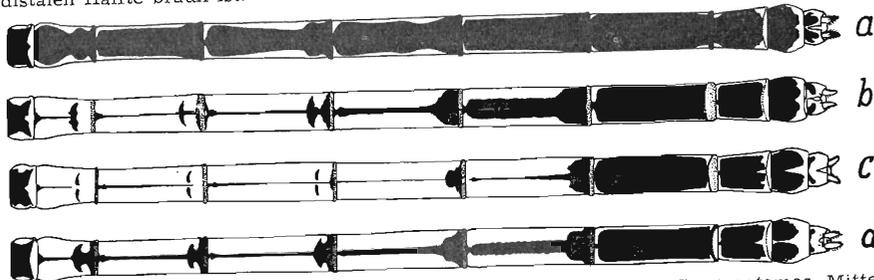


Fig. 3: *Pyrrhosoma nymphula nymphula* (Sulzer), ♀, Abdomen. a) Gorgopotamos, Mittelgriechenland; b) Stralsund; c) Siegburg, Rheinland; d) Hinsbecker Schweiz, Rheinland.

5. ♂, 10. Segn
Elisabethae rot, ol

6. ♂, die Zahn
nymphula; sie ist
läuft sie stumpfw

7. ♂, der ven
Länge des dorsale
stellung zwischen
der App. sup. bi
dessen erstes Drit
Die App. inf.
Elisabethae überr

8. ♀, die sch
Styli schwarzbrau
angegeben. Zwar
(cf. Fig. 3 b—d),
des Abdomens so
tamos. Fig. 2 a
Elisabethae-♀ vor

9. ♀, Thorax
Die Merkmal
gleich genügen.
wesentlichen zu
nymphula, währe

Da Schmidt
der ♂ hat finden
Formen darstell
Rasse von *P. n*
beschränkt ist.

Material: 46 ♂, 4
3 ♂, 2 ♀, Pinus
4 ♂, 1 ♀, Insel
Delos, 14.—19. 6.

Auf die seh
im östlichen Mit
anderer Seite be
geben, zu dener
Gelegenheit bot.

Am 16. Juni
spitze der Insel
dem Kopf nach
Dadurch aufmer
handenen Exuvi
lation nach dies
waren noch vor
nach dem Modu
habe ich nicht f

Aus einiger
halb seiner Exu
des befremdlich
in der Exuvie,
Als ich dann ne
Teil fehlte, wa
häufigen, ander
fanden sich an
und Stelle schie
klären. Zwar v
aber keinen Bey
wurden eingesa
daher mitsamt

Insel Delos,

5. ♂, 10. Segment mit schwarzen Lateralflecken, also *nymphula* entsprechend; bei *Elisabethae* rot, ohne Zeichnung.

Abdomen 23,3,

6. ♂, die Zähnenreihe am dorsalen Ausschnitt des 10. Segments entspricht gleichfalls *nymphula*; sie ist stark gebogen und erreicht den Segmentrand. Bei *Elisabethae* verläuft sie stumpfwinkelig und erreicht den Segmentrand meist nicht.

1. Abdomen-
1. 26, Hinter-

7. ♂, der ventrale Ast der Appendices superiores reicht etwas über die Hälfte der Länge des dorsalen. Mit diesem Merkmal nehmen die ♂ von Gorgopotamos eine Mittelstellung zwischen *Elisabethae* und *nymphula* ein. Bei *nymphula* reicht der ventrale Ast der App. sup. bis zum distalen Drittel des dorsalen, während er bei *Elisabethae* nur dessen erstes Drittel erreicht.

Die App. inf. sind dagegen wie bei *nymphula* deutlich kürzer als die App. sup.; bei *Elisabethae* überragen sie die App. sup.

Thessalien
Insel Naxos,

8. ♀, die schwarze Abdomenzeichnung lateral stark erweitert und die Enden der Styli schwarzbraun (Fig. 3a). Beide Merkmale werden als charakteristisch für *Elisabethae* angegeben. Zwar schwankt die Abdomenzeichnung bei *nymphula* außerordentlich stark (cf. Fig. 3 b—d), doch habe ich noch kein *nymphula*-♀ gesehen, bei dem die Schwärzung des Abdomens so weit gegangen wäre, wie bei dem vorliegenden Stück von Gorgopotamos. Fig. 2 a bei Schmidt (1948 : 73) läßt erkennen, daß sie noch über die der *Elisabethae*-♀ von Kalavrita hinausgeht.

Chalkis auf
wurden aber
pulation auf
eines ♂

9. ♀, Thorax rein gelb, wie bei *Elisabethae*.

♂, Abd. 32,

Die Merkmale ließen sich noch vermehren, doch mögen die angeführten zum Vergleich genügen. Zusammenfassend sehen wir, daß die kleine Serie aus Thessalien im wesentlichen zu *nymphula* zu stellen ist. Die meisten Merkmale der ♂ weisen auf *nymphula*, während die ♀ mehr zu *Elisabethae* hinneigen.

2 ♂ und 1 ♀
r Eisenbahn-

Da Schmidt bei *Elisabethae* und *nymphula* keine Unterschiede im Copulationsorgan der ♂ hat finden können und die vorliegenden Stücke Übergänge zwischen diesen beiden Formen darstellen, dürfte *Elisabethae* keine bona species darstellen, sondern eine Rasse von *P. nymphula* (Sulzer), die wahrscheinlich auf die Gebirge des Peloponnes beschränkt ist.

bar zwischen
-, nord- und
möglich, daß
hae gehören.
europäischen

Ischnura elegans (v. d. Lind.)

Material: 46 ♂, 41 ♀. 2 ♂, Argos-Ebene bei Kephalaria, 29. 4. (M); 1 ♀, Levadia, 15. 5. (M); 3 ♂, 2 ♀, Pinusbett bei Larissa, 8. 6. (M); 4 ♂, 4 ♀, Karla-See/Thessalien, 11. 6. (M); 4 ♂, 1 ♀, Insel Naxos, Chalkis, 17. 5.; 3 ♂, 3 ♀, Insel Paros, 5. 6.; 28 ♂, 26 ♀; Insel Delos, 14.—19. 6.; 10 ♂, 4 ♀, Insel Myconos, 14. 7.

Abd. 26—29,
♀, Abd. 28,
reiten sie gar.
i den ♂ und
it *nymphula*.

Auf die sehr interessanten Rassenfragen einzugehen, wie sie bei dieser Art gerade im östlichen Mittelmeerraum hervorgetreten, versage ich mir. Sie werden bereits von anderer Seite bearbeitet. Ich beschränke mich darauf, einige Beobachtungen wiederzugeben, zu denen das sehr zahlreiche Auftreten von *I. elegans* auf der Insel Delos Gelegenheit bot.

Fig. 2 f bei
nymphula, bei
oben Flecken.
Elisabethae einen
häufig in der

Am 16. Juni 1952 schlüpfte *I. elegans* an einem brackigen Tümpel nahe der Südwestspitze der Insel Delos in Massen. Beim Absammeln von Exuvien fand ich eine, die mit dem Kopf nach unten am Substrat saß; das dazugehörige Imago war bereits abgeflogen. Dadurch aufmerksam gemacht, achtete ich genauer auf die allenthalben in Mengen vorhandenen Exuvien. Zu meiner Überraschung stellte ich fest, daß ca. 10% dieser Population nach diesem Modus schlüpften. Einige, zu solchen Exuvien gehörende Imagines waren noch vorhanden, saßen aber bereits oberhalb davon. Den Schlüpfvorgang selbst, nach dem Modus „Kopf nach unten“ — der bereits von Mac Neill beschrieben wurde — habe ich nicht beobachtet.



tamos, Mittel-
iz, Rheinland.

Aus einiger Entfernung fiel mir der eigenartige Habitus eines Imago auf, das oberhalb seiner Exuvie an einem Pflanzenstengel saß. Herantretend erkannte ich die Ursache des befremdlichen Eindruckes: dieses Imago hatte kein Abdomen. Es steckte noch in der Exuvie, während der Thorax des geschlüpften Tieres bereits violette Farbe hatte. Als ich dann noch weitere Imagines sah, denen das Abdomen entweder ganz oder zum Teil fehlte, war mein Interesse daran geweckt, die Ursache dieser verhältnismäßig häufigen, andernorts noch nicht beobachteten Schlüpfunfälle zu ergründen. In allen Fällen fanden sich an oder in den Exuvien kleine schwarze, etwa 3 mm lange Käfer. An Ort und Stelle schien es nicht möglich, die Frage nach dem Grund der Verstümmelung zu klären. Zwar vermutete ich, daß die Käfer damit in Zusammenhang stünden, konnte aber keinen Beweis erlangen. Einige Exuvien, auf oder in denen bis zu 5 Käfern waren, wurden eingesammelt. Ich hatte keine Cyankali-Flasche bei mir und falzte die Exuvien daher mitsamt den lebenden Käfern in Tüten ein, um sie später abzutöten.

