

Libellen im Einzugsgebiet des Guadiana in Südostportugal

Peter Jahn

Schillerpromenade 30, D-12049 Berlin, Deutschland

Odonata from the basin of the Guadiana River, SE Portugal – 34 spp. were recorded at running and stagnant waters in the Serpa region. The finding of several spp. is noteworthy: *Gomphus graslinii* (Ramb.), *Paragomphus genei* (Sel.), *Onychogomphus costae* Sel., *Aeshna isosceles* (Müll.), *Libellula depressa* L., *L. quadrimaculata* L., *Orthetrum nitidinerve* (Sel.) and *Sympetrum sanguineum* (Müll.). *Orthetrum trinacria* (Sel.) is for the first time reported from Portugal. Phenological, reproductive and other biological facts are provided, and some aspects of ecological preferences are discussed.

Einleitung

Die Kenntnisse der Odonatenfauna Portugals sind noch recht lückenhaft und beruhen in vielen Fällen auf alten Quellen. Immerhin gibt es einige zusammenfassende Faunenlisten (NAVÁS, 1924; SEABRA, 1937; COMTE SART, 1965; AGUIAR & AGUIAR, 1985a). Faunistische Berichte jüngerer Datums sind sehr selten (z.B. AGUIAR & AGUIAR 1983, 1985b, BRÄNDLE & RÖDEL, 1994). In der vorliegenden Arbeit werden Beobachtungen an Gewässern in der weiteren Umgebung von Serpa in Südostportugal während fünf Reisen zwischen 1979 und 1991 beschrieben. Odonatologisch war das Gebiet bisher unerforscht.

Beschreibung der Fundorte

Alle untersuchten Gewässer gehören zum Flusssystem des Guadiana. Die Fundorte (FO) 1-4, 6, 7a, 7b liegen in Höhen zwischen 25 und 50 m, FO 5, 7c, 8 zwischen 120 und 130 m.

FO 1: Rio Guadiana nordwestlich bis südlich Serpa. Der Fluß hat über den größten Teil dieser Strecke nur ein geringes Gefälle. Er wurde zudem in Abständen von wenigen Kilometern durch alte Mühldämme aufgestaut. Dementsprechend war er über weite Strecken nur träge fließend bis fast stagnierend, an den Überläufen der Dämme dagegen schnell fließend bis reißend strömend. Auf Grund des Geländeprofils und der Stauwirkung der Dämme war der Fluß meist 100-150 m breit. Die Ufer waren teilweise vegetationsfrei, mit einem Boden aus Fels, Kies bzw. Steinschotter oder Sand, sonst hauptsächlich von *Cyperus*, *Juncus* und Poaceen bewachsen. Stellenweise waren ausgedehntere Röhrichte von *Schoenoplectus*, z.T. auch *Phragmites* ausgebildet. Von Schwimmblattpflanzen war nur *Polygonum amphibium* stärker verbreitet, kleine *Potamogeton*-Bestände wurden nur sehr sporadisch festgestellt. Die Umgebung ist großenteils savannenähnlich und wurde extensiv beweidet. Dichtere Baumbestände befanden sich vor allem galerieartig an einigen Uferabschnitten. Ungefähr 10 km südsüdwestlich von Serpa verengt der

Fluß sich stark, da er sich in eine Felsterrasse einschneidet. Über mehrere km ist der Abstand zum Geländeniveau noch relativ gering, teilweise hat der Fluß hier auch noch Ausweiterungen. Nach dem Wasserfall Pulo do Lobo fließt er durch eine sehr enge und ca. 15 m tiefe Schlucht.

Der Guadiana wurde hauptsächlich über eine Strecke von 10 km Luftlinie von der E-52 bis zur Mündung des westlichen Zuflusses Ribeira do Barranco da Corte do Labuzado (südwestlich von Serpa, westsüdwestlich der Ortschaft São Brás) untersucht, außerdem an dem verengten Abschnitt nördlich und südlich des Pulo do Lobo. Für eine bessere Zuordnung von Fundangaben wurde der Fluß in Abschnitte eingeteilt.

FO 1 a: Nördlich der E-52 bis östlich der Ortschaft Quintos (bis unterhalb des 2. Damms südlich der E-52). Am 11.08.79 und am 31.07./01.08.81 wurden Gelegenheitsbeobachtungen notiert, intensiver wurde der Abschnitt am 13./14.09.83 untersucht.

FO 1 b: Östlich Quintos bis westnordwestlich São Brás. Der nördliche Teil dieses Abschnittes wurde am 2. und 3.5.88 untersucht, der gesamte Abschnitt vom 03.-06.06.91.

FO 1 c: Westlich bis westsüdwestlich São Brás. Beobachtungstage: 07.-09.06.91.

FO 1 d: Abschnitte oberhalb und unterhalb des Pulo do Lobo. Der obere Abschnitt wurde am 16.09.83 von der Einmündung der Ribeira de Limas stromaufwärts stichprobenartig untersucht. Vom unteren Abschnitt liegen nur Gelegenheitsbeobachtungen vom 10.6.91 auf der Felsterrasse vor.

Kleine Zuflüsse des Guadiana werden als FO 2-5 aufgeführt.

FO 2: Ribeira de Quintos. Fließt nach der Ortschaft Quintos in südöstlicher bis südlicher Richtung durch relativ offenes Gelände und ist dementsprechend sonnenexponiert. Abgesehen vom untersten Abschnitt im Durchschnitt schnell fließend, mit turbulenten Bereichen an kleinen Stromschnellen und Bereichen geringerer Wasserbewegung. Der Bach wurde zwischen dem 03. und 05.06.91 über eine Länge von etwa 1 km von der Mündung aufwärts untersucht.

Die folgenden Zuflüsse (FO 3 und 4) waren über einen Teil ihres Verlaufs stärker beschattet. Das Gefälle gleicht dem vorigen. An diesen Gewässern wurden nur die untersten Abschnitte stichprobenartig untersucht.

FO 3: Der auf die Ribeira de Quintos folgende rechtsseitige Zufluß. Mündet ungefähr 300 m südlich des vorigen in den Guadiana. Beobachtungen am 03.06.91.

FO 4: Zwei linksseitige Zuflüsse westlich São Brás. Die beiden Gewässer münden im Abstand von ca. 250 m in den Guadiana und sind in der tabellarischen Übersicht zusammengefaßt, da von ihnen nur wenige Daten vorliegen. Sie unterschieden sich aber in ihrer Wasserführung. Der südliche Zufluß war bis auf wenige m² große Wasserstellen ausgetrocknet, die z.T. allerdings recht tief waren; der nördliche war wasserführend. Beobachtungen am 09.06.91.

FO 5: Teich, etwa 6 km südlich São Brás. Aufstau eines Guadianazuflusses im quellnahen Bereich, auf Grund des Fließwassereinflusses hier bei den Fließgewässern behandelt. Das Ufer war mit einem schmalen Riedsaum bewachsen, der Grund war z.T. mit submerser Vegetation (*Characeen, Ranunculus*) bedeckt. Die nähere Umgebung war Grasland mit einzelnen Gehölzen. Beobachtungen am 10.06.91.

