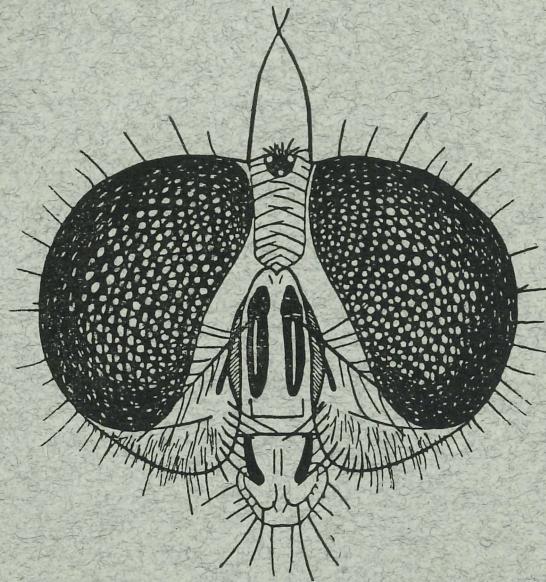


II 90684

[Bd. III 3]

ERWIN LINDNER



DIE FLIEGEN  
DER  
PALAEARKTISCHEN  
REGION

LIEFERUNG 163

13h. Tendipedidae-Clunioninae S. 1—23, Textfig. 1—45

STUTTGART

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE)  
1950

**Gedruckt bei der A. Oelschläger'schen Buchdruckerei, Calw, Württ.**

# 13h. TENDIPELIDAE- CLUNIONINAE

(CHIRONOMIDAE-CLUNIONINAE)

VON  
MAURICE GOETGHEBUER  
UND  
FRIEDRICH LENZ

MIT 45 TEXTABBILDUNGEN



S T U T T G A R T  
E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE)  
1950

N. 14/1952

## Inhaltsübersicht.

	Seite
A. Die Imagines (von Dr. Goetghebuer)	1
Einleitung	1
Gattungsbestimmungstabelle	1
<i>Clunio</i>	2
<i>Thalassomyia</i>	5
<i>Telmatogeton</i>	6
<i>Psammathomyia</i>	7
B. Die Metamorphose der Clunioninae (von Prof. Dr. Lenz)	8
Vorbemerkungen	8
<i>Clunio</i>	9
<i>Telmatogeton</i>	16
<i>Thalassomyia</i>	19
Schlußbemerkung	21
Bestimmungstabelle	21
Literatur	22
Index	25



## 13 h. Tendipedidae (Chironomidae).

### h. Subfamilie Clunioninae.

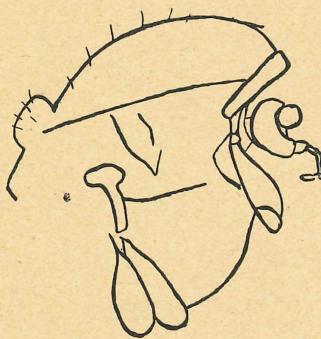
Von Dr. Maurice Goetghebuer.

(Übersetzt von Dr. E. Lindner)

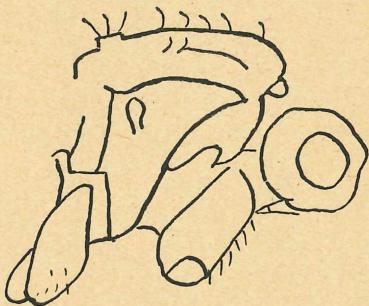
#### A. Die Imagines.

Diese Subfamilie umfaßt nur marine Formen mit Ausnahme einer Art der Gattung *Telmatogeton*, welche die gebirgigen Regionen der Hawaiischen Inseln bewohnt.

Merkmale: Stirn ohne medianen rechteckigen Eindruck, aber mit einer Querfalte über den Fühlern. Gesicht sehr schmal; Fühler des ♂ niemals mit einem Haarbusch; Sinnesborsten der Fühler des ♀ nicht oder nur rudimentär entwickelt. Pronotum vollständig in 2 seitliche Lappen geteilt; Metanotum ohne mediane Furche; die Furche (Textfigg. 1 u. 2) zwischen der Sternopleura und dem Anepisternit fehlt oder ist sehr



Textfig. 1.  
*Cardiocladius capucinus*.  
Thorax von der rechten Seite,  
mit Episternalsutur.



Textfig. 2.  
*Psammathomyia*.  
Thorax von der Seite, ohne Episternal-  
sutur.

schwach entwickelt, erstreckt sich nur in einer geringen Entfernung von der mittleren Hüfte. p sehr lang, ausgenommen bei *Clunio*; Vorderhüften verdickt; Metatarsus der p<sub>1</sub> kürzer als t<sub>1</sub>; t<sub>1</sub> mit einem Sporn; t<sub>3</sub> mit einem oder zwei Spornen, aber ohne Kamm. Taster oft atrophiert; Flügel, wo solche vorhanden sind, ohne Macrotrichien, m—cu fehlt; Flügelgeäder zuweilen reduziert oder atrophiert, in andern Fällen normal und vom Typus *Orthocladius*; Hypopyg nach dem Verlassen der Puppe gedreht. Endglieder am Ende ohne deutliches Stilett.

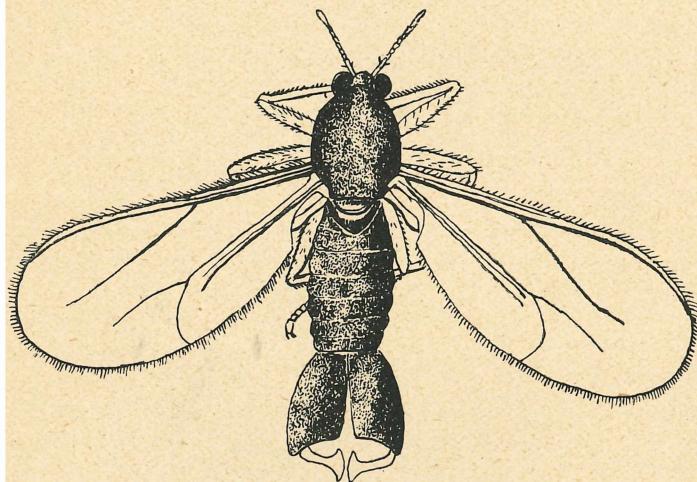
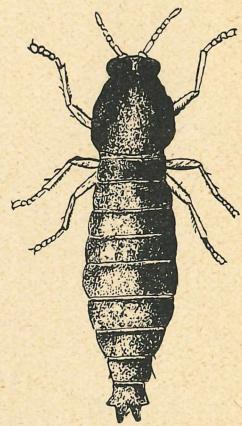
#### Bestimmungstabelle der Gattungen.

1 Flügel reduziert, viel kürzer als der Körper . . . . .	G. <i>Psammathomyia</i> Deby
— Flügel normal, wenigstens so lang wie der Körper . . . . .	2
2 Flügelschüppchen nackt, nicht gefranst . . . . .	G. <i>Clunio</i> Haliday
— Flügelschüppchen mit Borsten gefranst . . . . .	3
3 Taster aus 2 Gliedern . . . . .	G. <i>Telmatogeton</i> Schiner
— Taster normal, aus 4 Gliedern . . . . .	G. <i>Thalassomyia</i> Schiner

Gattung *Clunio* Haliday.

(1855) Natur. History Review II, p. 62.

Augen behaart; Mundwerkzeuge rückgebildet; Taster auf ein Glied reduziert. Fühler des ♂ aus 11 Gliedern, die des ♀ aus 7 Gliedern, in beiden Geschlechtern nackt; p ziemlich derb, jede t mit einem Sporn; Tarsen kurz; das ♀ ist vollkommen apter. Flügel des ♂ (Textfig. 3) wohlentwickelt, breit, ohne Macrotrichien; Flügellappen groß und eckig;  $r_1$  kurz;  $r_{4+5}$  von der c nicht überragt; Flügelschüppchen nackt. Hypopygium sehr groß, wenigstens so breit wie der Thorax und wenigstens  $\frac{1}{3}$  so lang wie das Abdomen; Cerci kurz.

Gattungstypus: *C. marinus* Halid.Textfig. 3. *Clunio marinus* Halid. ♂.Textfig. 4. *Clunio marinus* Halid. ♀.

## Artenbestimmungstabelle.

1 Fühler des ♂ mit 8 Gliedern	C. <i>Takahashii</i> Tokunaga
— Fühler des ♂ normalerweise mit 11 Gliedern	2
2 Letztes Fühlerglied gewöhnlich kürzer als die 7 vorhergehenden Glieder zusammen	3
— Letztes Fühlerglied länger als die 7 vorhergehenden Glieder zusammen	6
3 $cu_2$ kaum gebogen	C. <i>setoensis</i> Tokunaga
— $cu_2$ deutlich gebogen	4
4 $r_{4+5}$ länger oder fast doppelt so lang wie der proximale Teil von m	C. <i>adriaticus</i> Schiner
— $r_{4+5}$ kürzer als das Doppelte des proximalen Teiles von m (Textfig. 9)	5
5 $r_1$ kürzer als das Drittel von $r_{4+5}$	C. <i>marinus</i> Halid.
— $r_1$ fast gleich dem Drittel von $r_{4+5}$	C. <i> aquilonius</i> Edw.
6 $cu_2$ kaum gebogen	C. <i>pacificus</i> Edw.
— $cu_2$ deutlich gebogen	C. <i>tsushimaensis</i> Tokunaga

**adriaticus** Schiner (1856), Verhandl. d. zool.-bot. Ver. VI, p. 216.

Bläßgelb, fast nackt; Mesonotum mit 3 dunklen Streifen; der mittlere hinten verjüngt, die seitlichen vorne verkürzt; p heller; Abdomen grau bereift; Fühler gelblichweiß. Fühler des ♂ mit 11 Gliedern, des ♀ mit 7 Gliedern.  $r_{4+5}$  des Flügels doppelt so lang wie der proximale Teil von m oder wenigstens doppelt so lang wie diese. m und  $cu_1$  enden etwas vor dem Flügelrand;  $cu_2$  stark gebogen; fcu unter dem Ende von  $r_1$ , nicht überragt von an.

1 mm.

*Dalmatia***adriaticus balearicus** Bezz (1913), Arch. de Zoolog. Experim. LI, p. 501.

Unterscheidet sich vom Typus durch die Größe, welche 2 mm statt 1 mm erreicht, durch das Vorhandensein eines schwärzlichen Flecks auf dem Scheitel und durch den Genitalapparat, welcher die halbe Körperlänge statt des Drittels erreicht.

Von der Insel Mallorka.

2 mm.

*I. Balear.*

**aquilonius** Tokunaga (1938), Annotat. Zool. Japonenses XVII, p. 126 [Textfig. 5].

Syn. *syzygialis* Chevrel.

♂ Kopf und Thorax dunkelbraun mit dunklen Mesonotalstreifen; p dunkelbraun, ausgenommen die f, t und Metatarsen, welche blaßbraun sind; Abdominaltergite braun auf der Vorderhälfte des Abdomens, dunkelbraun auf der hinteren. Fühler (Textfig. 5) aus 11 Gliedern, das letzte kürzer als die 7 vorhergehenden zusammen.  $cu_2$  des Flügels gebogen;  $r_1$  erreicht ungefähr ein Drittel von  $r_{4+5}$ ; m,  $cu_1$  und  $cu_2$  vor dem Flügelrande abgebrochen; m am Ende deutlich nach vorne gebogen. Hypopygium dunkelbraun.

♀ Von der Färbung des ♂. Fühler aus 6 Gliedern; t ohne Sporne.

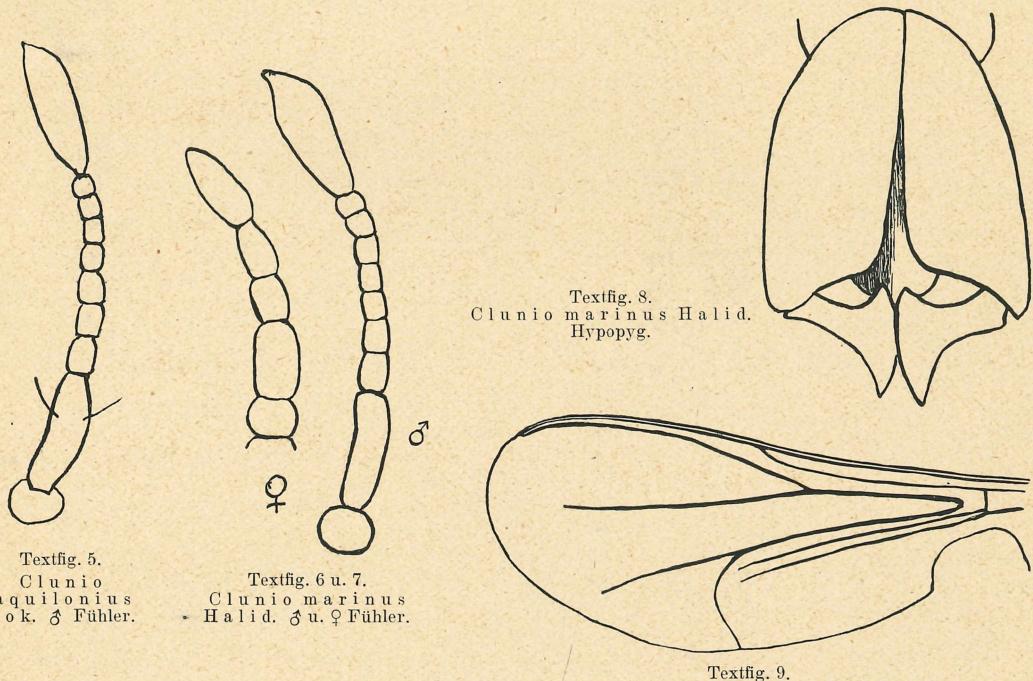
2—2,3 mm.

*Japonia*

**marinus** Halid. (1855), Natur. Hist. Review II, p. 62 [Textfigg. 3, 4 u. 6—9].

Syn. *bicolor* Kieff.