Am Abend des gleichen Tages kam ich — wegen anderweitiger Arbeiten — nicht mehr dazu, das entomologische Material zu versorgen. In diesem Falle erwies sich das als gut! Als ich nämlich die Tüten am nächsten Morgen nachsah, stellte ich fest, daß die Käfer während der 18 Stunden, die sie lebend darin eingeschlossen waren, größere Teile der Exuvien gefressen hatten. Damit war eine Erklärung für die Schlüpfunfälle bei *I. elegans* gefunden.

Anticus humilis kommt an den Pflanzen des brackigen Tümpels, der ganz nahe am Meer liegt, in großer Anzahl vor. Der Käfer sucht die in Mengen vorhandenen Exuvien auf, um das Chitin zu fressen. Dabei kommt es gelegentlich vor, daß die zum Fraß ausersehene Exuvie noch nicht von dem im Schlüpfen begriffenen Imago verlassen ist; sein Abdomen steckt noch darin. Wenn nun der Käfer das weiche Integument des Abdomens verletzt, muß es in dem Augenblick abreißen, wenn das Imago es aus der Exuvie herauszieht. Zwar habe ich hiermit nur einen Indizienbeweis dafür, daß *Anticus humilis* die Verstümmelungen beim Schlüpfakt verursacht, doch scheint er mir schlüssig genug.

An gleicher Stelle beobachtete ich in zwei Fällen, daß ausgefärbte ♀ frischgeschlüpfte Artgenossen — auch ♀ — auffraßen. In beiden Fällen lag das Opfer auf der Wasseroberfläche, während das ältere Exemplar fressend auf ihm stand. Es sind dies die ersten Fälle von Kannibalismus, die ich bei *I. elegans* sah.

Ischnura pumilio (Charp.)

1 ♀, Levadia (oberhalb der Stadt), 27. 6.; trotz größter Aufmerksamkeit konnte ich kein weiteres Exemplar entdecken. Das ♀ gehört der homoeochromen Form an.

Agrion pulchellum (v. d. Lind.)

2 ♂, Argos-Ebene bei Kephalaria, 29. 4. (M.)

Agrion lindeni Selys

1 ♂, Papapuli/Thessalien, 5. 6. (M.)

Erythromma najas (Hanse.)

1 ♀ (juv.), Erasinus-Auen bei Argos, Peloponnes, 30. 4. (M.)

Erythromma viridulum (Charp.)

1 ♀, Pinusbett bei Larissa, Thessalien, 8. 6. (M.)

Brachytron hafniense (Müll.)

Material; 3 ♂, 2 ♀: 2 ♂, 2 ♀, Argos-Ebene bei Kephalaria, 29. 4. (M); 1 ♂, Talebene vor dem Stymphalischen See/Peloponnes, 2. 5. (M).

Aeschna isosceles (Müll.)

Material: 1 ♂, Spercheios-Ebene bei Lamia, 19. 5. (M); 1 Exuvie, Insel Delos 15. 6.

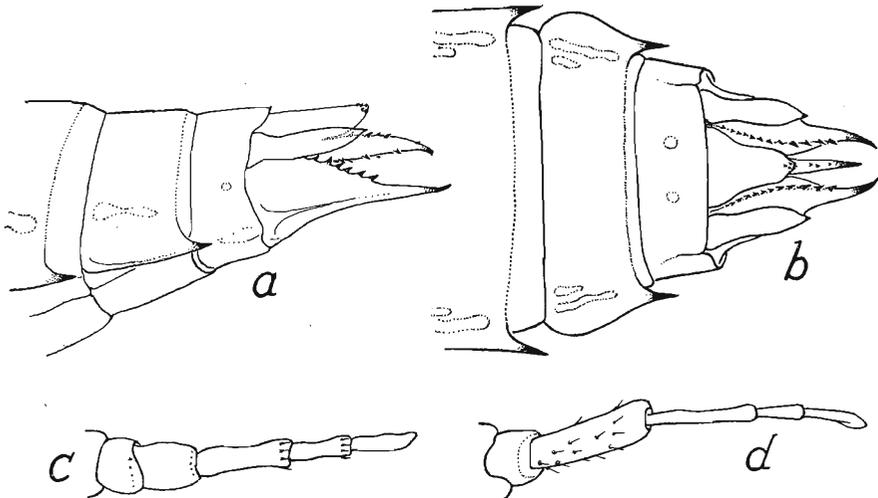


Fig. 4: *Caliaeschna microstigma* (Schneider). a) Abdomenende der ♂ Exuvie, lateral (ca. 8x); b) dasselbe dorsal; c) Antenne der ♂ Exuvie von oben (ca. 25 x); d) ♂, Antenne von oben (ca. 25 x).

Materi
Eisenba
Di
beschr
Da

Wie zu
ausgep
prokt
gestell
halb so
endet
schlecht

Be
5 Ant
Imagir
Gattur
7 Ant

Materi

Mater
M
sunge

Fig.
(ca.
Gent

wird
8. Ba
3. Se
gebil

bei
Tale
Exu

Sty
Tier
füh
pfla

Caliaeschna microstigma (Schneid.) (Fig. 4 a—d)

Material: 1 ♂, 1 ♀, 2 Exuvien, Gorgopotamos (oberhalb des gleichnamigen Ortes und der Eisenbahnbrücke), 20. 5. (M).

Die Larve wurde erst 1950 bekannt. Sie wurde von Schmidt nach einer ♀-Exuvie beschrieben, die aus dem Karkari-Bach bei Anoya/Peloponnes stammte.

Das neue Material ist insofern aufschlußreich, als es die Exuvie eines ♂ enthält. Wie zu erwarten war, ist der Basalhöcker am Epiprokt der männlichen Exuvie noch ausgeprägter, als das entsprechende Gebilde bei ♀. Der Basalhöcker ist scharf vom Epiprokt abgesetzt und trägt an seinem distal-dorsalen Ende eine Anzahl unregelmäßig gestellter Zähnnchen. Er reicht distalwärts bis zum Ende der Appendices und ist mehr als halb so lang als das Epiprokt. Die schlanke Spitze des ventralwärts gekrümmten Epiprokts endet in zwei übereinanderstehenden Zähnnchen und ist überdies noch in beiden Geschlechtern von einer Reihe unregelmäßig verteilter Zähnnchen besetzt (Fig. 4a und b).

Beide Exuvien zeigen (auch bei stärkerer Vergrößerung am KOH-Kochpräparat) nur 5 Antennenglieder (Fig. 4c). Auf Grund dieser Feststellung untersuchte ich auch die Imagines, die gleichfalls nur 5 Antennenglieder aufweisen (Fig. 4d). Damit rückt die Gattung *Caliaeschna* Selys noch weiter von *Aeschna* Fabr. ab, deren Arten stets 6 oder 7 Antennenglieder haben.

Anax imperator (Leach.)

Material: 1 ♂, 3 Exuvien, Insel Naxos, Chalkis, 17. 5.; 1 ♀, 1 Exuvie, Insel Delos, 15. 6.

Gomphus vulgatissimus (L.) (Fig. 5 a—c)

Material: 2 ♂, Kulturauen bei Levadia, 14. und 16. 5. (M).

Meines Wissens der südlichste bisher für Griechenland bekannte Fundort. Abmessungen ♂: Abd. 35,0; Hfl. 29,0; Pt. 2,5 mm.

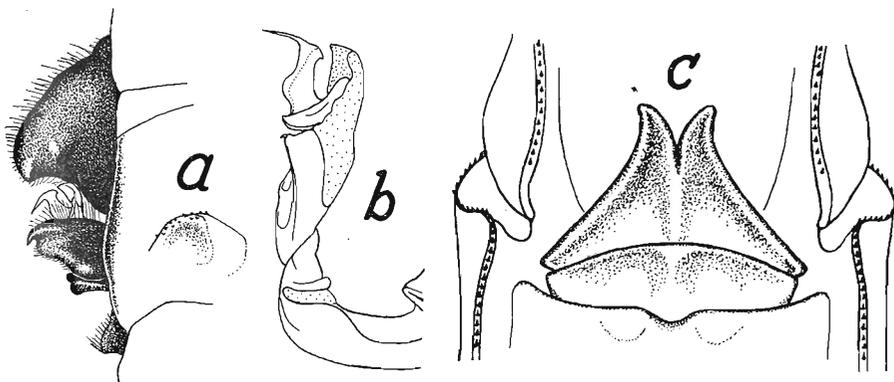


Fig. 5: *Gomphus vulgatissimus* (L.). a und b ♂ von Levadia. a) 2. + 3. Segment lateral (ca. 6,5 x); b) Penisglied lateral (ca. 12,5 x); c) ♀ von Lagow, Mark Brandenburg, Genitalplatte ventral (ca. 12,5 x).

