Vergrößerung der helleren Saumzeichnungen zur Folge hat. Die Grundfärbung der ♀♀ ist fast weiß, die helle Saumzeichnung sehr vermehrt. Beide Geschlechter zeigen bleiche Grundfärbung der Unterseiten. Unter dieser Form kommen als Seltenheit ♀♀ mit dottergelber Grundfärbung und Vermehrung der dunklen Zeichnung vor, die ich ab. ***xantha*** benenne.

Heimat: West-Hindukusch, Andarab, Geröllzone 4000—4500 m, Mitte August leg. H. & E. Kotzsch.

Colias wiskotti ***aurea*** subsp. n. fliegt in Höhen von 3500—3800 m in der Alpenwiesenzone auf großen steinigen Halden. Diese prächtigste aller *wiskotti*-Formen hat eine Flügelspannweite von 50 bis 56 mm bei beiden Geschlechtern. Auffallend ist die sonnige leuchtend goldgelbe Grundfärbung beider Geschlechter. Die ♀♀ zeigen durchweg 4—6 diffuse gelbe Flecke im schwarzen Saum der Vorderflügel und auffällige Zeichnung der Hinterflügel, da die schwarze Saumzeichnung nur in Gestalt eines großen Flecks im Vorderwinkel und sonst nur noch rudimentär zur Abgrenzung des gelben Saumes auftritt; die ♀♀ variieren. Die Unterseite ist bei den ♂♂ gelbgrün und fast zeichnungslos bis auf die üblichen Flecke am Schluß der Mittelzellen, bei den ♀♀ verdunkelt und mit deutlichem gelben Saum. Es kommen unter dieser Form als große Seltenheit Übergänge zu *separata Gr.-Grsh.* vor. — Unter den ♀♀ von *aurea* kommen weiße Stücke vor, die der *Colias croceus* ab. *helice Hbn.* entsprechen mit der *aurea* eigenen Fleckenzeichnung im Saum der Vorderflügel, ich benenne diese: ab. ***blanda.***

Heimat: Ost-Hindukusch, Nordseite, Alpenwiesenzone, 3500 bis 3800 m., Juli leg. H. & E. Kotzsch.

Parthenogenese, Geschlechterverhältnis und Gynandromorphismus bei Chironomiden.

Von *Peter Phillipp*, Königsberg i. Pr.

(Aus dem Fischerei-Institut der Universität Königsberg i. Pr.)

(Mit 1 Abbildung.)

Bei der Bearbeitung eines umfangreichen Chironomiden-Materials, das mit der kürzlich beschriebenen Methode der Verwendung von Leimtafeln (Phillipp 1936) an Versuchsteichen der Teichwirtschaft Pertelnicken (Samland) gewonnen war, fand ich bei zwei Chironomiden-Arten häufig Formen, die Gynandromorphismus zeigten. Ferner war bei verschiedenen Chironomiden-Arten ein auffallendes Geschlechterverhältnis festzustellen, was die Veranlassung dazu gab, die vorhandene Literatur auf Vorkommen der Parthenogenese hin durchzusehen.

Die Fälle von Parthenogenese bei Chironomiden sind auf eine recht zerstreute, zumeist ausländische Spezialliteratur verteilt, so