♂♀ Grünlichbraun; Abdomen des ♂ an der Basis und am Bauch grünlich; Fühler mit blassem 1. und letztem Glied, die andern dunkel. Kopf kaum schmäler als der Thorax; Augen stark vortretend. Fühler (Textfig. 6) aus 2 + 9 Gliedern; sie sind an der Basis genähert,



Textfig. 5.  
Clunio  
aquilonius  
Tok. ♂ Fühler.

Textfig. 6 u. 7.  
Clunio marinus  
Halid. ♂ u. ♀ Fühler.

Textfig. 8.  
Clunio marinus Halid.  
Hypopyg.

Textfig. 9.  
Clunio marinus Halid. Flügel.

die Basalglieder sind dick, gerundet und von gleicher Größe; das 3. Glied ist zylindrisch und so lang wie die 5 vorhergehenden Glieder zusammen. Die 7 folgenden Glieder sind bei nahe ebenso lang, das letzte Glied ist ein wenig länger als die 3 vorhergehenden Glieder zusammen; die Fühler des ♀ setzen sich aus 2 + 5 Gliedern zusammen. Schwinger des ♂ wohlentwickelt, mit verlängerter Keule; sie fehlen beim ♀. Die Vordertarsen erreichen die halbe Länge der t<sub>1</sub>; der Metatarsus ist fast so lang wie die 3 folgenden Glieder zusammen, das letzte Glied ist verdickt. A.R. = 0,2 ungefähr. Krallen kurz, kräftig und stark gebogen. Flügel: Textfig. 9. Hypopyg: Textfig. 8.

Bekannt aus Irland, England, Frankreich, Belgien, Skandinavien, Ägypten.

1,5—2 mm.

*Europa, Africa sept.*

**marinus aegyptius** Kieff. (1925), Bull. Soc. roy. entom. d'Egypte, p. 307.

Diese Form ist durch die Gestalt der ♂ Fühler ausgezeichnet; sie bestehen aus 10 Gliedern; die Glieder 2—9 sind zylindrisch, von gleicher Größe, das 2. ist so lang wie die 3 folgenden zusammen, die Glieder 3—9 sind um ein Drittel länger als dick, das 10. Glied ist kaum länger als die Glieder 8—9 zusammen, gerade und zylindrisch.

Geographische Verbreitung. Dieses bemerkenswerte Dipteron wurde zuerst in Irland von Haliday 1845 gefunden, in der Folge von neuem in Irland, sodann in England, Frankreich, Skandinavien, im Mittelmeer und in Ägypten. Gegen alle Erwartung wurde es bei Zeebrugge in Belgien gefangen, wo nur ein sandiger Strand vorhanden ist und wo das Insekt nur dank des Vorhandenseins von Kunstdämmen sich festsetzen konnte, welche ähnliche Bedingungen schaffen, wie sie sich an felsigen Küsten finden.

Dr. Racoovitz erzählt, daß er auf einer Wolke dieser kleinen Nematoceren 400 m vom Ufer traf, welche vom künstlichen Licht angezogen wurde. Diese kleinen Insekten schienen nicht fähig die Reise durchzuführen, welche sie von der festen Erde entfernte, angesichts der Schwäche ihrer Flügel. Um diese Tatsache zu erklären, welche zunächst erstaunlich erscheint, glauben wir, daß dieses Dipteron ebenso wie in den Kunstdämmen geeignete Bedingungen für seine Entwicklung findet, es sich auch sehr wohl auf dem Rumpf der Schiffe ansiedelt, und so erklärt sich seine Anwesenheit auf dem freien Meer.

*pacificus* Edw. (1926), Proc. Zoolog. Soc. LI, p. 790.

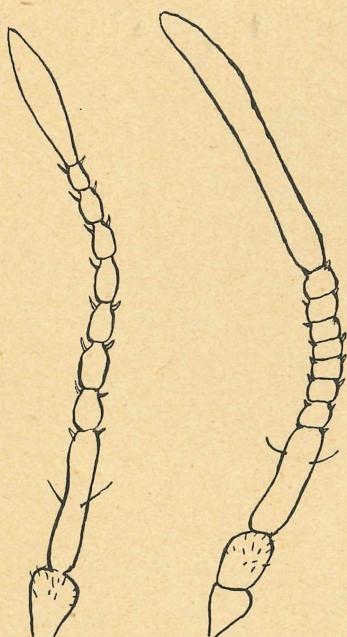
♂ Ähnlich *C. marinus*, davon verschieden durch folgende Merkmale:

Die Fühlerglieder 4—10 sind kürzer, besonders die Glieder 9—10, welche kürzer als breit sind; das letzte Glied ist verhältnismäßig länger und erreicht die Länge der Glieder 4—10 zusammen. Die Form der Endglieder des Hypopygiums ist anders; es fehlt der zurückgebogene Haken, welcher bei *marinus* sich findet und bei *adriaticus*.  $r_1$  und die  $c$  sind kürzer als bei *marinus*;  $r_{4+5}$  viel weiter von der Flügelspitze; er erreicht höchstens die dreifache Länge von  $r_1$ .

2 mm.

*Japonia*

*setoensis* Tokunaga (1933), The Philipp. Journ. of Sc. LXI, p. 89 [Textfig. 10].



♂ Allgemeine Färbung grünlich; Flügel milchig weiß. Thorax braun. p blaß grünlichbraun. Schildchen blaßgrün. Augen oval, behaart. Fühler (Textfig. 10) ohne Haarbusch, aus 11 Gliedern, das 3. Glied so lang wie die 4 folgenden zusammen; das letzte Glied ± spindelförmig, so lang wie die 4 vorhergehenden zusammen; die Glieder 2—9 sind mit 2 kurzen Sinnesborsten versehen. Hypopygium sehr groß, ungefähr ein Drittel des Abdomens messend. Endglieder dreieckig. Jede t trägt einen Sporn; Empodium groß und dornartig, so lang wie die Krallen; Pulvillen nicht vorhanden. Flügel sehr breit.  $r_{4+5}$  gerade, ungefähr doppelt so lang wie  $r_1$ ; er mündet deutlich vor der Flügelspitze;  $cu_1$  kaum distal  $r-m$  und auf der Mitte des Flügels gelegen;  $cu_2$  abgekürzt, letztere kaum gebogen.

2,1 mm.

*Japonia*

*Takahashii* Tokunaga (1938), The Philipp. Journ. of Sciences LXV, p. 314.

♂ Färbung dunkelbraun; Mesonotum mit einer dunkelbraunen Mittellinie; Schildchen gelblichbraun; p weißlich; Basis der f, Knie und Distalende der Glieder aller p braun. Schwinger weiß. Fühler mit 8 Gliedern. Sporn der t in Einzahl an allen p. Empodium sehr groß. Flügel milchig weiß;  $r_1$  mündet auf der Mitte des Flügels;  $r_{4+5}$  gerade, dreimal so lang wie  $r_1$ ; m erreicht den Flügelrand. Hypopygium groß; Endglied mit einem spitzen Dorn an der ventralen Ecke.

1,3—1,5 mm.

*Japonia*

*tsushimensis* Tokunaga (1933), The Philipp. Journ. of Sciences LI, p. 92 [Textfig. 11].

♂ Grundfärbung blaß grünlichbraun; Schildchen blaßbraun; Schwinger blaßgrün; Augen rund und behaart. Fühler (Textfig. 11) aus 11 Gliedern, ohne Haarbusch; letztes Glied so lang wie die 7 vorhergehenden zusammen oder gleich den 8 vorhergehenden zusammen; Fühlerglieder 3—10 mit einem Paar kurzer Sinnesborsten. Flügel breit;  $r_{4+5}$  kürzer als der Basalteil von m. Er ist gerade und mündet vor der Flügelspitze; m mündet am Flügelrand;

cu<sub>2</sub> deutlich gebogen. Hypopyg groß und braun; Endglied mit einem Zahn am Endvorsprung und einem winzigen Zähnchen am Innenrand.

♀ Fühler aus 5 Gliedern, nackt; das 2. Glied so lang wie die 2 folgenden zusammen; das letzte ein wenig länger als das 4., aber kürzer als die 2 vorhergehenden zusammen. 1,5 mm (♂); 1—1,3 mm (♀).

Japonia

**tsushimensis minor Tokunaga.**

Unterscheidet sich von der Stammform durch die Fühler. Das letzte Glied ist tatsächlich fast gleich oder länger als die Hälfte der ganzen Fühlerlänge. Außerdem ist die Körpergröße geringer.

1—1,3 mm.

Japonia

Bemerkung. Man kann die Gattung *Clunio* in 2 Untergattungen einteilen, die sich auf das Flügelgeäder gründen. Die Untergattung *Euclunio* ist charakterisiert durch den r<sub>4+5</sub>, welcher vollkommen ist und mit r<sub>1</sub> durch eine kleine Querader verbunden ist, wie bei *Orthocladius*. Sie umfaßt die Arten: *aquilonius* Tok., *setoensis* Tok., *Takahshii* Tok., *tsushimensis* Tok.

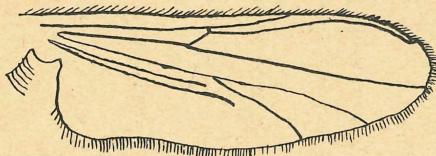
Die Untergattung *Clunio* sens. str. unterscheidet sich durch das Fehlen der Querader, die normalerweise von der Basis von r<sub>4+5</sub> gebildet wird und welche bei den europäischen Arten fehlt. Sie ist auf die Arten *C. adriaticus* Schin. und *marinus* Halid. gegründet.

**Gattung *Thalassomyia* Schiner.**

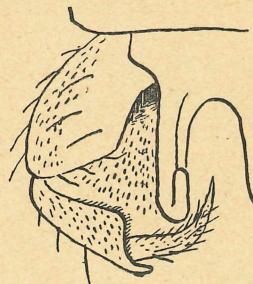
(1856) Verh. d. Zool.-Bot. Vereins VI, p. 216.

Syn. *Scopelodromus* Chevrel, *Salapagomyia* Johns., *Componia* Johns.

Merkmale: Augen nackt; Taster aus 4 Gliedern, Fühler bei beiden Geschlechtern ähnlich, aus 7 Gliedern; keine Sinnesborsten an den Fühlergliedern; p lang; t<sub>3</sub> mit 2 Sporen, ohne Kamm. 3. Tarsalglied am Ende gespalten, das 4. kurz und fadenförmig; Empodium sehr groß. Flügel in beiden Geschlechtern entwickelt, mit normalem Geäder, breit, die Oberfläche mit feinen Mikrotrichien (Textfig. 12); Flügellappen rechtwinklig; r<sub>1</sub> von normaler Länge; r<sub>4+5</sub> gebogen; er erreicht fast die Flügelspitze; fcu ein wenig jenseits r—m. Hypopyg (Textfig. 13) sehr klein.



Textfig. 12.  
*Thalassomyia Frauenfeldi* Schin.  
Flügel.



Textfig. 13. *Thalassomyia Frauenfeldi* Schin.  
Hypopyg.

Kieffer gibt von *Thalassomyia congregata* Tömös. folgende Diagnose:

♀ Körper dick und gedrungen; Augen nackt. Fühler aus 7 Gliedern, das 7. kaum kürzer als die 5 vorhergehenden zusammen, das 2. ein wenig länger als das 3. Thorax matt, bereift, weißlichgrau, fast nackt; Mesonotalstreifen, Metanotum und Mesosternum schwarz; Schildchen weißlichgelb; Schwinger weiß. Pronotum gespalten. Flügel nackt, weißlich. r<sub>4+5</sub> so lang wie das Doppelte von r<sub>1</sub>, von der c nicht überschritten; er mündet nahe der Flügelspitze; r—m schief; fcu unter r—m. t<sub>1</sub> nur ein wenig länger als der Metatarsus; 4. Tarsalglied deutlich kürzer als das 5., am Ende nicht fadenförmig, dicker als das 3. Empodium, so lang wie  $\frac{2}{3}$  der Krallen; t<sub>3</sub> mit einem Kamm ähnlich dem bei *Orthocladius*.

3,5 mm.

Rossia

Wie Kieffer bemerkt hat, ist diese Bestimmung wahrscheinlich irrtümlich, da das Insekt nach Tömösvary 6—7 mm mißt. Außerdem läßt die Gegenwart eines Kamms an  $t_3$  vermuten, daß diese Art nicht in die Gattung *Thalassomyia* gehört.

**Frauenfeldi Schiner (1856)**, Verh. d. Zool.-Bot. Vereins VI, p. 216 [Textfigg. 12 u. 13].  
Syn. *pedestris* Woll., *isomerinus* Chevrel, *canariensis* Santos.

♂♀ Schwärzlichgrau; Mesonotum mit glänzendschwarzen Längsstreifen; Schildchen gelblichbraun; Abdomen schwarzbraun, die Glieder mit gelblich glänzenden Haaren; p schwärzlichgrau; L.R. = 0.5. Flügel (Textfig. 12) leicht grau. Hypopyg: Textfig. 13.

Beannt von England, Italien, Korsika, Frankreich, Österreich, Spanien und den Kanarischen Inseln.

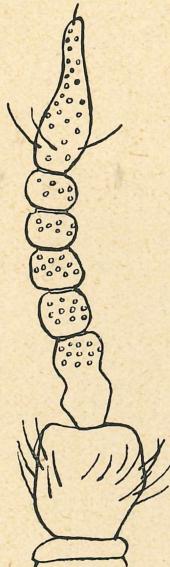
5 mm.

*Europa, I. Canar.*

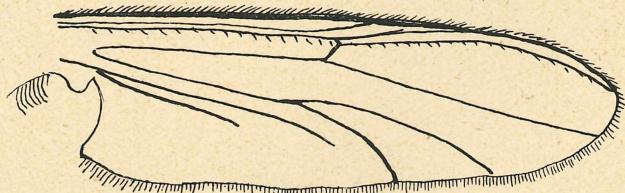
Gattung **Telmatogeton Schiner.**

(1866) Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 16, 931.

