©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ann. Naturhistor. Mus. Wien	68	531—552	Wien, November 1965

Zur Odonatenfauna Anatoliens und der angrenzenden Gebiete

Von Douglas St. Quentin, Wien

(Mit 3 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 24. November 1964

Diese Arbeit stellt sich zur Aufgabe, die Odonatenfauna Kleinasiens an Hand der Ausbeuten von Mann 1860 und 1863, Fleuthner 1883, Strauss 1891, Holtz 1897, Werner 1909 und 1935, Tölg 1914, Ebner 1928, Kasy und Vartian 1961, Petrovitz und Ressl 1962, 1963 und 1964 in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien darzustellen und ihre Beziehungen zur Fauna Europas zu untersuchen.

Schneider, dem wir die erste Arbeit über kleinasiatische Odonaten verdanken, brachte 1845 27 Arten; Selys 1850 zählt 30 Arten auf; Hagen 1863 fügte 25 Arten hinzu; die erste Zusammenfassung kleinasiatischer Arten, Selys 1887, bringt 83 Arten. Weitere Beiträge bringen Martin 1894, 1909 und 1926; MacLachlan 1899; Morton 1914, 1919, 1920, 1921 und 1924; Ris 1928 und 1930; Schmidt 1938, 1953, 1954, 1960 und 1961; St. Quentin 1964.

Die Zusammensetzung der Fauna

Unterordnung *Zygoptera*, Familie *Calopterygidae*, Unterfamilie *Epallaginae*.

Epallage Charpentier 1840.

Von dieser Gattung sind vier Formen bekannt, die hier als vier Unterarten der Nominatform *Epallage fatime* Charpentier, 1840, aufgefaßt werden.

a) *E. fatime amasina* Selys, 1869.

Aus Armenien; das Stadium mit der schwächsten Flügelverfärbung; bei den ♀♀ sind die Flügel hyalin, höchstens an den äußersten Spitzen leicht verfärbt; bei den ♂♂ tritt ein schmaler Flügelspitzenfleck auf, der (minimal) von drei Zellen vor dem Pterostigma, (maximal) bis zum Pterostigma reichen kann.

b) *E. fatime fatime* Charpentier, 1840.

Aus Griechenland; der Flügelspitzenfleck reicht minimal bis zum Pterostigma und nimmt maximal das Pterostigma ein.

c) *E. fatime anatolica* Selys, 1869.

Aus Kleinasien; der Flügelspitzenfleck reicht bis zu 5 Zellen proximal vom Pterostigma; die Flügelbasis kann leicht verfärbt sein.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

d) *E. fatime alma* Selys, 1879.

Aus Persien; der Flügelspitzenfleck hat etwa die Ausdehnung wie bei *anatolica*, die Verfärbung der Flügelbasis ist intensiver und kann bis in die Nodalgegend reichen.

Calopteryginae

Calopteryx Leach, 1815

Der Name der Gattung, ob *Calopteryx* Leach, 1815 oder *Agrion* Fabricius, 1775, ist umstritten; rein nomenklatorisch hätte *Agrion* Fabricius die Priorität, müßte *Agrion* Leach, 1815, durch *Coenagrion* Kirby, 1890, ersetzt werden. Dies hätte aber zur Folge, daß ein guter Teil unserer Zyopterengattungsnamen ihres Begriffsinhaltes (St. Quentin 1954, p. 10—11) beraubt würden, da mehr als 30 Gattungen in ihren Namen die Wurzel *Agrion* tragen, um ihre Verwandtschaft im Sinne von Leach, 1815, auszudrücken. Es wird daher hier dem Kompromißvorschlag von Calvert (1949, p. 150) gefolgt, *Calopteryx* zu belassen und — um auch die Rechte Kirby's zu wahren — *Agrion* Leach durch *Coenagrion* Kirby zu ersetzen. Dieser Vorschlag wurde auch von Montgomery im Symposium „Odonata" am XI. Intern. Entomologenkongreß in Wien 1960, sowie auch im "Colloquium on the Odonata" (Montgomery, 1963, p. 101—103) vorgebracht und beifällig aufgenommen.

Die Gattung *Calopteryx* wird durch die Trends gekennzeichnet, das Flügelgeäder zu verdichten, die Flügel zu verbreitern und die ursprünglich hyalinen Flügel zu verfärben; diese Trends treten zuerst bei den ♂♂ auf, greifen später aber auch auf die ♀♀ über.

Die Adernverdichtung erfolgt dadurch, daß zusätzliche Queradern ausgebildet werden und Adern auch zusammenwachsen; sie kann an der Zahl der „Innenzellen", das sind „jene Zellen des Postcostalfeldes, welche mit den Grenzadern dieses Raumes nicht zusammenstoßen, sondern in seiner Mitte liegen" (Bartenef, 1930, p. 523), gemessen werden. Sie kann von 2 Zellen *(hyalina)* bis zu 80 Zellen und darüber *(virgo)* steigen.

Die Flügelverbreiterung kann am Verhältnis von Flügellänge zur Flügelbreite gemessen werden; sie geht von 33:5 (bei *angustipenne*) bis 29:9 (bei *virgo*).

Die Flügelverfärbung geht von ungefärbten Flügeln in beiden Geschlechtern (primäre Homeochromie) aus, beginnt mit gefärbten Flügeln bei den ♂♂ (sexuelle Heterochromie) und schließt mit gefärbten Flügeln in beiden Geschlechtern den Ring, der von primärer zu sekundärer Homeochromie führt.

Als Färbungsmuster treten auf: Flügelspitzenfleck, eine Flügelbinde über der Nodalregion und einheitlich verfärbte Flügel.

Die Entwicklung geht von Formen mit schmalen Flügeln, geringer Aderndichte und ungefärbten Flügeln in beiden Geschlechtern aus; es folgen Formen mit etwas stärkerer Aderndichte, breiteren Flügeln und einem Flügelspitzenfleck bei den ♂♂; es folgen Formen mit noch stärkerer Aderndichte, breiteren Flügeln und einer Flügelbinde bei den ♂♂; den Gipfel erreicht die Entwicklung mit Formen, die noch stärkere Adernverdichtung, noch breitere Flügel und einheitlich verfärbte Flügel in beiden Geschlechtern zeigen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Der Verbreitung nach läßt sich die Gattung in drei Gruppen gliedern: eine formenarme, morphologisch ursprüngliche nord-amerikanische, eine formenreiche westasiatisch-europäische, die neben sehr ursprünglichen die höchstentwickelten Formen enthält, und eine morphologisch abweichende ostasiatische Gruppe, deren Arten *(atrata, melli, grahami)* eine Kombination primitiver (Fehlen der Hinterhaupthöcker, der Verschmelzung von M_{1+2} mit R, primitiver Bau des Geäders der Flügelbasis) und hochentwickelter Merkmale (hohe Aderndichte, längere Beine, längere Beinbedornung) zeigt und genetisch abgetrennt werden sollte.

Ursprünglich wurden alle kleinasiatischen Formen mit nicht vollständig verfärbten Flügeln als Unterarten zu *C. splendens* (HARRIS) gestellt, was immerhin noch vertretbar war; später wurde ein Gutteil dieser Unterarten zu Arten erhoben und ihnen neue Unterarten zugesellt, sodaß schließlich im Gebiet, vor allem dank BARTENEF, mehr als 24 Arten, Unterarten und Unterunterarten verzeichnet werden konnten, von denen ein großer Teil nur individuelle Varianten sind.

Wir unterscheiden im Gebiet nur 5 Arten, denen einige Unterarten zugeordnet werden. Diese 5 Arten stellen 4 morphologisch wie auch verbreitungsgeschichtlich gut abgegrenzte Typen vor.

a) Formen mit schmalen Flügeln, geringer Aderndichte und primärer Homeochromie.

Calopteryx hyalina MARTIN, 1909.

Aus Syrien; Innenzellen 2—4; diese Form könnte die noch homeochrome Phase von *C. syriaca* oder, eine östliche Vikariante der westmediterranen *C. exul* SELYS sein.

In Nordamerika zeigt *C. angustipenne* SELYS, 1853, das gleiche morphologische Bild; eine zweite Art, *C. amatum* HAGEN, 1890, mit leichter Verfärbung der Flügelspitze bei den ♂♂, könnte den Übergang zur nächsten Gruppe, mit Flügelspitzenfleck und sexueller Heterochromie, anzeigen.

b) Formen mit breiteren Flügeln, stärkerer Aderndichte, Flügelspitzenfleck und sexueller Heterochromie.

Calopteryx syriaca RAMBUR, 1842.

Aus dem Pontusgebiet, Inneranatolien und Syrien mit Ausläufern nach Ägypten; Innenzellen: 2—6.