daß eine Zusammenfassung der Feststellungen angebracht erscheint. Zuerst wurde von v. GRIMM (1870) bei einer *Tanytarsus*-Art Pädogenese beschrieben. Eine Puppe stieß nach den Beobachtungen v. GRIMM's in langer Schnur angeordnete Eier aus dem Körper. Später wurde diese Beobachtung von SCHNEIDER (1885) und ZAVREL (1926) angezweifelt, da die Chironomiden-Puppen überhaupt keine Öffnungen haben, durch die sie die Eier ausstoßen können. ZAVREL nimmt daher an, daß die Eier von Imagines stammten, die sich im Aquarium über dem Wasser befanden. Er selbst hat bei *Tanytarsus boiemicus Kieff.*, welche Art möglicherweise dieselbe ist wie die von v. GRIMM erwähnte, auch Pädogenese beobachtet, bei der sich aber die ganze embryonale Entwicklung im Puppenkörper vollzog. Die Larven nährten sich von den Geweben der Puppe, bis von dieser nur noch die Chitinhaut übrig war, die Puppenhaut in Stücke zerfiel und die jungen Larven freiließ. Die geschlüpften ♀♀ legten ohne Befruchtung ihre Eier ab, aus denen sich Larven entwickelten. Auch JOHANNSEN (1910) hat bei *Tanytarsus dissimilis (Joh.)* Parthenogenese festgestellt. Ebenso sicher ist solche bei *Zavreliella marmorata v. d. Wulp* auf Grund der Beobachtungen von EDWARDS (1919) und ZAVREL (1926), die beide diese Art (EDWARDS berichtet von *Chironomus claviatricus Kieff.*, was aber nach GOETGHEBUER [1928] dieselbe Form ist wie *Zavreliella marmorata v. d. Wulp*) nur im weiblichen Geschlecht auftretend gefunden hatte. Es ist nicht klar, ob die Gattung wirklich nur ♀♀ aufweist, oder ob gelegentlich doch ♂♂ vorkommen, denn GOETGHEBUER (1928) gibt bei den Bemerkungen über die Gattung *Zavreliella* die Merkmale des ♂♂ mit an, ohne dieselben aber bei der einzigen Art *marmorata v. d. Wulp* zu beschreiben. ZAVREL hat auch bei Zuchten immer wieder parthenogenetisch ♀♀ erhalten. Die bisher aufgeführten Fälle beziehen sich alle auf die Unterfamilie der *Chironominae*. Es müssen allerdings auch noch einige negative Feststellungen erwähnt werden, und zwar bei *Chir. gregarius* von PAUSE (1918) und wohl auch von POTONIÉ (1931) bei *Chir. plumosus*. Auch bei den Coryoneurinen liegen Feststellungen von Parthenogenese vor. Die erste von GOETGHEBUER (1913), der hintereinander drei parthenogenetische Generationen bei *Coryoneura celeripes Winn.* beobachten konnte, später wurde die Erscheinung von ZAVREL (1926) bestätigt. EDWARDS (1919) hat Parthenogenese bei *Coryoneura innupta Edw.* gefunden, welche Art er auch mehrere Generationen hindurch parthenogenetisch züchten konnte. Bei der großen Unterfamilie der Orthocladiinen liegen nur zwei Feststellungen von GOETGHEBUER (1921) vor, und zwar bei den *Limnophyes*-Arten *exiguus (Goetgh.)* und *punctipennis (Goetgh.)*. In beiden Fällen waren in überwinterten Aquarien zahlreiche ♀♀, und zwar nur ♀♀, geschlüpft, aus deren Eiablagen Larven hervorgingen.

Die Feststellungen von Parthenogenese sind also recht zahlreich, es fragt sich nur, inwieweit diese Erscheinungen durch künstliche Bedingungen der Zucht in Aquariumsgefäßen entstanden sind, und

welche Bedeutung der Parthenogenese in der Natur zukommt. Im Falle von *Zavreliella marmorata v. d. Wulp*, wo nur ♀♀ am Ort des Vorkommens festgestellt wurden, war ihr Bestehen offensichtlich, ohne durch Zuchten bewiesen zu sein. Die anderen Chironomiden-Arten kommen jedoch in beiden Geschlechtern vor, aber, wie ich feststellen konnte, in mitunter merkwürdigen Geschlechterverhältnissen. In der folgenden Tabelle sind von verschiedenen Arten sowohl große Tagesfänge, wie auch die Gesamtfänge während der ganzen Untersuchungszeit vom 15. 4. bis 17. 10. 35 angeführt.