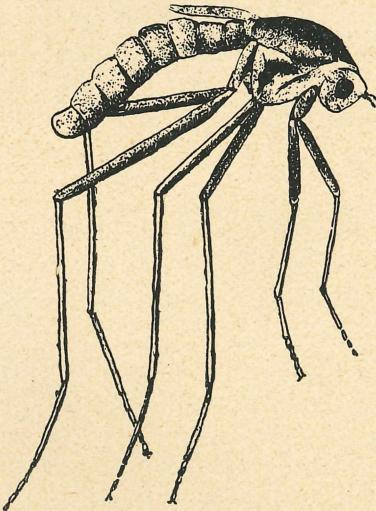
Kopf klein; Thorax gewölbt, kräftig; Abdomen kurz und schmal; die Flügel überragen das Abdomen deutlich; p lang. Augen oval, in beiden Geschlechtern ge-



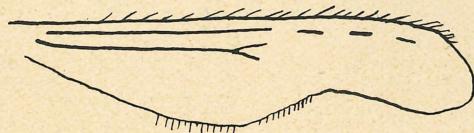
Textfig. 14.  
*Telmatogeton japonicus* Tok.  
Fühler.



Textfig. 15.  
*Telmatogeton japonicus* Tok. Flügel.



Textfig. 16.  
*Psammathiomya pectinata* Deb. ♂.



Textfig. 17.  
*Psammathiomya pectinata* Deb.  
Flügel.

trennt. Taster aus 2 Gliedern. Fühler in beiden Geschlechtern aus 7 Gliedern, kaum so lang wie der Kopf, das 1. Glied außergewöhnlich groß und dick, das 2. schwächer, die 4 folgenden kugelig, breiter als lang, das letzte Glied verlängert; das Basalglied oben und unten behaart, die übrigen nackt. Metanotum gut entwickelt, Schildchen klein; Abdomen aus 7 Segmenten; Hypopygium zweilappig. Am Ende der  $t_3$  ein Paar kurzer Sporne und am Ende der Metatarsen mit einem Dorn;  $t_3$  ohne Kamm; Krallen wohlentwickelt, am Ende gegabelt; Pulvillen klein, aber gut entwickelt; Empodium

groß, am Ende behaart; Flügel lang, Hinterrand parallel dem Vorderrand; an kurz. Schwinger lang, mit breiter Keule.

Gattungstypus: *T. Sancti-Pauli Schin.*

**Artenbestimmungstabelle.**

1 feu unter r—m; letztes Fühlerglied so lang wie die vier vorhergehenden zusammen . . . . .

*T. japonicus Tokunaga*

— feu weit distal von r—m. Letztes Fühlerglied so lang wie die drei vorhergehenden zusammen

*T. pacificus Tokunaga*

**japonicus Tokunaga** (1933), The Philipp. Journal of Science LI, p. 95 [Textfigg. 14 u. 15].

$\sigma\varphi$  Fühler aus 7 Gliedern, das Basalglied behaart, das letzte so lang wie die 4 vorhergehenden zusammen, mit einem kurzen Apikalhaar. Flügellappen beim  $\sigma$  ein wenig nach innen vorstehend;  $r_{4+5}$  erreicht die dreifache Länge von  $r_1$ , wird von der c kaum überschritten und mündet der Flügelspitze viel näher als  $cu_1$ ; feu unter der Ansatzstelle von r—m an m; an überschreitet feu ein wenig.

4,3 mm ( $\sigma$ ), 3 mm ( $\varphi$ ).

*Japonia*

**pacificus Tokunaga** (1937), Fauna nippon. VII, Chironomidae, p. 23.

$\sigma\varphi$  Fühler mit 7 Gliedern; Basalglied mit einigen spärlichen Borsten; letztes Glied so lang wie die drei vorhergehenden zusammen, mit einer kurzen apikalen Borste. Flügel mit einem von der c kaum überschrittenen  $r_{4+5}$ , der dreimal so lang wie  $r_1$  ist und der Flügelspitze näher liegt als die  $cu_1$ ; feu weit distal von r—m; diese Entfernung ist so lang wie ungefähr r—m; an überschreitet feu nicht.

3,2 mm ( $\sigma$ ); 1,8 mm ( $\varphi$ ).

*Japonia*

**Gattung *Psammathomyia* Deby.**

(1889) Journ. royal Micr. Soc., p. 180.

Augen nackt. Mundteile rückgebildet; Taster aus 1—2 Gliedern. Fühler in beiden Geschlechtern aus 7 Gliedern, fast nackt. p lang, besonders die  $p_3$ ; alle t mit einem kurzen Sporn. 4. Tarsalglied kürzer als das 5., undeutlich fadenförmig; 5. Glied am Ende dreilappig, der mittlere Lappen lang und fingerförmig; Empodium sehr groß; Krallen des  $\sigma$  gezähnt; Flügel in beiden Geschlechtern reduziert (Textfig. 24), mit undeutlichem Geäder; Flügelschüppchen nackt; Schwinger vorhanden.

Gattungstypus: *P. pectinata* Deby.

**pectinata Deby** (1889), Journ. royal Micr. Soc., p. 180 [Textfigg. 16 u. 17].

$\sigma\varphi$  Kleine bräunliche Art; Flügel (Textfig. 17) am Ende schief abgestutzt, wo die Fransung unterbrochen ist; Geäder reduziert und undeutlich. Krallen beim  $\sigma$  gezähnt (Textfig. 16). 3. Fühlerglied so lang wie die drei vorhergehenden zusammen; das letzte kürzer als die drei vorhergehenden zusammen. Endglieder des Hypopygiums auf der Oberseite mit zahlreichen kurzen Dörnchen. Schwinger am Ende nicht knopfförmig angeschwollen.  
2—2,5 mm

*Gallia, Britannia*

## B. Die Metamorphose der Clunioninae

Von

Prof. Dr. Fr. Lenz, Plön (Holstein).

## Vorbemerkungen

Die Imaginalsystematik stellt die Clunioninae zu einer eigenen Subfamilie zusammen. Schon 1906 hat J. J. Kieffer diese Trennung von den Orthocladiinae durchgeführt. Sie wurde von den späteren Bearbeitern anerkannt (vgl. Goetgheluwe 1932, Edwards 1929) und liegt auch der Darstellung der Imagines im vorliegenden Werk zugrunde. Wir übernehmen daher, um das Bild nomenklatorisch nicht zu verwirren, die Bezeichnung Clunioninae auch für diese Darstellung. Wir befinden uns damit in einem gewissen Gegensatz zur Auffassung der Bearbeiter der Jugendstadien. Die Morphologie der Larven und Puppen liefert keine Grundlagen für eine Trennung der Gruppe von den Orthocladiinae (siehe Zavrel 1932 und Thienemann 1944). Nach den genannten Autoren ist die Bezeichnung Clunionariae die bessere. Indes müssen wir hier auf eine solche nomenklatorische Festlegung der zweifellos vorhandenen Diskrepanz zwischen der Systematik der Imagines und denjenigen der Jugendstadien dieser Gruppe verzichten und begnügen uns mit dem Hinweis auf ihr Vorhandensein. Zudem dürfen wir nie vergessen, daß ja die Jugendstadien mit den zu ihnen gehörigen Imagines eine Einheit bilden und daß alle Stadien zusammen berücksichtigt werden müssen bei Aufstellung eines Systems, auch wenn dies System dadurch eine recht komplizierte Struktur erhält und zuweilen recht schwer nomenklatorisch darzustellen ist. Aus äußeren Gründen allerdings erfolgen oft Beschreibungen von Jugendstadien und Aufstellung der entsprechenden Bestimmungstabellen gesondert von der Imaginalbearbeitung. Dieser Umstand aber hat gar nichts zu tun mit der vorstehend erhobenen Forderung, die es mit sich bringt, daß jedes Entwicklungsstadium unter Umständen ausschlaggebende Bedeutung für eine systematische Regelung haben kann, in anderen Fällen dafür aber auch in den Hintergrund treten muß. Daher scheint mir hier der Verzicht auf die Benennung „Clunionariae“ angebracht.

Die Tatsache, daß wir die Larven und Puppen der Clunioninen insgesamt nicht von den Orthocladiinen unterscheiden können, macht eine Allgemeinbeschreibung unmöglich. Die den bis jetzt bekannten Clunioninenlarven und -puppen gemeinsamen Merkmale sind auch den meisten Orthocladiinen eigen. Einzelne besondere Kennzeichen aber beschränken sich auf die Gattung bzw. auf die Art. Dazu kommt noch, daß nicht von allen Arten der paläarktischen Region die Jugendstadien bekannt sind. Selbst wenn wir für die Allgemeinbeschreibung die aus anderen Regionen bekannten Formen hinzunehmen, so bleiben doch noch so viele Lücken, daß wir Gefahr laufen, Feststellungen vorweg zu nehmen, die sich später als unzutreffend erweisen können. Es dürfte daher am zweckmäßigsten sein, nur die Artbeschreibungen und höchstens Gattungsdiagnosen zu geben.

Die Imaginalbearbeitung von Dr. Goetgheluwe bringt 4 paläarktische Clunioninen-Gattungen, *Clunio*, *Thalassomyia*, *Telmatogeton* und *Psammathiomysia*, mit insgesamt 11 Arten und 3 Varietäten. *Clunio* mit 7 Arten und 3 Varietäten ist am stärksten vertreten; von *Telmatogeton* werden 2 Arten und von *Thalassomyia* sowie von *Psammathiomysia* wird je 1 Art aufgeführt. Nur von 3 Gattungen sind die Jugendstadien genauer bekannt, nämlich von *Clunio*, *Telmatogeton* und *Thalassomyia*. Die Larven und die Puppen sind beschrieben für die Clunioninenarten *marinus* und *tsushimensis* nebst var. *minor* sowie für die *Telmatogeton*-art *japonicus*. Nur die Puppen sind bekannt von *Clunio*

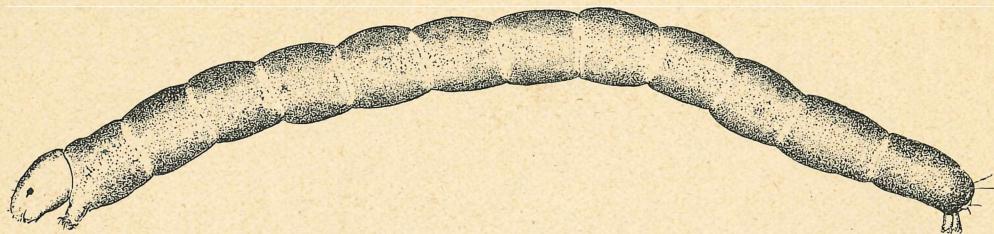
*setoensis* und *Clunio pacificus*. Für die Larven und Puppen von *Thalassomyia Frauenfeldi* liegen neben ungenügenden älteren zwei neuere hinreichende Beschreibungen vor, während über die Jugendstadien der Gattung *Psammathiomysia* gar keine Angaben vorhanden sind\*). Wir geben dementsprechend nur für *Clunio* eine Gattungsdiagnose und bringen darüber hinaus die Beschreibung der Larven und Puppen der einzelnen Arten sowie die Bestimmungstabellen. Die benutzte Literatur über die Jugendstadien ist zitiert. Zur Nachprüfung und Ergänzung der vorliegenden Beschreibungen lag dem Bearbeiter nur Material von *Clunio marinus* vor (freundlichst zur Verfügung gestellt von den Herren Prof. Thienemann und Dr. Caspers). Nach diesem Material konnten einige Abbildungen hergestellt werden.

Die Gattung **Clunio** **Haliday** (Textfigg. 18—33).

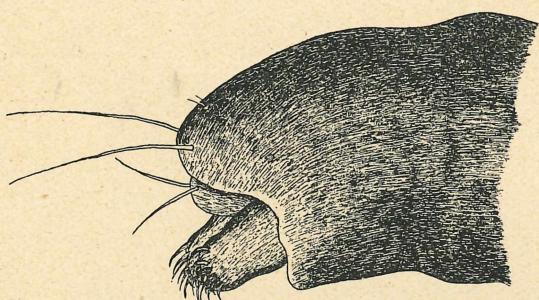
**Larve** (Textfig. 18): Länge 3—5 mm. Farbe grünlich, gelblich oder hyalin bis blaßviolett. Segmente nur gering beborstet. Vordere Fußstummel basal verwachsen, distal geteilt und mit meist ungezähnten Haken sowie kleinen Spitzen besetzt. Nachschieber (Textfig. 19) außergewöhnlich klein, retraktile, je mit 12—16 ebenfalls retraktilem Haken besetzt. Präanalsegment statt der Borstenpinsel mit 2 Borsten, die nicht auf Basalzylindern, sondern in Borstenmalen stehen. Präanalsegment sich über das Analsegment vorstülpnd, so daß das letztere fast rechtwinklig zur Körperachse steht. Analsegment sehr kurz, ohne Analpapillen, mit 2 Borsten auf großen Wülsten. Kopf oval. Augen (Textfig. 20) aus einem größeren und einem nach vorn angesetzten kleinen Flecken bestehend. Clypeus (Textfig. 21) mit 3 Borstenpaaren. Antenne (Textfig. 22) klein und 5-gliedrig. Kurzes breites Basalglied mit einem Ringorgan in halber Höhe. Große gespaltene Borste auf dem Basalglied und eine kleine stumpfe Borste nebst 2 langgestreckten Lauterbornschen Organen distal auf dem 2. Antennenglied. Gliederungsverhältnis der Antennen je nach der Art verschieden. Labrum (Textfig. 23) mit 2 bis 3 Paar kleinen Börstchen, einem Paar von großen gezähnten Borsten, einem Paar von gezähnten Schaufelborsten und einem mehr oder weniger breiten verschiedengestalteten Mittelstück. Epipharynx mit mehreren oralen Zapfen und je 5—6 lateralen gezähnten Haken. Prämandibel mit einer Spitze und basalwärts davon einem großen halbkugelförmigen Höcker. Mandibel (Textfig. 24) mit Spitze und 4 Zähnen, 2 Rückenborsten, dornförmiger Zahnborste und 5-teiliger verästelter Innenborste. Maxillarpalpus (Textfig. 25) mit mehreren 1- und 2-gliedrigen Sinnesstäbchen und Borsten. Maxillarlobus mit etwa 6 großen Borsten, die in einer Reihe stehen. Hypopharynx (Textfig. 26) mit einer Anzahl von Sinnesstäbchen verschiedener Form und kleinen oder größeren, z. T. gekämmten Schuppen. Labium (Textfig. 27) mit breitem Mittelzahn und je 4 Seitenzähnen, basal mit 2 großen Borsten.