Von der europäischen Subspecies von *G. schneideri* — die nachfolgend beschrieben wird — leicht durch die abrupt abgestutzten Appendices superiores der ♂ und die 8. Bauchplatte der ♀ (Fig. 5c) zu unterscheiden. Zusätzlich liefern die Anhänge des 2. und 3. Segmentes der ♂ noch weitere Unterscheidungsmerkmale, die in Fig. 5a und b abgebildet sind. Sie zu beschreiben erübrigt sich, da die Abbildungen für sich sprechen.

Gomphus schneideri helladicus subsp. n. (Fig. 6 a—e)

Material: 3 ♂, 2 ♀, 6 Exuvien. Holotypus ♂ und Allotype ♀, Argos-Ebene bei Kephalaria, 29. 4. (M) im Mus. A. Koenig, Bonn; Paratypoiden: 2 ♂, 1 ♀, Talebene vor dem Stymphalischen See, 2. und 3. 5. (M); von dort auch die Exuvien.

Die neue Subspecies entwickelt sich in der Talebene etwa 5 km vor dem Stymphalischen See in den künstlichen Bewässerungsgräben die, bei einer Tiefe von ca. 50 cm, etwa 2 Meter breit sind und klares, fließendes Wasser führen. Sämtliche Exuvien wurden auf der Oberfläche fluktuierender Wasserpflanzen angetroffen, wo sie eine horizontale Lage einnahmen.

zen — nicht
ies sich das
est, daß die
rößere Teile
funfälle bei
ganz nahe
vorhandenen
laß die zum
go verlassen
rgument des
es aus der
daß *Anticus*
nir schlüssig

ngeschlüpfte
der Wasser-
s die ersten

Talebene vor

os 15. 6.



ateral (ca. 8x);
Antenne von

Gomphus schneideri wurde zuerst durch Schneider (1845) nach ♂ von Kelle-misch (Kleinasien) bekannt und als Rasse zu *G. forcipatus* L. (= *vulgatissimus* L.) gestellt. Die Hagen'sche Typenuntersuchung (Coll. Loew; 1 ♂ ad, 1 ♂ subjuv.) gab die Grundlage für die 1850 durch Selys vorgenommene Art-Beschreibung. Später (1857, Monographie des Gomphines) stellte Selys sie aller-dings wieder als Rasse zu *vulgatissimus*. Die Artberechtigung wurde von Morton (1929), auf Grund der Verschiedenheit der Appendices superiores der ♂ herausgestellt.

Die Hauptmerkmale, die von Selys zur Unterscheidung von *schneideri* und *vulgatissimus* gegeben wurden, sind folgende:

- a) kleiner und heller als *vulgatissimus*;
- b) Thorax unten, hinter den hinteren Hüften beinahe ganz hell;
- c) Femura 1 außer der gelben Innenseite mit einem kleinen, gleichfarbigen Streifen an der Basis der Außenseite und einem entsprechenden Streifen auf der Fem. 2.

G. schneideri helladicus subsp. n. ist dadurch gekennzeichnet, daß die ♂ in der Färbung zu *G. vulgatissimus* hinneigen: Ventralseite des Thorax vor-wiegend schwarz und Beine vollständig schwarz. Die ♀ haben dagegen vor-wiegend helle Ventralseite des Thorax (wie *sch. schneideri*), während Fem. 3 bei ihnen ausgedehnt gelb gezeichnet ist (bei *sch. schneideri* schwarz).

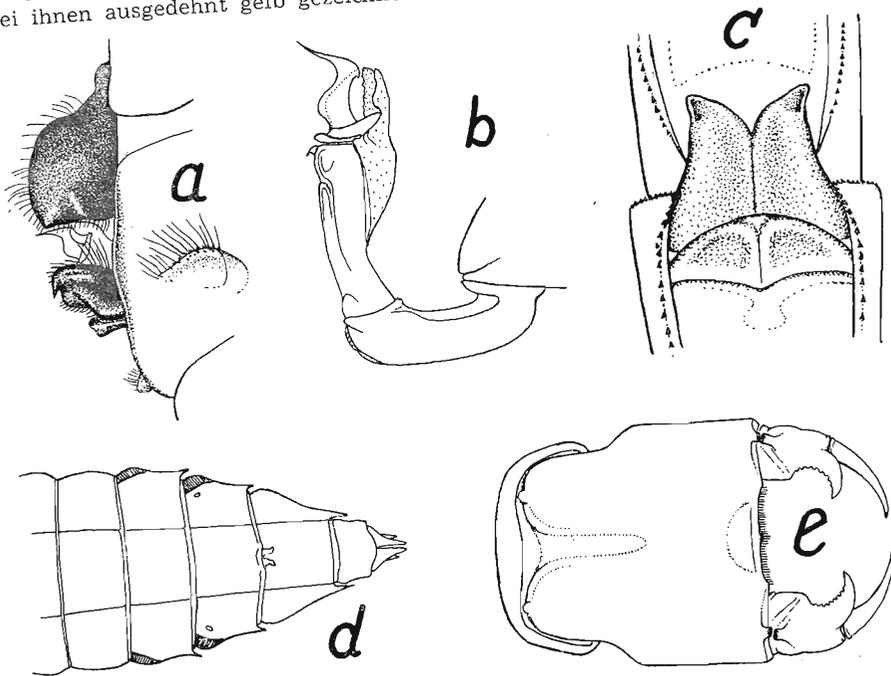


Fig. 6: *Gomphus schneideri helladicus* subsp. n. a—c) Imagines Holotypus und Allotype; d+e) Exuvie, Stymphalischer See, Griechenland. a) ♂, 2. + 3. Segment lateral (ca. 6,5 x); b) Penisendglied lateral (ca. 12,5 x); c) ♀, Genitalplatte ventral (ca. 12,5 x); d) Abdomen-ende der ♀ Exuvie ventral (ca. 3,5 x), Sklerite schraffiert; e) Mentum der Exuvie ventral (ca. 6,5 x).

Es ersche
species, *hella*
von Corfu b

Der von
bestätigt und
geben gegen
Zu den morj
vulgatissimu
wesentliches
unterscheide
keine Lat
scheint die l
weniger stu
9., länger si
6e) entspric
tissimus, da
Zähnnchen b

Es sei 1
und 8. Segn
ganz klar e

Durchs
Hfl. 31,25,]

Material: 18
14 ♂. Levad

Die Ar
Baches, ver
weder mor
sind durch
die Ventral
bläulich-we
größer als
Exemplare
des Gompt

Min.

♂ 34
♀

Material:
Beide
unter ein

Material:
3 Exuvien
(ca. 1400

Über
berichtet.

Die
41,4), bei
sind die
als *annu*
merkmal

von Kelle-
gatissimus
ad, 1 ♂
neue Art-
s sie aller-
urde von
riorios der

neideri und

ichfarbigen
n Streifen

daß die ♂
horax vor-
gegen vor-
end Fem. 3
arz).

Es erscheint beinahe sicher, daß *G. schneideri* mit seiner westlichen Subspecies, *helladicus* subsp. n., nur im südlichen Griechenland vorkommt. Die von Corfu bekannten Exemplare dürften hierhin zu stellen sein.

Der von Morton erbrachte Befund wird durch meine Genitaluntersuchung bestätigt und unterbaut. Die Genitalorgane beider Geschlechter (Fig. 6a—c) geben gegenüber *vulgatissimus* (Fig. 5a—c) klare Unterscheidungsmerkmale ab. Zu den morphologischen Unterschieden, wie sie zwischen den Imagines von *vulgatissimus* und *schneideri* bestehen, kommt noch ein weiteres, sehr wesentliches Merkmal hinzu: Die Larve von *G. sch. helladicus* subsp. n. unterscheidet sich dadurch ganz klar von *vulgatissimus*, daß das 6. Segment keine Lateraldornen hat (Fig. 6d). Bei einer Länge von 28,5—30 mm erscheint die Larve etwas schlanker als die von *vulgatissimus*. Ihr Analede ist weniger stumpf, da sowohl das 8. als auch das 10. Segment, im Verhältnis zum 9., länger sind (cf. Fig. 4d, Schmidt, 1936). Das distale Ende des Mentums (Fig. 6e) entspricht mit seinem deutlichen Höckerchen in der Mitte dem von *vulgatissimus*, dagegen weisen die Seitenlappen deutliche Unterschiede auf: die mit Zähnchen besetzte innere Schneide ist weit stärker gekrümmt.