Diese Form wurde häufig als Unterart zu *splendens* gestellt, doch sind die Flügelmuster (Flügelspitzenfleck bei *syriaca* — Flügelbinde bei *splendens*) kaum voneinander ableitbar. Wir stellen hierher alle Calopteryxformen mit einem Flügelspitzenfleck; als geographische Rassen könnte *mingrelica* SELYS, 1868 (mittlere Form mit breitem Flügelspitzenfleck) von der Arealnordgrenze und *risi* SCHMIDT, 1954 (große Form mit schmalem Flügelspitzenfleck) von der Arealnordostgrenze angesehen werden. *C. splendens orientalis* SELYS, 1887 ist, wie auch SELYS vermutete, ein Synonym von *C. syriaca*.

In Nordamerika gehören *C. aequabile* SAY, 1839, *C. dimidiatum* BURMEISTER, 1839 (von RAMBUR wegen seiner Ähnlichkeit zu *syriaca* gestellt!) und *C. apicale* BURMEISTER, 1805, zu dieser (morphologischen) Gruppe; doch auch die letzte verbleibende Calopteryxart, *C. maculatum* BEAUVOIS, 1805, könnte, trotz ihrem abweichenden Flügelmuster (ganz gefärbte Flügel) ebenfalls hierher gestellt werden, weil die ♀♀ oft einen Flügelspitzenfleck aufweisen, was vermuten läßt, daß auch in dieser Art ursprünglich ein

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Flügelspitzenfleck getragen wurde, der bei den ♂♂, etwa durch Vergrößerung der verfärbten Fläche gegen die Flügelbasis hin, zu ganz gefärbten Flügeln differenziert wurde.

c) Formen mit breiteren Flügeln, stärkerer Aderndichte, Flügelbinde und sexueller Heterochromie.

Calopteryx splendens (Harris, 1782).

Aus dem Pontusraum und Inneranatolien; Innenzellen: 8—25.

Der verfärbte Flügelteil, eine Flügelbinde, kann sich gegen die Flügelspitze zu und auch gegen die Flügelbasis hin verbreitern. Die ursprünglichste Form dieser Art, mit schmaler Flügelbinde und geringster Aderndichte, ist die Unterart *taurica* Selys, 1853 aus der Krim; die Nominatform zeigt in Mitteleuropa zwei Typen der Flügelbinde (St. Quentin 1932, p. 45): einen ursprünglichen mit schmälerer, in flachem Bogen begrenzter Binde, sodaß zwischen M_3 und M_4 20—25 Zellen hyalin bleiben, und einen differenzierteren mit breiterer, winkelig gegen die Flügelbasis vorspringender Binde.

Aus Kleinasien liegt die Nominatform mit schmälerer Binde und breit aufgehellten hyalinen Flügelenden vor; eine Form mit breiterer Binde und kaum aufgehellten Flügelenden wurde als *C. splendens amasina* Bartenef 1911 beschrieben; indessen sind ähnliche Exemplare auch in Mitteleuropa nicht selten, wurden auch wiederholt (Fudakowski, 1930 a, Tab. 5, Fig. 1 aus Albanien und Valle, 1937, p. 54 aus Finnland) abgebildet, sodaß die Berechtigung dieser Form als Unterart fraglich ist.

Aus Kreta wurden ♀♀ mit besonders großem Pterostigma als *C. splendens cretensis* Pongracz, 1911, beschrieben; ♀♀ aus Corfu mit dem gleichen Pterostigma liegen vor; es scheint, daß sich auf Inseln des östlichen Mittelmeergebietes ein primitiver weiblicher Typus erhalten hat.

d) Formen mit breiteren Flügeln, stärkerer Aderndichte, mit einheitlich verfärbten Flügeln und verschieden weit entwickelter sekundärer sexuellen Homeochromie.

Calopteryx xanthostoma intermedia Selys, 1882.

Aus Anatolien und Syrien; Innenzellen: 14—20.

Diese ostmediterrane Vikariante der westmediterranen *C. xanthostoma xanthostoma* (Charpentier, 1825) liegt mit zwei ♂♂ auch aus Akbés in Syrien, dem Herkunftsort der Type vor; ein ♂ entspricht der Originalbeschreibung, beim anderen endet der verfärbte Flügelteil am Nodus, was der Form *cartvelica* Bartenef 1930 entsprechen würde; da es sich offensichtlich um individuelle Variationen der gleichen Population handelt, erscheint die Berechtigung von *cartvelica* als Unterart, trotz ihrer von Buchholtz (1955) festgestellten ethologischen Eigenart, als fraglich.

Zu *xanthostoma* sollte auch die Unterart *balcanica* Apfelbeck, 1930, aus Bosnien gestellt werden; sie zeigt den stärksten Grad der Adernverdichtung (Innenzellen: 50—60) und fast vollkommene Homeochromie der Geschlechter; hier erreicht diese Entwicklungstendenz ihren Gipfel.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Calopteryx virgo festiva (BRULLE, 1832).

Aus Anatolien, Syrien und von der Balkanhalbinsel; Innenzellen 60—80.

Es liegen größere Exemplare aus Akkés (Syrien) und aus dem Amanusgebirge vor, die in Flügelfärbung (Flügelbasis opak), Größe (Hfl. 30 mm) und Aderndichte (Innenzellen: 80) vollkommen mit Exemplaren aus Griechenland, dem Herkunftort der Type, übereinstimmen; dann liegen kleinere Exemplare (Hfl. 27 mm) aus Brussa mit aufgehellter Flügelbasis vor, die vollkommen *C. virgo meridionalis* SELYS, 1873, aus der Westmediterraneis gleichen; da dieses Gebiet seine Fauna wohl auch aus dem Osten erhielt, ist es naheliegend, an Relikte dieser Form zu denken, die auf ihrem Wege nach dem Westen hier zurückgeblieben sind.

Wir sehen, daß die Gattung *Calopteryx* durch primitive und hochentwickelte Formen im Gebiet vertreten ist. Die Formen *syriaca* und *intermedia*

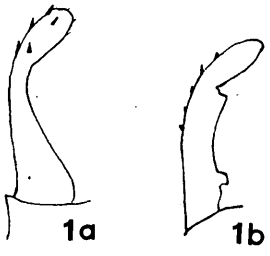

Abb. 1. Appendices sup. von *Lestes viridis* (V. D. LIND.) ♂♂; a) subsp. *parvidens* (Anatolien); b) Nominatform (Portugal).

sind sicherlich schon voreiszeitlich im Gebiet beheimatet, während *splendens* vielleicht erst nacheiszeitlich ins Gebiet kam.

Sympecma BURMEISTER, 1838.

Von dieser Gattung ist *S. fusca* (VAN DER LINDEN, 1820) im Gebiet verbreitet; die Unterart *S. paedisca annulata* SELYS, 1887, ist aus Syrien angegeben.

Lestes LEACH, 1815.

Von dieser Gattung kommen die beiden (holarktischen) Arten *L. sponsa* (HANSEM., 1823) und *L. dryas* KIRBY, 1890, nur im Norden des Gebietes vor; *L. macrostigma* (EVERSM., 1836) und *L. barbara* (FABR., 1798) sind im Gebiet verbreitet; die beiden Unterarten *L. virens vestalis* RAMBUR, 1842, und *L. viridis parvidens* ARTOB., 1929, sind wiederholt aus Anatolien angegeben; *L. sellatus* HAGEN, 1862, aus dem südöstlichen Grenzgebiet.

L. viridis parvidens ist von der Nominatform hauptsächlich durch den weniger differenzierten Innenrand der ♀♀ App. superiores (Abb. 1a) unterschieden; der Unterschied ist besonders bei Exemplaren aus Westeuropa (Abb. 1b) augenfällig, bei mitteleuropäischen schwächer und bei manchen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Exemplaren aus Rumänien hinfällig. Es scheint, daß im Osten die primitiveren Form beheimatet ist und gegen Westen zu eine Differenzierung erfolgt.

Platycnemis Burmeister, 1839.

Die Gattung ist der am weitesten nach Norden und Westen vorgeschobene Ausläufer der, in den altweltlichen Tropen weit verbreiteten *Platycnemis-Copera*-Gruppe; von ihr ist *P. latipes dealbata* Selys, 1863, der ostmediterrane Vikariant der westmediterranen *P. latipes latipes* (Rambur, 1842) aus Anatolien und Syrien angegeben und wohl am längsten von der Gattung im Gebiet beheimatet; ein jüngeres Faunenelement ist die zweite Art, *P. pennipes*, im Gebiet, von dem die ursprünglichere Form, *P. pennipes kervillei* (Martin, 1909), mit noch unverbreiteten Tibien aus Anatolien und Syrien angegeben ist, während die Stammform, *P. pennipes pennipes* (Pallas, 1771), nur aus dem nördlichen Teil des Gebietes (Anatolien) bekannt ist.

Pyrrhosoma Charpentier, 1840.

Die in Europa weit verbreitete *P. nymphula* (Sulzer, 1776) ist wiederholt aus dem Gebiet angegeben.

Erythromma Charpentier, 1840.

Die europäische Art *E. viridulum* (Charpentier, 1840) ist durch die Unterart *E. viridulum orientale* Schmidt, 1960, im Gebiet (Anatolien, Syrien) vertreten.

Cercion Navas, 1907.

C. lindeni lindeni (Selys, 1840) liegt aus Sultanaköy (leg. Petrovitz-Ressl, 1964) aus Südwestanatolien vor und *C. lindeni zernyi* (Schmidt, 1938), von der Nominatform durch geringere Körpermaße und reduzierter Körperzeichnung verschieden, ist aus Palästina angegeben.

Ischnura Charpentier, 1840.

Von dieser Gattung ist die Art *I. pumilio* (Charpentier, 1825) und die Unterart *I. elegans ebneri* Schmidt, 1938, im Gebiet weit verbreitet; in das südöstliche Grenzgebiet transgredieren von Osten her *I. forcipata* Morton, 1907, *I. evansi* Morton, 1919, *I. founteni* Morton, 1905, *I. senegalensis* (Rambur, 1842) und *I. aurora* (Brauer, 1865).

Coenagrion Kirby, 1890.

Im Gebiet verbreitet sind *C. ornatum* (Selys, 1850) und *C. scitulum* (Charpentier, 1840); nur im Norden, aus dem Gebiet des Van-Sees, wurden (Morton, 1914, p. 57) *C. lunulatum* (Charpentier, 1840) und *C. puella puella* (Linnaeus, 1758) gefunden; die Unterart *C. puella syriaca* (Morton, 1924)

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ist aus Syrien, Palästina, vielleicht auch dem Kaukasusraum (als *Agrion ponticum* BARTENEF, 1929) angegeben; eine ihr sehr ähnliche Unterart, *C. puella kocheri* (SCHMIDT, 1960), ist aus Kreta gemeldet; beide Unterarten unterscheiden sich durch ausgedehntere dunkle Zeichnung und längere Appendices der ♂♂.

Die Zeichnung am 2. Abdominalsegment der ♂♂ von *C. puella puella* zeigt die bekannte U-Form (Abb. 2a); bei *syriaca* und *kocheri* ist die U-Zeichnung durch einen breiten Stiel mit dem hinteren Segmentrand verbunden (Abb. 2b und c), eine ähnliche Zeichnung tritt gelegentlich auch bei der Nominatform (siehe CAMPION, 1910) auf; da in der Gattung der Trend zu beobachten ist, die dunkle Zeichnung zu reduzieren, ist die U-Zeichnung der Nominatform als von einer Zeichnung wie bei *syriaca* oder *kocheri* abgeleitet

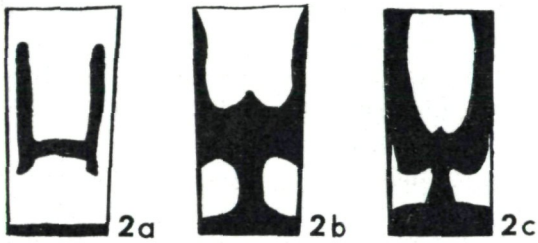

Abb. 2. Zeichnung am 2. Abdominalsegment von *Coenagrion puella* (L.) ♂♂; a) Nominatform (Niederösterreich); b) subsp. *kochleri* (Kreta); c) subsp. *syriaca* (Amanus).

zu betrachten; bei weiterer Reduktion zerfällt die U-Zeichnung in einzelne Elemente (ab. *pseudolunulatum* LEONHARD, 1913, und ab. *interruptum* LEONHARD, 1913).

Enallagma CHARPENTIER, 1840.

Von dieser Gattung liegen aus dem Gebiet sowohl Exemplare vor, die zur *Enallagma cyathigerum rotundatum* BARTENEF, 1929, als auch solche, die zur Nominatform zu stellen sind.

Ceriagrion SELYS, 1876.

Aus dem Gebiet ist *C. georgi freyi* SCHMIDT, 1953, beschrieben, die von der europäischen Art, *C. tenellum* (VILLERS, 1789), so wenig verschieden ist, daß sie auch als Unterart oder ostmediterrane Vikariante aufgefaßt werden könnte.

C. tenellum ist von den übrigen Arten, dieser, in den altweltlichen Tropen formenreichen und weit verbreiteten Gattung so verschieden, daß wiederholt (KENNEDY, 1920, COWLEY, 1935) an eine genetische Trennung gedacht wurde. *C. tenellum* scheint viel ursprünglicher als die anderen Arten zu sein, weshalb auch, um diese Ursprünglichkeit zu betonen, der Name *Palaeobasis* von KENNEDY (1920, p. 88) vorgeschlagen wurde. *C. tenellum* wäre demnach eine altertümliche Reliktform, die sich im äußersten Westen des Gattungsareals erhalten hätte.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Pseudagrion Selys, 1876.

Die ostafrikanische *P. kersteni* (Gerstaecker, 1869) transgrediert nach Syrien und Südpalästina hinein; eine zweite Art wurde von Morton (1924, 1934) als *P. acaciae* Förster, 1906, aus Palästina angegeben, von Schmidt (1936, p. 55) als neue Art, *P. mortoni* beschrieben und von Pinhey (1962, p. 128) zur westafrikanischen Art, *P. sublacteum* (Karsch, 1893) gestellt.

Unterordnung *Anisoptera*, Familie *Gomphidae*.

Gomphus Leach, 1815.

Von dieser Gattung ist *G. schneideri* Selys, 1850, im Gebiet verbreitet; ursprünglich als Art beschrieben, stellte sie Selys später (1854, p. 30 und 1887, p. 29) als eine östliche Rasse mit reduzierter Dunkelfärbung zu *G. vulgatissimus (L.)*, während sie Morton (1915, p. 131) als eine östliche Rasse mit progressiver Dunkelfärbung von *G. simillimus* auffaßte.

Eine zweite Art der Gattung, *G. flavipes lineatus* Bartenef, 1929, an einem gelben Querstreifen über den Ocellen kenntlich, ist aus Syrien angegeben.

Eine dritte Art, *Gomphus davidi* Selys, 1887, ist aus Syrien angegeben und liegt aus Smyrna und dem Iraq vor. Selys stellte die Art in die Nähe der europäischen Art *G. flavipes* („particulièrement voisine du *flavipes*").

Die Gattung zeigt ihre größte Artenzahl im gemäßigten Nordamerika, ihre geringste in der orientalischen Region und fehlt in Afrika; die drei im Gebiet vorkommenden Arten zeigen nahe Beziehungen zu europäischen Arten und sind wohl vom Norden her in das Gebiet gelangt.

Onychogomphus Selys, 1854.

Von dieser Gattung ist *O. assimilis* (Schneider, 1845) mehr aus dem nördlichen Teil des Gebietes (Kellemisch, Pozanti, Mezitli, Silifke, Kaukasus) angegeben; *O. flexuosus* (Schneider, 1845) aus Kellemisch, Amasia, dem Kaukasus und Südrußland; *O. macrodon* Selys, 1887, mehr aus dem südlichen Teil des Gebietes (Beirut, Antiochien); *O. forcipatus* (Linnaeus, 1758) scheint im Gebiet, wie auch in seinem übrigen Areal, nicht unwesentlich abzuändern, sodaß er hier als Rassenkreis (im Sinne von Rensch, 1926) aufgefaßt wird; außer den schon bekannten Unterarten *(unguiculatus, albotibialis, cyprinus* und *lucidostriatus)* stellen wir, dem Beispiel Selys (1858, p. 28—40) folgend, noch *O. lefebvrei* (Rambur, 1842) und die in Sizilien auftretende Form, als *siculus* Selys, 1858, hinzu.

Damit erhalten wir eine von den übrigen kleinasiatischen Arten der Gattung morphologisch eindeutig abgegrenzte Einheit.

Bestimmungstabelle der *Onychogomphus*-Arten Kleinasiens

1. Thorax mit Ovalzeichnung ..... 2; mit dunklem Mittelstrich *assimilis* (Schneider);

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

2. ♂♂: Dorsalrand der App. sup. eingeschnitten; ♀♀: Valven kürzer als ½ des 9. Segmentes, mit einem engem Einschnitt .. *forcipatus* (L.) Dorsalrand nicht eingeschnitten, App. inf. mit großem Zahn, ♀♀: Valven länger als ½ des 9. Segmentes ..... *macrodon* SELYS; ♂♂: Dorsalrand nicht eingeschnitten, App. inf. ohne oder mit kaum sichtbarem Zahn; ♀♀: Valven kürzer als ½ des 9. Segmentes mit breitem Einschnitt und divergierenden Enden ... *flexuosus* (SCHNEIDER).

Der Rassenkreis *Onychogomphus forcipatus* (LINNAEUS, 1758)

a) *O. forcipatus lefebvrei* (RAMBUR, 1842).

Aus Ägypten beschrieben, wird das Vorkommen hier (ANDRES, 1928, p. 28) und vielleicht sogar in ganz Nordafrika bezweifelt. Aus Kleinasien und

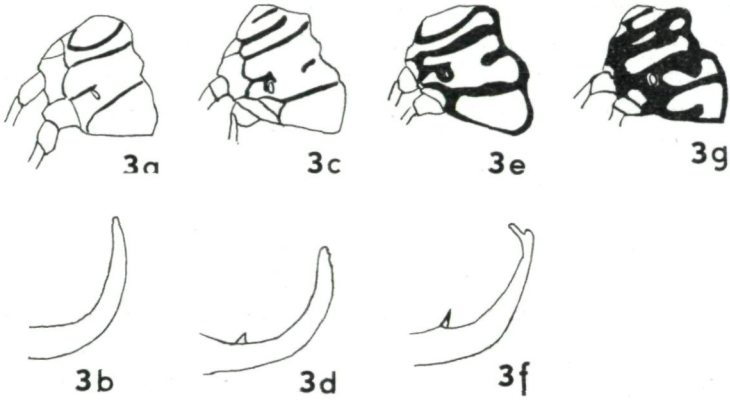

Abb. 3. Thoraxseitenzeichnung (a, c, e, g) und Gestalt der App. inf. der Rassen von *Onychogomphus forcipatus* (L.) ♂♂; a) und b) subsp. *lefebvrei* (Persien); c) und d) subsp. *siculus* (Sizilien); e) und f) subsp. *unguiculatus* (Livorno); g) Nominatform (Südmähren).

den angrenzenden Gebieten wiederholt angegeben; es liegen Exemplare aus Anatolien, Syrien und Persien vor.

Labrum, Gesicht und Stirn ohne Zeichnung; hinter den Ozellen eine breite gelbe Querbinde; Thoraxseiten (Abb. 3a); App. inf. ohne Basaldornen, gegen das Ende zu gleichmäßig verschmälert (Abb. 3b). Die hellste und, nach den Appendices zu schließen, die ursprünglichste Form des Rassenkreises.

b) *O. forcipatus albotibialis* SCHMIDT, 1954.

SCHMIDT nennt für die Ostmediterraneis drei Unterarten von *O. forcipatus*, von denen wenigstens eine zur Odonatenfauna Kleinasiens zu rechnen ist; *albotibialis* aus Pozanti-Ulukischla zeigt helle Streckseiten der Tibien und soll von der Nominatform strukturell verschieden sein. Die vorliegenden Exemplare aus Amasia, Brussa und Egridir zeigen helle Streckseiten der Tibien und die App. inf. entsprechen der Abb. bei SELYS (1858, Pl. 2c, „Brussa"), sind also von der Nominatform verschieden; sie werden mit Vorbehalt, denn worin die Unterschiede bestehen, wurde nicht gesagt, zu *albotibialis* gestellt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

c) *O. forcipatus cyprinus* Schmidt, 1954, stimmt mit *albotibialis* überein, doch sind die Streckseiten der Tibien dunkel; aus Cypern.

d) *O. forcipatus lucidostriatus* Schmidt, 1954, aus Persien; stimmt mit der Nominatform überein, zeigt aber helle Streckseiten der Tibien.

e) *O. forcipatus siculus* Selys, 1858, aus Sizilien; wurde von Selys (1858, p. 38—40, Pl. 2c) nach einem Manuskriptnamen von Van der Linden beschrieben und abgebildet. Als Lectotypus wird ein ♂ aus der Sammlung des naturhistorischen Museums in Wien gewählt, das die Etikette „Mann 1858 Sicilia" trägt und sehr wohl der Beschreibung Hagens in der „Monographie des Gomphines" zugrunde gelegen haben kann.

Etwas dunkler als *lefebvrei*; Labrum am Außenrand dünn umrandet; ein dünner Streifen über der Stirnclypeusnaht; eine gelbe Querbinde hinter den Ocellen; Thoraxseiten (Abb. 3c); App. inf. (Abb. 3d) mit undifferenzierten Enden wie bei *lefebvrei* aber mit Basalzahn

f) *O forcipatus unguiculatus* (Van der Linden, 1820)

Aus Spanien, Südfrankreich, Italien und der Balkanhalbinsel angegeben; etwas dunkler als *siculus*; Labrum vorne und hinten umrandet; zwei dunkle Streifen zwischen Anteclypeus und Stirn; eine gelbe Querbinde hinter den Ocellen; Thoraxseiten (Abb. 3e); App inf. mit subapicaler Vorwölbung (Abb. 3f); Basalzahn länger.

g) *O. forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758).

Aus Mittel- und Nordeuropa; dunkelste Form des Rassenkreises; Labrum vorne und hinten breit umrandet; die zwei dunklen Streifen zwischen Anteclypeus und Stirn verbunden; gelbe Querbinde hinter den Ocellen meist nur mehr bei den ♀♀ sichtbar; Thoraxseiten (Abb. 3g); App. inf. gleich *unguiculatus*.

Paragomphus Cowley, 1934.

Die in Afrika weit verbreitete Art *P. hageni* (Selys, 1870) ist wiederholt aus dem Gebiete angegeben; *P. sinaiticus* (Morton, 1929) ist von der Halbinsel Sinai beschrieben worden.

Anormogomphus Selys, 1854.

Von dieser orientalischen Gattung reicht *A. kiritschenkoi* Bartenef, 1913, als westlichster Ausläufer nach Mesopotamien hinein.

Ophiogomphus Selys, 1854.

O. serpentinus (Charpentier, 1825) ist aus dem Gebiet angegeben (Selys, 1887, p. 29), da aber weitere Angaben seither fehlen, ist das Vorkommen hier fraglich.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Lindenia DE HAAN, 1826.

L. tetraphylla (VAN DER LINDEN) ist im Gebiet weit verbreitet.

Familie *Cordulegasteridae.*

Cordulegaster LEACH, 1815.

Von dieser Gattung sind im Gebiet *C. boltoni charpentieri* (KOLENATI, 1846), *C. bidentatus anatolicus* SELYS, 1873, und *C. insignis* SCHNEIDER, 1845, mit mehreren Rassen angegeben; die unsichere Form *C. mymzae* BARTENEF, 1929, aus dem Kaukasus bedarf einer Überprüfung.

Cordulegaster boltoni charpentieri (KOLENATI, 1846).

Von dieser Unterart des westmediterranen Rassenkreises *C. boltoni* (DONOVAN, 1807) liegen nur die alten Angaben von SELYS aus dem Nordwesten des Gebietes (Brussa, Amasia) vor, wohin die Form wohl aus dem Nordwesten transgrediert.

Cordulegaster bidentatus anatolicus SELYS, 1873.

Die Nomenklatur der kleinasiatischen Form von *C. bidentatus* SELYS, 1843, ist verworren; SELYS beschrieb (1854, p. 87) ein ♀ unbekannter Herkunft als *pictus*, vervollständigte (1858, p. 340) die Beschreibung nach einem Pärchen aus „Broussa" aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien und stellte *pictus* als Unterart zu *bidentatus*; später (1873, p. 65) schlug SELYS für das Pärchen aus dem Wiener Museum den Namen *anatolicus* vor, führte indessen diesen Namen in der Arbeit über die Odonaten Kleinasiens (1887) nicht mehr an.

Das ♀ unbekannter Herkunft untersuchte FRASER (1929, p. 107) und stellte es zu *charpentieri*; das Pärchen aus dem Wiener Museum liegt vor; es ist eine Form von *bidentatus* mit ausgedehnterer Gelbfärbung; weitere Funde dieser Form wären erwünscht.

Cordulegaster insignis SCHNEIDER, 1845.

Aus dem Gebiet wurden außer der Nominatrasse noch die Rassen *nobilis* MORTON, 1916, *coronatus* MORTON, 1916, und *amasinus* MORTON, 1916, beschrieben; diese Unterarten bedürfen aber noch der Überprüfung.

C. insignis ist im Gebiet weit verbreitet und geht norwestlich bis Griechenland, vielleicht sogar Rumänien.

Familie *Aeschnidae.*

Caliaeschna SELYS, 1883.

Caliaeschna microstigma (SCHNEIDER, 1845) ist im Gebiet verbreitet und geht nordwestlich bis Montenegro.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Brachytron Evans, 1845.

Brachytron pratense (Müller, 1764) ist in vielen Handbüchern (Schmidt, 1929, p. 33; Longfield, 1949, p. 84; Schiemenz, 1953, p. 76; Conci e Nielson, 1956, p. 117) aus Kleinasien angegeben; doch gehen alle diese Angaben auf Selys, 1887, p. 36, diese Angabe wiederum auf Brauer (1876, p. 36 „Kleinasien, Mingrelien") zurück, dem ein ♀ aus Brussa, vom Museumspräparator J. Mann 1863 gesammelt, vorlag. Da seither keine Bestätigung erfolgte, ist das Vorkommen dieser Art im Gebiete fraglich.

Anaciaeschna Selys, 1878.

Anaciaeschna isosceles (Müller, 1867) ist aus Anatolien und Syrien wiederholt angegeben; die Angaben beziehen sich wahrscheinlich auf die Unterart *humeralis* Schmidt, 1950.

Anax Leach, 1815

A. imperator Leach, 1815, ist im Gebiet weit verbreitet; *A. parthenope* (Selys, 1839) wiederholt angegeben; *A. immaculifrons* Rambur, 1842, transgrediert vom Südosten her bis etwa zum Libanon.

Hemianax Selys, 1883

Die afrikanische Art *H. ephippiger* (Burmeister, 1839) ist im Gebiet weit verbreitet.

Aeschna Fabricius, 1775

Ae. serrata Hagen, 1856, wurde einmal (Morton, 1914, p. 57) am Van-See gefunden; *Ae. affinis* (Van der Linden, 1820) und *Ae. cyanea* (Müller, 1758) sind aus dem Kaukasusraum angegeben und könnten von hier aus in das Gebiet transgredieren; *Ae. mixta* (Latreille, 1805) ist im Gebiet weit verbreitet.

Selys beschreibt (1887, p. 37) Exemplare von *mixta* aus Syrien mit so breiten hellen Thoraxseitenbinden, daß der braune Zwischenraum verschwunden ist; das gleiche Merkmal, wenn auch nicht so stark ausgebildet, unterscheidet *Aeschna juncea mongolica* Bartenef von der Nominatform, was andeutet, daß sich bei manchen Arten der Gattung im Osten des Areals eine Progression der hellen Färbung an den Thoraxseiten vollzieht.

Familie *Corduliidae*

Somatochlora Selys, 1871

Die Unterart *S. metallica meridionalis* Nielsen, 1935, ist (Conci e Nielsen, 1956, p. 158) für „Asia minore" angegeben.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Familie *Libellulidae*

Libellula LINNAEUS, 1758

Von dieser Gattung sind *L. depressa* LINNAEUS, 1758, und *L. fulva pontica* SELYS, 1887, auch (RIS, 1916, p. 1098) als eigene Art betrachtet, wiederholt aus dem Gebiet angegeben.

Orthetrum NEWMANN, 1833

O. brunneum (FONSCOLOMBE, 1837) und *O. coerulescens* (FABRICIUS, 1798) sind im Gebiet weit verbreitet; die kleinasiatischen Exemplare von *coerulescens* wurden von RIS (1909, p. 185) zu *anceps* (SCHNEIDER, 1845) gestellt, was aber weder nomenklatorisch, denn *anceps* ist (HAGEN, 1863, p. 195) ein Synonym von *brunneum*, noch morphologisch, denn die morphologischen Unterschiede der kleinasiatischen und mitteleuropäischen Formen werden durch gleitende Übergänge überbrückt, vertretbar ist.

O. cancellatum (LINNAEUS, 1758) transgrediert, als einzige Art der Gattung, von Norden her in das Gebiet und ist südlich bis zum Sultan Dag nachgewiesen (ST. QUENTIN, 1964, p. 424).

O. sabina ambullacea (SCHNEIDER, 1845) transgrediert als einzige Art der Gattung von Ostasien her in das Gebiet; die kleinasiatischen Exemplare von *O. sabina* wurden (ST. QUENTIN, 1964, p. 424) infraspezifisch abgetrennt und (ST. QUENTIN, 1965) als „Randformen" gedeutet.

O. taeniolatum (SCHNEIDER, 1845), *O. trinacria* (SELYS, 1841) und *O. chrysostigma* (BURMEISTER, 1839) transgredieren von Afrika her in das Gebiet hinein.

Fraglich ist das Vorkommen von *O. albistylum* (SELYS, 1848) und *O. ransonneti* (BRAUER, 1869) im Gebiet; *albistylum* wurde von SELYS (1850, p. 328) und HAGEN (1856, p. 377) aus Kleinasien angegeben, doch scheinen beide Angaben (siehe HAGEN l. c.) auf Exemplare aus dem Wiener Museum zurückzugehen und BRAUER nennt (1876, p. 35) für diese Art nur Turkestan und nicht Kleinasien.

Exemplare aus „Malatia" in Kleinasien von *O. gracilis* SELYS, 1887, stellte RIS (1909, p. 187) zu *ransonneti*, doch ist der Begattungsapparat am 2. Abdominalsegment dieser Form nach der Beschreibung von RIS („L. a nicht groß, die apicale Hälfte fast im rechten Winkel aufgerichtet") mit der BRAUERschen Type, die vorliegt, nicht in Einklang zu bringen.

Crocothemis BRAUER, 1868

Von *C. erythraea* (BRULLE, 1832) ist die Nominatform im Gebiet weit verbreitet, die Unterart *chaldaeorum* MORTON, 1920, aus Mesopotamien angegeben: *C. sanguinolenta* (BURMEISTER, 1839, transgrediert von Afrika, *C. servilia* (DRURY, 1770) von Ostasien her nach Mesopotamien in das Gebiet.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Sympetrum Newmann, 1833

Von dieser Gattung sind *S. meridionale* (Selys, 1841), *S. striolatum striolatum* (Charpentier, 1840), *S. fonscolombei* (Selys, 1840), *S. decoloratum* (Selys, 1884) im Gebiet weit verbreitet; *S. sanguineum armeniacum* (Selys, 1884) ist aus dem armenischen Bergland angegeben; *S. flaveolum flaveolum* (Linnaeus, 1758) und *Sympetrum pedemontanum pedemonantum* (Allioni, 1766) transgredieren von Norden her in das Gebiet.

Trithemis Brauer, 1868

Von dieser Gattung transgredieren *T. annulata* (Pal. de Beauvois, 1905) von Afrika her in das Gebiet, *T. festiva* (Rambur, 1842) von Osten her bis Rhodos; *T. artheriosa* (Burmeister, 1839) geht von Afrika her bis Syrien.

Urothemis Brauer, 1868

U. edwardsi (Selys, 1878) transgrediert von Afrika nach Palästina.

Rhyothemis Hagen, 1867

R. semihyalina (Desjardins, 1832) transgrediert von Afrika nach Palästina.

Brachythemis Brauer, 1868

B. fuscopalliata (Selys, 1887) ist aus Mesopotamien angegeben und *B. leucosticta* (Burmeister, 1839) transgrediert von Afrika her bis in das Kaukasusgebiet.

Diplacodes Kirby, 1889

D. lefebvrei (Rambur, 1842) transgrediert von Afrika her bis Mittelanatolien.

Zygonyx Selys, 1866

Z. torrida (Kirby, 1889) transgrediert aus Afrika nach Palästina.

Selysiothemis Ris, 1897

S. nigra (Van der Linden, 1825) ist verstreut aus dem ganzen Gebiet angegeben.

Pantala Hagen, 1861

P. flavescens (Fabricius, 1798) ist aus Beirut (Selys, 1887, p. 8) und Amara (Morton, 1920, p. 302) angegeben.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Leucorrhinia BRITTINGER, 1850

L. pectoralis pectoralis (CHARPENTIER, 1825) wurde bisher nur aus Aksehir (RIS, 1919, p. 1191) und Egridir (ST. QUENTIN, 1964, p. 426) angegeben.

Die Herkunft der Fauna:

Für Anatolien und die angrenzenden Gebiete können rund 90 Arten aus 38 Gattungen angenommen werden; das Verhältnis der Arten und Gattungen, etwa 2,2:1, entspricht annähernd dem Verhältnis der Odonatenarten und Gattungen in Europa (ST. QUENTIN, 1960) und rührt hier wie dort davon her, daß viele Gattungen mit nur einer Art im Gebiet auftreten.

Die Beziehungen der Odonatenfauna Anatoliens zu den Faunen der angrenzenden Gebiete sind recht aufschlußreich. Von den Odonaten Europas kommt gut die Hälfte auch in Anatolien vor; es fehlen die westmediterranen Reliktgattungen *(Macromia, Oxygastra, Boyeria)*, die westmediterranen Arten einiger Gattungen *(Calopteryx, Ischnura, Gomphus)* und jene Arten der „Invasionsfauna" (ST. QUENTIN, 1960) die eine mehr nördliche Verbreitung aufweisen.

Die Beziehungen zur äthiopischen Region sind beachtlich, geringer jene zur orientalischen Region.

Die in Europa und im Gebiet gemeinsam vorkommenden Formen sind europäische Arten, die auch in Anatolien vorkommen, europäische Arten, die in Anatolien durch Unterarten vertreten sind, dann Arten, die von Außen her, etwa aus Afrika, nach Anatolien und Europa gelangt sind, und schließlich Arten und Unterarten, die aus Anatolien nach (Ost-) Europa transgredieren.

Von besonderem Interesse sind die im Gebiet auftretenden Unterarten von europäischen Arten, weil sie Rückschlüsse auf die Verbreitungsgeschichte dieser Formen erlauben, je nachdem, ob sie ursprünglicher oder differenzierter sind, als die europäische Stammform.

Ursprünglicher als die europäische Nominatform ist *Platycnemis pennipes kervillei* mit noch unverbreiterten Tibien und *Lestes viridis parvidens* mit weniger differenzierten App. superiores; beide Arten stammen wohl aus dem Osten, sind nach Westen gewandert und haben im ostmediterranen Refugium primitivere Formen zurückgelassen.

Auch *Coenagrion puella syriaca* ist in der Körperzeichnung ursprünglicher als die europäische Nominatform; während *syriaca* bis in den Süden des Gebietes verbreitet ist, transgrediert die Nominatform nur in das nördliche Grenzgebiet; es sind daher für diese Art zwei Einwanderungen anzunehmen, eine weit zurückliegende, welche die ursprüngliche Form bis weit in den Süden, und eine spätere, die eine höhere Form in das nördliche Grenzgebiet gelangen ließ.

Die kleinasiatische *Orthetrum sabina ampullacea* ist ursprünglicher als die ostasiatische Nominatform; eine zweite ursprüngliche und ampullacea sehr ähnliche Rasse ist aus Zentralneuguinea angegeben; sie wurden (ST. QUENTIN,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

1965) als Randformen („sibling species") gedeutet, die sich, von den höheren Formen verdrängt, an den Arealgrenzen erhalten hätten.

Differenzierter als die europäische Form wäre *Sympecma paedisca annulata*, *Erythromma viridulum orientale* und *Cercion lindeni zernyi*, auch die kleinasiatischen Exemplare von *Aeschna mixta* mit verbreiterten Thoraxseitenstreifen könnten hieher gestellt werden. Gemeinsam ist diesen Formen, daß sie einen mehr nördlichen Verbreitungshabitus zeigen, von Norden her in das Gebiet gelangt sind und hier, wohl durch die geänderten Umweltsbedingungen, eine Reduktion der dunklen Körperzeichnung erfahren haben.

Die anatolische Odonatenfauna kann ihrer Herkunft nach, in Anlehnung an Tillyard (1917, p. 281) in eine palaeogene, entogene und exogene Gruppe gegliedert werden.

1. Die palaeogene Gruppe

Hierher stellen wir vier monotypische Gattungen, die auf das Mittelmeergebiet beschränkt sind und innerhalb ihrer Familie für sehr ursprünglich gehalten werden.

Epallage Charpentier, 1840, ist nach Kennedy (1920, p. 22) und Fraser (1957, p. 78) die ursprünglichste *Epallaginae*; sie geht mit *E. fatime fatime* Charp. bis Nordgriechenland und ist damit der am weitesten nach Westen und Norden vorgeschobene Ausläufer der rein orientalischen Unterfamilie.

Lindenia De Haan, 1826, steht der Gattung *Ictinus* Ramb., 1842, aus den Tropen Ostasiens, am nächsten; sie geht mit *L. tetraphylla* V. d. Lind. bis Mittelitalien und wäre demnach ebenfalls der nordwestlichste Ausläufer einer orientalischen Gruppe.

Caliaeschna Selys, 1883, wurde von Martin (1909 a, p. 107) mit der orientalischen Gattung *Cephalaeschna* Selys, 1883, vereinigt; wenn auch Fraser (1956, p. 65—76) diese Vereinigung wieder löste, ist doch an eine recht enge Verwandtschaft der Gattungen *Caliaeschna* und *Cephalaeschna* nicht zu zweifeln; *Caliaeschna* geht mit *C. microstigma* (Schneider) bis Albanien und könnte als der westlichste Ausläufer der *Caliaeschna-Cephalaeschna*-Gruppe angesehen werden.

Selysiothemis Ris, 1897, ist mit *S. nigra* (V. d. Linden) der am weitesten nach Westen (Mittelitalien) und Norden (Golf von Quarnero) vorgeschobene Ausläufer der altertümlichen *Macrodiplactidae*, die den Übergang von Corduliiden zu Libelluliden vermitteln.

Die Zusammensetzung der „palaeogenen Gruppe", je eine Zygoptere, Gomphide Aeschnide und Macrodiplactide könnte dahin verstanden werden, daß es die Reste einer alten Fauna sind, die dezimiert wurde; das Fehlen von Libelluliden in dieser Gruppe dahin, daß diese Faunenreste aus einer Zeit stammen, als es noch kleine Libelluliden, nur die Übergangsgruppe der Macrodiplactide gab. Der „palaeogenen Gruppe" könnte demnach ein praemiozänes Alter zugerechnet werden.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

2. Die entogene Gruppe

Diese Gruppe enthält Arten, die auf die Ostmediterraneis beschränkt sind, Arten, die in der ganzen Mediterraneis verbreitet sind, ostmediterrane Unterarten von paläarktischen Arten und Arten, die mehr eurosibirisch verbreitet sind.

a) Arten, die auf die Ostmediterraneis beschränkt sind:

Calopteryx hyalina MARTIN; *Calopteryx syriaca* (RAMB.); *Lestes sellatus* HAGEN; *Ceriagrion georgi freyi* SCHMIDT; *Gomphus schneideri* SELYS; *Gomphus davidi* SELYS; *Onychogomphus flexuosus* (SCHNEIDER); *Cordulegaster insignis* (SCHNEIDER); *Sympetrum decoloratum* (SELYS); *Brachythemis fuscopalliata* (SELYS).

b) Arten, die in der ganzen Mediterraneis verbreitet sind:

Sympecma fusca (V. D. L.); *Lestes barbara* (FABR.); *Lestes macrostigma* (EVERSM.); *Cercion lindeni lindeni* (SELYS); *Coenagrion scitulum* (RAMB.); *Pyrrhosoma nymphula* (SULZ.); *Orthetrum brunneum* (FONSC.); *Sympetrum meridonale* (SELYS).

c) Ostmediterrane Unterarten von paläarktischen Arten:

Calopteryx splendens amasina BARTENEF; *Calopteryx xanthostoma intermedia* SELYS; *Calopteryx virgo festiva* BRULLÉ; *Sympecma paedisca annulata* SELYS; *Lestes viridis parvidens* ARTOB.; *Lestes virens vestalis* RAMB.; *Platycnemis pennipes kervillei* MARTIN); *Platycnemis latipes dealbata* SELYS; *Erythromma viridulum orientale* SCHMIDT; *Cercion lindeni zernyi* SCHMIDT; *Ischnura elegans ebneri* SCHMIDT; *Coenagrion puella syriaca* MORTON; *Enallgama cyathigerum rotundatum* BARTENEF; *Gomphus flavipes lineatus* BARTENEF; *Onychogomphus forcipatus lefebvrei* SELYS; *Cordulegaster bidentatus anatolicus* SELYS; *Anaciaeschna isosceles humeralis* SCHMIDT; *Somatochlora metallica meridionalis* NIELSEN; *Libellula fulva pontica* SELYS; ? *Orthetrum coerulescens anceps* (SCHNEIDER).

d) Arten eurosibirischer Herkunft, die im Gebiet mehr oder minder weit verbreitet sind:

Coenagrion ornatum (SELYS); *Ischnura pumilio* (CHARP.); *Aeschna mixta* (LATR.); *Sympetrum striolatum striolatum* (CHARP.).

3. Die exogene Gruppe

a) Paläarktische Faunenelemente, die von Norden her in das Gebiet transgredieren:

Aeschna affinis (V. D. LIND.), *cyanea* (MÜLLER), *juncea* (L.) und *serrata* HAGEN; *Lestes sponsa* (HANSEM.) und *dryas* KIRBY; *Coenagrion puella puella* (L.); *Platycnemis pennipes pennipes* (PAL.); *Cordulegaster boltoni charpentieri* (KOL.); *Orthetrum cancellatum* (L.); *Libellula depressa* (L.); *Sympetrum flaveolum* (L.); *pedemonatanum* (ALL.) und *sanguineum armeniacum* (SEL); *Leucorrhinia pectoralis pectoralis* (CHARP.).

b) Orientalische Arten, die von Osten her in das Gebiet transgredieren:

Ischnura forcipata MORTON, *evansi* MORT., *fountainei* MORT., *aurora* (BRAUER) und *senegalensis* (RAMB.); *Anax parthenope* SELYS und *immaculifrons* RAMB; *Anormogomphus kiritschenkoi* BART.; *Crocothemis servilia* (DRURY); *Trithemis festiva* (RAMB.); *Brachythemis fuscopalliata* (SELYS); *Orthetrum taeniolatum* (SCHNEID.) und *sabina ambullacea* (SCHNEID.).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

c) Äthiopische Arten, die von Südwesten her in das Gebiet transgredieren:

Pseudagrion kersteni (Gerst.) und *sublacteum* (Karsch); *Paragomphus hageni* (Sel.); *Anax imperator* Leach; *Hemianax ephippiger* (Burm.); *Orthetrum trinacria* (Sel.) und *chrysostigma* (Burm.); *Crocothemis erythraea* (Brullé) und *sanguinolenta* (Burm.); *Sympetrum fonscolombei* (Sel.); *Trithemis arteriosa* (Burm.) *und annulata* (Pal. d. Beauv.); *Urothemis edwardsi* Selys); *Rhyothemis semihyalina* (Désj.); *Diplacodes lefebvrei* (Ramb.); *Brachythemis leucostigta* (Burm.); *Zygonyx torrida* (Kirby); *Pantala flavescens* (Fabr.).

Die Zusammensetzung dieser Fauna, die Herkunft ihrer Elemente, gestattet einige Schlüsse zu ziehen, die für die Besiedlungsgeschichte dieses Gebietes von Bedeutung sind.

Ältester Faunenbestandteil sind wohl die vier als „palaeogene Gruppe" zusammengefaßten monotypischen Gattungen; sie zeigen Beziehungen zu tropischen Formen Ostasiens und könnten noch aus dem Mitteltertiär stammen.

Ein etwas jüngerer Faunenbestandteil ist die „entogene Gruppe", die das eigentliche mediterrane Element der kleinasiatischen Odonatenfauna ausmacht und praktisch mit der mitteleuropäischen Odonatenfauna gleich ist; diese Übereinstimmung wird noch augenfälliger, zieht man in Betracht, daß manche auf Kleinasien beschränkte Art dieser Gruppe auch schon als Unterart einer europäischen Art betrachtet wurde, daß weiters die Unterschiede mancher kleinasiatischen Unterart gegenüber der europäischen Nominatform verblassen, wenn statt westeuropäisches osteuropäisches Material zum Vergleich herangezogen wird, und daß schließlich manche kleinasiatische Art (z. B. *Cordulegaster insignis*) oder Unterart *(Enallagma cyathigerum rotundatum)* vielleicht weiter nach Mitteleuropa hineinreicht als bisher angenommen wurde.

Innerhalb der „entogenen Gruppe" sind wohl jene Formen, die west-östliche Vikarianten ausgebildet haben, länger im Gebiet als jene, die im Gebiet unverändert auftreten.

Die „exogene Gruppe" setzt sich aus Faunenelementen sehr heterogener Herkunft zusammen, die in verschiedenen Einwanderungswellen, von Osten, Norden und Südwesten her, in das Gebiet gelangt sind.

Von Osten her erfolgte die Einwanderung in wenigstens zwei, zeitlich weit auseinanderliegenden Etappen; eine frühere brachte Arten *(Anax pathenope, Orthetrum sabinum, Trithemis festiva)* bis in den äußersten Westen des Gebietes; eine spätere Arten *(Anormogomphus kiritschenkoi, Crocothemis sanguinolenta, Ischnura senegalensis)* nicht über den Südosten heraus.

Die Einwanderung aus dem Norden brachte vorwiegend Waldformen in das Gebiet; es liegt nahe, diese Einwanderung nördlicher, zum Teil sogar holarktischer *(Aeschna juncea, Lestes sponsa, Lestes dryas)* Formen in eine kühlere Zeit zu verlegen. Diese Fauna mag damals zahlreicher gewesen sein und sich auch weiter nach Süden erstreckt haben. Zwei Arten *(Orthetrum cancellatum, Leucorrhinia pectoralis)* wurden, von ihrem übrigen Vorkommen weit isoliert, um den Bergstock des Sultan Dag gefunden, was als ein reliktäres Vorkommen aus einer kühleren Zeit gedeutet werden könnte.

Die Einwanderung von Südwesten, vom afrikanischen Kontinent her,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

erfolgte in mehreren Etappen; eine Artengruppe *(Anax imperator, Crocothemis erythraea, Sympetrum fonscolombei)* ist nach Norden bis Mitteleuropa und im Gebiet bis weit nach dem Osten gelangt; sie mag das Mittelmeergebiet zu einer Zeit besiedelt haben, als die Sahara noch kein Verbreitungshindernis war.

Eine zweite Einwanderung brachte „thermophile Steppen- und Wüstenformen aus Nordafrika" (St. Quentin, 1959, p. 314) nach Europa und Kleinasien; die Formen dieser Gruppe *(Orthetrum trinacria, Trithemis annulata, Zygonyx torrida)* mögen in einer wärmeren Zeit, im Atlanticum etwa, weiter nach Norden zu verbreitet gewesen sein; sie sind heute in Europa im Rückzug begriffen und gehen in Kleinasien nicht so weit nach dem Osten als die Arten der vorhergehenden Gruppe.

Eine dritte Gruppe *(Pseudagrion kersteni, Crocothemis sanguinolenta, Rhyothemis semihyalina)* gelangte nicht nach Europa; in Vorderasien wird sie vor allem im Süden (Syrien) und Osten (Mesopotamien) gefunden. Diese Formen sind vielleicht das Niltal entlang nach Norden gewandert und über Ägypten nach Kleinasien gelangt; ihr Fehlen in Europa könnte dahin ausgelegt werden, daß diese Einwanderung zu einer Zeit erfolgte, als die Sahara schon zu einem Verbreitungshindernis geworden war.

Aufschlußreich für die Geschichte der kleinasiatischen Libellenfauna ist auch der Anteil der Libelluliden in den drei Gruppen. In der palaeogenen Gruppe fehlen sie ganz; in der entogenen Gruppe sind es 7 von den 41 Arten; in der exogenen Gruppe machen sie mehr als die Hälfte der Arten aus und in der Gruppe äthiopischer Einwanderer, die als das jüngste Faunenelement betrachtet wird, sind es sogar 13 von den 18 Arten.

Dieses Fehlen von Libelluliden in der ältesten Fauna und ihr Dominieren in der jüngsten fügt sich gut ein in die früher (St. Quentin, 1960, p. 303) geäußerten Vermutung, daß die Libelluliden ein relativ junges Element in der Fauna Europas wären und das Mittelmeergebiet erst relativ spät besiedelt hätten.

Zusammenfassend könnte die Odonatenfauna Kleinasiens etwa folgendermaßen charakterisiert werden.

Die Fauna setzt sich aus 90 Arten, die zu 38 Gattungen gehören, zusammen; das Verhältnis der Arten und Gattungen entspricht dem der Odonatenfauna Europas; viele Gattungen sind nur durch eine Art im Gebiet vertreten; die im Gebiet formenreiche Gattung *Calopteryx* wird auf einige morphologische Typen und fünf Arten reduziert, die formenreiche Art *Onychogomphus forcipatus* als Rassenkreis aufgefaßt.

Die im Gebiet auftretenden infraspezifischen Formen gestatten Rückschlüsse auf die Verbreitungsgeschichte; primitive Unterarten europäischer Arten werden als zurückgelassene Wanderungsreste dieser Arten auf ihrem Vordringen gegen Westen betrachtet, differenziertere als ökologische Varianten; bei einigen Arten findet sich eine primitivere Rasse weit im Süden und die differenziertere (europäische) Form nur im Norden, was zwei, zeitlich weit auseinanderliegende Einwanderungen andeutet.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Faunengeschichtlich läßt sich die kleinasiatische Odonatenfauna in eine palaeogene, eine entogene und eine exogene Gruppe gliedern; als palaeogene Gruppe wird ein Faunenrest vermutlich ostasiatischer Herkunft und praemiozänen Alters gedeutet; die entogene Gruppe kennzeichnet ein starker mediterraner Einschlag, die exogene das Vorherrschen von Elementen äthiopischer Herkunft. Libelluliden fehlen in der palaegenen Gruppe, sind in der entogenen schwach vertreten und dominieren im äthiopischen Teil der exogenen Gruppe, der als das jüngste Element in der kleinasiatischen Odonatenfauna betrachtet wird.

Die Besiedlungsgeschichte der Odonatenfauna Anatoliens könnte in folgender Reihenfolge gedacht werden: auf eine älteste Reliktfauna ostasiatischer Herkunft folgte, wohl noch voreiszeitlich, eine starke Einwanderung paläarktisch-mediterraner und eine schwächere orientalischer Elemente; im Glazial könnte eine Einwanderung paläarktisch-eurosibirischer Formen erfolgt sein; eine vielleicht in postglazialer Wärmezeit anzusetzende Einwanderung brachte thermophile Elemente aus Nordafrika in das Gebiet (und nach Europa); recent wandern tropische Formen aus Afrika und Ostasien in das südöstliche Grenzgebiet ein.

Die verschiedenen Einwanderungswellen entsprechen in großen Zügen den Klimaschwankungen, die Kleinasien, wie auch Europa, seit dem Tertiär mitgemacht haben; die letzte deutet eine Klimaerwärmung an.

Literatur

Adamovic, Z. R., (1956): List of the collected species of Odonata from South Banat, Serbia. — Bull. Mus. Nat. Serbe (B) **8**: 101—128.

Andrés, A., (1928): The Dragonflies of Egypt. — Mém. Soc. ent. Egypte. Cairo **3**: 1—43.

Bartenef, A. N., (1930): Über *Calopteryx splendens* und ihre Biotypen, besonders die westasiatischen. — Zool. Jahrb. (Syst.) **58**: 521—540.

Brauer, F., (1876): Die Neuropteren Europas und insbesondere Österreichs. — Festschrift zool.-bot. Ges. Wien.

Buchholtz, Ch., (1955): Eine vergleichende Ethologie der orientalischen Calopterygiden (Odonata) als Beitrag zu ihrer systematischen Deutung. — Z. Tierpsychol. **12**: 364—368.

Calvert, P. P., (1949): Agrion versus Calopteryx. — Entom. News **59**: 145—151.

Campion, F. W., (1910): On the variations of Agrion puella Linn. (Odonata). — Entomologist **43**: 329—333.

Conci, C., e Nielsen, C.: (1956): Odonata. — Fauna d'Italia **I**, Bologna.

Cowley, J., (1935): Remarks on the names of some British Odonata. — Entomologist **68**: 154—156.

Fraser, F. C., (1929): A Revision of the Fissilabioidea (Cordulegasteridae, Petaliidae und Petaluridae) (Order Odonata). Part I. Cordulegasteridae. — Mem. Ind. Mus. **9**: 69—167.

— (1933—36): Fauna of British India; Odonata I—III.

— (1956): Insectes Odonates Anisoptères, in: Faune de Madagaskar. — Publ. Inst. Rech. sci. 125 pp.

— (1957): A reclassification of the Order Odonata. — R. Zool. Soc. N. S. W. 1—133.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

FUDAKOWSKI, J., (1930): Über die Formen von *Calopteryx splendens* HARR. aus Dalmatien und Herzegovina *(Odonata)*. — Ann. Mus. Zool. Polonici **9**: 57—63.

— (1930 a): Odonaten aus Central-Albanien. — Frag. Faun. Mus. Zool. Polonici **1**: 187—192.

HAGEN, H. A., (1856): Die Odonaten des russischen Reiches. — Stett. Entom. Ztg. **70**: 363—381.

— (1863): Die Odonaten und Neuropteren Fauna Syriens und Kleinasiens. — Wiener Entom. Monatsschrift. **7**: 193—199.

KENNEDY, C. H., (1920): Phylogeny of Zygopterous Dragonflies, on evidence of penes. — Ohio J. Sci. **21**: 9—29.

LEONHARD, W., (1913): Die Odonaten der näheren Umgebung von Kassel. — Int. Entom. Ztg. Guben **7**: 1—7 (sep.).

LONGFIELD, C., (1949): The Dragonflies of the British Isles. London.

— (1955): The Odonata of N. Angola. Part I. A revision of the African species of the genus Orthetrum .— Publ. cult. Cia. Diamantes, Angola Mus. Dundo **27**: 11—64.

MACLACHLAN, R., (1899): Remarques sur quelques Odonates de l'Asie Mineure meridionale. — Ann. Soc. entom. Belg. **43**: 301—302.

MARTIN, R., (1894): Odonates de Chypre. — Bull. Soc. Zool. France **19**: 135—138.

— (1909): Notes sur trois Odonates de Syrie. — Bull. Soc. entom. France **12**: 212—214.

— (1909 a): Aeschnines in: Cat. Zool. SELYS **18—20**, 223 pp.

— (1926): in GADEAU DE KERVILLE, H. Voyage en Syrie. p. 78—80 und 275—278.

MONTGOMERY, B. E., (1960): The classification and Nomenclature of Calopteryginae dragonflies. — XI. Intern. Kongreß für Entom. Wien **3**: 281—284.

— (1963): Scheme of the New World Catalogue of Odonata. — Proc. N. Central Branch Entom. Soc. America **18**: 100—156.

MORTON, K. J., (1914): Notes on a collection of Odonata from Van, Turkey in Asia. — Entom. monthly. Mag. **50**: 56—59.

— (1916): Some Palaearctik species of Cordulegaster. — Trans. entom. Soc. London (1915/16): 273—290.

— (1919): Odonata from Mesopotamia. — Entom. monthly Mag. (ser. III) **55**: 143—151, 183—192.

— (1920): Odonata collected in Mesopotamia by the late Major R. BREWIT-TAYLOR, R. A. M. C. — Ann. Mag. nat. Hist. (9) **5**: 293—303.

— (1920 a): Odonata collected in North-Western Persia and Mesopotamia by Captain P. X. BUXTON, R. A. M. C. — Entom. monthly Mag. **56**: 82—87.

— (1921): Neuroptera, Mecoptera, and Odonata from Mesopotamia and Persia. — Entom. monthly Mag. **57**: 213—225.

— (1924): The Dragonflies of Palestine, based primarly on collections made by Dr. P. A. BUXTON, with Notes on the Species of the Adjacent Regions. — Trans. Entom. Soc, London: 25—44.

— (1929): Odonata from the Sinai peninsula, Suez and Palestina, including a new species of Mesogomphus. — Entom. monthly Mag. **65**: 60—63.

PINHEY, E., (1962): A Descriptive Catalogue of the Odonata of the African Continent. Part I and II. — Publ. cult. Cia Diamantes, Angola Mus. Dundo, 302 pp.

RIS, F., (1909—1919): Libellulinen Cat. Coll. Zool. SELYS-Longchamps **9—16**, 1278 pp.

— (1928): Zur Erforschung des Persischen Golfes. — Wien. entom. Ztg. **44**: 155—164.

— (1930): Libellen in BODENMEYER. Über meine entomologischen Reisen. **4**: 91.

ST. QUENTIN, D., (1932): Beitrag zur Odonatenfauna der Bukowina. — Bull. Facul. Sciente Cernauți **6**: 39—62.

— (1954): Grundsätzliches zum Nomenklaturproblem. — Entom. Nachrbl. Österr. u. Schweiz. Entom. **6**: 10—11.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

St. Quentin, D., (1960): Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. — Zool. Jahrb. (Syst.) **87**: 301—316.

— (1964): Die Odonaten der Sammelreise R. Petrovitz und F. Ressl aus Kleinasien. — Beiträge zur Entom. **14**: 421—426.

— (1965): Randformenverbreitung (fringing distribution) bei Odonaten. — Entom. Nachrbl. Österr. u. Schweiz. Entom. (im Druck).

Schiemenz, H., (1953): Die Libellen unserer Heimat. Jena.

Schmidt, E., (1929): Libellen, Odonaten in: Brohmer, R., Die Tierwelt Mitteleuropas **4**: 1—66.

— (1936): Die Pseudagrion-Arten des kontinentalen Afrika. — Abh. Senckenb. Naturf. Ges. **433**: 1—68.

— (1938): Odonaten aus Syrien und Palästina. — SB. Ak. Wien, math.-naturw. Kl. I, **147**: 135—150.

— (1953): Zwei neue Libellen aus dem Nahen Osten. — Mitt. Münch. Entom. Ges. **43**: 1—9.

— (1954): Auf der Spur von Kellemisch. — Entom. Z. **64**: 49—62, 65—72, 74—86, 92—93.

— (1954 a): Die Libellen Irans. — SB. Ak. Wien, math.-naturw. K. I, **163**: 223—260.

— (1960): *Agrion puella* Kocheri, nov. subspec. (Odonata), eine Richtigstellung. — C. R. Soc. Scien. Nat. Maroc **7**: 123—126.

— (1961): Ergebnisse der Deutschen Afghanistan-Expedition 1956 der Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe sowie der Expeditionen J. Klapperich, Bonn 1952—1953 und Dr. K. Lindberg, Lund (Schweden) 1957—1960. — Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **19**: 399—435.

Schneider, W. G., (1845): Verzeichnis der von Herrn Prof. Dr. Loew im Sommer 1842 in der Türkei und Kleinasien gesammelten Neuropteren nebst kurzer Beschreibung der neuen Arten. — Stett. Entom. Ztg. **6**: 110—116, 133—155.

Selys-Longchamps, E., (1850): Revue des Odonates ou Libellules d'Europe. — Mém. Soc. R. Sci. Liege **6**:, I—XXII, 1—408.

— (1854): Synopsis des Gomphines. — Bull. Acad. Belge **21**: 23—112 (3—93 sep.).

— (1858): Monographie des Gomphines. — Mém. Soc. R. Sci. Liège **9**, 291 pp.

— (1873): Troisieme Additions au Synopsis des Gomphines. — Bull. Ac. Belge **35**: 732—779, **36**: 492—531.

— (1887): Odonates de l'Asie Mineure et revision de ceux des autres parties de la faune dite européenne. — Ann. Soc. ent. Belge **33**: 1—85 (sep.).

Tillyard, R. J., (1917): The Biology of Dragonflies (Odonata or Paraneuroptera), Cambridge, XII, 396 pp.

Valle, K. J., (1937): Geozoologisessa suhteessa mielenkiintoinen sudenkorento. — Eripainos Luonnen Ystävästä **2**: 49—55.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 68

Autor(en)/Author(s): Saint Quentin Douglas

Artikel/Article: Zur Odonatenfauna Anatoliens und der angrenzenden Gebiete. 531-552