**Puppe**: Länge 2,5—3 mm. Exuvie gelblich, hyalin. Äußeres Atemorgan fehlend. Dorsal auf dem Thorax keine oder einige Borstenpaare. Abdominalsegmente dorsal und ventral mit je einem oralen und 2 analen Borstenpaaren oder nur lateral mit einigen kleinen Borsten. Die Abdominalbewaffnung (Textfig. 28) ist charakterisiert durch Spitzen- bzw. Hakenquerbänder auf den Segmenten 2—8. Oral finden sich durchweg Querbänder von feinen Spitzchen. Am Analrand handelt es sich um eine Querreihe kräftiger, oralwärts gekrümmter Haken, die sich in der Regel nur auf dem 3.—7. Segment finden. Bei einigen Formen ist diese Hakenreihe auch ventral auf einigen Segmenten vorhanden. Das Analsegment als die Hülle der Geschlechtsorgane ist bei ♂ und ♀ entsprechend verschieden gestaltet. Beim ♂ aus einem medianen Teil und 2 zangenartigen Loben bestehend, die distal bei den meisten Formen in Papillen auslaufen. Der genannte mediale Teil trägt ebenfalls bei den meisten Arten 2 Paare von Spitzen. Beim ♀ ist das Analsegment verkürzt, abgestumpft und distal mit 2 Spitzenpaaren ausgestattet.

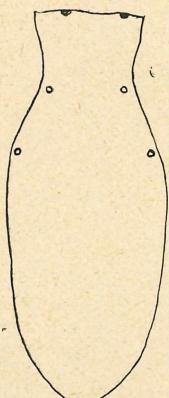
\*) Die geringen Angaben über die Larve von *Ps. pectinata* *Deb* y in der Bestimmungstabelle von *Johannsen* (1937, S. 36) können nicht verwertet werden, da nach einer Angabe *Johannsens* die Zugehörigkeit der Larve zu *Ps. pectinata* äußerst zweifelhaft erscheint.



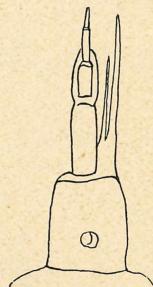
Textfig. 18. *Clunio marinus*. Larve. 35× vergr. (Gez. Sonja Lenz.)



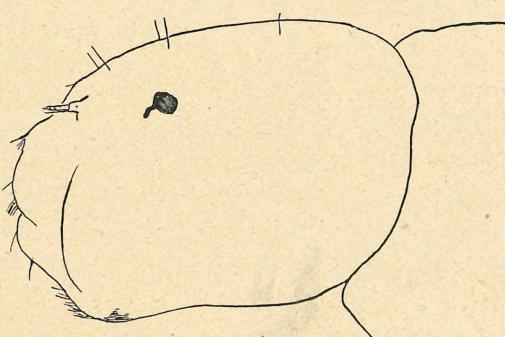
Textfig. 19. *Clunio marinus*. Larve. Analende. 200× vergr. (Gez. Sonja Lenz.)



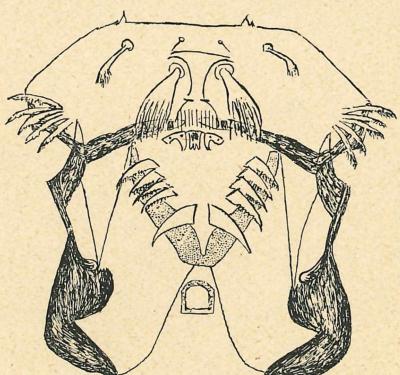
Textfig. 21. *Clunio marinus*. Larve. Clypeus.



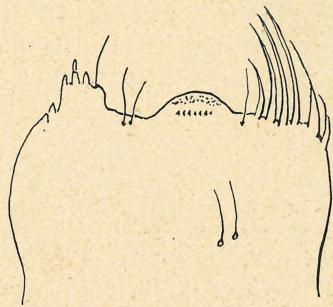
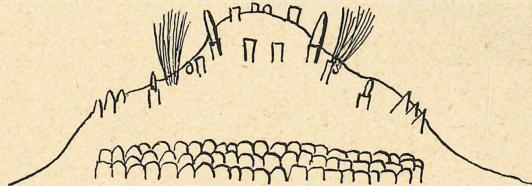
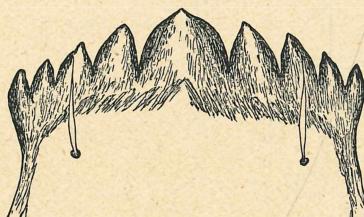
Textfig. 22. *Clunio marinus*. Larve. Antenne. (Borste a. d. 2. Glied nicht sichtbar.)



Textfig. 20. *Clunio marinus*. Larve. Kopfumriß. 200× vergr.



Textfig. 23. *Clunio marinus*. Larve. Labrum u. Epipharynx. (Sonja Lenz, gez. nach Zavrel.)

Textfig. 24. *Clunio marinus*. Larve. Mandibel.Textfig. 25. *Clunio marinus*.  
Larve. Maxille.Textfig. 26. *Clunio marinus*. Larve. Hypopharynx.Textfig. 27. *Clunio marinus*.  
Larve. Labium.Textfig. 28.  
*Clunio*  
*marinus*.  
Puppe.  
Abdominal-  
segmente 2-9.  
(Gez. Sonja  
Lenz.)

## Vorkommen und Lebensweise.

Carpenter 1894, Chevrel 1894, Thienemann 1915, Oka 1930, Behning 1936, Cäräusu 1939, Caspers 1939, 1948.

*Clunio* ist bekannt von den Meeresküsten Italiens, Frankreichs, Belgiens, Irlands, Englands, Deutschlands, Dänemarks, Norwegens, Rumäniens und Bulgariens (Schwarzmeer), der USSR (Südrußland, Kaspisee), Japans.

Birula (1934, S. 436—439) berichtet von einem *Clunio*-Fund (aus dem Mageninhalt einer Coregonenart) aus der Arktis. Wenn seine Larvenbeschreibung auch einige Baueigentümlichkeiten erwähnt, die an *Clunio*larven erinnern (Habitus des Analendes mit den Nachschiebern, Fehlen der präanalalen Borstenpinsel), so sprechen doch einige andere gegen die Zugehörigkeit der Larven zu *Clunio* (Labium, Mandibel, Vorhandensein von Analschlülächen). Selbst wenn wir einige Deformationen als Folge des Aufenthaltes im Fischmagen in Rechnung stellen, bleibt doch genug zur Begründung des letzteren Standpunktes. Eine Verwandtschaft mit den bisher bekannten *Clunio*larven dagegen ist unbestreitbar vorhanden.

Bei Brehm-Ruttnér (1926, S. 305) findet sich die Bemerkung, daß Clunioninenlarven im Lunzer Untersee festgestellt seien. Es dürfte sich dabei um eine durchaus verständliche Verwechslung mit der halbaquatischen Form *Pseudosmittia Ruttneri* handeln, die ja im Bau gewisse konvergente Ähnlichkeiten mit den Clunioninen zeigt und damals noch nicht bekannt war. Die spätere ausführliche Bearbeitung der Lunzer Chironomiden durch Thienemann (1944) enthält diese Form (Beschreibung bei Strenze-Thienemann 1942), während die Clunioninen nicht festgestellt wurden.

Lebensweise und Fortpflanzung von *Clunio* bieten besonderes Interesse. Deshalb werden nachstehend auf Grund der Beobachtungen verschiedener Autoren, u. a. Carpenter, Caspers und Chevrel an *Clunio marinus* und von Oka an *Clunio pacificus*, die wichtigsten Angaben darüber gemacht. *Clunio* lebt normalerweise an felsigen oder auch sandigen Meeresküsten bzw. steinernen Dämmen in der Gezeitenzone, die also bei Ebbe trocken liegt. Es liegen aber auch Funde vor aus Meeren, in denen die Gezeiten keine Rolle spielen (Schwarzmeer, Kaspisee).

Die Jugendstadien leben im Algenbewuchs (u. a. *Cladophora*) solcher felsiger oder steinerner Küsten. Sie sind aber auch in Schwämmen und in rockpools gefunden worden. Das Schlüpfen der Imagines findet während der Frühjahrs- bis Herbstmonate zur Vollmond- und Neumondphase in den Abendstunden bei sinkendem Wasser statt. Nach Caspers (1939 und 1948), der seine Beobachtungen an *Clunio marinus* aus dem Helgoländer Felswatt durch Experimente ergänzen konnte, wird das Auftreten der *Clunio*-Imagines durch das Trockenfallen des Wassers zwar stark beeinflußt, aber nicht unmittelbar hervorgerufen. Er hat festgestellt, daß das Schlüpfen auch bei völliger Wasserbedeckung sowohl im Versuchsaquarium wie auch im Freien stattfindet. Auch die Dauer der Entwicklung kann nicht als die direkte innere Ursache für den Zeitpunkt des Schwärms herangezogen werden, da nicht alle verpuppungsreifen Larven sich zum gleichen Zeitpunkt wirklich verpuppen und schlüpfen. Der genannte Verf. glaubt für das Schlüpfen nach Voll- und Neumond „einen direkten Einfluß des Mondes“ annehmen zu müssen. Caspers versucht eine Analyse der bewirkenden Außenfaktoren für diese Lunarperiodizität bei *Clunio*, die übrigens bei den *Clunio*-formen der bulgarischen Schwarzmeerküste nicht vorhanden ist, zu geben. Er gibt einige hypothetische Hinweise, die der weiteren Prüfung wert sind. Die teleologische Deutung des Phänomens liegt auf der Hand: die Beschränkung der Schwärmezeit auf eine kurze Periode erleichtert das Zueinanderfinden der Geschlechter bzw. die Befruchtung der flügellosen, schwerbeweglichen Weibchen und dient so der Erhaltung der Art (Caspers 1948, S. 93). Für das zahlenmäßige Verhältnis der Geschlechter ist folgende Beobachtung von Interesse: Cäräusu (1939, S. 361) fing bei Oberflächen-Planktonfängen zur Nachtzeit bei künstlichem Licht rund 50 000 ♂ und nur 150 ♀. Allerdings gibt das noch kein Bild der absoluten Zahlen für beide Geschlechter; wir müssen die Verschiedenheiten der Lebensweise der geflügelten ♂ und der ungeflügelten ♀ berück-

sichtigen. Die Copulation erfolgt bald nach dem Schlüpfen. Während der etwa 1-stündigen Begattung läuft das Männchen, das Weibchen mit sich ziehend, auf der Wasseroberfläche umher, die Flügel schnell bewegend und mit den Beinen den Körper ausbalancierend. Die Lebensdauer sowohl der Männchen wie der Weibchen beträgt nur einen Tag. Die Eiablage erfolgt am Strand. Die spindelförmigen, etwa  $\frac{1}{4}$  mm langen Eier, an Zahl 50—120, liegen in einer gelatinösen Hülle und werden mit Hilfe dieser erhärtenden Kittmasse an irgendein Substrat am Strand angeheftet. Das flügellose, wenig bewegliche Weibchen stirbt bald nach der Eiablage, oft an der Kittmasse des Laiches festklebend, ab. Die Männchen scheinen meist im ansteigenden Flutwasser den Tod zu finden. Je nach der Temperatur schlüpfen die Larven, etwa  $\frac{1}{2}$  mm lang, am 5. bis 8. Tag nach der Eiablage. Sie halten sich noch einige Tage in der gelatinösen Laichhülle auf, um dann in den Algenbewuchs hineinzukriechen, wo sie lockere Röhren aus Sand und Detritus bauen. Die Dauer des Larvenlebens ist nicht konstant, sie beträgt — abgesehen von der überwinternden Generation — etwa 1—2 Monate. Die Nahrung der Larven bilden vermutlich mikroskopisch kleine Algen und Detritusteilchen.

### Die Arten der Gattung *Clunio* mit bekannten Jugendstadien.

*Clunio marinus* Hal. (Textfig. 18—30). Thienemann 1915 und 1944, Zavrel 1932.