FO 6: Kleingewässer in der Felsterrasse südlich des Pulo do Lobo. Mehrere Einzelgewässer in einer Größe bis 50m². Lockere Riedvegetation (*Schoenoplectus, Eleocharis* u.a.), submers *Ranunculus*. Sie sind großenteils wohl permanent wasserführend, wenn auch mit stärkeren Wasserstandsschwankungen. Abgesehen von einigen tieferen Spalten waren sie relativ seicht. Bei den Besuchen waren sie ohne oberirdischen Zufluß. Nach der Vegetationsstruktur zu urteilen, drang aber möglicherweise an einigen Stellen Sickerwasser vom Hang her ein. Haupt-sächlich dürften sie aber durch Niederschläge gespeist worden sein. Ein oberirdischer Zufluß könnte eventuell in der niederschlagsreicherem Jahreszeit (Winter) vorhanden sein. Beobachtungen am 01.05.88 und 10.06.91.

FO 7: Ribeira de Limas. Zweitgrößter Zufluß in dem angegebenen Teil des Guadiana, mündet linksseitig oberhalb des Pulo do Lobo ein. Beobachtungen erfolgten an zwei Abschnitten und einem Zufluß. Die Fließgeschwindigkeit war in den untersuchten Gewässerabschnitten überwiegend gering.

Tabelle I: Libellenfauna der Gewässer. 1-8: Fundorte, s. Text; -: kein Nachweis; +: Einzelfunde; ◆: stellenweise in geringer Zahl; x: in geringer Dichte; o: in mittlerer Dichte; ◆◆: in hoher Dichte; v: vorhanden (ohne Mengenangabe); S: Schlupfnachweise; L: Larvenfunde.

Art	1a	1b	1c	1d	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8
<i>Calopteryx spl. xanthostoma</i>	+	-	-	-	-	x	L	-	-	-	-	-	-
<i>Sympetrum fusca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆S	-	-	-
<i>Lestes virens</i>	-	-	-	-	-	-	-	L	◆S	-	-	-	-
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	L	L	-	oS	L	-	L	-
<i>Platycnemis acutipennis</i>	-	◆	-	-	-	-	-	-	-	oS	o	x	-
<i>P. latipes</i>	◆◆	◆S	oS	-	v	-	-	-	-	oL	xL	-	xS
<i>Ischnura graellsii</i>	x	oL	oL	-	v	v	v	vL	x	oS	x	x	xS
<i>I. pumilio</i>	-	◆S	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-
<i>Cercion lindenii</i>	x	oL	xS	-	e	-	-	-	S	o	x	o	xS
<i>Gomphus graslinii</i>	-	oS	oS	+	-	-	-	-	◆S	+	-	-	x
<i>G. pulchellus</i>	-	xS	xS	-	-	-	L	-	S	+	-	+	x
<i>Paragomphus genei</i>	oL	-	-	L	-	-	-	-	◆S	-	-	-	-
<i>Onychogomphus costae</i>	-	oS	oS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. forcipatus unguiculatus</i>	-	◆S	-	-	-	-	-	-	-	xL	oS	-	-
<i>Boyeria irene</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeshna isosceles</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Anax imperator</i>	x	x	◆	+	◆	-	-	xL	-	xL	-	x	x
<i>A. parthenope</i>	oS	xL	◆	◆	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-	-
<i>Oxygastra curtisii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	xS	x	-	-
<i>Libellula depressa</i>	-	-	-	-	-	-	-	xL	-	-	-	-	-
<i>L. quadrimaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Orthetrum brunneum</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>O. cancellatum</i>	+	x	x	-	v	-	v	-	-	-	-	-	xS
<i>O. chrysostigma</i>	-	o	o	-	o	-	-	-	o	x	-	-	+
<i>O. coerulescens</i>	-	-	-	-	-	-	xL	-	x	o	-	-	-
<i>O. nitidinerve</i>	-	-	-	-	◆	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. trinacria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	oS	-
<i>Crocothemis erythraea</i>	o	-	-	x	-	-	-	-	xS	o	-	◆	oS
<i>Brachythemis leucosticta</i>	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. sanguineum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆S
<i>S. striolatum</i>	x	-	-	-	-	L	-	-	◆S	-	◆S	xS	-
<i>Trithemis annulata</i>	◆S	xS	xS	-	v	-	-	-	oS	x	◆S	oS	-

FO 7a: Der Unterlauf durchfließt ein relativ enges Tal, die Hänge steigen über ca. 60 m steil an. Er ist zumindest in manchen Jahren temporär, im September 1983 war er bis auf große stagnierende Wasserstellen trockengefallen. Dichter mit Gehölzen bewachsene Abschnitte wechselten mit offenem ab, überwiegend war das Gewässer jedoch stark besonnt. Die Ufer waren teilweise vegetationsfrei, z.T. mit Riedgräsern oder *Typha* bewachsen, submers war stellenweise *Ceratophyllum* vorhanden. Der Bodengrund besteht meist aus feinem Kies. Beobachtungstage: 15./16.09.83, 1.5.88, 11./12.06.91.

FO 7b: Der letzte größere linksseitige Zufluß. Die Ufer waren großenteils mit dichtem Oleandergebüsch gesäumt. Das Gewässer wurde am 11./12.06.91 von der Mündung über etwa 800 m aufwärts untersucht.

FO 7c: Oberlauf östlich der N-265 (südöstlich Serpa). Beobachtungen bei einem Kurzaufenthalt am 30.04.88.

FO 8. Stausee im Einzugsgebiet der Ribeira de Limas: Der See liegt ungefähr 3 km nordöstlich des Pulo do Lobo. Er ist von mittlerer Größe. Zu- und Abfluß waren zur Untersuchungszeit ausgetrocknet. Nach der Ausbildung der Vegetation waren die Wasserstandsschwankungen offenbar gering. Die Ufer waren z.T. steinig und vegetationsarm, stellenweise waren Riedsäume (*Cyperus*, *Juncus*, *Holoschoenus* u.a.) vorhanden. Submerse Vegetation (Characeen, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Najas* u.a.) war üppig ausgebildet. Das Gewässer wurde vom 11.-13.6.91 untersucht, hauptsächlich am letzten dieser Tage.

Die Libellen

Ein Überblick über die Nachweise an den einzelnen Fundorten wird in Tab. I gegeben.

In der Tabelle wurden grobe Mengenabschätzungen der Imagines auf Grundlage der Abundanzklassen nach SCHMIDT (1964) vorgenommen. Bei den Mengenangaben wurden auch Exuvien berücksichtigt, soweit umfassendere Aufsammlungen vorlagen. Larvenfunde wurden hier in der Regel nicht quantifiziert, außer bei *Paragomphus genei* an den Fundorten 1a und 1d; sie sind nicht in der Tabelle vermerkt, wenn für die betreffende Art außerdem Schlupfnachweise vorliegen. Bei Beobachtungen in verschiedenen Jahren werden die höchsten festgestellten Individuendichten angegeben.