Zu den Fangzahlen der Tabelle muß bemerkt werden, daß die Fänge, die im Luftraum des untersten Meters über der Wasserfläche des Teiches und des angrenzenden Dammes gemacht sind, nur ein der Wirklichkeit entsprechendes Geschlechterverhältnis wiedergeben, wenn ♂♂ und ♀♀ sich in demselben Luftraum aufhalten, die Fangmöglichkeiten dieselben sind. Dies ist nicht bei allen Chironomiden-Arten sicher. In der Literatur (z. B. WESENBERG-LUND [1913], GOETGHEBUER [1921]) wird beschrieben, daß sich die ♂♂ in großen Schwärmen versammeln, mitunter in be-

	Untersuchungszeit 1935	Anzahl		%		Mit Laichklumpen am Abdomen
		♂	♀	♂	♀	
Cricotopus ornatus Meig.	18. 7.	5	678	1	99	114
	23. 7.	5	277	2	98	44
	15. 4. bis 20. 10.	487	5311	8	92	—
Psectrocladius stratiotis Kieff.	2. 6.	2	43	4	96	—
	15. 6.	2	47	4	96	—
	15. 4. bis 20. 10.	126	518	20	80	—
Endochironomus longiclava Kieff.	27. 7.	2	182	1	99	52
	24. 7.	2	23	8	92	—
	15. 4. bis 20. 10.	85	382	18	82	—
Tanytarsus herbaceus Goetgh.	9. 6.	15	120	11	89	—
	10. 7.	18	103	15	85	—
	15. 4. bis 20. 10.	401	1807	18	82	—
Zavreliella marmorata v. d. Wulp	15. 4. bis 20. 10.	—	325	—	100	—
Camptochironomus tentans F.	15. 4. bis 20. 10.	1106	282	80	20	—

trächtlichen Höhen, die ♀♀ sich mehr im Gebüsch aufhalten und hauptsächlich zur Laichablage über der Wasseroberfläche fliegen. Dieses biologische Verhalten kommt nach GOETGHEBUER (1921) den »meisten«, also nicht allen Chironomiden zu, ich möchte es noch weiter einschränken, da ich an den Teichen sehr selten und nur bei

einigen Arten, überhaupt nicht bei den angeführten Arten, das Auftreten von Schwärmen beobachten konnte. Daher bin ich der Ansicht, daß für die angeführten Arten der Lebensraum für beide Geschlechter derselbe ist, und die erhaltenen Verhältniszahlen der Geschlechter betrachtet werden können. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß nicht bei allen Arten die ♀♀, sondern bei einigen Arten die ♂♂ in der Überzahl sind, so z. B. bei der *plumosus* nahestehenden Art *Camptochir. tentans F.*

Die Fangzahlen zeigen außer bei der letzten zum Vergleich angeführten Art alle die ♀♀ in der Überzahl und die ♂♂ sehr gering vertreten. Bei *Zavreliella marmorata v. d. Wulp* konnten auch in Perteltnicken bei einer Gesamtfangzahl von 325 Stück, die sich auf den ganzen Sommer verteilt, ebenfalls keine ♂♂ festgestellt werden. Bei einigen Tagesfängen wurden die Tiere der Arten *Cricotopus ornatus Meig.* und *Endochir. longiclava Kieff.* mit Eiklumpen am Abdomen gesondert gezählt. Da diese Auszählungen erst am Alkoholmaterial vorgenommen worden sind, besagen die Zahlen nicht, daß nur diese Tiere zur Laichablage gekommen wären, zumal ein Teil wahrscheinlich schon vorher die Eiablage vollzogen hatte. Die Fangzahlen können natürlich keinen Beweis für das Vorkommen von Parthenogenese bei diesen Arten bilden, legen vielmehr nur die Wahrscheinlichkeit dazu nahe und dürften anregen, das Verhalten der Arten bei Zuchten auf diesen Punkt hin zu untersuchen.