Es sei noch bemerkt, daß die Larve von *G. sch. helladicus* subsp. n. am 7. und 8. Segment (nach der Reinigung von anhaftendem Schmutz) die Sklerite ganz klar erkennen läßt. In Fig. 6d sind sie schraffiert dargestellt.

Durchschnittsgröße: ♂ Abd. 36,75, Hfl. 29,50, Pt. 3,3 mm; ♀ Abd. 35,25, Hfl. 31,25, Pt. 3,5 mm.

***Onychogomphus forcipatus* (L.)**

Material: 18 ♂, 2 ♀, 3 ♂, 2 ♀, Levadia, 15. und 16. 5. (M); 1 ♂, Tempi-Tal, 6. 6. (M); 14 ♂, Levadia, 26. und 27. 6.

Die Art flog Ende Juni oberhalb Levadia in großer Zahl im Quellgebiet eines Baches, vergesellschaftet mit *Calopteryx splendens balcanica*. Die Serie unterscheidet sich weder morphologisch noch in der Zeichnung von mitteleuropäischen Stücken. Die ♂ sind durchweg adult; die schwarze Zeichnung auf den ventralen Teilen der Thoraxseiten, die Ventralseite des Thorax und die Sternite der basalen Abdomensegmente sind dicht bläulich-weiß bereift. Bei den ♂ ist die Variationsbreite der Appendices inferiores größer als die der App. superiores; beide Anhänge entsprechen bei der Mehrzahl der Exemplare der mit „Corfou“ bezeichneten Hagen'schen Abbildung (in Selys, Monographie des Gomphines, Pl. 2, Abb. c und d.).

	Abd.			Hfl.			Pt.		
	Min.	Durch.	Max.	Min.	Durch.	Max.	Min.	Durch.	Max.
♂	34	36,75	40	28	29,5	31	3,0	3,3	3,5
♀		35,25			31,25			3,5	

***Lindenia tetraphylla* (v. d. Lind.)**

Material: 1 ♂, 1 ♀, (in copula), Ebene um den Langadas-See, nördlich Saloniki, 4. 7. (M).

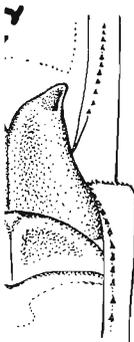
Beide Exemplare sind sehr adult. Die schwarze Thoraxzeichnung ist fast vollständig unter einer weißlich-blauen Bereifung verschwunden.

***Cordulegaster insignis* Schneider (Fig. 7 a—d)**

Material: 5 ♂, 2 ♀, 10 Exuvien: 2 ♂, 1 ♀, 7 Exuvien, Naxos-Chalkis, 17. 5.; 1 ♂, 1 ♀, 3 Exuvien, Gorgopotamos, oberhalb des gleichnamigen Ortes, 20. 5. (M); 2 ♂, Kissavos (ca. 1400 m) im Ossa-Gebirge, 16.6. (M).

Über die Fundumstände auf der Insel Naxos wurde im allgemeinen Teil bereits berichtet. Hier interessiert in erster Linie die bisher unbekannte Larve.

Die Länge der Exuvien beträgt bei den ♂ zwischen 40 und 44 mm (Durchschnitt 41,4), bei den ♀ 42-46 (Durchschnitt 43,8 mm). Analog den anderen *Cordulegaster*-Arten sind die Larven der ♀ auch bei *insignis* größer, als die der ♂. Sie sind weniger gedrungen als *annulatus* und ähneln daher mehr *bidentatus*. Die augenfälligsten Unterscheidungsmerkmale sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:



und Allotype;
eral (ca. 6,5 x);
; d) Abdomen-
Exuvie ventral

- 1 Lateralkanten der Segmente 8 und 9 mit Enddorn *annulatus*
- 1* Lateralkanten der Segmente 8 und 9 ohne Enddorn..... 2
- 2 Antennenglieder 6 und 7 zusammen so lang oder länger
als das 3. Glied (Fig. 7 d) *insignis*
- 2* Antennenglieder 6 und 7 zusammen bedeutend kürzer
als das 3. Glied (Fig. 7 g) *bidentatus*

Neben diesen leicht faßlichen Merkmalen treten noch andere auf, welche die Unterscheidung der Larven ermöglichen: Bei *insignis* haben die Facettenaugen an ihrer schmalsten Stelle die doppelte Ausdehnung wie bei *bidentatus*. Außerdem differiert bei den Exuvien dieser Arten die Rißlinie des Kopfes: sie verläuft bei *insignis* geradlinig von der Mittellinie über den medianen Augenrand hinweg; bei *bidentatus* dagegen trifft sie auf den Augenwinkel, folgt dem medianen Augenrand ein Stück nach vorn und verläuft erst dann über die dorsale Fläche des Auges (Fig. 7 c und f).

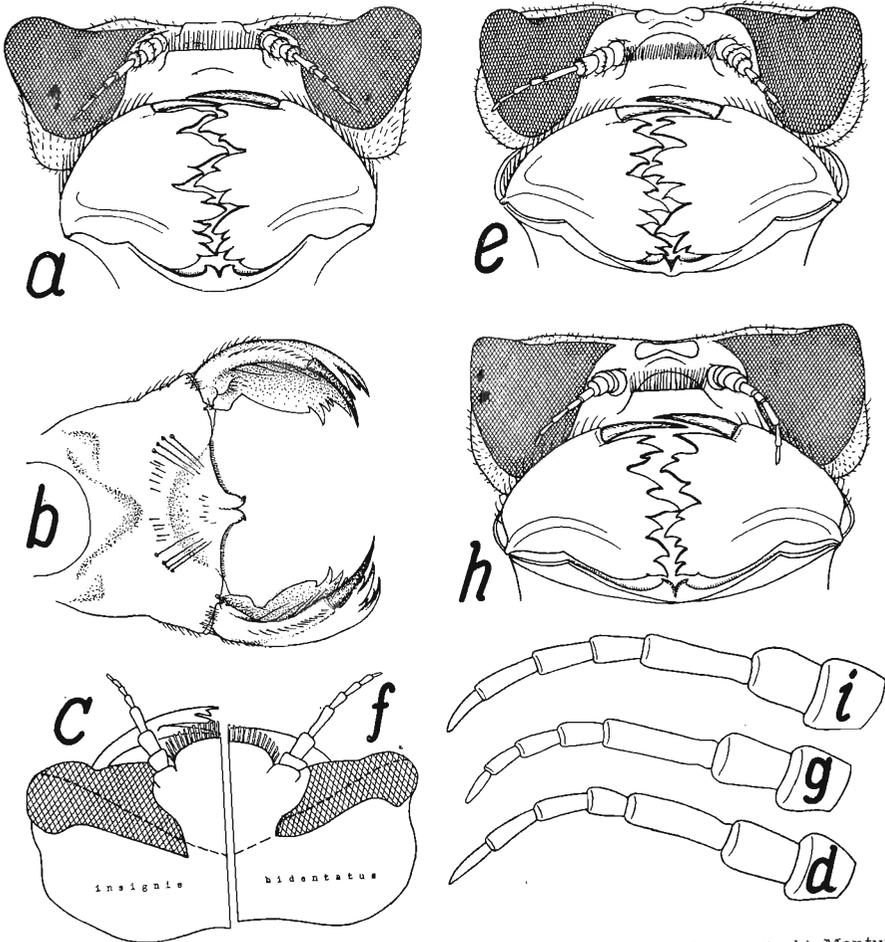


Fig. 7: *Cordulegaster* spec. Exuvie. a—d) *C. insignis*. a) Kopf frontal (5 x); b) Mentum dorsal (5 x); c) Kopf dorsal mit eingezeichneter Rißlinie (5 x); d) Antenne (15 x). e—g) *C. bidentatus*. e) Kopf frontal (5 x); f) Kopf dorsal mit eingezeichneter Rißlinie (5 x); g) Antenne (15 x). h—i) *C. annulatus*. h) Kopf frontal (5 x); i) Antenne (15 x).

Bei den Larven der verglichenen drei *Cordulegaster*-Arten unterscheiden sich die Köpfe in Frontalsicht nicht unerheblich (Fig. 7 a, e und h). Sowohl die Form der Facettenaugen, als auch die Ausdehnung der Mentum-Seitenlappen (in dorso-ventraler Richtung) und die Form von Stirn und Ocellarregion sind deutlich verschieden.

Sonderf
1954, I.