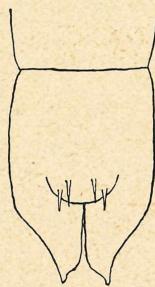
**Larve** : Länge 5 mm. Breite 0,5 mm. Kopf und 12 Segmente. Farbe grünlich oder blaßviolett. Habitus wie normale Orthocladinenlarven, analwärts leicht verjüngt; Segmente analwärts etwas länger. Segmente sehr gering beborstet. Vordere Fußstummel basal verwachsen, distal in zwei mit gezähnten und ungezähnten Klauen besetzte Enden gespalten. Nachschieber (Textfig. 19) klein, mit etwa 10—12 in Reihen angeordneten\*) ungezähnten, ventro-oral gerichteten Klauen besetzt, von denen etwa 4 ventro-oral stehende kurz und stark gekrümmmt sind. Präanalsegment ziemlich lang, anal sich über das letzte Segment überstülpend. Präanale Borstenpinsel fehlen, statt ihrer 2 einzelne Borsten vorhanden und je 2 ganz kleine daneben. Analsegment beiderseits des Afters Wülste bildend, die mit je einer kleinen Borste besetzt sind. Kopfkapsel oval, bräunlich. Augen (Textfig. 20) aus einem großen und einem davorliegenden ganz kleinen Pigmentfleck bestehend. Clypeus (Textfig. 21) mit 3 Borstenpaaren. Antenne (Textfig. 22) kurz, 5-gliedrig. Gliederverhältnis 9 : 9 : 3 : 2 : 1. Basalglied relativ breit ( $L : B = 9 : 7$ ). Ringorgan in  $\frac{1}{2}$  Höhe des Basalgliedes. Distal auf dem Basalglied eine lange Borste mit etwas kürzerer, sich abspaltender Nebenborste, auf dem 2. Glied eine stumpfe Borste und 2 große Lauterbornsche Organe. Labrum (Textfig. 23) mit je 2 nahe zusammenstehenden kleinen Börstchen, von denen der eine auf einem Sockel steht, ein Paar großen distal verbreiterten und gezähnten Borsten, 2 winzigen Börstchen median zwischen ihnen, ventralwärts 2 gezähnten Schaufelborsten, die eine breite gezähnte Borste zwischen sich haben, und lateral jederseits 5 gezähnten gebogenen Borsten. Epipharynx-Mundfeld (Textfig. 23) mit 5 oralen Zapfen auf 3 Basisteilen und jederseits 6 gezähnten Haken. Die Prämandibeln sind braun, haben eine Spitze und einen großen stumpfen Höcker an der Innenseite. Mandibel (Textfig. 24) mit Spitze und 4 Zähnen, 2 Rückenborsten, einer blassen dornförmigen Zahnborste und einer 5-fach verästelten geschlitzten Innenborste. Maxillarpalpus (Textfig. 25) mit mehreren 1- und 2-gliedrigen Stäbchen und Borsten. Lobus mit einer Reihe von langen Borsten. Hypopharynx (Textfig. 26) mit halbkreisförmiger mittlerer Vorwölbung und mit einer Anzahl von kleinen Schuppen und 1- und 2-gliedrigen Sinnesstäbchen besetzt; basal mit dunkler Querspange und einigen Reihen von braunen Chitinschuppen besetzt. Labium (Textfig. 27) mit breitem, median zugespitztem Mittelzahn und je 4 Seitenzähnen; basal 2 große Borsten.

**Puppe** : Länge 3 mm. Atemorgan fehlt, einige Borstenpaare auf dem Thorax und ebenso auf den Abdominalsegmenten. Abdominalbewaffnung (Textfig. 28): 2.—8. Segment dorsal mit oralem Querband feiner Spitzen, das auf dem 2. und 8. Segment in der Mitte unterbrochen ist. 3.—7. Segment dorsal mit analer Querreihe von kräftigen, oralwärts gekrümmten Haken. 5.—7. Segment vor der Hakenreihe mit schwach ausgebildetem Querband ganz feiner Spitzen.

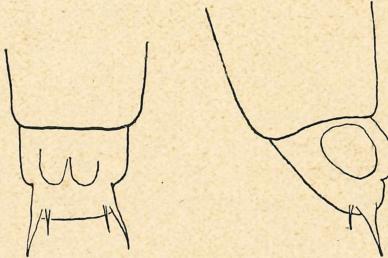
\*) Die Auffassung, die Klauen stünden „in einer Gruppe gehäuft zusammen“ (Thienemann 1916, S. 548) kann nur entstehen, wenn die Haken in den Nachschieber ganz oder zum Teil eingezogen sind.

8. Segment ventral mit 2 Spitzenflecken. Analsegment der ♂ Puppe (Fig. 29) dorsal am Medianteil mit 2 Paar von nicht nahe zusammenstehenden, geraden, blassen Spitzen. Die äußeren Loben des Analsegments laufen distal in Papillen aus. Analsegment der ♀ Puppe (Textfig. 30) kurz, abgestumpft und distal mit 2 Spitzenpaaren.

Vorkommen: An den Küsten von Italien, Frankreich, Belgien, Irland, England, Deutschland, Dänemark, Norwegen. (Rumänien, Bulgarien, Südrussland.)



Textfig. 29.  
*Clunio*  
*marinus*.  
Puppe ♂.  
Analsegment.



Textfig. 30. *Clunio marinus*. Puppe ♀.  
Analsegment. Dorsal- und Lateralansicht.  
(Aus Thienemann 1944.)

### *Clunio tsushimaensis* Tok. (Textfigg. 31—32).

Imago und Jugendstadien: Tokunaga 1933 und 1935b, S. 8—13.

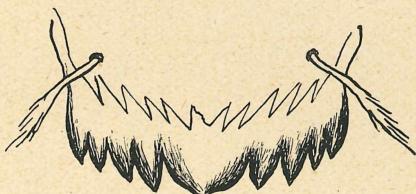
Larve: 3—4 mm lang. Farbe gelbbraun, hyalin. Nur wenige Paare feiner Borsten auf den Segmenten; etwas stärkere Borsten auf dem Prothorakal- und dem Analsegment. Vordere Fußstummel klein und distal geteilt, mit schlanken Haken besetzt. Basalteil der Fußstummel ventral mit Reihenspitzchen. Präanalsegment mit einem kräftigen Borstenpaar ohne Basazylinder. Analsegment mit 2 Borsten jederseits des Anus und dorsal mit 4 Paar feineren Borsten. Nachschieber klein und schlank mit je 16 in 3 Reihen angeordneten Haken.

Kopfkapsel oval. Antenne 5-gliedrig, Gliederverhältnis: 15 : 20 : 9 : 8 : 6, mit großer 2-teiliger Antennenborste neben dem 2. Glied sowie 3 großen und einer kleinen Borste distal auf dem 2. neben dem 3. Glied. Basalglied so breit wie lang. Ringorgan in  $\frac{1}{2}$  Höhe des Basalgliedes. Clypeus mit 2 Borstenpaaren\*). Labrum mit 2 kräftigen, medianen Federborsten, zwischen ihnen 2 schlanke Borsten, dorsalwärts 2 Paar kleinen Sinnesstäbchen, ventralwärts 2 breiten Kammborsten und einer zwischen ihnen liegenden kleinen Chitinplatte, seitlich mit je einer Gruppe von schlanken gebogenen Borsten. Epipharynx am oberen Rand des Chitinringes mit T-förmiger Chitinplatte, flankiert von je 2 Haken. Seitlich mit je 5 Haken, von denen 4 gekämmt sind. Unterhalb des Chitinringes befindet sich ein kleiner, innen mit Spitzen besetzter Chitinring. Die Prämandibel ohne Spitze, mit 2—3 stumpfen Zähnen. Mandibel schlank, mit Spitze und 4 Zähnen, 2 Außenborsten, einer kräftigen Zahnborste und einer 5-ästigen, gefransten Innenborste. Maxille mit kurzem Palpus, auf dessen breitem Basalglied eine längere und zwei kürzere Borsten sowie 3 2-gliedrige Sinnesstäbchen stehen. Neben dem Palpus befindet sich ein zweites ähnliches, aber kleineres Gebilde, d. h. ein kurzer zylindrischer Basalsockel mit einigen Sinnesstäbchen. Maxillenendglied mit etwa 6 großen hellen Borsten, 5 kurzen Sinnesstäbchen, eines davon mit einer langen Borste besetzt, einer Blattborste mit gezacktem Rand und einem ähnlichen Gebilde mit dunkel chitinisierten Zacken. Hypopharynx mit 3 Paar kammartigen Lamellen auf dem Rand, 2 Paar kräftigen und einem Paar kleiner 2-gliedriger Sinnesstäbchen besetzt. Labium (Textfig. 31) mit breitem Mittelzahn und je 4 Seitenzähnen, unterhalb der Zahnreihe seitlich je eine große gefranste Borste.

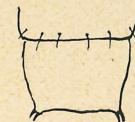
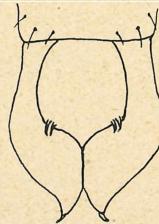
\*) Da bei den europäischen *Clunio*-Larven auch am vorderen Rand des Clypeus 2 Borstenmale festgestellt wurden, sind sie hier vielleicht auch vorhanden und nur übersehen worden, was durchaus möglich erscheint angesichts der Schwierigkeit, sie am Rande überhaupt zu entdecken.

P u p p e : 2,0—2,4 mm lang. Atemorgan fehlt, wenige Borstenpaare auf dem Thorax und auf den Abdominalsegmenten. Abdominalbewaffnung: 2.—8. Segment dorsal mit oralem Querband feiner Spitzen, das auf dem 2. und 8. Segment in der Mitte unterbrochen ist. 3.—7. Segment dorsal mit analer Querreihe von kräftigen, oralwärts gekrümmten Haken. 6. und 7. Segment dorsal mit einem weiteren schmalen mittleren Querband feiner Spitzen. 5.—7. Segment ventral ebenfalls mit analer Querreihe oralwärts gekrümmter Haken. 8. Segment ventral nur mit einem Fleck gekrümmter Spitzen. Analsegment der ♂ Puppe (Textfig. 32) dorsal am medianen Teil mit 2 Paar von nahe zusammenstehenden Spitzen. Die äußeren Loben des Analsegmentes laufen distal in je eine gekrümmte Papille aus.

V o r k o m m e n : Japanische Küste.



Textfig. 31. *Clunio tsushimaensis*.  
Larve. Labium. (Gez. nach Tokunaga 1935 b.)



Textfig. 32.  
*Clunio tsushimaensis*. Puppe. Anal-  
segment, oben ♂,  
unten ♀. (Gez. nach  
Tokunaga 1935 b.)

**Clunio tsushimaensis var. minor** T o k. Tokunaga 1933 und 1935 b, S. 13.

L a r v e : 3,1—3,5 mm lang. Im Bau der Larve sind folgende Abweichungen von *Clunio tsushimaensis* forma typica festzustellen: Ungespaltener Basalteil der Antennenborste verdickt und braun, ziemlich lang ( $\frac{4}{5}$  solang wie das 2. Antennenglied).

P u p p e : 2,0—2,5 mm lang. Folgende Abweichungen von *Clunio tsushimaensis* forma typica: Die dorsalen Oralbänder der Segmente sind nicht sehr ausgeprägt, fast überall in der Mitte unterbrochen. Dorsale Spitzenflecke des 8. Segmentes sind kaum angedeutet. Ventraler Spitzenfleck des 8. Segmentes aus einfachen und nicht aus gekrümmten Spitzen bestehend. Spitzen am medianen Teil des Analsegmentes nahe zusammenstehend. Distale Papillen der äußeren Loben des Analsegmentes relativ schlank und nicht zugespitzt.

V o r k o m m e n : Japanische Küste.

**Clunio setoensis** T o k. Tokunaga 1935 b, S. 13—14.

Larve und ♀ Puppe nicht bekannt.

P u p p e ♂: Länge 2,8 mm. Struktur und Bewaffnung der Puppenexuvie wie bei *Clunio tsushimaensis*, mit Ausnahme folgender Abweichungen: das zusätzliche mittlere Spitzenquerband findet sich auf dem 5.—7. Segment. 8. Segment dorsal mit voll ausgebildetem oralem Spitzenband und kleinem analem Spitzenfleck, ventral mit einem Fleck nicht gekrümmter Spitzen. Spitzen des medianen Teils des Analsegmentes nicht nahe zusammenstehend. Distale Papillen der äußeren Loben des Analsegmentes nicht gekrümmmt.

V o r k o m m e n : Japanische Küste.

**Clunio pacificus** Edw. (Textfig. 33).

Larve und ♀ Puppe nicht bekannt.

Beschreibung der ♂ Puppe Oka 1933, S. 76—77.

Puppe ♂: Abdominalbewaffnung: Segmente 1—8 dorsal in der Mitte einige blasse Borsten. Segmente 2—8 dorsal ein orales Querband feiner Spitzchen. Segmente 3—7 dorsal eine Querreihe oralwärts gekrümmter Haken am Analrand. Segmente 5—7 außerdem noch ein Querband oralwärts gekrümmter Haken am ventralen Analrand. 8. Segment ebenfalls ein Querstreifen oralwärts gekrümmter Haken am ventralen Analrand. Allgemein ist hier die dorsale Bewaffnung stärker als die ventrale, ausgenommen beim 8. Segment, wo die dorsale Bewaffnung nur spärlich ist. Am Analsegment (Textfig. 33) fehlen die Spitzen am medianen Teil, ebenso fehlen die distalen

Papillen an den äußeren Loben.

Vorkommen: Japanische Küste.

## Bemerkungen zur Morphologie der Cluniolarven und -puppen.

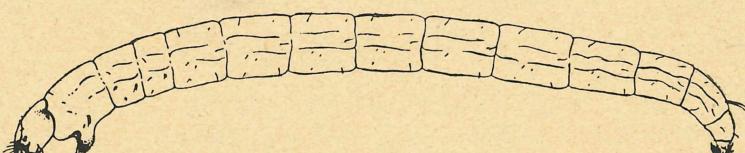
Wie eingangs erwähnt, war es möglich, an Hand des zur Verfügung stehenden Materials die vorliegenden Beschreibungen verschiedener Autoren zu ergänzen bzw. stellenweise zu berichtigen. Die in Frage kommenden Einzelheiten seien hier kurz zusammengestellt: In den Thienemannschen Bestimmungstabellen für die Larven und Puppen der Orthocladiinen (1944) sind unter der Nummer 24 (S. 613) die Clunioninenlarven abgespalten durch das Merkmal „Präanalsegment nicht über das Analsegment gewölbt, dieses nicht senkrecht zur Körperachse stehend“. Nach meinen Feststellungen ist gerade diese Vorwölbung des Präanalsegmentes über das fast verschwindende Analsegment charakteristisch für die Cluniolarven, wenn auch die Nachschieber nur „fast senkrecht“ zur Körperachse stehen. Diese Feststellung ist vor allem deshalb wichtig, weil mit dem geschilderten Merkmal ein zweites im Zusammenhang steht, das an der bezeichneten Stelle der Thienemannschen Tabelle ebenfalls jener Gruppe von terrestrischen Formen zugeschrieben wird, von denen die Cluniolarven abgespalten werden. Im Text heißt es: „Das kurzylindriforme Analsegment kann samt den sehr kurzen Nachschiebern vollständig in das Präanalsegment zurückgezogen werden.“ Diese Kennzeichnung paßt genau auf Clunio. Fügen wir dann noch hinzu, daß auch bei diesen Formen wie bei Clunio die bekannten präanalen Borstenpinsel fehlen und die Analenschläuche mehr oder weniger reduziert sind, dann ergibt sich eine auffallende Übereinstimmung bzw. Konvergenz zwischen diesen beiden Formengruppen. Für die Thienemannsche Tabelle wäre dementsprechend, um Unklarheiten zu vermeiden, eine Umgruppierung an der betreffenden Stelle zweckmäßig.

Den Zweifel Thienemanns (S. 617) gegenüber der Konstanz der von Tokunaga angegebenen Unterscheidungsmerkmale möchte ich teilen, soweit die Verschiedenheit der Antennenborste im Frage kommt. Da wir aber diese Einzelheiten nicht nachprüfen, anderseits aber ohne Grund die Genauigkeit der Angaben des Autors nicht anzweifeln können, habe ich die in Frage kommenden Merkmale diagnostisch, d. h. in den Bestimmungstabellen verwertet. Die Verschiedenheit der Basalborsten des Labiums dagegen scheint mir eindeutig. Von den Puppenmerkmälern scheint mir die von Thienemann als Unterscheidungsmerkmal der japanischen Arten nicht verwendete ventrale Hakenreihe wichtig genug, um sie mit heranzuziehen. Die von Zavrel (1932, Abb. 4) gezeichnete, unmittelbar vor dem Spaltenquerband liegende orale Hakenreihe ist bei dem Thienemannschen Material nicht vorhanden und wird auch für die japanischen Formen nicht angegeben. Da der tschechische Text der Abhandlung keine Aufklärung gibt, muß dies Merkmal bis zu einer etwaigen Bestätigung außer acht bleiben.

Die Gattung **Telmatogeton** Schiner.**Telmatogeton japonicus** Tokunaga (Textfigg. 34—41).

Beschreibung der Jugendstadien: Tokunaga 1935 a, S. 491—509.

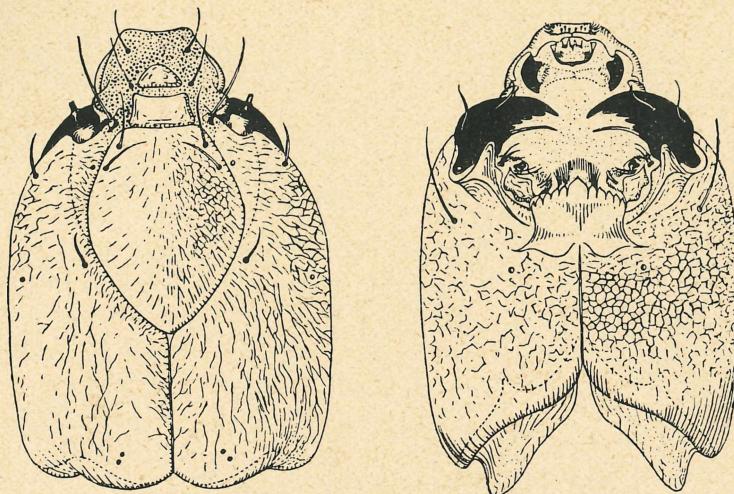
Larve: Länge 5—10 mm je nach örtlichem Vorkommen. Habitus (Fig. 34) wie bei normalen Orthocladiinenlarven. Farbe hyalin bis grünlich oder braungrünlich. Körper kaum mit Borsten



Textfig. 34. **Telmatogeton japonicus**. Larve. (Aus Tokunaga 1935 a.)

Textfig. 33.  
Clunio  
pacificus.  
Puppe ♂. Anal-  
segment. (Gez. nach  
Oka 1933.)

besetzt. Kopfkapsel (Fig. 35) bräunlich. Augen aus mehreren, und zwar aus einem größeren und zwei bis drei kleineren, Pigmentflecken bestehend. Antenne (Textfig. 36) klein, 4-gliedrig. Gliederverhältnis 22 : 9 : 1 : 1. Basalglied breit ( $B : L = 13 : 22$ ). Ringorgan in  $\frac{1}{3}$  Höhe des

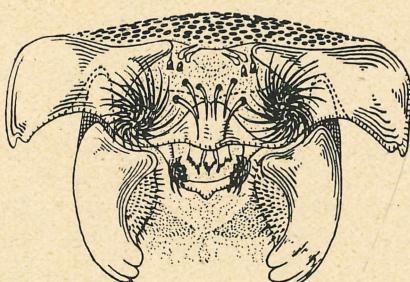


Textfig. 35. *Telmatogeton japonicus*. Larve. Kopf, Dorsal- und Ventralansicht. (Aus Tokunaga 1935 a.).

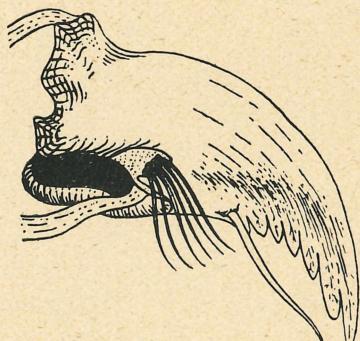
Basalgliedes. Distal auf dem Basalglied eine lange 3-teilige Sinnesborste, von Tokunaga als Lauterbornsches Organ bezeichnet (?). Auf dem 2. Glied ein chitinisiertes Sinnesstäbchen und zwei 3-teilige Sinnesborsten. Clypeus (Textfig. 35) kurz, mit 2 vorderen Borstenpaaren. Labrum (Textfig. 37) mit 2 Paar größeren und 2 Paar kleineren Borsten im Medianfeld sowie jederseits einem wirbelförmigen Büschel großer Borsten. Epipharynx mit 3 unregelmäßig geähnnten Kammteilen und lateralen Borstengruppen. Prämandibel (Textfig. 37) mit 3 stumpfen



Textfig. 36.  
*Telmatogeton japonicus*. Larve.  
Antenne. (Aus  
Tokunaga  
1935 a.)



Textfig. 37. *Telmatogeton japonicus*. Larve. Labrum und Epipharynx.  
(Aus Tokunaga 1935 a.)

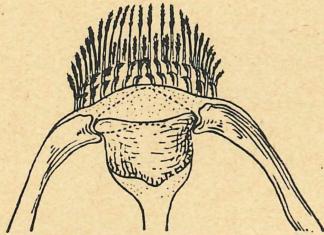


Textfig. 38. *Telmatogeton japonicus*. Larve. Mandibel.  
(Aus Tokunaga 1935 a.)

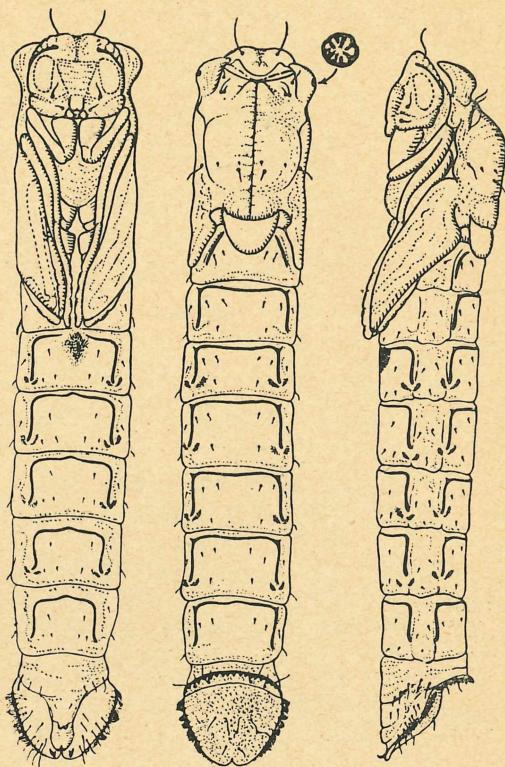
Endzähnen und zahlreichen kurzen Spitzen auf den inneren Wülsten. Mandibel (Textfig. 38) schlank mit Spitze und 6 Zähnen, 2 Außenborsten, langer schlanker Zahnborste und 6-teiliger, nicht verästelter Innenborste. Maxille mit zahlreichen verschiedenartigen Borsten sowohl am Endglied wie auch neben dem Palpus besetzt. Palpus aus einem niedrigen zylindrischen Sockel mit etwa 8 daraufsitzenden kleinen Sinnesstäbchen bestehend. Hypopharynx (Textfig. 39) mit mehreren Reihen von größtenteils gefiederten Borsten besetzt. Labium mit breitem Mittelzahn und je 5 Seitenzähnen. Vordere Fußstummel basal verschmolzen, distal getrennt, mit langen distalen und kleinen proximalen Hähchen besetzt. Nachschieber kurz, kräftig, deutlich von-

einander getrennt, mit je 19 Haken besetzt. Präanalsegment mit 2 kräftigen dorsalen Borstenpaaren je in einem Basalring stehend. Analsegment klein mit einem dorsalen Borstenpaar und je einer kleinen lateralen Borste. Analpapillen fehlen.

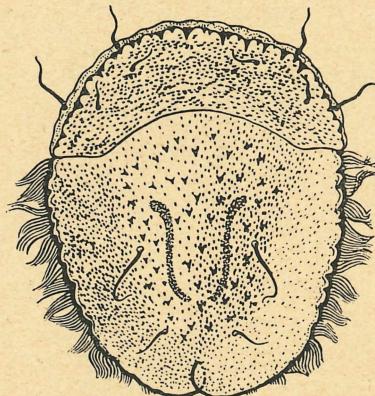
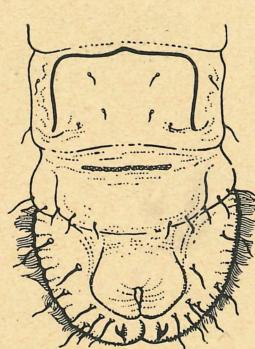
**Puppe:** Farbe der Exuvie hyalin, mit Ausnahme des Thorax und der Analregion, die starke bräunliche Chitinisierung aufweisen. Am Oralende 2 lange Borsten. Einige Borstenpaare dorsal und lateral auf dem Thorax. Äußeres Atemorgan (Textfig. 40) jederseits am Prothorax in Form eines kurzen, fußartigen Hornes vorhanden. Außen auf der Krümmung des Hornes befindet sich das kleine rosettenförmige Stigma. Abdominalsegmente (Textfig. 40) 1—7 gekennzeichnet durch U-förmige dunkle Zeichnung auf der Dorsalfläche, auf dem 1. Segment in der Mitte unterbrochen. Die gleiche Zeichnung findet sich auch ventral auf den Segmenten 3—7. Auf den Segmenten 3—6 sind vor den Enden der Seitenlinie dieser Zeichnung je 2 dunkle Spitzenflecken zu sehen. 2. Segment ventral in der Mitte am oralen Rande mit größerem



Textfig. 39. *Telmatobius japonicus*. Larve. Hypopharynx.  
(Aus Tokunaga 1935 a.)



Textfig. 40. *Telmatobius japonicus*.  
Puppe ♀. Ventral-, Dorsal- und Lateralansicht;  
oben Mitte Stigma stärker vergrößert.  
(Aus Tokunaga 1935 a.)



Textfig. 41. *Telmatobius japonicus*. Puppe. ♂. Analsegment,  
Ventral- und Dorsalansicht. (Aus Tokunaga 1935 a.)

Fleck von Spitzen. Die beiden letzten Segmente (Textfig. 41), die Hüllen der Genitalorgane enthaltend, bilden dorsal eine abgeschrägte, mit Spitzen besetzte Fläche, am Seitenrand mit kurzen Wimpern und am Oralrand mit dunkleren Zähnen besetzt. Am Analrande stehen dorsal 2 kräftige Haken.

**Vorkommen und Lebensweise** (Tokunaga 1935a): Die Jugendstadien der meisten *Telmatogoton*-Arten leben im Meere. 2 Arten sind aus dem Süßwasser, nämlich aus fließenden Gewässern auf Hawaii, bekannt. *T. japonicus* wurde an verschiedenen Orten und bei verschiedenem Salzgehalt an der japanischen Küste des Pazifischen Ozeans gefunden. Die *Telmatogoton*-Larven schenken eine große Anpassungsbreite gegenüber dem Salzgehalt zu haben, was auch experimentell dadurch bewiesen ist, daß junge Larven aus dem Salzwasser zur Zucht ins Süßwasser überführt werden konnten, ohne Schaden zu erleiden. Die Larven leben wie *Clunio* im Algenbewuchs von Ufersteinen und Felsen in der Gezeitenzone. Tokunaga hat für *T. japonicus* 2 Hauptschwarmzeiten beobachtet, Frühjahr und Sommer, und nimmt dementsprechend 2 Generationen im Jahre an. Das Schlüpfen findet zur Zeit der Ebbe statt. Die Dauer des Imaginallbens beträgt im Mittel etwa 20 Stunden. Beide Geschlechter werden abends nach Sonnenuntergang aktiv und kopulieren. Die Eier, an Zahl etwa 150—190, werden einzeln in Felsenspalten und -löcher abgelegt. Bei der Entwicklung der Larven ist von Interesse, daß das Größenwachstum offenbar abhängig ist von der speziellen Art des Wohnplatzes und seinen Nahrungsbedingungen. Das spricht sich aus in den Größenunterschieden der erwachsenen Larven und der Imagines an den verschiedenen Orten. Die Größen der Larven variieren zwischen 5 und 10 mm, die der Imagines von 2,5 bis 4,5 mm. Die Larven nähren sich von lebenden und im Zerfall begriffenen Algen. Sie bauen Röhren aus Sandpartikelchen ohne Verschlusdeckel an den Enden. Vor der Verpuppung wird die Röhre verdickt.

#### Die Gattung *Thalassomyia* Schiner.

***Thalassomyia Frauenfeldi* Schiner** (Textfigg. 42—45).

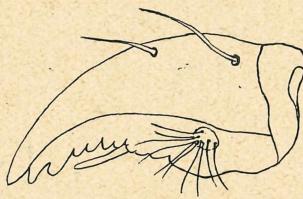
**Jugendstadien:** Chevrel 1903, Edwards 1926, Johannsen 1937, Wirth 1947 und 1949, Valkanov 1949.

Für die Jugendstadien dieser Art finden wir in der Literatur verschiedene nicht übereinstimmende, dazu z. T. auch recht ungenügende Beschreibungen. Chevrel 1903 beschreibt die Larve von *Scopelodromus isomerinus*. Die genannte Art ist nach Edwards (1926, S. 786) identisch mit *Thalassomyia Frauenfeldi* und nach diesem Autor von Chevrel ungenügend beschrieben. Johannsen bringt die Art 1937 in seinen Bestimmungstabellen ebenfalls nur mit einer sehr kurzen Diagnose. Auch die Beschreibung von Goetghebuer 1932 ist zu wenig inhaltsreich, um verwendet werden zu können. Wir brauchen die Diskrepanzen zwischen den einzelnen Beschreibungen nicht zu diskutieren, da sie überholt sind durch die in zwei neuen Arbeiten gegebene Beschreibung der Larven und Puppen von *Thalassomyia* durch Wirth (1947 und 1949). Wirth diskutiert auch einen Teil der Angaben der früheren Autoren, die einen Widerspruch zu seinen eigenen Befunden darstellen. Für einen Teil dieser Widersprüche hält er eine spätere Nachprüfung an Material von anderen Fundplätzen für wünschenswert. Einige der von den früheren Autoren angegebenen Merkmale hält er für unzutreffend. Mit Recht weist er (1947, S. 130) z. B. darauf hin, daß die Angabe von Chevrel (1903) und Johannsen (1937), die Nachschieberhaken hätten z. T. mehr als eine Spitze, vermutlich auf einer optischen Täuschung beruht, indem eines der beiden Enden der Hakenbasis als Spitze angesehen wurde. Andererseits liegt auch der Gedanke nahe, daß es sich vielleicht um Jugendstadien handelt, die irrtümlich dieser Art zugeordnet wurden. Jedem, der sich mit Chironomiden beschäftigt, ist bekannt, wie leicht bei Zuordnung der Stadien Irrtümer und Verwechslungen sich einschleichen können, sei es, daß diese Zuordnung auf Grund von Indizien beim Sammeln, sei es, daß sie anhand von Züchtungen geschieht.

Die Darstellung von Wirth (1947), die für die Art *Tli. Frauenfeldi* auf der Untersuchung von Material aus Italien basiert, erweist die nahe Verwandtschaft der Gattung *Thalassomyia*, von der Wirth in der gleichen Abhandlung noch einige andere z. T. neue Arten aus nicht paläarktischen Gebieten beschreibt, mit der Gattung *Telmatogoton*. Besonders die Puppen der beiden Formen zeigen größte Übereinstimmung, während die Larven in einigen Merkmalen voneinander abweichen.

Neuerdings hat Valkanov (1949, S. 103—111) die Art *Thalassomyia Frauenfeldi* auch im Schwarzen Meer festgestellt und in allen Stadien kurz beschrieben. Er bildet zwei Larvenorgane ab, beide zeigen Abweichungen von der Wirthschen Darstellung: die Mandibel hat nur 6 Zähne, bei Wirth hat sie 7, das Labium nur je 6 Seitenzähne, während Wirth ausdrücklich je 7 angibt und zeichnet. Ich halte diesen Unterschied nicht für bedeutsam; die basalen Zähne der Mandibel und die äußersten Zähne des Labium sind einerseits meist so klein und wenig markant, daß sie übersehen werden können und andererseits können sie vielleicht auch fehlen. Für die Puppe weist auch Valkanov auf die große morphologische Übereinstimmung mit *Telmatogoton* hin; seine Abbildung zeigt deutlich die von Wirth betonte Abweichung in der Randbewimpfung des Analdiskus.

**L a r v e :** Augenflecke unregelmäßig gestaltet. Antenne 4-gliedrig. Antennenbasalglied länger als der 3-gliedrige Aufsatz. Trennungsnah zwischen Clypeus und Stirnfeld fehlt. Labrum mit einer Anzahl von einfachen und gefiederten Borsten und einer medianen Bürste. Mandibel (Textfig. 42) mit 7 Zähnen, kräftiger Zahnbörste, 2 Rückenborsten und einer aus 10 Einzelborsten bestehenden inneren Borstengruppe. Maxille nicht breiter als lang, mit verschiedenen



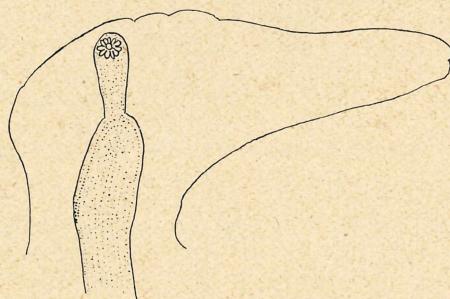
Textfig. 42. *Thalassomyia Frauenfeldi*. Larve. Mandibel.  
(Gez. nach Wirth 1947.)



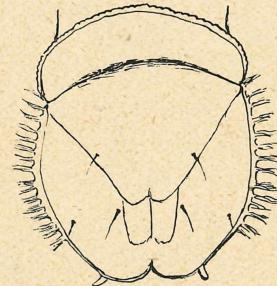
Textfig. 43. *Thalassomyia Frauenfeldi*.  
Larve. Labium. (Gez. nach Wirth 1947.)

Borsten, Spitzen und Stäbchen; Palpus mit 8 kleinen Sinneszapfen. Labium (Fig. 43) mit leicht zugespitztem Mittelzahn und je 7 Seitenzähnen. Basalborsten des Labiums fehlen. Hypopharynx basal mit zahlreichen feinen Borsten; distale Lamellen mit dichtem Besatz gekrümmter Borsten. Vordere Fußstummel basal verwachsen, distal geteilt, mit langen, kürzeren und ganz kleinen Haken bzw. Spitzen besetzt. Präanalsegment mit 2 Borsten, die nicht auf Basalzylindern stehen. Analsegment mit 2 stumpfen Loben und rudimentären Analschlüuchen. Nachschieber mit etwa 15 Haken, die in 3 Reihen angeordnet sind, wobei ein Teil der Distalfläche frei bleibt.

**P u p p e :** Die Puppe dieser Art hat nach Wirth fast genau den gleichen Bau wie die von *Telmatogeton* und das gleiche Atemorgan (Textfig. 44). Der einzige Unterschied ist die Bewimperung des Analdiskus (Textfig. 45), dessen Rand hier im unteren Drittel frei von



Textfig. 44. *Thalassomyia Frauenfeldi*. Puppe. Atemorgan. (Gez. nach Wirth 1947.)



Textfig. 45. *Thalassomyia Frauenfeldi*. Puppe.  
Analsegment.  
(Gez. nach Wirth 1947.)

Wimpern ist. Der obere Teil des Analdiskus zeigt bei *Thalassomyia* keine Borsten auf der Dorsalfläche, während *Telmatogeton* daselbst mehrere Borstenpaare besitzt.

#### Vorkommen und Lebensweise.

*T h. Frauenfeldi* ist bekannt aus England, Frankreich (atl. Küste), Italien (Adria), Korsika, Bulgarien (Schwarzmeer).

*Chérel* gibt für die Art die gleiche Lebensweise wie für *Clunio* an, d. h. also das Vorkommen in der Gezeitengebiete und die damit im Zusammenhang stehenden Besonderheiten der Lebensweise. Da im Schwarzen Meer die Gezeiten eine nur sehr geringe Rolle spielen, sind folgende Beobachtungen *Valkanovs* über die Lebensweise von *Thalassomyia* von Interesse. Die Larven bauen ihre Röhren in der Brandungszone an Felsen, Pfählen u. a. und zwar stets über dem niedrigsten Wasserstand des Meeres und in einer Höhe bis 70 cm über dem mittleren Wasserstand. Die Schwankungen des Wasserstandes durch die Gezeiten betragen nur etwa 2–5 cm, durch Windstau nicht mehr als 10–20 cm. Die Röhren der Larven werden also nur zeitweilig (durch Wellen) benetzt und sind bei stilem Wasser in der Regel außerhalb des Wassers. Zeitweiliger Austrocknung können die Larven durch einen anabioti-

sehen Zustand begegnen, der bis zu 10 Tagen und darüber dauern kann. Kälte bis  $-12^{\circ}$  wird ertragen. Während die *Thalassomyia* in den Meeren mit ausgesprochener Gezeitenzone nur bei Ebbe schlüpft, ist die Schwarzmeer-*Thalassomyia* ebenso wie auch *Clunio* hier unabhängig von den Gezeiten, d. h. vom Mondwechsel; beide zeigen die gleiche Anpassung an spezielle Lebensbedingungen.

### Schlußbemerkung.

Die Gegenüberstellung der hier behandelten Formen zeigt 2 klar voneinander zu unterscheidende Typen: *Clunio* einerseits und *Telmatogeton* mit *Thalassomyia* anderseits. Wir haben hier also die Repräsentanten der 2 Tribus vor uns, die Wirth (1949, S. 154 bis 156) vor allem mit Bezug auf die Imagines unterscheidet, die *Clunionini* und die *Telmatogetoni*, wobei er der Gattung *Thalassomyia* innerhalb des letztgenannten Tribus eine Sonderstellung einräumt. Die Larve von *Thalassomyia* zeigt übrigens ja auch nicht die gleich große Übereinstimmung mit *Telmatogeton* wie die Puppe. Da wir hier ja nicht alle *Clunioninae*, sondern nur die paläarktischen behandeln, können und wollen wir keine phylogenetischen Betrachtungen anstellen, sondern beschränken uns auf diese kurze Andeutung. In unserer Darstellung haben wir es zu tun mit den 3 am weitesten verbreiteten Gattungen der Subfamilie. Es fällt dabei noch ein Umstand auf, den wir ebenfalls in einem kurzen Hinweis hier anführen wollen. Zwischen der systematischen Gliederung und der geographischen Verbreitung ist auch bei diesen wenigen Formen schon eine Beziehung zu erkennen. *Clunio* hat ihren Schwerpunkt zweifellos im europäischen Raum bzw. darüber hinaus in der paläarktischen Zone, während *Telmatogeton* bis jetzt vorwiegend aus der Neuen Welt bekannt ist und *Thalassomyia* in verschiedenen Regionen festgestellt wurde. Weiter können wir zu diesem Thema hier nichts sagen, da uns ja alle anderen Formen der Subfamilie an dieser Stelle nicht beschäftigen. Eine Gesamtbetrachtung aller *Clunioninae* wird die geographische Verbreitung der Gattungen und Arten in Verbindung mit den verwandtschaftlichen Beziehungen zu behandeln haben, eine Aufgabe, die gerade im Hinblick auf den spezifischen Charakter der Umwelt- und Lebensbedingungen der Clunioninen lohnend sein muß.

### Bestimmungstabelle der paläarktischen Clunioninen.

#### L a r v e n.

1. Antenne 5-gliedrig. Antennenbasalglied kürzer als der 4-gliedrige Aufsatz. Labrum mit breiten gekämmten Borsten. Prämandibel mit distalem Spitzenzahn. Mandibel mit Spitze und 4 Zähnen sowie 5-teiliger geschlitzter Innenborste. Maxille breiter als lang. Hypopharynx nicht mit zahlreichen Borsten. Labium mit Mittelzahn und je 4 Seitenzähnen sowie 2 großen Basalborsten. Auf dem Präanalsegment statt der Borstenpinsel nur 2 lange Borsten. Präanalsegment über das Analsegment vorgewölbt, sodaß dieses mit den Nachschiebern fast rechtwinklig zur Körperachse steht. Nachschieber sehr klein . . . . . **Clunio** 2
- Antenne 4-gliedrig. Antennenbasalglied länger als der 3-gliedrige Aufsatz. Labrum nicht mit breiten gekämmten Borsten. Prämandibel distal stumpf endend. Mandibel mit Spitze und 6 Zähnen sowie einer Innen-Borstengruppe aus 6—10 Einzelborsten bestehend. Maxille nicht breiter als lang. Hypopharynx mit zahlreichen einfachen oder gefiederten Borsten. Labium mit Mittelzahn und je 5—7 Seitenzähnen, ohne basale Borsten. Auf dem Präanalsegment statt der Borstenpinsel 2 Borsten oder Borstenpaare. Präanalsegment nicht über das Analsegment vorgewölbt, sodaß dieses mit den Nachschiebern nur in leichter Krümmung die Körperachse verlängert . . . . . 4
2. Nebenborste der Antennenborste kürzer als diese selbst. Die beiden großen Borsten auf dem Labium sind einfach . . . . . **Clunio marinus**
- Nebenborste der Antennenborste ebenso lang wie diese selbst. Die beiden großen Borsten auf dem Labium sind gefiedert . . . . . **Clunio tsushimensis** 3
3. Ungespaltener Basalteil der Antennenborste nicht verdickt und braun, sondern gleichmäßig, nur  $\frac{1}{2}$  so lang wie das 2. Antennenglied . . . . . **Clunio tsush. f. typica**
- Ungespaltener Basalteil der Antennenborste verdickt und braun,  $\frac{4}{5}$  so lang wie das 2. Antennenglied . . . . . **Clunio tsush. var. minor**
4. Stirnfeld-Clypeus-Naht vorhanden. Prämandibel mit 3 stumpfen Endzähnen. Hypopharynx mit mehreren Reihen von gefiederten Borsten. Präanalsegment mit 2 Borstenpaaren, je in einem Basalring stehend . . . . . **Telmatogeton japonicus**
- Stirnfeld-Clypeus-Naht fehlend. Prämandibel distal in breitem Lobus endend. Hypopharynx mit zahlreichen einfachen Borsten und gekrümmten Spitzen. Präanalsegment mit 2 Borsten . . . . . **Thalassomyia Frauenfeldi**