Bei zwei Arten fand ich zahlreiche Formen mit Gynandromorphismus-Erscheinungen vor, also Formen mit deutlich geschiedenen, unmittelbar in scharfer Abgrenzung stehenden ♂♂ und ♀♀ Körperteilen, wenn dies mit MEISENHEIMER (1930) im Gegensatz zu den Intersexen als das wesentlichste Kennzeichen des Gynandromorphismus angesehen werden soll. Solche Formen sind bisher nur selten bei Chironomiden gefunden worden. GOETGHEBUER (1918) hat ein Tier der Art *Tanytarsus sordens v. d. Wulp* erhalten, das ♂♂ Fühler, aber ♀♀ Geschlechtsorgane hatte. Das Umgekehrte hat KIEFFER (1911) bei einer Ceratopogonide *Forcipomya heterocera Kieff.* beschrieben, EDWARDS (1920) bei *Trichocladius ephippium Zett.* Die von mir gefundenen Fälle bei der *Tanytarsus*-Art *herbaceus Goetgh.* und *Chir. plumosus L.* weisen ebenfalls ♂♂ Genitalanhänge auf, aber typische, ♀♀ sechsgliedrige Fühler (s. Abb. 1). Sie traten bei der *Chironomus*-Art in den Monaten September und Oktober auf und machten etwa 30% des Gesamtfangs von etwa 90 Stück aus, also eine beachtliche Häufigkeit! Diese ungewöhnlichen Formen zeichneten sich weiterhin durch im Vergleich zu den normalen ♂♂ ganz besonders dickes Abdomen aus, das, wie sich bei der Präparation herausstellte, Nematoden (*Paramermis*-Arten enthielt, mitunter bis zu drei Stück.

Die normalen ♂♂ der *Chironomus*-Art zeigten in keinem Falle Parasitismus, wohl aber die ♀♀. Bei den Tieren mit Parasiten zeigte sich weiterhin bei der Präparation, daß von den inneren Geschlechtsorganen nichts mehr vorhanden war. Daher möchte ich das Auf-

treten der ♀♀ Fühler bei den Tieren mit ♂♂ Zangenapparat so erklären, daß durch die Anwesenheit des Parasiten, der in die Chironomidenlarve schon in ihren ersten Stadien eindringt, durch den ausgeübten Druck und den Entzug von Körpernährsäften Zerstörungen der Organe hervorgerufen werden (der Hoden oder einer besonderen innersekretorischen Drüse), von denen aus die sekun-

Abb. 1. *Chironomus plumosus L.*
Links normales ♂, rechts normales ♀, in der Mitte Gynandromorphismusform mit sechsgliedrigen Fühlern und männlichem Zangenapparat.
Vergrößerung etwa sechsmal natürl. Größe.

dären Geschlechtsmerkmale des ♂♂ Tieres bestimmt werden. Es handelt sich also um eine ähnliche Folgeerscheinung der parasitären Kastration, wie sie bei dem Befall gewisser Dekapoden durch Sacculina festgestellt ist.

Literaturverzeichnis.

1. v. Buddenbrock, W.: Grundriß der vergleichenden Physiologie. Berlin 1928.
2. Edwards, F. W.: Some Parthenogenetic Chironomidae. Ann. and Magazin of Nature. Hist. 9. Serie Bd. 3, 1919.
3. Edwards, F. W.: Dimorphism in the antennae of a male midge. Entom. Month. Mag. 3. Serie Bd. 6, 1920.
4. Goetghebuer, M.: Chironomides de Belgique. Mêm. Mus. Roy. Hist. Nat. de Belg. Bd. 8, 1921.
5. Goetghebuer, M.: Un cas de parthénogénèse observé chez un Diptere tendipédide. Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, No. 3, 1913.
6. v. Grimm, O.: Die ungeschlechtliche Fortpflanzung einer Chironomus-Art und deren Entwicklung aus dem Ei. Mém. de l'Academ. imp. des sciences de St. Petersbourg. 7. Sjrie, Bd. 15, 1870.
7. Johannsen, C. A.: Paedogenesis in Tanytarsus. Science 32, New York 1910.
8. Kieffer, J. J.: Zwölf neue Culicoidinenarten. Arch. f. Hydrobiol. Suppl.-Bd. II, 1921.