Fig
vielfach
natürl
Wi
bident
(Fig. 7

1 ♀ (J
De
nahe C
Pt. 3,5

Zelaler
Rs-Rsp

Materi
Kultur
(ad.) C
A
im Vf
haben
B
Ihre l
meine
deutli
zeigt
Memt
Zeller

Materi
A
davor
Zeich
dorsa
sehr
5—9,
I
der F
gene
fel.
Bart

Fig.
b)

... annulatus
..... 2

... insignis

... bidentatus
che die Unter-
r ihrer schmal-
eriert bei den
geradlinig von
egen trifft sie
n und verläuft

Fig. 7 b zeigt das Mentum von *C. insignis* in Dorsalsicht. Im Gegensatz zu der vielfach gebräuchlichen Darstellung befinden sich hierbei die Mentumseitenlappen in natürlicher Lage; der linke Seitenlappen zeigt die maximale Spreizstellung.

Wie nicht anders zu erwarten war, zeigt die Larve von *insignis* mehr Anklänge an *bidentatus* als an *annulatus*, mit der sie nur die Form der Antennen gemeinsam hat (Fig. 7 i).

Libellula depressa L.

1 ♀ (juv.), Kloster Kissavos (Ossa-Gebirge, 1400 m), 16. 6. (M).

Das vorliegende Exemplar ist sehr klein, es entspricht in den Abmessungen beinahe dem ♀, das Ris (Mon. Lib. Vol. I : 261) von Astrabad erwähnt. Abd. 23, Hfl. 33, Pt. 3,5 mm; Anq 16 15, t 3 3, ti 5/4 Zellen; 2 Cuq im Hfl.; Discoidalfeld der Vfl. 3

13 14 3 3

Zelalenreihen an t, die 4. beginnt etwas proximal vom Nodus; n u r im Vfl. 2 Zellenreihen Rs-Rspl, im Hfl. eine Zellreihe.

Libellula fulva Müll.

Material: 4 ♂, 1 ♀: 1 ♂ (ad.), Erasinus-Auen bei Argos/Peloponnes, 30. 4. (M); 1 ♂ (ad.), Kulturlauen bei Levidia, 16. 5. (M); 2 ♂ (juv. + ad.), Papapul/Thessalien, 5. 6. (M); 1 ♀ (ad.) ohne Angaben.

Abd.: ♂ 27—28,5, ♀ 27; Hfl.: ♂ 36—36,5, ♀ 34,5; Pt.: ♂ 2,8—3,0, ♀ 3,1 mm; 12—14 Anq. im Vfl. Das ♂ von Argos weist im rechten Hfl. eine Querader im ht auf; bei dem ♀ haben beide ti nur 2 Zellen.

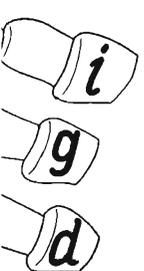
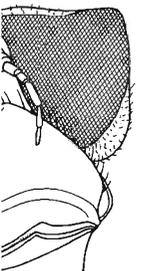
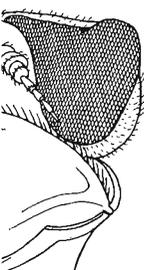
Bei den adulten ♂ beginnt die Bereifung des Hinterleibes erst mit dem 3. Segment. Ihre Flügel weisen eine Färbung auf, die dem ♀ und dem juvenilen ♂ fehlt und die meines Wissens von *fulva* noch nicht erwähnt wurde: alle Flügel haben im Analfeld eine deutliche Opalbinde (gegen dunklen Hintergrund betrachtet) und die Flügelmembran zeigt einen ausgeprägt violetten Metallglanz. Die Opalbinde verläuft im Vfl. zwischen Membranula und Cuq bis zum Hinterrand, im Hinterflügel vom Ende des Basisflecks 2 Zellen breit über die ganze Breite des Analfeldes.

Orthetrum anceps (Schneider) (Fig. 8)

Material: 3 ♂ juv. mit Exuvien, Naxos-Chalkis, 17. 5.; 2 ♂ ad., Paros-Marmara, 5. 6.

Abdomen 28,5—30,0, Hfl. 30—32 mm; Arculus meist an der Anq. 2 oder etwas proximal davon; Pt hell gelbbraun, Membranula mindestens am freien Rand rauchbraun. Dunkle Zeichnung der juvenilen ♂: äußere Begrenzung der hellen Antehumeralstreifen durch dorsal verkürzte, schmale, diffusrandige Bänder; Dorsalkanten auf dem Abdomen vorn sehr schmal, auf Sgm. 7—9 zu Flecken erweitert; desgleichen die Lateralkanten auf 5—9, am größten auf 7, zu Flecken erweitert.

Da die Ris'sche Abbildung eines ♂ von Tanger (Mon. Lib. I : 186, Fig. 135) wohl in der Form der Hamuli aber nicht in der der Lamina anterior mit der in sich völlig homogenen Serie übereinstimmt, war ich zunächst über die Artzugehörigkeit etwas im Zweifel. Die Penisuntersuchung ergab, daß hier eine andere Art vorliegt als die, welche Bartenef (1930) für *anceps* hält. Dank dem Entgegenkommen von Fräulein Dr. Elli Franz,



c); b) Mentum
e (15 x). e—g)
Rißlinie (5 x);
i x).

viden sich die
rm der Facet-
entraler Rich-
n.

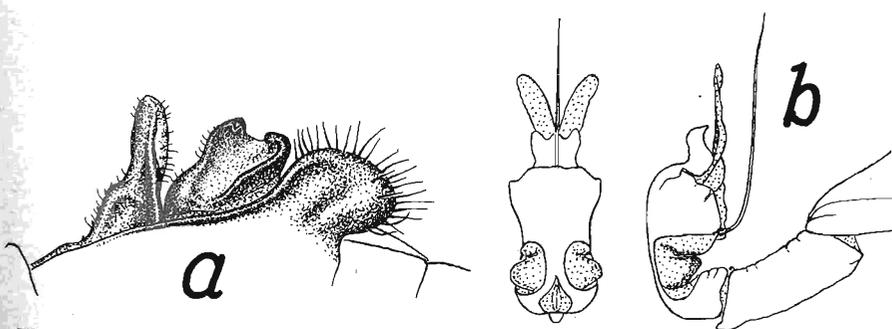


Fig. 8: *Orthetrum anceps* (Schneider), ♂ Paros-Marmara. a) 2. Segment lateral (ca. 17 x); b) Penis ventral und lateral (ca. 28 x).

konnte ich das reichhaltige Material der Coll. Ris im Senckenberg-Museum untersuchen. Dabei zeigte sich, daß die Gestalt der Lamina anterior recht erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Die meisten tunesischen Exemplare entsprechen der Fig. 135 bei Ris, es sind aber einige darunter die annähernd meiner Fig. 8a gleichen. Auch die umfangreiche persische Serie ist in sich nicht einheitlich: bei der Mehrzahl ist der freie Rand der Lamina anterior höher aufgestülpt, als Fig. 135 bei Ris zeigt; bei anderen nimmt sie etwa eine Mittelstellung zwischen der Ris'schen und meiner Abbildung ein. Die mazedonischen und rumänischen Exemplare entsprechen etwa der hier gegebenen Darstellung (Fig. 8a).

Die Feststellung, daß Ris und Bartenef unter *O. anceps* verschiedene Arten verstehen, wirft wieder eine nomenklatorische Frage auf, die nur durch logische Schlüsse gelöst werden kann. Denn die Schneider'schen Typen müssen heute als endgültig verloren betrachtet werden. Schon 1910 waren sie im Breslauer Museum nicht mehr auffindbar.

Vorläufig folge ich Ris in der Nomenklaturfrage, obwohl es sein könnte, daß der Name *anceps* derjenigen Art zukommt, von der Bartenef (1930 : 69, Abb. 2) den Penis abbildet.

Orthetrum helena n. sp. (Fig. 9)

Material: 3 ♂, Holotypus und Paratopotypoide, Naxos-Chalkis, 18. 5. 1952, in Mus. A. Koenig, Bonn.

Anceps sehr nahestehend und so ähnlich, daß das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal im männlichen Copulationsorgan gegeben ist (Fig. 9).

♂ ad., Typus: Labium und Labrum hellgelb; Ante- und Postclypeus gleichfalls, doch in der Mitte etwas milchigweiß getrübt. Frons unten und seitwärts gelb, oberhalb der deutlichen Querkante grauoliv, mit einer schmalen, schwarzen Stirnbasislinie, die am Auge herabsteigt. Vertex und Occipitaldreieck glänzend schwarz. Prothorax, Thorax und Abdomen einschließlich der Appendices dicht hellblau bereift; dünner bereift sind die Coxae und Femura, desgleichen die Hauptadern an der Flügelbasis. (An den adulten Stücken läßt sich keinerlei Zeichnung an Thorax und Abdomen erkennen.)