Diese Angaben sollen nur zur Orientierung dienen und haben nicht den Anspruch, die reale Populationsstruktur an einem Fundort wiederzugeben. Ebenso sind Vergleiche zwischen den Fundorten anhand der vorliegenden Daten nur bedingt möglich. Zum einen war die jeweilige Untersuchungsintensität sehr unterschiedlich, zum anderen wurden z.T. unterschiedliche jahreszeitliche Aspekte erfaßt. Nur der Guadiana in den Abschnitten 1a-c kann als recht gut untersucht angesehen werden, ebenso der Unterlauf der Ribeira de Limas (FO 7a).

Rio Guadiana

Die Unterschiede im Artenspektrum der Abschnitte 1a bis 1c im oberen Teil des Guadiana dürften hauptsächlich untersuchungsbedingt sein. Aussagekräftiger sind Unterschiede zwischen den Abschnitten an den Dämmen bzw. im verengten Teil des Guadiana, deren Bedingungen durch starke Wasserbewegung bestimmt sind, und den Ruhigwasserbereichen. Die unterschiedlichen Nachweishäufigkeiten in diesen Teilbereichen sind in Tab. II zusammengestellt.

Bei dem größten Teil der festgestellten Arten ist Bodenständigkeit im Guadiana nachgewiesen oder zumindest wahrscheinlich. Vermutlich Gaststatus haben *Calopteryx splendens xanthostoma* und *Boyeria irene*, von denen jeweils nur einmal ein Exemplar (1979 bzw. 1991) beobachtet wurde.

Wenn auch ein großer Teil der Arten nicht ausschließlich in einem Bereich anzutreffen war, lassen sich doch Präferenzen aus den Häufigkeitsverteilungen ablesen.

Mehr oder weniger repräsentativ für die stärker fließenden Bereiche sind folgende Arten:

Exuvien von *Onychogomphus costae* wurden in deutlicher Massierung an den Wehren gefunden. Schlupf wurde jedoch auch in Bereichen ohne nennenswerte Fließbewegung festgestellt. Adulte wurden am südlichsten Damm im Abschnitt 1c beobachtet (Höhe São Brás). Die Männchen hielten sich in einiger Entfernung vom Ufer auf, hier fanden auch Paarungen statt. Auffallenderweise wurden an den Abschnitten, in denen 1988 Anfang Mai einige Schlüpfende und Exuvien registriert (1b) und in denen im Juni 1991 Exuvien in größerer Zahl gefunden wurden (1b, 1c), keine adulten Exemplare festgestellt. Bei *Gomphus graslinii* war die Verteilung weniger ausgeprägt. Exuvien wurden zwar ebenfalls an den Dämmen in größerer Zahl gefunden als in schwach fließenden Abschnitten, das Verhältnis war aber nicht so ausgeprägt wie bei *O. costae*. Bei den Imagines war keine eindeutige Bevorzugung schnellfließender Bereiche zu erkennen. Beide Arten wurden auch südlich des Pulo do Lobo beobachtet, wobei hier in Anbetracht der nur oberflächlichen Untersuchung über eine eventuelle Bodenständigkeit in diesem

Abschnitt, der ziemlich extreme Bedingungen bietet, keine Aussage möglich ist. *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* ist am Guadiana wohl auf Zonen mit starker Strömung beschränkt, wobei anscheinend auch hier für diese Art nur Grenzbedingungen herrschen. Imagines wurden nur sehr vereinzelt an einem Wehr im Abschnitt 1b beobachtet (1991), eine Entwicklung ist aber durch einen Exuvienfund an gleicher Stelle (1988) belegt. Auffallend war die Bevorzugung dieser Habitate noch bei *Orthetrum chrysostigma*; Imagines wurden fast ausschließlich an den Wehren festgestellt.

Tabelle II: Vorkommen von Fließwasserarten am Rio Guadiana bei unterschiedlichen Strömungsverhältnissen. -: kein Nachweis; +: Einzelfunde; ♦: stellenweise in geringer Zahl; x: in geringer Dichte; o: in mittlerer Dichte; ◆: in hoher Dichte; v: vorhanden (ohne Mengenangabe); S: Schlupfnachweise; L: Larvenfunde.

Art	Wasserbewegung	
	gering	stark
<i>Calopteryx spl. xanthostoma</i>	+	-
<i>Platycnemis acutipennis</i>	♦	-
<i>P. latipes</i>	◆ S	o S
<i>Ischnura graellsii</i>	o S	x
<i>I. pumilio</i>	♦ S	-
<i>Cercion lindenii</i>	o S	x
<i>Gomphus graslinii</i>	x S	o S
<i>Gomphus pulchellus</i>	x S	x S
<i>Paragomphus genei</i>	o L	• L
<i>Onychogomphus costae</i>	x S	o S
<i>O. forcipatus unguiculatus</i>	-	♦ S
<i>Boyeria irene</i>	-	+
<i>Anax imperator</i>	x	+
<i>A. parthenope</i>	o S	x
<i>Orthetrum cancellatum</i>	x	-
<i>O. chrysostigma</i>	+	o
<i>Crocothemis erythraea</i>	o	x
<i>Brachythemis leucosticta</i>	o	-
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	x	-
<i>Sympetrum striolatum</i>	x	-
<i>Trithemis annulata</i>	◆ S	x S

In den schwach fließenden Abschnitten waren einige Arten stärker repräsentiert, die ebenfalls für Fließgewässer charakteristisch sind. Zu nennen sind hier hauptsächlich *Platycnemis latipes* und *Trithemis annulata*. *Platycnemis acutipennis* scheint nicht zu den typischen Arten des Flusses zu gehören, zumindest war sie bei den Untersuchungen nur schwach vertreten.

Keine deutliche Präferenz war bei *Gomphus pulchellus* zu erkennen. Er war in geringer Dichte recht gleichmäßig verbreitet. Wohl hauptsächlich durch die Vegetations- und Uferstruktur bestimmt ist das Vorkommen von *Paragomphus genei*. Er wurde nur an offenen Ufern mit einem Bodengrund aus Sand bzw. feinem Kies festgestellt. Bereiche mit stärkerer Detritusaufklage wurden gemieden. Larven wurden sowohl an entsprechenden Stellen in der Ruhigwasserzone des Abschnittes 1a (1981, 1883) wie in dem stärker fließenden Abschnitt nördlich des Pulo do Lobo (1983) gefunden. Nur im September 1983 wurden einige Imagines im Abschnitt 1a beobachtet.