9. MEISENHEIMER, J.: Geschlecht und Geschlechter. II. Die allgemeinen Probleme. Jena 1930.
10. PAUSE, J.: Biologie und Physiologie der Larve von Chironomus gregarius. Zool. Jahrb. 36, Abt. f. a. Zool. und Phys. 1918.
11. PHILLIPP, P.: Methode zur qualitativen und quantitativen Erfassung des Insektenfluges über Gewässern. Zool. Anz. Bd. 114, 1936.
12. POTONIÉ, H.: Untersuchungen über die Entwicklung und den Jahreszyklus von Chironomus plumosus L. Ztschr. f. Fisch. Bd. 29, 1931.
13. SCHNEIDER, A.: Chironomus Grimmi und seine Parthenogenese. Zool. Beiträge I. 1885.
14. THIENEMANN, A.: Chironomiden, Metamorphosen. II. Archiv f. Hydrobiol. Bd. 20.
15. WESENBERG-LUND: Fortpflanzungsverhältnisse, Paarung und Eiablage der Süßwasserinsekten. Aus Abderhalden, Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. 8, 1913.
ZAVREL, JAN: Tanytarsus connectens. Public. de la Fac. des Sciences de l'Université Mazarik, Brno. 65, 1926.

Parnassius autocrator eine eigene Art.

Von *H. Kotzsch*, Dresden-Blasewitz.

(Mit 1 Farbtafel.)

Auf meiner diesjährigen ganz außerordentlich gefährlichen und äußerst schwierigen Expedition in die Gebirgsketten des nordöstlichen Hindukusch habe ich *Parnassius autocrator Avin.*, die schönste aller Parnassier-Arten, in beiden Geschlechtern in der Chodja-Mahomed-Kette aufgefunden.

Aus diesem hochinteressanten Funde bilde ich Stücke beider Geschlechter ober- und unterseits ab. Aus der AVINOFFschen Beschreibung des einen 1911 im Darwas erbeuteten Exemplars ist zu entnehmen, daß der Autor das beschriebene Stück wohl nicht im Original gesehen hat; denn seine Angabe, daß das beschriebene Stück ein ♂ sei, ist irrtümlich; es handelt sich vielmehr um ein jungfräuliches ♀, dem daher auch die Analtasche fehlt, was den Autor zu seiner unrichtigen Geschlechtsangabe verführt hat; durch meine Sammelergebnisse ist dieser Irrtum in den Geschlechtern klar erwiesen.

P. autocrator ist eine eigene Art, aber nicht, wie vermutet, eine Unterart von *charltonius Gray*. Die Lebensgewohnheiten dieser beiden Arten sind grundverschieden. Auch ganz aus dem Rahmen aller Parnassier-Arten fällt die Färbung und die Form der Analtasche, die zitrongelb und scharf gekielt ist; diese Färbung fällt schon beim fliegenden Tiere auf. Die Analtasche umschließt auch oben den Hinterleib, ähnlich wie bei *cephalus Gr.-Grsh.*, läßt sich aber in keine der bisherigen Gruppen einreihen. Die bisher bekannt gewordenen *Parnassius*-Arten haben Flugplätze, an denen sie in Anzahl anzutreffen sind, aber auch hierin weicht *autocrator* ab, denn ich habe das Tier immer nur einzeln gefunden in einem Gebiet von etwa 300 qkm; ich zweifle deshalb, daß diese

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Rundschau

Jahr/Year: 1936-37

Band/Volume: 54

Autor(en)/Author(s): Phillipp Peter

Artikel/Article: Parthenogenese, Geschlechterverhältnis und Gynandromorphismus bei Chironomiden, 45-50