Aderung wie bei *anceps*, eine Zellreihe Rs-Rspl, Arculus an der 2. Anq oder etwas proximal, 10-12 Anq im Vfl. Membranula am Grunde weiß, am Rand rauchbraun. Pterostigma gelbbraun.

Der Hamulus (Fig. 9a) ist höher aufgerichtet und schmaler als bei *anceps*; das Hauptunterscheidungsmerkmal besteht darin, daß die Spitze des Innenastes nach hinten gerichtet ist, (bei *anceps* seitwärts) und die Spitzen der Innen- und Außen-Äste sich beinahe berühren. Darin stimmen die 3 ♂ vollständig überein. Auch die Lamina anterior ist gegenüber *anceps* vom gleichen Fund-

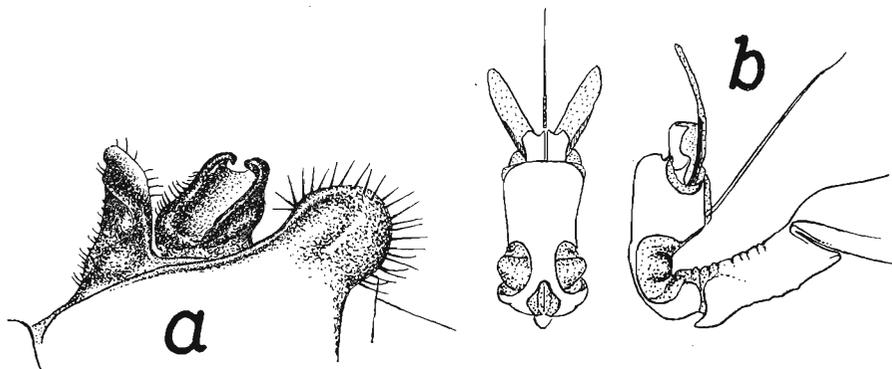


Fig. 9: *Orthetrum helena* n. sp. Typus ♂, Naxos-Chalkis. a) 2. Segment lateral (ca. 17 x); b) Penis ventral und lateral (ca. 28 x).

ort de
gestü
nicht
der g
D
tersch
ein. I
rande
D
ringe
hen,
tatsäc
steht
und s
Merku
daß s
M

Materi
16. un
Be
glattra
A.
bei ein
in der
die Ai
Masse:

Materi
1 ♂, F
1 Exu

1 ♂, F
De
von 40

Materi
19. 5. (Larisse
15.-17.

In
regelm
griechi
Afrika

Be
in Höf
ment
ment
nicht s
unter

untersuchen.
chwankungen
; bei Ris, es
die umfang-
freie Rand
eren nimmt
ng ein. Die
ebenen Dar-

Arten ver-
che Schlüsse
dgültig ver-
r auffindbar.
te, daß der
2) den Penis

18. 5. 1952,

lere Unter-
ig. 9).

us gleich-
d seitwärts
en, schwarz-
eck glän-
Appendices
desgleichen
ch keinerlei

der 2. Anq
e weiß, am

bei *anceps*;
des Innen-
Spitzen der
♂ vollständ-
ichen Fund-



ral (ca. 17 x);

ort deutlich unterschiedlich, in ihrem distalen Teil ist sie etwas nach vorn über-
gestülpt und hat einen tiefen, engen Einschnitt. Doch ist dieser Unterschied
nicht typisch, da — wie bereits bei *anceps* erwähnt — die Lamina anterior bei
der ganzen Gruppe um *coerulescens* in der Form nicht konstant ist.

Der Penis (Fig. 9b) weist gegenüber *anceps* (Fig. 8b) nur sehr geringe Un-
terschiede auf, und beide Arten stimmen weitgehend mit *coerulescens* über-
ein. Doch sind definierbare Unterschiede in der Gestaltung des distalen Kapsel-
rands und der Medianloben gegeben.

Da *coerulescens*, *anceps* und *helena* n. sp. im Bau des Penis sehr viel ge-
ringere Unterschiede aufweisen, als zwischen anderen Orthetrum-Arten beste-
hen, könnte vermutet werden, daß die hier als Arten aufgefaßten Formen,
tatsächlich keine bonae species sind, sondern Glieder eines Rassenkreises. Dem
steht aber entgegen, daß *anceps* und *helena* n. sp. am gleichen Ort vorkommen
und sich in demselben Gewässer entwickeln. Ein sehr wesentliches biologisches
Merkmal veranlaßte mich, *helena* n. sp. als bona species aufzufassen, nämlich,
daß sich die Art um etwa 3 Wochen früher entwickelt als *anceps*.

Maße, ♂: Abd. 28-30; Hfl. 31,0-31,5; Pt. 3,4-3,6 mm.

Orthetrum b. brunneum (Fonsc.)

Material: 8 ♂, 1 ♀: 1 ♀, Spercheios-Ebene bei Lamia, 19. 5. (M); 3 ♂, Naxos-Chalkis,
16. und 17. 5.; 4 ♂, 1 ♀, Paros-Marmara, 5. 6.

Bei den meisten ♂ weist die Lamina anterior keine Kerbe auf, sondern ist ganz
glattrandig; bei den anderen ist die Kerbe durch eine flache Furche angedeutet.

Alle Exemplare haben 2 Zellreihen Rs.-Rspl. Bei 2 ♂ sind die t der Hfl. geteilt und
bei einem von ihnen auch die ht der Hfl. Die Lage des Arculus ist ziemlich konstant
in der Mitte zwischen der 1. und der 2. Anq., nur bei wenigen Stücken ist er näher an
die Anq. 2 herangerückt.

Masse:	♂:	Abd. 30-33;	Hfl. 33-38;	Pt. 3,0-3,3
	♀:	Abd. 29	Hfl. 34	Pt. 3,2

Orthetrum c. cancellatum (L.)

Material: 2 ♂, 14 ♀: 7 ♀, Naxos-Küstenebene, 14.—20. 5.; 2 ♀, Paros, Ostküste, 4.—6. 6.;
1 ♂, Pinusbett bei Larissa, 8. 6. (M); 1 ♂, 1 ♀, Karla-See, Thessalien, 11. 6. (M); 3 ♀,
1 Exuvie, Insel Delos, 14.—17. 6.

Orthetrum a. albistylum Selys.

1 ♂, Pinusbett bei Larissa, 8. 6. (M).

Das ♂ ist sehr groß, es erreicht mit einer Abdomenlänge von 37 und einer Hfl.-Länge
von 40 mm die Größe asiatischer Stücke.

Crocothemis erythrea erythrea (Brullé) (Fig. 10 u. 11)

Material: 21 ♂, 8 ♀: 1 ♀, Umgebung von Athen, 11. 5., 1 ♂, Spercheios-Ebene bei Lamia,
19. 5. (M); 11 ♂, 1 ♀, Insel Paros, Gebirgstal bei Marmara, 5. 6.; 4 ♂, 3 ♀, Pinusbett bei
Larissa, 8. 6. (M); 2 ♀, Karla-See, Thessalien, 11. 6. (M); 4 ♂, 1 ♀, 3 Exuvien, Insel Delos,
15.—17. 6.; 1 ♂, Insel Myconos, 14. 7.

Im Gegensatz zu den Angaben in der Literatur sind bei beiden Geschlechtern fast
regelmäßig dunkle Zeichnungen am Abdomen vorhanden. Das trifft nicht nur für die
griechischen Stücke zu, sondern auch für Serien aus Spanien, Nord- und Aequatorial-
Afrika und Asien, die zum Vergleich herangezogen wurden.

Bei den ♂ finden sich auf den Endringen der Segmente 8 und 9 schwarze Flecken
in Höhe der Lateralkante; der des 9. ist mehr als doppelt so groß als der des 8. Seg-
mentes. Außerdem tritt sehr häufig eine Schwärzung der Dorsalkante am 8. und 9. Seg-
ment auf. Meist ist sie auf die proximalen Segmenthälften beschränkt, doch nimmt sie
nicht selten die ganze Länge der Segmente ein. In solch extremen Fällen ist dann mit-
unter auch noch ein Teil der Dorsalkante des 7. Segmentes geschwärzt.

Bei den ♀ fehlt der Fleck an der Lateralkante des 8. Segmentes gewöhnlich, der des 9. ist aber stets vorhanden. Die Dorsalkante des 8. und 9. Segments ist meist verdunkelt, bei den griechischen Stücken sogar breit schwarz. Unter dem verglichenen Material befindet sich nur ein ♀ aus Hindukusch, dessen Abdomen ganz frei von dunklen Zeichnungselementen ist.