Im Gegensatz zu den vorher genannten Arten meidet *Brachythemis leucosticta* nach eigenen Beobachtungen wohl stärkere Strömung. Sie war hauptsächlich an flach auslaufenden Ufer von großflächigen Gewässern, wie Seen, große Weiher und Flüsse, mit spärlicher niedriger Vegetation zu finden. Im September 1983 war sie an entsprechenden Habitaten stellenweise in mittlerer Individuendichte vertreten.

Die übrigen am Guadiana beobachteten Arten besiedelten hauptsächlich stehende bis langsam fließenden Gewässer. Vier von ihnen, die zu den häufigen Arten am Guadiana gehören, wurden wiederholt auch an den Wehren angetroffen. Wegen der Mobilität der Imagines ist dies freilich nicht besonders aussagekräftig. Unter bestimmten Bedingungen (z.B. dichte Vegetation, die den Larven Schutz bietet) können jedoch beispielsweise Larven von *Cercion lindenii* und *Ischnura graellsii* auch hohe Fließgeschwindigkeiten tolerieren. Erwähnt werden soll noch, daß *Anax parthenope* bei der Eiablage in einem schnell strömenden Abschnitt unterhalb eines Wehres beobachtet werden konnte, wobei freilich offen bleibt, ob dies zum Reproduktionserfolg geführt hat.

Kleine Zuflüsse

In Tab. I sind für die Fundorte 2-5 nur solche Arten aufgeführt, die diesen Gewässern eindeutig zuzuordnen waren. Im unmittelbaren Mündungsbereich konnten selbstverständlich auch andere Arten beobachtet werden, die dem Guadiana zuzurechnen sind.

Von den an der Ribeira de Quintos (FO 2) festgestellten Arten waren sieben ebenfalls am Guadiana verbreitet, wenn auch in unterschiedlicher Dichte. Die Mehrzahl von ihnen war hauptsächlich am unteren, langsamer fließenden Abschnitt vertreten. Über den gesamten untersuchten Verlauf war *Orthetrum chrysostigma* die häufigste Art. Von besonderem Interesse ist der Nachweis einiger Männchen von *O. nitidinerve* im oberen Teil des Baches. Von der Struktur scheint der Bach als Fortpflanzungsbiotop für beide Arten geeignet.

Wenn auch die festgestellten Artenspektren der Zuflüsse (FO 3 und 4) keine große Übereinstimmung zu zeigen scheinen, sind sie von dem der Ribeira de Quintos grundsätzlich verschieden. An beiden Fundorten wurden spezifische Fließwasserarten festgestellt, die an FO 2 fehlten. Für FO 3 ist hier *Calopteryx splendens xanthostoma* nennen. Eine größere Zahl von Fließwasserarten wurde an FO 4 registriert. In einem Wasserrest des weitgehend ausgetrockneten Baches wurden einzelne Larven von *C. s. xanthostoma*, *Cordulegaster boltonii*, *Orthetrum coerulescens* und *Gomphus pulchellus*, gekeschert. Imagines von *O. coerulescens* wurden außerdem am benachbarten wasserführenden Zufluss beobachtet. Das Vorkommen dieser Arten dürfte in dem Temperaturhaushalt dieser Gewässer begründet sein, die sich wahrscheinlich nicht in dem Maße erwärmen wie die Ribeira de Quintos. Sie sind daher möglicherweise auch Brutbiotop von *Boyeria irene*, die am Guadiana beobachtet wurde.

Der Teich südlich von São Brás (FO 5) wurde einerseits von wenig spezialisierten Arten besiedelt, die für stagnierende Kleingewässer charakteristisch sind. Das Vorkommen von *Orthetrum brunneum* dagegen dürfte auf den Fließwassereinfluß zurückzuführen sein. Zu erwähnen ist außerdem *Libellula depressa*, die im Süden Iberiens recht selten. Larven beider Arten habe ich auch in einem nordostspanischen Bach gemeinsam angetroffen.

Kleingewässer am Pulo do Lobo

Bei sechs der sieben festgestellten Arten (FO 6) handelt es sich um häufige Arten. Unerwartet war der Nachweis der Bodenständigkeit von *Gomphus graslinii*, der hier überdies in hoher Populationsdichte vertreten war. Am 01.05.88 wurden über 100 Exuvien eingesammelt, wobei nur ein Teil der Gewässer abgesucht wurde und nicht besonders auf Vollständigkeit der Aufsammlung geachtet wurde. Ob das Vorkommen beständig war, konnte nicht ermittelt werden. 1991 wurden keine Exuvien gefunden; die Schlüpfperiode war zu diesem Zeitpunkt allerdings wohl annähernd beendet. Auch die Nachsuche nach Larven blieb ohne Erfolg. In der Umgebung wurden zwar einzelne Imagines beobachtet, die jedoch ebensogut vom benachbarten Guadiana stammen konnten.

Ribeira de Limas

Nach den Untersuchungsergebnissen sind recht deutliche Differenzierungen im Artenspektrum des Unterlaufes (FO 7a) und des Zuflusses (FO 7b) vorhanden. Auf den Oberlauf (FO 7c) soll hier nicht weiter eingegangen werden, da nur eine stichprobenartige Untersuchung im Frühjahr durchgeführt wurde.

Nur an der Ribeira de Limas wurde *Paragomphus genei* neben einigen eurytopen Arten sowie Gästen nachgewiesen. Larven dieser Art wurden in allen Untersuchungsjahren, Adulter nur im September 1983 registriert. *Platycnemis latipes*, *Orthetrum chrysostigma* und *Trithemis annulata* waren hier in höherer Dichte als am Zufluß vertreten. Am Zufluß waren folgende Arten häufiger: *Platycnemis acutipennis*, *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*, *Oxygastra curtisii* und *Orthetrum coerulescens*. Die in Tab. I angegebenen Daten sind für diesen Vergleich bei zwei der genannten Arten etwas irreführend: in mittlerer Individuendichte wurde *P. acutipennis* an der Ribeira de Limas im Mai 1988 festgestellt, d.h. zur Hauptflugzeit der Art, im Juni 1991 dagegen nur in geringer Dichte. Exuvien von *O. curtisii* wurden an diesem Gewässer im selben Jahr nur wenige Meter unterhalb der Einmündung des Zuflusses gefunden. Imagines flogen nur 1991 am Zufluß.

Stausee

In Anbetracht der Tatsache, daß das Gewässer (FO 8) nur an einem Tag intensiv untersucht wurde, ist die Zahl der nachgewiesenen Arten (16) als hoch anzusehen, auch wenn es für einige fraglich ist, ob sie sich hier entwickelten. Bemerkenswert sind die Nachweise mehrerer seltener Arten, wobei einerseits mit *Orthetrum trinacria* eine von Afrika her transgredierende Art vertreten ist, andererseits mit *Sympetrum sanguineum* und vor allem *Libellula quadrimaculata* Arten registriert wurden, die im Süden der iberischen Halbinsel nur sporadisch vorkommen. Von *L. quadrimaculata* wurde zwar nur ein einzelnes Exemplar festgestellt. Es handelte sich aber um ein nur ein bis zwei Tage altes Männchen, so daß anzunehmen ist, daß es in näheren Umgebung geschlüpft ist. *Orthetrum trinacria* ist offenbar für den Stausee charakteristisch. Die Art war stellenweise in mittlerer Individuendichte vertreten, frisch Geschlüpfte und Exuvien belegen die Bodenständigkeit.

Zu erwähnen ist ferner der Nachweis von *Aeshna isosceles*, die in Süd-Iberien ebenfalls sehr selten ist. Es wurde nur ein Exemplar beobachtet. Der Beobachtungstermin war jedoch für eine Erfassung dieser frühfliegenden Art ungünstig. Nach der Biotopstruktur scheint es jedoch nicht unwahrscheinlich, daß die Art hier bodenständig war. Hinsichtlich seiner ökologischen Valenz wäre es von speziellem Interesse, ob *Gomphus graslinii* sich in diesem Gewässer entwickelt hatte. Die wenigen beobachteten Exemplare zeigten keine Fortpflanzungsaktivitäten.

Allgemein bot der Stausee einerseits günstige Bedingungen für Arten großflächiger stehender Gewässer, z.B. *Orthetrum trinacria*, *Platycnemis latipes* und *Trithemis annulata*, andererseits waren in vegetationsreichen Buchten auch für Arten mit Präferenz für Kleingewässer geeignete Strukturen vorhanden.

Diskussion

Ökologische Präferenzen von Arten der Fließgewässer

Onychogomphus costae bevorzugte die Abschnitte an den Dämmen des Guadiana, *O. forcipatus unguiculatus* war auf diese Bereiche beschränkt. Dies dürfte damit zu erklären sein, daß bei der relativ hohen Durchschnittstemperatur des Flusses die Sauerstoffanreicherung durch Turbulenzen an den Wehren neben den spezifischen atmungsphysiologischen Bedingungen bewegten Wassers von wesentlicher Bedeutung für die Besiedlung ist. Die Larven müssen sich dabei nicht notwendigerweise in den schnell strömenden Partien aufhalten. Relativiert wird diese Einschätzung bei *O. costae* dadurch, daß auch Schlupfnachweise aus Ruhigwasserzonen vorliegen, die eine größere Entfernung zu den Dämmen haben und somit, abgesehen von der geringen Wasserbewegung, wahrscheinlich auch hinsichtlich des Sauerstoffgehalts ungünstigere Bedingungen

bieten. Hierbei ist allerdings offen, ob dies auch die Eiablageorte waren und somit die gesamte Larvenentwicklung an diesen Stellen erfolgte oder ob ein Teil der Larven im Laufe der Ontogenese bis in die Ruhigwasserbereiche dispergierte.

Während die Bedeutung bewegten Wassers bei den vorhergenannten Arten nicht grundsätzlich in Frage gestellt wird, ist dies für *Gomphus graslinii* offenbar kein limitierender Faktor, da der Larvenfundort am Pulo do Lobo im größten Teil des Jahres zu- und abflusslos ist. Die Besiedlung könnte zwar als Randeffekt der Population am Guadiana gedeutet werden, dies würde aber nicht ausreichend erklären, welche Bedingungen erforderlich sind, damit die Larven sich in einem derartigen Gewässer entwickeln können. Unter dem Vorbehalt, daß Übertragungen von Erkenntnissen über eine Art auf eine andere nur bedingt möglich sind, sei in diesem Zusammenhang ein ähnlich gelagerten Fall bei *Gomphus vulgatissimus* erwähnt, der ebenfalls gemeinhin als Art bewegten Wassers gilt und dessen Larven sich sowohl in Fließgewässern als auch im Brandungsufer von Seen entwickeln. Im mitteleuropäischen Berlin wurde in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem stabilen Vorkommen an einem großen Baggersee mehrfach die Besiedlung von Kleingewässern in frühen Sukzessionsstadien festgestellt, die keine erkennbare Wasserbewegung besaßen. Ausschlaggebend für die Besiedlung der Kleingewässer könnten folgende Bedingungen gewesen sein: geringe Vegetationsbedeckung, Grundwasserschluss, der sommerliche Aufheizung ausgleicht, eingeschränktes Sauerstoffdefizit. Ansiedlungen an isoliert liegenden Gewässern ähnlicher Struktur konnten jedoch nie festgestellt werden.

Eine Affinität zu Fließgewässern besteht offenbar ebenfalls bei mehreren *Orthetrum*-Arten. Das gilt insbesondere für *O. brunneum* und *O. coerulescens*. Zu *O. chrysostigma* finden sich unterschiedliche Biotopangaben in der Literatur. Nach FERRERAS ROMERO & PUCHOL CABALLERO (1984) kommt die Art in Andalusien vorwiegend an Fließgewässern vor. CAMMAERTS (1975) fand auf Teneriffa Larven in einem stagnierenden Kleingewässer. Dieses erhielt jedoch Zufluß von oberirdischen Sickerwasserrinnensalen und hatte somit zumindest Fließwassereinfluß. Eigene Nachweise auf der iberischen Halbinsel stammen ebenfalls fast ausschließlich von Fließgewässern. Soweit die Art in der Umgebung stehender Gewässer beobachtet wurde, war sie auch hier eindeutig den Zuflüssen zuzuordnen, oder es handelte sich um nicht zu interpretierende Einzelexemplare. Auch die Beschränkung des Vorkommens am Guadiana auf die Abschnitte an den Dämmen weist auf eine Präferenz für fließendes Wasser hin. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang auch folgende Beobachtung: An der Ribeira de Quintos legte ein Weibchen die Eier direkt auf einen flach überströmten Felsblock in einer Stromschnelle ab. Diese Einzelbeobachtung darf jedoch nicht überbewertet werden.

Ob *Orthetrum nitidinerve* ähnliche Habitatansprüche hat, läßt sich aus der einmaligen Beobachtung dieser Art nicht ableiten. Von D'AGUILAR et al. (1985) und ASKEW (1988) wird sie zwar als Art stehender Gewässer bezeichnet. Bei der Erstbeschreibung der Larve nennt BUTLER (1992) allerdings als Larvalbiotope ebenfalls Fließgewässer. So scheinen mir die kleineren *Orthetrum*-Arten doch eine überwiegende Präferenz für fließendes Wasser zu besitzen. Offen bleibt, welche Ökofaktoren hierbei ausschlaggebend sind. Eventuell besteht eine Abhängigkeit vom Sauerstoffangebot. Aber auch der Temperaturhaushalt dieser Gewässer könnte von direktem Einfluß sein, wobei *O. chrysostigma* und *O. nitidinerve* nach eigenen Beobachtungen an Gewässern mit höheren Durchschnittstemperaturen vorkommen als *O. brunneum* und *O. coerulescens*.

Wenig geklärt ist auch die Frage, inwieweit sich die beiden *Platycnemis*-Arten in ihren Ansprüchen unterscheiden. Nach FERRERAS ROMERO & PUCHOL CABALLERO (1984) zeigen sie in der Biotopwahl weitgehende Übereinstimmung. Die Autoren erwähnen nur, daß *P. acutipennis* im Gegensatz zu *P. latipes* auch permanente Kleingewässer („charcas“) besiedeln kann. Nach eigenen Beobachtungen in Iberien sind beide Arten ebenfalls vielfach koexistent. Soweit Unterschiede feststellbar waren, wie z.B. in den Häufigkeitsverteilungen am Guadiana, an der Ribeira de Limas und deren Zufluß, war *P. acutipennis* an vergleichsweise kühleren Fließgewässern stärker vertreten. Die geringe Präsenz bzw. das Fehlen von Nachweisen an den hier untersuchten großflächigen Gewässern (Guadiana, Stausee) deuten an, daß *P. acutipennis* kleinere Fließgewässer bevorzugt. Eine strenge Trennung beider Arten wird für den montanen

Bereich in Zentralspanien von ANSELIN (1985) angegeben, die *P. acutipennis* an stehenden, *P. latipes* hingegen an schnell fließenden Gewässern fand. Möglicherweise sind beide Arten in einer Höhenlage über 1000 m in ihrer Biotopwahl deutlich unterschieden, da ihre Flugzeiten länger überlappen und daher eine größere Notwendigkeit der Konkurrenzvermeidung besteht.

Eine andere Gruppe von Arten besiedelt sowohl unterschiedliche Fließgewässer als auch größere Seen, die hinsichtlich mancher Parameter, z.B. beim Sauerstoffhaushalt in der Uferzone sowie beim Temperaturhaushalt, ähnliche Bedingungen aufweisen. Außer der bereits entsprechend charakterisierten *Platycnemis latipes* scheint auch *Trithemis annulata* solche Präferenzen zu besitzen. Bei den Gomphiden ist neben dem vergleichsweise euryöken *Gomphus pulchellus* wahrscheinlich auch *Gomphus graslinii* zu diesen Arten zu zählen, was oben bereits angedeutet wurde. Obwohl ASKEW (1988) ihn als "exclusively riverine" bezeichnet, erscheint in Anbetracht des Vorkommens in den Kleingewässern am Pulo do Lobo seine erfolgreiche Entwicklung in dem hier beschriebenen Stausee durchaus als möglich. Vielleicht nutzen die Larven das Brundungsufer des Stausees, wie es auch von *Gomphus vulgatissimus* und *Onychogomphus f. forcipatus* in Mitteleuropa bekannt ist.

Orthetrum trinacria wird fast ausschließlich für großflächige stehende Gewässer angegeben (z.B. PINHEY, 1961; BUCCIARELLI, 1977; CONESA GARCIA, 1985). Das hier festgestellte Vorkommen entspricht diesem Muster. Es zeigt zudem, daß auch Gewässer mit höheren Deckungsgraden der Vegetation angenommen werden als der von BELLE (1984) genannte Stausee, der als nahezu vegetationsfrei beschrieben wird. Eventuell ist auch diese Art hinsichtlich ihrer Biotopwahl flexibel: 1981 beobachte ich ein Männchen in einer Abbaugrube am Rio Búrdalo in der spanischen Provinz Badajoz (vgl. HARTUNG, 1985) an einer kleinen offenen Wasserfläche eines einige Meter breiten, teilweise verschilfsten Grabens mit schwachem Durchfluß. Obwohl das Tier Revierverhalten zeigte, bleibt offen, ob der Fundort das Reproduktionsgewässer war.

Bei den anspruchsvolleren Fließwasserarten werfen die erwähnten Larvenfunde von *Calopteryx splendens xanthostoma* und *Cordulegaster boltonii* in dem Guadiana-Zufluß (FO 4) sowie ein Larvenfund von *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* in dem zeitweise stagnierenden Teil der Ribeira de Limas (FO 7a, September 1983) die Frage auf, über welchen Zeitraum ungünstige Bedingungen überstanden werden können. Grundsätzlich dürften auch empfindliche Arten in gewissen Maße auf "Katastrophen" eingestellt sein. Bei dem Guadiana-Zufluß ist freilich anzunehmen, daß es in dem untersuchten Abschnitt zum Zusammenbruch der Larvenpopulationen gekommen ist, da das Gewässer bereits frühzeitig im Jahr trockengefallen war. Sehr wahrscheinlich haben derartige Bachabschnitte eine je nach Wasserstandsverhältnissen jahrweise wechselnde Zusammensetzung des Artenspektrums.

Notizen zu ausgewählten Arten

Paragomphus genei: Die Phänologie dieser Art weicht weitgehend von den Befunden von TESTARD (1975) in den Marismas des Guadalquivir ab. Er gibt an, daß die Art dort univoltin ist und sich die Flugperiode von Mai bis August erstreckt. Schlüpfen stellte er von Ende April bis Anfang August fest, mit einem Maximum im Mai und Juni. Die Untersuchungsergebnisse sind jedoch teilweise widersprüchlich, da TESTARD betont, daß sich ab Ende Juni die Larvenpopulation völlig erneuere und nur noch Junglarven gefangen wurden. Die reale Struktur der Larvenpopulation wurde somit wahrscheinlich nicht vollständig erfaßt.

An den portugiesischen Fundorten beginnt die Flugzeit vermutlich ebenfalls in den letzten Apriltagen, denn am 01.05.1988, dem frühesten Beobachtungsdatum, wurden neben einzelnen schlüpfenden auch subadulte Exemplare registriert. Sogar ein erheblich früherer Beginn ist nicht auszuschließen, da im September 1983 gesammelte y- und z-Larven im Zeitraum von Dezember bis Februar schlüpften. Die Schlüpfperiode dauert wenigstens bis in die zweite Augusthälfte; am 31.07.1981 am Guadiana gesammelte Larven schlüpften bis zum 18. August im selben Jahr. Dies allein wäre noch keine ungewöhnliche Abweichung. Da jedoch die Art an der Ribeira de Limas noch Mitte September 1983 recht zahlreich war, ist nicht anzunehmen, daß die Flugzeit zu diesem Zeitpunkt ihrem Ende zuging. Zudem wurden im September 1983 vermutlich auch

einzelne subadulte Exemplare gesehen, die allerdings nicht gefangen werden konnten. Näheres über den Verlauf der Flugzeitkurve läßt sich nicht aussagen, da in anderen Monaten keine adulten Exemplare beobachtet wurden. In diesem Zusammenhang ist von Interesse, daß I.E. ROI (1915) und LIEFTINCK (1966) vom Maghreb eine erheblich längere Flugzeit von Februar/März bis Oktober angeben.

Nach den vorliegenden Beobachtungen ist es unwahrscheinlich, daß die Dauer der Larvalentwicklung und Flugzeit im Untersuchungsgebiet in der von TESTARD beschriebenen Weise geregelt ist. Dabei ist vermutlich trotz der langen Flugzeit und spätem Schlupf nachweise ein bivoltiner Zyklus auszuschließen, da die Larvenentwicklung hierfür bei eigenen Aufzuchtsversuchen bei weitem zu langsam war. Leider habe ich hierzu nur fragmentarische Daten. Eine Larve im viertletzten Stadium, die am 01.05.1988 gesammelt wurde, häutete sich zunächst in der ersten Maihälfte und zum zweiten Mal erst am 28. Juni. Die weitere Entwicklung konnte leider nicht verfolgt werden. Bei Aufzucht anderer Larven über die letzten zwei Stadien verlief die Entwicklung ähnlich langsam. Nach diesen Ergebnissen ist auch eine univoltine Entwicklung nicht belegt; sie könnte sogar länger als ein Jahr dauern. Es wird daher angeregt, dieses Phänomen anhand umfangreicheren Materials zu klären.

Bei den Beobachtungen im September 1983 lag das tageszeitliche Maximum der Flugaktivität an den Gewässern erheblich später als in den Marismas. Vormittags konnte die Art nur vereinzelt beobachtet werden, in größerer Dichte trat sie erst nachmittags auf. Einzelne Exemplare flogen bis in die Abendstunden. Diese Beobachtungen sprechen für die Annahme von TESTARD, daß die Zeit des Aufenthalts am Gewässer wenigstens teilweise durch abiotische Faktoren bestimmt wird; er hat in den Marismas eine Abhängigkeit von den Windverhältnissen vermutet. Eventuell ist auch von Bedeutung, daß seine und meine Beobachtungen in unterschiedlichen Jahreszeiten erfolgten.

Orthetrum chrysostigma: Die Entwicklung dieser Art verläuft extrem schnell. Von Larven, die aus am 5. und 11. Juni 1991 abgelegten Eiern aufgezogen wurden, kam die erste bereits am 10. September gleichen Jahres zur Metamorphose. Die Streuung war andererseits sehr groß, der letzte Schlupf erfolgte Anfang Dezember. Wenn die Aufzucht auch nicht unter definierten Bedingungen erfolgte und die Nachzügler im Freiland wahrscheinlich im folgenden Frühjahr geschlüpft wären, ist in Anbetracht dieser Ergebnisse doch davon auszugehen, daß die Art in Iberien zumindest partiell bivoltin ist. Bei der langen Imaginalperiode, die nach FERRERAS ROMERO & PUCHOL CABALLERO (1984) in Andalusien von der zweiten Märzhälfte bis Mitte Dezember dauern kann, sind rechnerisch mindestens zwei, vielleicht sogar drei Generationen möglich. Nach den Aufzuchtergebnissen scheint die Larvenentwicklung weitgehend asynchron zu verlaufen, so daß im Freiland verschiedene Generationen kaum voneinander zu trennen sein dürften.

Orthetrum trinacria: Nach ASKEW (1988) ist die Bereifung des Abdomens der Männchen auf die zwei basalen Segmente beschränkt. D'AGUILAR et al. (1985) und DUMONT (1991) erwähnen allgemeine eine Blaufärbung des Abdomens, ohne diese genauer zu präzisieren. Unter den geschlechtsreifen Männchen an dem hier beschriebenen Stausee (FO 8) wurden neben Exemplaren, die den Angaben von ASKEW entsprachen, auch solche beobachtet, bei denen fleckenartig auch die vier letzten Segmente sowie schmale Streifen entlang der Grenzen der mittleren Segmente bereift waren. Abgesehen von der bereits vorhandenen Thoraxbereifung war die Verteilung der Blaufärbung damit ähnlich wie bei jungen geschlechtsreifen Männchen von *O. chrysostigma*. Bei dieser Art tritt die Bereifung jedoch zuerst auf den drei letzten Abdominalsegmenten auf (MILLER, 1983), während sie bei *O. trinacria* offenbar zuerst auf dem zweiten Segment erscheint. Das Ende Juli 1981 in der spanischen Provinz Badajoz beobachtete Männchen war sogar annähernd vollständig bereift. Vermutlich bildet sich die Bereifung langsamer als bei den anderen europäischen Arten der Gattung aus und tritt in größerer Ausdehnung erst bei relativ alten Tieren auf.

Verschiedene Autoren (BUCCIARELLI, 1977, CONESA GARCIA, 1985, PINHEY, 1961) weisen auf die Ähnlichkeit des Fluges dieser Art mit dem der Aeshniden hin. Nach meinen Beobachtungen gilt dies für den Flugstil, so ist der Patrouillenflug der Männchen am Gewässer

gleichmäßiger und erfolgt über größere Distanzen als z.B. bei *O. cancellatum*. Vermutlich resultiert die stabilere Fluglage aus dem von den anderen Arten der Gattung abweichenden Körperbau. Die Dauer des Fluges entspricht jedoch eher der anderer Libelluliden, exponierte Sitzwarten werden häufig benutzt.

Abschließend seien noch phänologische Daten von einigen anderen Arten wiedergegeben, die z.T. erheblich von Angaben in D'AGUILAR et al. (1985), ASKEW (1988) und FERRERAS ROMERO & PUCHOL CABALLERO (1984) abweichen.

Für den Beginn der Flugperiode von *Gomphus graslinii* ist in den zitierten Publikationen keine Angabe vor Juni zu finden. Dies mag für nördlichere Populationen zutreffen. Im Süden der iberischen Halbinsel muß die Art jedoch bereits in der letzten Aprildekade erscheinen, da ich an den Fundorten 1b und 6 in den ersten Maitagen 1988 Exuvien in größerer Zahl fand. Im Juni 1991 wurden Exuvien in deutlich geringerer Zahl eingesammelt, der Höhepunkt der Schlüpfperiode war zu diesem Zeitpunkt offenbar überschritten. Die spätesten Beobachtungen frisch Geschlüpfter erfolgten bis zum 5. Juni.

Ungefähr zwei Wochen früher als in der Literatur angegeben traten die beiden folgenden Arten auf. Von *Lestes viridis* wurden an den Kleingewässern am Pulo do Lobo (FO 6) Exuvien und frisch Geschlüpfte am 1. Mai 1988 registriert. *Sympetrum striolatum* wurde am 30. April 1988 am Oberlauf der Ribeira de Limas (FO 7c) vereinzelt beim Schlupf beobachtet. Nach dem Entwicklungszustand von im April gleichen Jahres in den spanischen Provinzen Cádiz und Huelva gefangenen Larven zu urteilen, dürfte das Datum ungefähr den frühesten Schlüpftermin in diesem Jahr im Süden der iberischen Halbinsel markieren.

Schlußbemerkungen

Die Libellenfauna des Untersuchungsgebietes erwies sich als bemerkenswert reichhaltig. Mit 34 nachgewiesenen Arten dürfte sie freilich kaum annähernd vollständig erfaßt sein. Weitere Untersuchungen wären sicher lohnend, zusätzliche Arten sind vor allem am Stausee und an den weniger intensiv untersuchten bzw. hier nicht berücksichtigten Zuflüssen zu erwarten.