## P u p p e n.

1. Prothorakalhorn fehlend. Abdominalbewaffnung in Form von Querbändern. Analsegment nicht abgeschrägt und nicht am Rande bewimpert sowie nicht als Schwimmplatte ausgebildet, sondern distal mehr oder weniger ausgeprägt in Spitzen auslaufend . . . . . **Clunio** 2
- Prothorakalhorn vorhanden und mit einer Tracheenpore versehen. Abdominalbewaffnung kein Spitzenbesatz. U-förmige Chitinzeichnung dorsal und ventral auf den meisten Abdominalsegmenten. Analsegment schräg abgestutzt, einen stark chitinisierten, am Rande bewimperten Analdiskus bildend . . . . . 6
2. Die äußeren Loben des Analsegmentes zugespitzt, aber nicht in Papillen auslaufend. Tergit des Medianteiles des Analsegmentes nicht mit Spitzen besetzt . . . . . **Clunio pacificus**
- Die äußeren Loben des Analsegmentes distal in je eine Papille auslaufend. Tergit des Medianteiles des Analsegmentes mit 2 Paar Spitzen besetzt . . . . . 3
3. Spitzen des Medianteiles des Analsegmentes lang und blaß, nicht nahe zusammenstehend. Abdominalbewaffnung nur aus schmalen dorsalen Spitzenbändern auf den Segmenten II—VIII bestehend . . . . . **Clunio marinus**
- Spitzen des Medianteiles des Analsegmentes kurz, dunkel chitinisiert. Abdominalbewaffnung II—VIII aus dorsalen und ventralen Spitzenbändern bestehend . . . . . 4
4. Distale Papillen der äußeren Loben des Analsegmentes der ♂ Puppe gerade. Spitzen des Medianteiles des Analsegmentes ♂ Puppen nicht nahe zusammenstehend . . . . . **Clunio setoensis**
- Distale Papillen der äußeren Loben des Analsegmentes der ♂ Puppe gekrümmt. Spitzen des Medianteiles des Analsegmentes der ♂ Puppe nahe zusammenstehend . . . . . **Cl. tsushimensis** 5
5. Distale Papillen des Analsegmentes der ♂ Puppe kurz, zugespitzt. Ventraler Spitzenfleck des VIII. Segmentes der ♂ Puppe mit gekrümmten Spitzen . . . . . **Cl. tsushimensis f. typica**
- Distale Papillen des Analsegmentes der ♂ Puppe schlank, nicht zugespitzt. Ventraler Spitzenfleck des VIII. Segmentes der ♂ Puppe mit ungekrümmten Spitzen . . . . . **Cl. tsushimensis var. minor**
6. Atemorgan fußförmig. Oberer Teil des Anal diskus mit mehreren Borstenpaaren. Rand des größeren unteren Teiles des Anal diskus ganz bewimpert . . . . . **Telmatogeton japonicus**
- Atemorgan fußförmig oder zylindrisch. Oberer Teil des Anal diskus ohne Borsten. Rand des größeren unteren Teiles des Anal diskus im unteren Drittel ohne Wimpern . . . . . **Thalassomyia Frauenfeldi**

## Literaturverzeichnis.

- Behning, A., 1936, Über das Benthos des nordöstlichen Kaspiseegebietes (russ. mit dtsh. Zusammenfassung). — Akad. d. Wiss. Arb. d. Komm. f. d. Kaspisee III, S. 81—102.
- Birula, A., 1934, Über das Vorkommen der Chironomidengattung Clunio im Kara-Busen. — Int. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 31, S. 436—439.
- Brehm, V. und Ruttner, Fr., 1926, Die Biocoenosen der Lunzer Gewässer. — Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 16, S. 281—391.
- Carpenter, G., 1894, Clunio marinus Haliday. A marine Chironomid. — Entomol. Month. Mag., Vol. 30, S. 129—130.
- Cărăusu, A., 1939, Clunio marinus Haliday dans la Mer Noire. — Ann. Scient. Univ. Jassy 25, 2, S. 360—366.
- Caspers, H., 1939, Über Lunar-Periodizität bei marinen Chironomiden. — Verh. Deutsch. Zool. Ges., S. 148—157.
- — 1948, Mondumlauf und Fortpflanzungsrhythmik bei Tieren. — Forsch. und Fortschritte 24, 7/8, S. 89—93.
- Chevrel, R., 1894, Sur un Diptère marin du genre Clunio Haliday. — Arch. Zool. Exp., Sér. 3, Vol. 2, S. 583—598.
- — 1903, Scopelodromus isemerinus. Genre nouveau et espèce nouvelle de Diptères Marins. — Arch. Zool. (4) 1, S. 1—29.
- Edwards, F. W., 1926, On marine Chironomidae (Diptera), with description of a new genus and four new species from Samoa. — Proc. Zool. Soc. London, 779—806.
- — 1929, British non-biting midges. — Transact. Entomol. Soc. London. 77, II, 279—430.
- Goethelbuer, M., 1914, Contribution à l'étude des Chironomides de Belgique. — Ann. Biol. lacustre, VII, S. 165—229.
- — 1932, Diptères Chironomidae IV., Faune de France, 23.

- H e n n i g, W., 1950, Die Larvenformen der Dipteren. Teil II. — Berlin.
- J o h a n n s e n, O. A., 1937, Aquatic Diptera III. Chironomidae: Subfamilies Tanypodinae, Diamesinae and Orthocladiinae. — Corn. Univ. Agr. Exp. Stat. Mem. 205, S. 1—84.
- K i e f f e r, J. J., 1906, Description de nouveaux diptères nématocères d'Europe. — Ann. soc. sci. Bruxelles **30**, 2, S. 1—38.
- O k a, H., 1930, Morphologie und Ökologie von *Clunio pacificus* E d w a r d s (Diptera, Chironomidae). — Zool. Jahrb. **59**, S. 253—280.
- — 1933, Über das Hypopygium inversum bei *Clunio*. — Proc. Imp. Acad. **9**, 2, S. 76—77.
- S t r e n z k e, K. und T h i e n e m a n n, A., 1942, Zwei neue Pseudosmittiaarten (Diptera Chironomidae) aus dem Gebiete der Lunzer Seen. — Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. **42**, S. 356—387.
- T h i e n e m a n n, A., 1915, Zur Kenntnis der Salzwasserchironomiden. — Arch. Hydrob., Suppl. Bd. **2**, S. 443—471.
- — 1916, Schwedische Chironomiden. — Ebenda S. 483—554.
- — 1944, Bestimmungstabellen für die bis jetzt bekannten Larven und Puppen der Orthocladiinen (Dipt. Chir.). — Arch. Hydrob. **39**, S. 551—664.
- — 1950, Lunzer Chironomiden. — Arch. f. Hydrobiol. Suppl. **18**, S. 1—202.
- T o k u n a g a, M., 1935a, Chironomidae from Japan (Diptera), IV. The early stages of a marine midge, *Telmatobius japonicus* Tok. — The Philippine Journal of Science, **57**, 4, 491—511.
- — 1935b, Chironomidae from Japan (Diptera). V. Supplementary report on the Clunioninae. — Mushi, vol. **8**, Nr. 1, 1—20.
- — 1933, Chironomidae from Japan, I. Clunioninae. — Philip. Journ. Sci. **51**, 87—98.
- V a l k a n o v, A., 1949, *Thalassomyia frauenfeldi* Schiner vom Schwarzen Meer (bulg. mit dtsch. Zusammenfassung). — Arb. Biol. Meer. Stat. Varna **14** (1948), S. 103—111.
- W i r t h, W. W., 1947, Notes on the genus *Thalassomyia* Schiner, with descriptions of two new species (Diptera: Tendipedidae). — Proc. Hawn. Ent. Soc. XIII, 1, S. 117—139.
- — 1949, A revision of the Clunioninae midges with descriptions of a new genus and four new species (Dipt.: Tendipedidae). — Univ. Calif. Publ. Ent. **8**, 4, S. 151—182.
- Z a v r e l, J., 1932, Mořský Pakomář z Rabu. *Clunio marinus* Hal. (Synon. *C. adriaticus* Schin.) Determ. F. W. E d w a r d s. — Časopis Čsl. Spol. Entom. č. **3**, 99—104.



## Index

### für die Gattungen, Arten und ihre Synonyme.

- adriaticus Schin. [Clunio] 2  
adriaticus balearicus Bezzi [Clunio] 2  
aquinonius Tokunaga [Clunio] 3  
**(bicolor** Kieff.) [Clunio] 3  
(canariensis Santos) [Thalassomyia] 6  
Clunio Haliday 2, 9, 12, 16, 21, 22  
(Componitia Johns.) 5  
(congregata Tömös.) [Thalassomyia] 5  
Frauenfeldi Schin. [Thalassomyia] 6, 19, 21, 22  
(isomerinus Chevrel) [Thalassomyia] 6  
japonicus Tokunaga [Telmatogeton] 7, 16, 21, 22  
marinus Halid. [Clunio] 3, 12, 13, 21, 22  
marinus aegyptius Kieff. [Clunio] 3  
pacificus Edw. [Clunio] 4, 16, 22  
pacificus Tokunaga [Telmatogeton] 7  
pectinata Deby [Psammathomyia] 7  
(pedestris Woll.) [Thalassomyia] 6  
Psammathomyia Deby 7  
(Salapagomyia Johns.) 5  
Sancti-Pauli Schin. [Telmatogeton] 7  
(Scolecodromus Chevrel) 5  
setoensis Tokunaga [Clunio] 4, 15, 22  
(szygialis Chevrel) [Clunio] 3  
Takahashii Tok. [Clunio] 4  
Telmatogeton Schin. 6, 16, 21  
Thalassomyia Schin. 5, 19, 21  
tsushimensis Tokunaga [Clunio] 4, 14, 21, 22  
tsushimensis minor Tokunaga [Clunio] 5, 15, 21, 22



# **Die Fliegen der palaearktischen Region**

herausgegeben von  
Hauptkonservator **Dr. Erwin Lindner**, Stuttgart

## **Einteilung des Werkes:**

Die mit \* versehenen Familien sind bereits abgeschlossen, während die mit ° versehenen Familien sich gegenwärtig im Erscheinen befinden.

### **BAND I (Handbuch) [vollständig]**

Geschichte der Dipterologie und Literatur, Morphologie und Terminologie, Anatomie, Sinnesorgane, Metamorphose (Ei, Larve, Puppe, Parthenogenese), Biologie (Parasitismus, Pflanzenschädlinge, Blutsauger, Krankheitsüberträger), Stammbaum, systematische Einteilung, Fang, Zucht, Präparation, Sammlung.

Die einzelnen Familien bzw. Unterfamilien erscheinen in loser Folge in den Bänden II—VIII

### **BAND II 1 (vollständig)**

1. Phryneidae-Petauristidae.\* 2. Blepharoceridae\* und Deuterophlebiidae.\* 3. Thaumaleidae.\* 4. Bibionidae.\* 5. Scatopsidae.\* 6. Siehe Band II 2. 7. Lycoriidae.\* 8. Fungivoridae.\*

### **BAND II 2**

6. Itonidae.

### **BAND III**

9. Psychodidae. 10. Liriopidae. 11./12. Dixidae\* und Culicidae.\* 13. Heleidae\*-Tendipedidae.\* 14. Melisinidae. 15. Tipulidae. 16. Limoniidae.\* 17. Cylindrotomidae.

### **BAND IV 1 (vollständig)**

18. Stratiomyiidae.\* 19. Tabanidae.\* 20. Rhagionidae.\* 21. Cyrtidae.\* 22. Nemestrinidae.\* 23. Mydidae.\*

### **BAND IV 2 (vollständig)**

24. Asilidae.\*

**E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung**  
(Erwin Nägele) Stuttgart-W

# **Die Fliegen der palaearktischen Region**

## **Fortsetzung:**

### **BAND IV 3 (vollständig)**

25. Bombyliidae.\* 26. Therevidae.\* 27. Omphralidae.\*

### **BAND IV 4 u. ff.**

28. Empididae.° 29. Dolichopodidae.° 30. Musidoridae.\* 31. Syrphidae.\*

32. Dorylaidae.\* 33. Phoridae.° 34. Clythiidae.\* 35. Conopidae.\*

### **BAND V (vollständig)**

36. Pyrgotidae.\* 37. Sciomyzidae.\* 38. Dryomyzidae\* - Neottiophilidae.\*  
39. Sepsidae\*-Megamerinidae\*-Diopsidae.\* 40. Piophilidae.\* 41. Psilidae.\*  
42. Tylidae\*-Neriidae.\* 43. Lonchaeidae.\* 44. Tanypezidae.\* 45. Ulidiidae.\*  
46/47. Otitidae.\* 48. Platystomidae.\* 49. Trypetidae.\* 50. Lauxaniidae.\* 51. Cha-  
maemyiidae.\* 52. Coelopidae.\* 53. Helomyzidae\*-Trichoscelidae\*-Chiromyi-  
idae.\*

### **BAND VI 1 (vollständig)**

54. Clusiidae\*-Anthomyzidae\*-Opomyzidae.\* 55. Tethinidae.\* 56. Ephydri-  
dae\*-Canaceidae.\* 57. Sphaeroceridae.\* 58. Periscelidae\*-Astiidae\*-Aulaco-  
gastridae\*-Curtonotidae\*-Diastatidae\*-Camillidae\*-Drosophilidae.\* 59. Siehe  
Band VI 2. 60. a. Milichiidae et Carnidae.\* 60. b. Odiniidae.\* 60. c. Braulidae.\*  
61. Chloropidae.\*

### **BAND VI 2 (vollständig)**

59. Agromyzidae.\*

### **BAND VII**

62a. Cordyluridae\*-62b Thyreophoridae.\*-63. Muscidae. a. Fucellinae-  
Coenosiinae. b. Ariciinae. c. Muscinae.

### **BAND VIII**

64. Larvaevoridae. a. Oestrinae-Gastrophilinae. b. Hypoderminae. c. Pha-  
siinae. d. Eginiinae. e. Rhinophorinae. f. Dexiinae. g. Larvaevorinae.° h. Sar-  
cophaginae.° i. Calliphorinae. 65. Hippoboscidae. 66. Nycteribiidae.

\* Bereits abgeschlossene Familien.

° Im Erscheinen begriffene Familien.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Fliegen der Palaearktischen Region](#)

Jahr/Year: 1939-1950

Band/Volume: [3\\_3](#)

Autor(en)/Author(s): Goetghebuer Maurice, Lenz Friedrich

Artikel/Article: [13h. Tendipedidae-Clunionihae 1-23](#)