Erwähnenswert scheint mir noch eine morphologische Besonderheit der ♂: der Innenast der Hamuli endet nicht in einer Spitze wie bei der Mehrzahl der Libellulinae, sondern in einer Doppelspitze (Fig. 10). Auch für diesen Befund wurden ♂ aus verschiedenen Gebieten des Verbreitungsgebietes verglichen. Meist ist die Zweiteilung der Spitze deutlich ausgeprägt, mitunter ist sie nur angedeutet und in seltenen Fällen fehlt sie. Auch asymmetrische Bildungen sind nicht selten. Ich fand verschiedene Ausbildungsformen in Serien gleicher Herkunft vertreten, die Bildung scheint also nicht von der geographischen Lage des Fundortes abhängig zu sein. Bei einem ♂ von Bahr el Ghazal ist diese Bildung noch weiter modifiziert; beide Hamuli zeigen auf der Biegung des Innenastes noch ein drittes, supplementäres Zähnchen; dagegen ist die Zweiteilung der Spitze bei einem anderen ♂ vom gleichen Fundort nur eben angedeutet.

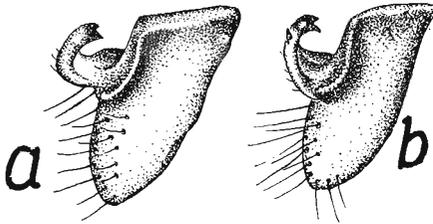


Fig. 10: *Crocothemis e. erythrea* (Brullé), rechter Hamulus von vorn unten (ca. 16 x). a) ♂ von der Insel Paros; b) ♂ von Bahr el Ghazal, Sudan.

Eine sehr eigenartige Aderanomalie weist ein ♂ von Paros auf. In beiden Vorderflügeln läuft zwischen Costa und Radius eine kurze longitudinale Ader vom Nodus zur ersten postnodalen Querader, wie das bei *Neuraeschna* und *Staurophlebia* die Regel ist. Das symmetrische Auftreten dieser kurzen Längsader scheint mir deshalb von Interesse, weil diese Anomalie nicht als Folge einer im Larvenstadium erlittenen Verletzung gewertet werden kann; es fehlen dafür die Kriterien, die in Fällen der Regeneration am Flügel aufzutreten pflegen. Beide Flügel sind in den Proportionen völlig normal und weisen sonst keine Unregelmäßigkeiten in der Aderung auf. Darum scheint mir der Schluß erlaubt, daß hier ein stammesgeschichtlicher Rückschlag vorliegt.

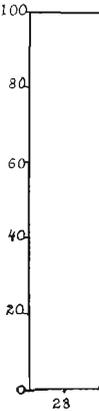
Es ist bekannt, daß die Größe der Art innerhalb ihres weiten Verbreitungsgebietes nicht unerheblich schwankt. Sehr aufschlußreich sind in dieser Hinsicht die Messungen an den Serien verschiedener griechischer Fundorte, wobei nur die ♂ berücksichtigt werden.

	Abdomen	Hinterflügel	Anq. im Vfl.		
			9	10	11
Insel Paros:	25,5—28,0; D = 27,1	31,0—33,0; D = 32,3	58 ⁰ / ₀	37 ⁰ / ₀	40 ⁰ / ₀
Thessalien:	24,5—28,0; D = 27,0	28,0—32,0; D = 30,5	37 ⁰ / ₀	62 ⁰ / ₀	
Insel Delos:	26,0—31,0; D = 28,0	31,0—33,0; D = 32,0		80 ⁰ / ₀	20 ⁰ / ₀

Die Abdomenlänge bei den Populationen von Thessalien, Paros und Delos zeigt nur geringe Unterschiede, die von Paros und Thessalien stimmen darin praktisch überein. Dagegen zeigt die Länge der Hinterflügel größere Differenzen. Die Hinterflügel der ♂ von Thessalien sind durchschnittlich 0,7 mm größer als bei denen von Paros. Auffällig ist der Größenunterschied der Hfl. bei den beiden nahe beieinander lebenden Inselpopulationen: der Durchschnitt der Hfl.-Länge der ♂ von Delos liegt um 2,5 mm über dem von Paros. Die ♂ von Delos sind also nicht nur insgesamt größer, sondern ihre Flügel sind relativ viel größer. Hand in Hand mit der Vergrößerung des Flügels geht die Vermehrung der antenodalen Queradern. Wir sehen bei den ♂ aus Thessalien, die in mancher Beziehung eine Mittelstellung zwischen den beiden Inselpopulationen einnehmen, daß bereits 62⁰/₀ mehr als 9,5 Anq. im Vfl. aufweisen, während das bei denen von Paros nur für 41⁰/₀ zutrifft. Unter den Exemplaren von Delos ist bereits keines mehr, das weniger als 10 Anq. hat. Zunächst glaubte ich, daß die Aderverdichtung bei den Delos-Exemplaren einen relativ großen Sprung gegenüber denen von Paros bedeute.

Die graphisch der Anq. be länge von 31 der antenod werden sich führung stan

Anschlie lichkeit der Paros und I



Die örtl worden. Cro und um die rend des gré gesetzt ist. I der Ufervege der Luftbew unserm Fa entsprechend

Die Par das dem Wir Küste ein st Luftbewegun sich gegen s über den Ex länge sogar kürzere Abd Serien haben eine Redukti

Das ein daß die Luft ist. Es ist kl artigen Täich

Wie im ; mit Anisopte lung von dei liegend und zu sprechen dazu in relat

lich, der meist ver- glichenen : frei von

er ♂: der er Libellu- den ♂ aus zweiseitig- nen Fällen adene Aus-) nicht von n Bahr el er Biegung Zweiseitigung

erythraea von vorn n der Insel el Ghazal,

ien Vorder- Nodus zur e Regel ist. n Interesse, Verletzung regeneration normal und int mir der

ungsgebietes Messungd erücksichtigt

im Vfl.

10	11
370/0	40/0
620/0	
800/0	200/0

los zeigt nur isch überein. flügel der ♂ os. Auffällig enden Insel- 2,5 mm über sondern ihre Flügels geht essionalien, die lationen ein- as bei denen orts bereits keines rdichtung bei aros bedeute.

Die graphische Darstellung (Fig. 11) zeigt jedoch, daß eine entsprechende Vermehrung der Anq. bei zunehmender Flügellänge, theoretisch schon früher — bei einer Flügellänge von 31,7 mm — eintreten müßte, falls die Funktion zwischen Flügellänge und Zahl der antenodalen Queradern linear verläuft (gestrichelte Linie). Sichere Daten darüber werden sich nur aus weit größerem Material ermitteln lassen, als es hier zur Verfügung stand.

Anschließend gebe ich einen Erklärungsversuch für die so auffällige Unterschiedlichkeit der Populationen von den nur 27 km voneinander entfernt liegenden Inseln Paros und Delos.

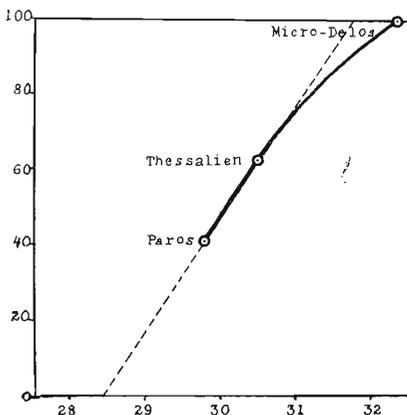


Fig. 11: Beziehungen zwischen Hinterflügellänge und Zahl der antenodalen Queradern bei *Crocothemis e. erythraea*. A b s z i s s e : Zahl der Vorderflügel mit mehr als 9 1/2 antenodalen Queradern in 0/0 der untersuchten Serien einzelner Populationen. O r d i n a t e : Länge der Hinterflügel in mm.

Die örtlichen Gegebenheiten der Insel Delos sind im allgemeinen Teil erörtert worden. *Crocothemis erythraea* fliegt hier ausschließlich über der kleinen Küstenebene und um die Zysternen und Quellbecken des südöstlich anschließenden Hügels. Während des größten Teiles des Jahres wehen heftige Winde, denen die Insel überall ausgesetzt ist. Die Anisopteren, die nicht, wie z. B. *I. elegans*, vorwiegend in der Zone der Ufervegetation bleiben, sind daher gezwungen, ihren Flugapparat den Verhältnissen der Luftbewegung anzupassen, wenn sie sich gegen den Wind behaupten wollen. In unserem Fall bedeutet das, daß der Flügel vergrößert und durch Aderverdichtung entsprechend gekräftigt wird.