Einige der vorgefundenen Arten sind nach gegenwärtiger Kenntnis im Süden der iberischen Halbinsel selten. Ohne genauer auf die zoogeographische Zusammensetzung der Fauna des Gebietes einzugehen, was in Anbetracht der Unvollständigkeit der Erfassung auch wenig sinnvoll wäre, sei darauf hingewiesen, daß diese Arten unterschiedliche Faunenelemente repräsentieren:

Spezifisch westmediterrane Arten sind *Gomphus graslinii*, *Onychogomphus costae* und *Oxygastra curtisii*, wobei die Häufigkeit der beiden Gomphiden die Region besonders auszeichnet. Von *Gomphus graslinii* liegt bisher nur eine sehr alte Meldung von McLACHLAN (1880) vor. Dessen Fundortangabe „Cea“ ist nach COMpte SART (1965) nicht zu lokalisieren. Als seltene Arten sind auch *Aeshna isosceles* und *Sympetrum sanguineum* zu erwähnen. *A. isosceles* wird zwar von St. QUENTIN (1960) als westmediterran angesehen, doch weist bereits PETERS (1987) auf die Fragwürdigkeit dieser Einordnung, die dem Verbreitungsbild der Art in keiner Weise entspricht, hin. Das eurosibirische Faunenelement ist durch *Libellula quadrimaculata* und die im Mittelmeerraum stärker verbreitete *Libellula depressa* vertreten. Unter den von Nordwestafrika her transgredieren Arten seien *Paragomphus genei*, *Brachythemis leucosticta*, *Orthetrum nitidinerve* und *Orthetrum trinacria* genannt. Letztere war bisher aus Portugal nicht gemeldet (vgl. AGUIAR & AGUIAR, 1985a).

Danksagung

Für Überlassung von Publikationen sei Herrn Dr. M. HARTUNG gedankt.

Literatur

- AGUIAR, S. & C. AGUIAR (1983): *Brachythemis leucosticta* (Burm.) and *Trithemis annulata* (P. de Beauv.) in Portugal (Anisoptera: Libellulidae). *Notul. odonatol.* 2 (1): 8-9

- AGUIAR, C. & S. AGUIAR (1985a): Estudos odonatológicos em Portugal. Odonatos portuguêses. Odonatos africanos em Portugal. *Actas II congr. ibér. Ent.* 245-267 [Bolm. Soc. Port. Ent., Supl. No. 1]
- AGUIAR, S. & C. AGUIAR (1985b): *Paragomphus genei* (Sel.), *Hemianax ephippiger* (Burm.) and *Trithemis annulata* (P. de Beauv.) in Portugal (Anisoptera: Gomphidae, Aeshnidae, Libellulidae). *Notul. odonatol.* 2 (5): 82-83
- ANSELIN, A. (1985): Odonata and their habitats above 1.000 m in central Spain. *Libellula* 4 (3/4): 138-147a
- ASKEW, R.R. (1988): *The dragonflies of Europe*. Harley, Colchester
- BELLE, J. (1984): *Orthetrum trinacria* (Selys) new to the fauna of Spain, with records of three other Afrotropical Odonata Anisoptera. *Ent. Ber.*, Amst. 44: 79-80
- BRÄNDLE, M. & M.-O. RÖDEL (1994): Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Libellen der Iberischen Halbinsel (Insecta: Odonata). *Ent. Z., Essen* 104 (8): 145-156
- BUCCIARELLI, I. (1977): Dati preliminari sul popolamento odonatologico di Calabria, Sicilia e Sardegna (VIII Contributo alla conoscenza degli Odonati). *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 81: 374-86
- BUTLER, S.G. (1992): The larva of *Orthetrum nitidinerve* (Selys, 1841) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 21(1): 73-78
- CAMMAERTS, R. (1975): La larve d'*Orthetrum chrysostigma* (Burmeister, 1839) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 4 (2): 73-80
- COMPTE SART, A. (1965): Distribución, ecología y biocenosis de los odonatos ibéricos. *Publins Inst. Biol. apl.* (Barcelona) 39: 33-64
- CONESA GARCIA, M.A. (1985): A new record of *Orthetrum trinacria* (Sel.) in the Iberian peninsula (Anisoptera: Libellulidae). *Notul. odonatol.* 2 (5): 83-84
- D'AGUILAR, J., J.-L. DOMMANGET & R. PRÉCHAC (1985): *Guide des Libellules d'Europe*. Delauchaux & Niestlé, Neuchâtel & Paris
- DUMONT, H.J. (1991): *Fauna Palaestina - Insecta V. Odonata of the Levant*. Israel Acad. Sci. Human., Jerusalem
- FERRERAS ROMERO, M. & V. PUCHOL CABALLERO (1984): *Los insectos Odonatos en Andalucía. Bases para su estudio faunístico*. Serv. Publ. Univ. Córdoba No. 9, Córdoba
- HARTUNG, M. (1985): *Orthetrum trinacria* (Sel.) as a part of the dragonfly fauna of southern Spain (Anisoptera: Libellulidae). *Notul. odonatol.* 2 (6): 101-102
- LIEFTINCK, M.A. (1966): A survey of the dragonfly fauna of Morocco (Odonata). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 42: 1-63
- McLACHLAN, R. (1880): Notes on the entomology of Portugal. II. Pseudo-Neuroptera (in part) & Neuroptera-Planipennia. *Ent. mon. Mag.* 17: 103-108
- MILLER, P.L. (1983): The duration of copulation correlates with other aspects of mating behavior in *Orthetrum chrysostigma* (Burmeister) (Anisoptera, Libellulidae). *Odonatologica* 12 (3): 227-238
- NAVÁS, L. (1924): Sinopsis de los Paraneurópteros (Odonatos) de la península ibérica. *Mem. Soc. ent. Esp.* (Zaragoza) 1: 1-69
- PETERS, G. (1987): *Die Edellibellen Europas*. Ziemsen, Wittenberg.
- PINHEY, E.C.G. (1961): *A survey of the dragonflies (order Odonata) of eastern Africa*. British Museum, London.
- QUENTIN, D. ST. (1960): Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. *Zool. Jb (Syst.)* 87: 301-316.
- ROI, O. LE (1915): Odonaten aus der algerischen Sahara. *Dtsch. ent. Z.* 1915: 609-634
- SCHMIDT, E. (1964): Biologisch-ökologische Untersuchungen an Hochmoorlibellen (Odonata). *Z. wiss. Zool.* 169 (3/4): 313-386
- SEABRA, A.F. DE (1937): Notas sobre os odonatos de Portugal. *Mems Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 104: 1-14
- TESTARD, P. (1975): Note sur l'émergence, le sex ratio et l'activité des adultes de *Mesogomphus genei* Selys, dans le sud de l'Espagne (Anisoptera: Gomphidae). *Odonatologica* 4 (1): 11-26