

H. BEUTLER, Beeskow

## Zum Emergenzrhythmus und Geschlechterverhältnis von *Anax imperator* LEACH (*Odonata*)

**Summary** During two years exuviae of *A. imperator* were collected at a pond near Beeskow, district Frankfurt (Oder): 1983 = 171 (60 ♂♂, 111 ♀♀), 1984 = 180 (90 ♂♂, 90 ♀♀).

With respect to time of emergence a difference between the two seasons old and the one season old larvae was observed in two different emergence groups. Males and females emerged synchronously. An 1:2 ratio between male and female larvae seems to occur not generally but only occasionally in some generations.

**Резюме** На пруду около Беесков (округ Франкфурт на Одре) в течении двух годов собирали экзувии от *A. imperator*: 1983 = 177 (60 самцов, 111 самок), 1984 = 180 (90 самцов, 90 самок).

Наблюдалась временную розницу вылупления годичных и двугодичных личинок в двух различных группы появления. Самки и самцы выгуляются синхронно. Кажется что соотношение 1:2 между мужскими и женскими личинками не абсолютно, а встречается только в определенных генерациях.

### Vorbemerkungen

An einem etwa 0,8 ha großen Weiher SE Beeskow („Sandgrube Friedländer Berg“), Bezirk Frankfurt/O. (s. auch BEUTLER, 1985), wurden in zwei aufeinanderfolgenden Jahren – 1983 und 1984 – in zeitlich enger Folge nahezu alle Exuvien der dort schlüpfenden Königslibellen, *Anax imperator*, aufgesammelt.

Die Zielstellung bestand 1. in der Erkundung des genauen zeitlichen Ablaufes der Emergenz dieser Larvenkolonie, 2. in der Ermittlung der Schlupfraten sowie 3. des Geschlechterverhältnisses. Ferner war 4. zu prüfen, ob die Geschlechter synchron schlüpfen oder ob es signifikante zeitliche Verschiebungen in der Metamorphose männlicher und weiblicher Larven gibt.

### Schlupfrate und Emergenzrhythmus

Die Schlupfraten für das untersuchte Gewässer unterscheiden sich in beiden Jahren nur unwesentlich. 1983 wurden 171 und 1984 180 Exuvien gefunden. Jedoch gab es – offenbar witterungsbedingte – Unterschiede in der Dauer der Schlupfperiode, die sich 1983 innerhalb von etwa 33 Tagen und 1984 von etwa 49 Tagen vollzog.

Die Emergenzkurven in Abb. 1 zeigen ganz und gar den nach Untersuchungen an der Art aus England von CORBET (1957) beschriebenen Rhythmus mit zwei deutlich voneinander getrennten Gipfeln. Dort wie auch hier sind an jeder schlüpfenden Imaginal„generation“ von *A. imperator* zu verschiedenen Anteilen sowohl einjährige (Non-Diapause-) als auch zwei-

jährige (Diapause-)Larven beteiligt. Der erste Gipfel dieser Kurven verkörpert dabei die zweijährigen Diapause-Larven, die eine erste Emergenzgruppe bilden. Sie eröffnen Ende Mai/Anfang Juni die Schlupfperiode der Art. Ein zweiter Kurvengipfel resultiert aus dem zeitlich später erfolgenden Schlupf der einjährigen Non-Diapause-Larven. Das ist derjenige Anteil vorjähriger Larven, der aufgrund rasanten Wachstums noch bis spätestens Anfang Juni das letzte Larvenstadium erreicht hat und daher schon im ersten Jahr nach der Eiablage schlüpft.

Zum Verständnis der Kurven sei noch bemerkt, daß die hohe Exuvienzahl am Ende der Schlupfperiode 1983 (Abb. 1) nicht real ist. Sie resultiert aus einer gründlichen Nachleseaktion um das gesamte Gewässer am 27. Juni und täuscht ein nochmaliges Anwachsen der Emergenz nur vor. Später wurden keine Larvenhäute mehr gefunden.

Ein Vergleich der Anteile beider Emergenzgruppen am untersuchten Gewässer offenbart beträchtliche jährliche Unterschiede. Von der jeweiligen Gesamtmenge geschlüpfter Imagines gingen 1983 76 %, 1984 aber nur 29 % aus einjährigen Larven hervor. Die Gründe dafür sind nicht eindeutig zu ermitteln. Tatsächlich ablesbar ist nur, daß der Larvenjahrgang 1982 zahlenmäßig besonders stark vertreten war, was die Schlupfrate in beiden Beobachtungsjahren positiv beeinflusste. Die bis weit in den Herbst andauernde sonnenscheinreiche, warme Witterung des Jahres 1982 begünstigte offen-

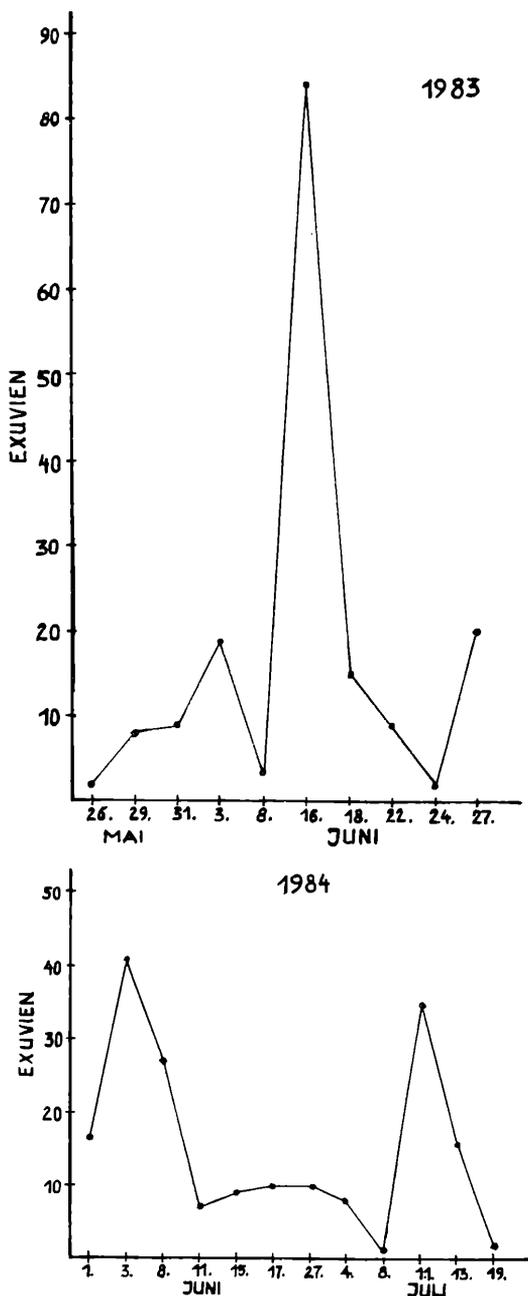


Abb. 1: Zeitlicher Ablauf der Emergenz von *Anax imperator* 1983 und 1984 nach Exuvienfunden SE Beeskow.

sichtlich Fortpflanzungsaktivität und Fortpflanzungserfolg der Art (mehr Eiablagen, mehr Larven). Ob durch die günstigen Bedin-

gungen auch das Larvenwachstum selbst beschleunigt wurde und deshalb aus der Larvengeneration von 1982 ein ungewöhnlich hoher Prozentsatz an Larven bereits in der zweiten Emergenzgruppe von 1983 erschien, ist nicht beweisbar. Mit 24 bzw. 71 % zweijähriger Larven je schlüpfende „Generation“ fällt der Anteil der ersten Emergenzgruppe in der untersuchten Region beide Male weitaus weniger ins Gewicht als im Norden des Artareales. So ist *A. imperator* nach CORBET (1957) in England gewöhnlich zweijährig, denn der Anteil der ersten Emergenzgruppe am Gesamtschlupf bewegt sich dort zwischen 90 und 95 %.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß *A. imperator* in seiner Entwicklungsdauer – ein oder zwei Jahre – sehr flexibel ist. Jede Imaginal „generation“ geht zu unterschiedlichen Anteilen auf zwei verschiedene Larvengenerationen, nämlich auf ein- und zweijährige Larven zurück. Die Relation dieser beiden Larvengruppen zueinander erscheint klimaabhängig. Sie zeigt eine jahresweise und lokale, im Areal möglicherweise auch eine geographische Variation.

#### Geschlechterverhältnis

Am untersuchten Gewässer trat der interessante Fall ein, daß der Anteil der Geschlechter bei den schlüpfenden Libellen in beiden Jahren grundlegend verschieden war (Abb. 2). Von den 1983 gefundenen 171 Exuvien gehörten knapp zwei Drittel (111) zu weiblichen und nur etwa ein Drittel (60) zu männlichen Libellen. 1984 hielten sich die Geschlechter hingegen die Waage; es schlüpfen 90 Männchen und ebensoviele Weibchen. Der daraus erchenbare unterschiedliche Weibchenanteil von  $64,9 \pm 3,6$  und  $50 \pm 3,7$  % ist hochsignifikant ( $\chi^2 = 7,4$ ;  $p < 0,01$ ).

Durch den Aufleserhythmus beim Zusammentragen der Exuvien war es nun möglich, das Zustandekommen des erheblichen Weibchenüberschusses im Jahre 1983 genauer zu lokalisieren. Zunächst ist den Summenkurven der Abb. 2 zu entnehmen, daß der Schlupf der Geschlechter in den zwei beobachteten Emergenzperioden völlig synchron verlief. Auch die Zahl bereits geschlüpfter Männchen und Weibchen stimmte 1984 von Emergenzbeginn bis -ende annähernd überein. Anders aber 1983, wo zwischen dem 8. und 16. Juni plötzlich ein sprunghafter Anstieg des Weibchenanteiles zu verzeichnen war, der bis zum Ende der Schlupfperiode andauerte. Dieser Zeitraum deckt sich nun genau mit dem Schlupf der zweiten Emer-

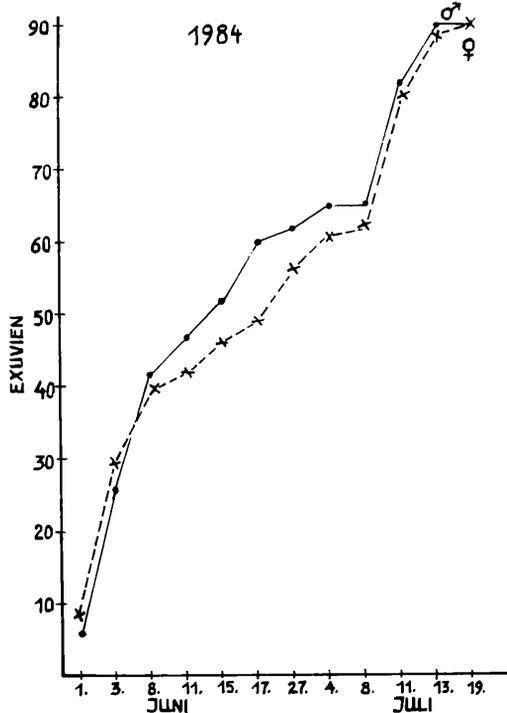
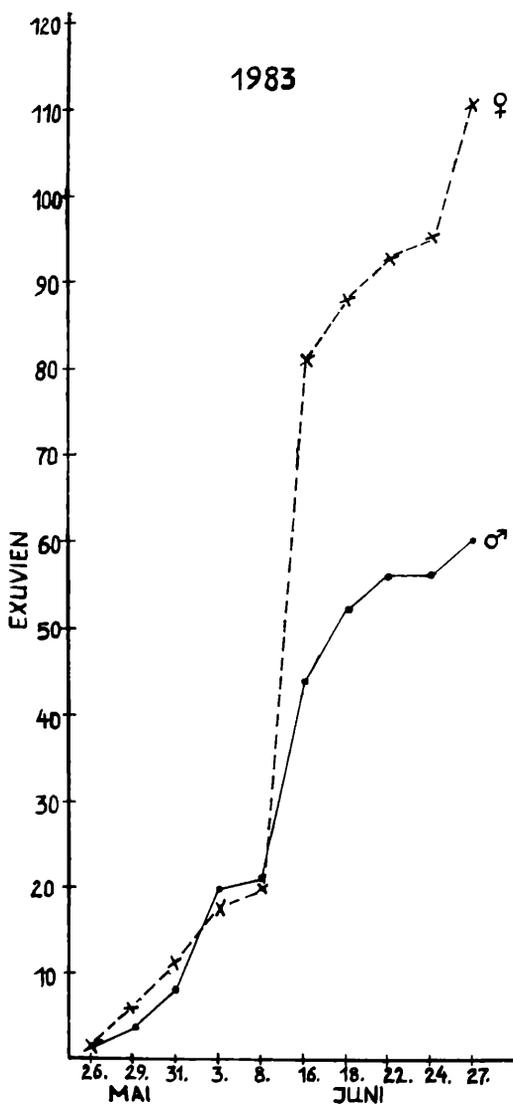


Abb. 2: Veränderungen im Geschlechteranteil bei *Anax imperator* für die Emergenzperioden 1983 und 1984 SE Beeskow (Summendarstellung nach Exuvienfunden).

chenüberschuß, sondern eine annähernde 1:1-Relation der Geschlechter ( $48,4 \pm 4,4\%$  Weibchen) zu verzeichnen war.

Nur unter den Larven, die aus den 1982 abgelegten Eiern hervorgingen — und nur unter diesen! —, gab es also real mehr Weibchen, von denen etwa 60% bereits nach nur einer Überwinterung Mitte Juni 1983 und die restlichen erst nach zwei Jahren Anfang Juni 1984 schlüpften.

Die Kausalität einer vom normalen Geschlechterverhältnis abweichenden 1:2-Relation zwischen männlichen und weiblichen Larven, die PETERS (1979) bereits für *Aeshna grandis* mehrfach und in einem Fall für *A. juncea* als populationsgebundenes Phänomen beschreibt, bleibt unklar. Der hier an einer Larvenkolonie von *A. imperator* analysierte Sachverhalt bekräftigt lediglich die Vermutung von PETERS, daß die Ursachen dafür im genetischen Milieu zu suchen seien. Derartig drastische Verschiebungen im Geschlechterverhältnis mit deutlicher Bevorteilung der Weibchen erscheinen nun aber auch unter einem neuen Blickwinkel.

genzgruppe, nämlich der mittlerweile einjährigen Larven des Jahrganges 1982 (vgl. Abb. 1).

Betrachtet man das Geschlechterverhältnis für die zweite Emergenzgruppe von 1983 separat, ergibt sich für sie ein Weibchenanteil von  $70 \pm 4\%$ , d. h. in dieser Gruppe schlüpften etwa doppelt so viele Weibchen wie Männchen. Bemerkenswert ist nun aber außerdem, daß bei dem Rest der Larven des Jahrganges 1982, der ja dann die erste Emergenzgruppe von 1984 bildete, nicht etwa ein entsprechender Männ-

Wie das Beispiel für *A. imperator* zeigt und ein weiterer, noch unveröffentlichter Befund bei *Aeshna grandis* es wahrscheinlich macht, tritt dieses Phänomen selbst lokal, z. B. an einem Brutgewässer nicht generell, sondern nur in bestimmten Generationen auf. Daraus resultiert zwangsläufig die grundsätzliche Frage nach der Gliederung der Artstruktur, nach Größe und Grenzen einer Population bei *A. imperator* und anderen Aeshniden.

#### Literatur

BEUTLER, H. (1985): Freiland-Daten zur Ko-

existenz von Aeshnidenlarven. — Ent. Nachr. Ber. 29, 73–76.

CORBET, P. S. (1957): The life-history of the Emperor Dragonfly *Anax imperator* LEACH (Odonata: Aeshnidae). — J. Anim. Ecol., 26, 1–69.

PETERS, G. (1979) Daten zum Geschlechterverhältnis mitteleuropäischer Aeshniden-Populationen (Insecta: Odonata). — Dtsch. Ent. Z. N. F., 26, 229–239.

Anschrift des Verfassers:

Horst Beutler  
DDR - 1230 Beeskow  
Frankfurter Straße 23 b

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Veröffentlichungen der Museen der Stadt Gera.** Naturwissenschaftliche Reihe, Heft 10: Beiträge zur Geologie, Flora und Fauna Ostthüringens X. 96 Seiten, zahlreiche Abbildungen, 1984. Preis: broschürt 6,40 Mark. Zu beziehen vom Museum für Naturkunde, 6500 Gera, Nicolai-berg 3.

Im Jahre 1984 wurde zu Ehren des 35. Jahrestages der DDR das großzügig neugestaltete Geraer Museum für Naturkunde in seinem umfassend rekonstruierten Haus der Öffentlichkeit wieder zugänglich gemacht. Es präsentiert nun eine neue Dauerausstellung zum Thema „Das Territorium des Bezirkes Gera als Landschaftsraum“. Sehenswert!

Im vorliegenden Heft der Museumsreihe wird von der Wiedereröffnung berichtet, und es wird das Museum im Überblick vorgestellt (7 Seiten, 6 Abbildungen).

Neben Beiträgen zur Flora, Herpetofauna und Geschichte des Bergbaues im Bezirk Gera sind auch die folgenden vier entomologischen Arbeiten abgedruckt:

CONRAD, R.: Bemerkungen zur Entwicklung und Verbreitung des Pilzkäfers *Lycoperdina bovistae* in Erdsternen und Stäublingen (11 Seiten, 4 Abbildungen).

JÄNICKE, M.: Beitrag zur Fauna der Holzwespen (Siricidae) in Ostthüringen mit Berücksichtigung der Familie Xiphydriidae (15 Seiten, 12 Abbildungen).

ARNOLD, A.: Die Libellenfauna (Odonata) des Flächennaturdenkmals „Drosener Schuttgraben“ (4 Seiten).

CONRAD, R.: Bemerkungen zur Verbreitung der Säbelheuschrecken (Orthoptera) in Ostthüringen und Südwestsachsen (6 Seiten, 3 Abbildungen).  
W. Heinicke

**Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Karl-Marx-Stadt, Heft 12.** 92 Seiten und 8 Seiten Bildbeilagen, 1983. Preis: 2,50 Mark. Zu beziehen vom Museum für Naturkunde, 9040 Karl-Marx-Stadt, Theaterplatz 1.

Dieses Heft aus der Reihe über die Naturkunde des Bezirkes Karl-Marx-Stadt und darüber hinaus ganz Sachsens enthält wieder einige entomologische oder arachnologische Arbeiten, die hier angezeigt werden sollen:

SCHIEMENZ, Hans: Zur Zikadenfauna (Homoptera, Auchenorrhyncha) des Naturschutzgebietes „Hermannsdorfer Wiesen“, Kreis Annaberg (6 Seiten).

ARNOLD, Kurt: Weberknechte aus dem West- erzgebirge (Arachnidae, Opiliones), Teil 1 (4 Seiten).

REINHARDT, Rolf: Bibliographie über Sachsens Schmetterlinge (1941–1980) (46 Seiten).

REINHARDT, Rolf: Nachtrag zu MÖBIUS „Das Schrifttum über Sachsens Schmetterlinge von 1728 bis 1940“ (1,5 Seiten).

KLEINSTEUBER, Erich: Eine gelungene Nachzucht des afrikanischen Waldskorpions *Pandinus pallidus* KRAEPELIN (2 Seiten, 3 Fotos) [Mitteilungen aus dem Insektarium].

W Heinicke

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Beutler Horst

Artikel/Article: [Zum Emergenzrhythmus und Geschlechterverhältnis von \*Anax imperator\* LEACH \(Odonata\). 109-112](#)