Die Paros-Population stammt aus einem tiefeingeschnittenen, schluchtartigen Tal, das dem Winde unzugänglich ist. Zur Zeit meines Aufenthaltes auf Paros wehte an der Küste ein sturmartiger Wind von der Stärke 7—8, während in diesem Tal kaum eine Luftbewegung zu spüren war. Die hier ansässige Population ist also nicht gezwungen, sich gegen starke Winde zu behaupten. Wir sehen denn auch, daß sie nicht nur gegen über den Exemplaren von Delos relativ kleinere Flügel haben, sondern in der Flügellänge sogar von den Thessalien-Exemplaren übertroffen werden, obwohl diese — da sie kürzere Abdomen haben — an sich auch die kleinsten Flügel der hier besprochenen Serien haben sollten. Gegenüber den Thessalien Exemplaren liegt damit scheinbar sogar eine Reduktion vor.

Das einzige ♂ von Myconos scheint die Richtigkeit meiner Auffassung zu bestätigen, daß die Luftbewegung der bestimmende Faktor bei der Modifikation des Flugapparates ist. Es ist kleiner, als das kleinste ♂ von Delos. Gefangen wurde es in einem schluchtartigen Tälichen, das den für Paros geschilderten Verhältnissen entspricht.

Wie im allgemeinen Teil angegeben, glaube ich, daß die Besiedlung der Insel Delos mit Anisopteren erst in jüngster Zeit erfolgt sein kann. Die Annahme, daß die Besiedlung von der nur 5 km entfernten Insel Myconos aus vor sich ging, scheint sehr nahe liegend und berechtigt. Wenn diese Annahme stimmt — und es scheint nichts dagegen zu sprechen — dann wären es allein die Umweltbedingungen, die den Flugapparat, noch dazu in relativ sehr kurzer Zeit abändern.

Sympetrum striolatum (Charp.)

Material: 4 ♂, 6 ♀ und 13 Exuvien: 1 ♀, Argos-Ebene bei Kephalaria, 29. 4. (M); 1 ♂, Gorgopotamos, 20. 5. (M); 2 ♂, 3 ♀, 9 Exuvien, Insel Paros, Marmara, 5. 6.; 2 ♀, Karla-See, Thessalien, 11. 6. (M); 4 Exuvien, Insel Delos, 15. 6.; 1 ♂, Kloster Kissaros (Ossa Gebirge, 1500 m), 15. 6. (M).

Die festländischen, wie auch die Insel-Imagines sind im Durchschnitt klein; ♂: Abd. 23—29; Hfl. 25—27,5; ♀: Abd. 24—28; Hfl. 25—27 mm.

25% der Flügel weisen Abweichungen von der normalen Aderung auf. Darunter ist das ♂ von Gorgopotamos bemerkenswert, das außer 2 Cuq. im rechten Hfl. in den Vorderflügeln 7 2/2 und 7 1/2 und in den Hinterflügeln 6 Anq. hat; entsprechend ist die Zahl der Pnq vermehrt, in den Vfl. beträgt sie 3 und in den Hfl. 9.

Die festländischen Exemplare sind von Hydrocarinenlarven befallen; 3 Stück weisen je 3—7 Larven an Subcosta und Cubita auf. Die Insel-Exemplare sind dagegen frei von Schmarotzern.

Sympetrum meridionale Selys.

Material: 2 ♂; 1 ♂ Pinusbett bei Larissa, 8. 6. (M); 1 ♂, Tempi-Tal, 6. 6. (M),

Das ♂ aus dem Tempi-Tal weist einen so starken Befall von Hydrocarinenlarven auf, wie ich ihn bei mitteleuropäischen Stücken niemals fand. Zählung an den beiden linken Flügeln ergab, daß sie zusammen von 182 Larven besetzt sind. Die Larven sitzen auf Ober- und Unter-Seite der Flügel und zwar immer an versenkt liegenden Adern, also auf der Oberfläche z. B. Subcosta und Cubita, auf der Unterseite Radius und Brücke. Der Grund für diese Placierung liegt wohl darin, daß die Larven an diesen Saugstellen davor geschützt sind, durch Putzbewegungen der befallenen Libelle abgestreift zu werden.

Wie bei *S. striolatum* sind die vorliegenden ♂ etwas kleiner als der Durchschnitt mitteleuropäischer Stücke: Abd. 25; Hfl. 27,5 beziehungsweise 28 mm.

Sympetrum fonscolombei Selys.

Material: 2 ♂, 5 ♀, 7 Exuvien: 1 ♂, Alt-Phaleron bei Athen, 25. 4.; 1 ♀, Argos-Ebene bei Kephalaria, 10. 5. (M); 1 ♀, Insel Neocamini (Zentralkegel von Santorin), 10. 5.; 1 ♂, 3 ♀, 7 Exuvien, Insel Delos, 14.—17. 6.

Die griechischen Exemplare sind etwas kleiner als der Durchschnitt von Mitteleuropa; ♂, Abd. 25—26; Hfl. 27—28; ♀, Abd. 25; Hfl. 28—30 mm.

Im Freien ist die Art schon aus größerer Entfernung leicht daran kenntlich, daß sich sowohl ♂ wie auch ♀ vorzugsweise auf die obersten Spitzen von Gräsern und Halmen setzen. Dabei wird der Körper in horizontaler Stellung gehalten. Die Tiere hängen sich also nicht an, sondern stehen auf der Unterlage.

S. fonscolombei entwickelt sich auf der Insel Delos sowohl in brackigem Wasser von ca. 26—27 °C., als auch im klaren, kühlen Wasser eines Quellbeckens.

Zusammenfassung:

1. Von der Insel Naxos wurde *Orthetrum helena* n. sp. beschrieben.
2. *Gomphus schneideri helladicus* subsp. n. wird als Rasse des kleinasiatischen *Gomphus schneideri* vom Peloponnes beschrieben.
3. *Pyrrhosoma Elisabethae* Schmidt wird als Rasse von *P. nymphula* erkannt.
4. Die Larve von *Cordulegaster insignis* wurde aufgefunden.
5. Unsere Kenntnis der Odonatenfauna der Cykladen-Inseln wird durch Neunachweis von 9 Arten erweitert.

Benutzte Literatur

- Bartenef, A., 1930, Sind *Orthetrum anceps* Schn. und *Orthetrum coeruleascens* Fabr. (Odonata, Libellulinae) selbständige Arten? Zool. Anz., 91, p. 67—91, 3 Abb.
- Cowley, J., 1940, A list of the Odonata of the Islands of the Western Mediterranean Area. Proc. roy. ent. Soc. Lond. Ser. B. 9, p. 172—178, 1 Tab.
- 1944, Additions of the List of Odonata of the Eastern Mediterranean Islands. Proc. roy. ent. Soc. Lond. Ser. B. 13, p. 88—89.

- Ris, F., 1909, Odonata in Brauer: Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 1909.
— 1909—1919, Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps, Catalogue systématique et descriptif, Libellulines Vol. 1 und 3. Bruxelles, Hayez.
- Selys, Edm. de, und Hagen, H. A., 1857, Monographie des Gomphines. Bruxelles, Leipzig, Paris.
- Schmidt, E., 1929, Odonata in Bromer: Die Tierwelt Mitteleuropas, Leipzig.
— 1936, Die mitteleuropäischen *Aeschna*-Larven nach ihren letzten Häuten. D. ent. Z., 1936, Heft 1/2, p. 53—73, 15 Abb.
— 1936, Die westpaläarktischen Gomphiden-Larven nach ihren letzten Häuten. Senckenbergiana, 18, p. 270—282, 10 Abb.
— 1948, *Pyrrhosoma Elisabethae* n. sp., eine neue Odonatenart aus Griechenland. Opuscula Entomologica, 13, 69—74, 2 Abb.
— 1950, Über das letzte Larvenstadium einiger europäischer Aeschniden (Odonata). Opuscula Entomologica, 15, p. 193—201, 6 Abb.
— 1950, Libellensammler-Freuden auf der Insel Korfu. Ent. Z., 1950, Nr. 17, p. 129—134.
— 1951, Sclerotizations in the Lateral Body Wall of the Nymphal Abdomen in Odonata. Ent. News, 62, p. 125—134, 2 Abb.
- Schneider, W. G., 1845, Verzeichnis der von Hrn. Prof. Dr. Loew im Sommer 1842 in der Türkei und Kleinasien gesammelten Neuroptera, nebst kurzer Beschreibung der neuen Arten. Stett, ent. Z.

Anschrift des Verfassers: Dr. K.-F. BUCHHOLZ,
Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn.