

## Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropterenfauna Westdeutschlands.

Von **Dr. E. Cremer** (Bonn).

(Eingegangen am 28. V. 1938.)

Mit 2 Tafeln.

### Einleitung.

Unsere Kenntnis über die Verbreitung der Eintagsfliegen in Deutschland und in fast allen seinen Teilgebieten ist selbst heute noch als durchaus mangelhaft zu bezeichnen. Diese gewiß verwunderliche Tatsache findet aber darin eine berechtigte Erklärung, daß die Imagines dieser Ordnung, wie der Name ja schon besagt, ein außerordentlich kurzes Leben führen und zumeist nur in den Abendstunden warmer Sommertage in größerer Anzahl im Fluge anzutreffen sind. Ferner schrumpfen die äußerst zarten Leiber der Eintagsfliegen infolge des Eintrocknens nach dem Abtöten so stark ein, daß diese für eine wissenschaftliche Untersuchung in den meisten Fällen wertlos werden und dem Insektenfreund auch nicht mehr annähernd den erwünschten ästhetischen Genuß bieten, wie man ihn beim Studium schön präparierter Schmetterlinge oder Käfer erleben kann. Auch in Alkohol oder am zweckmäßigsten in 2%igem Formalin aufbewahrte Exemplare bereiten nicht viel Freude. So hat selbst Le Roi, der durch seine Untersuchungen die Kenntnis über das Vorkommen der Libellen (1907), Plecopteren (1912) und Trichopteren (1914) in Westdeutschland tatkräftig vermehrt hat, trotz eifriger Sammeltätigkeit anscheinend nicht das Interesse gehabt, seine Ephemeropterenfunde wissenschaftlich auszuwerten. Sein Material hat er an andere Entomologen abgegeben.

Ende 1937 hatte Herr Studienrat Dr. E. Schoenemann und, Gelsenkirchen, seine Ephemeropteren- und Plecopterensammlung dem „Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig“ in Bonn, als Geschenk überwiesen. Dieses Material bot mir zum Teil die Grundlage zu dieser Arbeit. Sowohl hierfür als

auch für seine stete Hilfsbereitschaft und wertvollen Rat-schläge möchte ich Herrn Dr. Schoenemund meinen herzlichsten Dank aussprechen. In besonderem Maße aber gilt mein aufrichtigster Dank Herrn Geh. Regierungsrat Univ.-Prof. Dr. A. Koenig, der mir in verbindlichster Weise an diesem Museum einen Arbeitsplatz zur Verfügung stellte, meine Arbeiten stets mit dem größten Interesse verfolgte und mir immer seinen hochgeschätzten Rat zuteil werden ließ.

Bei diesem Beitrag zur Eintagsfliegenfauna Westdeutschlands werden folgende Gebiete berücksichtigt: der deutsche Anteil des Rheinischen Schiefergebirges, die Ebene des Niederrheins und des Münsterlandes mit Einschluß der Baumberge. Die Grenze zwischen dem Gebirge und der Ebene verläuft von W nach O etwa folgendermaßen: Aachen — Düren — Euskirchen — Bonn — Siegburg — Westabfall des Bergischen Landes — Duisburg — längs durch das Industriegebiet nach Unna — Soest — Hochebene von Paderborn. Gelegentlich sollen auch Funde aus den Nachbargebieten angeführt werden.

### Historischer Überblick.

Die älteste genauere Fundortangabe einer Ephemeropterenart stammt von Cornelius (1848), der bei Hameln a. d. Lippe die größte europäische Eintagsfliege, *Palingenia longicauda* Oliv., in ungeheurer Menge als Larve und Imago beobachtet hat. Nach dieser in anatomischer, biologischer und ökologischer Hinsicht äußerst lehrreichen Abhandlung folgen erst vierzig Jahre später einige wenige neue, allerdings recht allgemein gehaltene und sich nur auf vier Arten beziehende Fundorthinweise in Rostock's „Neuroptera germanica“ (1888). Ebenfalls über das Vorkommen verschiedener Arten in Westdeutschland berichten die Engländer Eaton (1885—1888) und McLachlan (1895), nur erreichen die Angaben des ersteren beiweitem nicht die Genauigkeit derjenigen des letzteren, der die Gegend bei Gerolstein und bei Bullaya a. Mosel selbst besammelt hat. Die Mitteilungen von Lestage (1917—19) sind leider auch ziemlich oberflächlich. Le Roi (1910) berichtet nur über zwei Arten im Laacher See-Gebiet, und über das Vorkommen von *Siphonurus lacustris* Etn. bei Münster i. W. veröffentlicht Stempel (1908) nur eine kurze Notiz.

Mit dem Einsetzen einer zielbewußten Erforschung von Biologie und Ökologie der Tierwelt in den Binnengewässern mehrte sich das Wissen über noch unbekannte Larvenformen von Eintagsfliegen. So konnte man beim Studium über die Verbreitung der Vertreter dieser niederen Insektenordnung neben den Imagines auch die Larven zur Identifizierung der Arten hinzuziehen. Thienemann (1911—12) stellte auf diese Weise in den Bächen und Talsperren des Sauerlandes zwölf Arten fest, die von Fischer (1920) um drei vermehrt wurden. Diesen im Bergland unternommenen Arbeiten sind zwei aus der Ebene und aus sanft hügeligem Gelände gegenüberzustellen: Beyer (1952) berücksichtigt in seinen Forschungsergebnissen über die Fauna der Quellen und Bäche der Baumberge auch die Eintagsfliegen, mit welchen sich Greven (1955) im Schwalm- und Netzegebiet am Niederrhein ausschließlich befaßt. Die letzte Arbeit ist deshalb besonders wertvoll, weil in ihr den Lebensbedingungen der hier vorkommenden Arten und deren Anpassung an diese erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird. Schoenemund (1950) liefert ebenfalls für Westdeutschland manchen Fundorthinweis. Eine Liste aller deutschen Arten mit Fundortangaben veröffentlichte Ulmer (1927). Da die Sammlung Schoenemund damals erst entstand, sind hier die Angaben für Westdeutschland recht spärlich.

Vom Verfasser dieses Beitrages wurde während der Monate März bis Juni 1957 je ein nördliches, mittleres und südliches Teilgebiet der Eifel nach Eintagsfliegen durchsucht. Da dies zum großen Teil vor der Hauptflugzeit geschah, wurden in den Bächen meistens Larven gefangen. Stehende Gewässer blieben unberücksichtigt. Larvenfunde geben über Vorkommen und Verbreitung der Arten viel genauere Auskunft als die Imagines, welche, vom Sturm vertrieben, sich weit vom Schauplatz ihres Jugendlebens entfernen können. Nur durch das Studium der Larven, ihres Biotops, ihrer Lebensweise und ihres an diese Faktoren angepaßten Körperbaues gewinnt man einen Einblick in die Ökologie der Eintagsfliegen. Das ein- bis dreijährige Larvenleben stempelt die Eintagsfliegen zu typischen Wasserinsekten, und die nur wenige Stunden oder Tage lebenden Imagines, die durch Verkümmern der Mundwerkzeuge keine Nahrung zu sich nehmen können, dienen nur zur Fortpflanzung und Eiablage über den Wohngewässern der Larve.

## Liste der westdeutschen Eintagsfliegen und ihre Fundorte.

Bei der folgenden Aufzählung sowohl der schon anderweitig bekannten als auch hier erstmalig veröffentlichten Arten mit Fundorten und Daten für Westdeutschland werden ähnlich wie bei Ulmer (1927) drei Punkte berücksichtigt.

Unter A werden alle in der Ephemeropterenammlung des Reichsmuseums A. Koenig mit näheren Angaben versehenen westdeutschen Exemplare angeführt. Die Sammler sind leider oft nicht mit Sicherheit festzustellen und so werden auch die wenigen bekannten in der Liste nicht erwähnt. Das Meiste trug Schoenemund zusammen, der das Gesammelte auch bestimmt hat. Eine Anzahl Eintagsfliegen aus der Vorkriegszeit stammt von Le Roi, oder er hat diese wenigstens bestimmt. Das Material aus dem Jahre 1937 sammelte ich selbst und nahm auch die Bestimmung vor. In wenigen Zweifelsfällen entschied in dankenswerter Weise Dr. Schoenemund. Larvenfunde sind mit L gekennzeichnet.

Im Abschnitt B finden alle aus der Literatur bekannten Angaben Erwähnung, die hier zum größten Teil genauer als bei Ulmer formuliert sind. Alle nach 1927 bekannt gewordenen Funde werden ebenfalls berücksichtigt. Schließlich werden nach dem gleichen Autor auch die in privaten oder öffentlichen Sammlungen vorhandenen westdeutschen Exemplare veröffentlicht.

Zuletzt werden unter C kurz einige Angaben über Verbreitung und Häufigkeit der Art sowohl in Westdeutschland als auch im ganzen Reich ohne das Land Österreich gemacht. Das benachbarte Ausland ist, soweit dort Fundorte bekannt, ebenfalls erwähnt. In römischen Zahlen folgen dann noch die Flugzeiten der Eintagsfliegen für ganz Deutschland (nach Ulmer 1927), die, wo nötig, nach neueren Ergebnissen aus dem Westen verbessert worden sind.

### 1. Familie: *Palingoniidae*.

#### 1. Gattung: *Palingenia* Burm.

##### 1. *longicauda* Oliv.

A. —

B. Hamm a. d. Lippé, VI. (Cornelius); Niederrhein (Lauterborn); Westfalen (Coll. Selys).

- C. In Westdeutschland, wenn überhaupt noch vorhanden, außerordentlich selten. Im übrigen Reich an allen größeren Flüssen mit Ausnahme der Weser und Elbe festgestellt. Belgien, Holland. VI.—VIII.

## 2. Familie: *Polymitarcidae*.

### 2. Gattung: *Polymitarcis* Etn.

#### 2. *virgo* Oliv.

- A. Mosel, 15. VII. 28, L.  
 B. Neckar bei Mannheim, massenhaft, 8. VIII. 24 (Schoenem.); Trier, VIII. (Leydig-Ulmer); Bullay-Mosel, VII., VIII. (Mc Lachlan); Niederrhein (Lauterborn); Rhein, 1864 (Museum Wien).  
 C. An allen größeren Flüssen Deutschlands; in Norddeutschland aber noch nicht nachgewiesen. Frankreich, Belgien, Holland. VII.—X.

## 3. Familie: *Ephemeridae*.

### 3. Gattung: *Ephemera* L.

#### 3. *vulgata* L.

- A. Rheinbach, 16. VI. 06; Hirschweiher im Kottenforst b. Bonn, 11. VII. 11; Siegmündung, 11. VI. 28.  
 B. Eifelmaare (Schoenem.); Laacher See (le Roi); Niedermarsberg-Diemel, V. 11; Hasper Sperre, 14. VI. 10; Ennepesperre, 5. VI. 08, L; Lenne bei Gleidorf, 7. IX. 09, L; Baumberge (Thien.); Niederrhein (Lauterborn u. Greven); Wiesbaden (Museum Berlin-Dahlem); Münster i. W., 16. VI. 16 (Coll. Ulmer).  
 C. In ganz Deutschland weit verbreitet, aber in den Baumbergen nicht nachgewiesen. Frankreich, Belgien, Holland. V.—IX.

#### 4. *danica* Müll.

- A. Rehlingen-Littdorf bei Saarburg, 30. V. 12; Echternacherbrück, 10. VII. 12; Münstereifel; Kallbach bei Bickerath, 25. V. 37, L; Weingarten, 8. VI. 13; Lüftelberg, 28. V. 10; Nonnenwerth, 20. VI. 09.  
 B. Bullay, VII., VIII. (Mc Lachlan); Diemel, Sauerland, V., VI., IX., X., L. (Fischer); Westfalen (Rostock); Baumberge (Beyer); Nette am Niederrhein (Greven); Marburg-Lahn, VII. 04 (Coll. Ulmer).  
 C. Überall in den ruhig fließenden Gewässern der deutschen Vor- und Mittelgebirge. Frankreich, Belgien, Holland. V.—VIII.

5. *lineata* Etn.

A. —

B. Bullay, VII., VIII. (Mc Lachlan).

C. Überall im Reich sehr selten. Frankreich, Belgien.

4. Familie: **Potamanthidae.**4. Gattung: *Potamanthus* Pict.6. *luteus* L.

A. Wasserliesch-Mosel, 15. VII. 11; Enkirch-Mosel, 14. VII. 12; Mosel b. Pünderich, Bullay und Beilstein, 29. u. 30. VI. 37, L; Ahr bei Altenahr, 12. V. 37, L.

B. Rheintal (Schoenem.); Mittelrhein (Lauterborn); Marburg, 26. V. 05, L (Coll. Ulmer).

C. Überall in den Flüssen und großen Bächen des deutschen Mittelgebirges. Im W besonders in der Mosel recht häufig. Frankreich, Belgien, Holland. V.—IX.

5. Familie: **Oligoneuriidae.**5. Gattung: *Oligoneuriella* Ulm.7. *rhenana* Imh.

A. Bad Bertrich, VIII. 28; Alfbach bei Bengel, 29. VI. 37, L.

B. Rhein von Basel bis Köln (Eaton); Rhein b. Koblenz (Hagen); Rheinprovinz bis Westfalen, VII., VIII.; Düsseldorf, VIII.; Dorsten-Lippe (Rostock); Elberfeld (Hagen).

C. Eine nur für Westdeutschland charakteristische Art. Rostock scheint diese auch für die Lausitz festgestellt zu haben. Frankreich, Belgien, Holland. VII.—IX.

6. Familie: **Ecdyonuridae.**6. Gattung: *Epeorus* Etn.8. *assimilis* Etn.

A. Pinschbach bei Serrig-Saar, 29. V. 12; Sahr- u. Effelsberger Bach bei Kirchsahr, 31. III. 37, L; Steinbach im Kermeter u. Eiserbach bei Rurberg, 1. VI. 37, L; Oberes Wehebachtal in kleineren Nebenbächen, 29. V. 37, L; Perlenbach bei Mönchsau, 26. V. 37, L; Repebach, Sauerland, 10. IV. u. 13. V. 28, L, 13. V. 28 auch Imagines.

B. Elberfeld, Ruthenbecker Bach (Adolph); Sauerland (Schoenemund); Diemel, X. L (Fischer); Glör, 20. V. 09; Ruhr bei Nuttlar, 23. V. 11, L; Ruhr bei Olsberg, 8. V. 11, L (Thien.).

C. Häufig in allen deutschen Mittel- und Hochgebirgen, besonders im Oberlauf der Bäche. Belgien. V.—VIII.

7. Gattung: *Ecdyonurus* Schoenem.

9. *insignis* Etn.

A. Nahe bei Kreuznach, 2. VIII. 28, 2. VII. viele Larven und Imagines; Mosel bei Bullay, Pünderich und Beilstein, 29. u. 30. VI. 1957, L.

B. Nahe bei Kreuznach und Rheingrafenstein, VII., VIII. (Schoenem.).

C. In Westdeutschland in den größeren Flüssen des Rheinischen Schiefergebirges; sonst vom Main und aus den Bayrischen Alpen bekannt. Frankreich, Belgien, Holland (Limburg). V.—VIII.

10. *fluminum* Pict.

A. Kellenbach (Hunsrück?), 12. V. 15; Mosel, 4. VII. 28; Mosel bei Beilstein, 30. VI. 57, L; Bad Bertrich, L; Südl. Schneifel, 12. VII. 10; Ahr bei Altenahr, 12. V. 57, L; Ahrmündung, 4. VIII. 08; Kottenforst bei Bonn, 30. VI. 08; Löwenburger Tal (Siebengebirge), 25. V. 09; Siegmündung, 8. VIII. 07; Lohmar-Agger, 26. VIII. 08.

B. Umgebung von Bingen (v. Heyden); Bullay, VII., VIII. (Mc Lachlan); Elberfeld, Ruthenbecker Bach (Adolph); Eifel u. Sauerland (Schoenem.).

C. In Westdeutschland ebenso wie im übrigen Reich nur im Gebirge. Frankreich, Belgien, Holland (Limburg). V.—IX.

11. *forcipula* Pict.

A. Ussbach bei Bad Bertrich, 28. VI. 57, L; Alfbach bei Bengel, 29. VI. 57, L; Repebach, Sauerland, 6. V., 28. VI., 1. VII. 28.

B. Sauerland (Schoenem.).

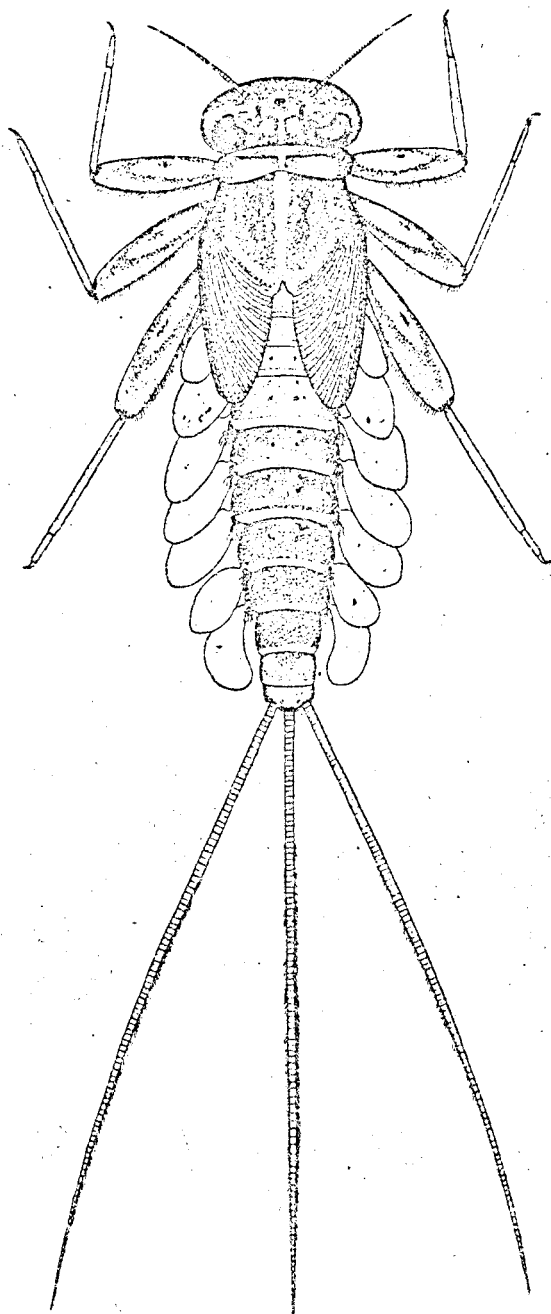
C. Mit Ausnahme der Ebene über ganz Deutschland verbreitet, aber nicht sehr häufig.

12. *venosus* Fabr.

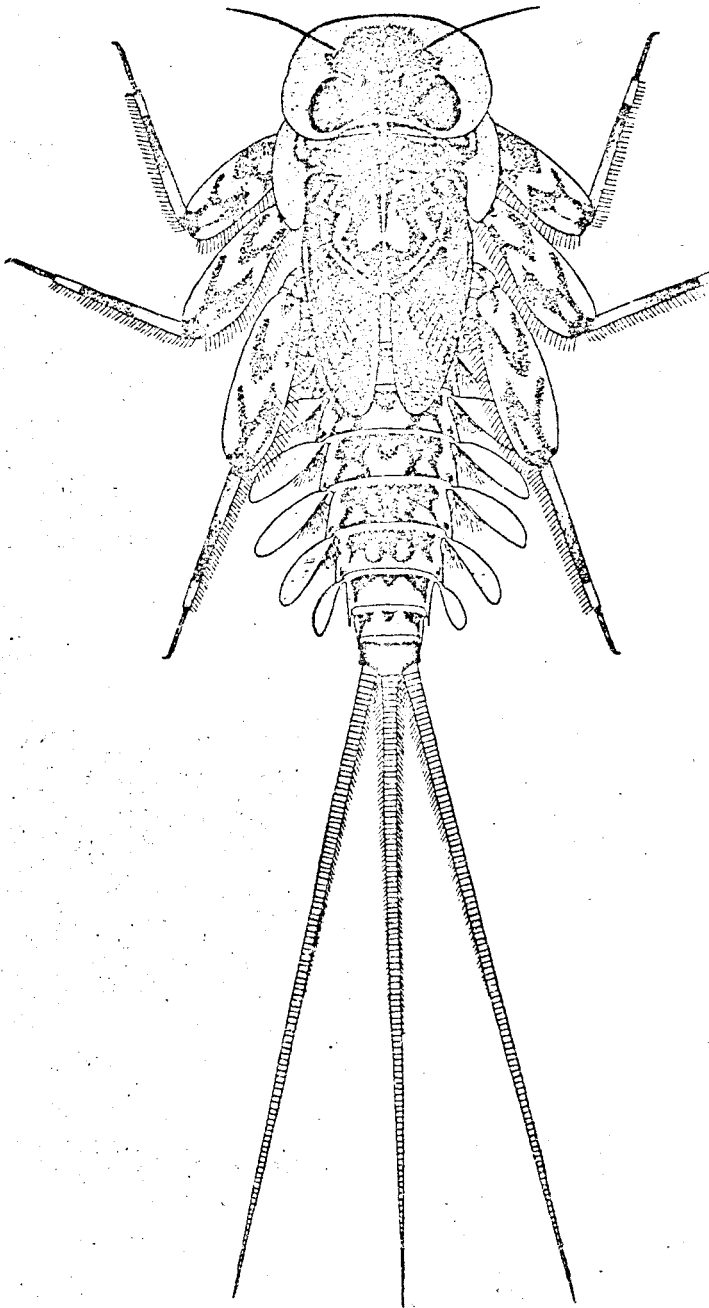
A. Wintersdorf-Sauer, 21. V. 07; Ussbach zwischen Alf und Bad Bertrich, Alfbach bei Bengel, 28. u. 29. VI. 57, L; Ahrmündung, 15. V. 57, L; Sahrbach zwischen Kirchsahr und Kreuzberg, 31. III. 57, L; Kallbach zwischen Zerkall und Simonskall, 24. V. 57, L; Eiserbach bei Rurberg, 1. VI. 57, L; Münstereifel, 11. VI. 11; Adenau, 25. IX. 08; Münster a. Stein, 10. VI. 11; Repebach, Sauerland, 15. V. 28, 10. IV. 28, L.

B. Glör, 20. V. 09 (Thien.); Diemel, V., X., L (Fischer).

C. In allen Bergländern Deutschlands häufig. Belgien, Holland.







*Ecdyonurus venosus* Fabr., ausgewachsene Larve. Zur besseren Darstellung sind hier die Kiemenblättchen schräg gestellt.

8. Gattung: *Heptagenia* Schoenem.

13. *fuscogrisea* Retz.  
 A. Warendorf, 7. V. 28.  
 B. Warendorf (Schoenem.).  
 C. In Westdeutschland und sonst im Reich sehr selten. In Belgien wahrscheinlich.
14. *flavipennis* Duf.  
 A. Warendorf, 14. V.  
 B. Warendorf (Schoenem.).  
 C. Nach Ulmer nur im Mittelgebirge. Warendorf ist der erste Fundort der Ebene. Frankreich, Belgien, Holland (Limburg).
15. *flava* Rost.  
 A. Warendorf, 25. V., mit Larven aus der Ems.  
 B. Greven und Warendorf (Schoenem.); Unterlauf der Schwalm, Niederrhein (Greven); Baumberge (Beyer).  
 C. Eine in ganz Deutschland sehr seltene Art. Holland.
16. *coeruleans* Rost.  
 A. Zons-Rhein, 22. VII. 28.  
 B. Norf bei Neuß (Coll. Ulmer).  
 C. Überall recht selten. Belgien?, Holland.
17. *sulphurea* Müll.  
 A. Rheinbrohl, 6. X. 08; Maischoß, 15. V. 08; Bonn, 14. IX. 07; Siegmündung, 8. VIII. 07; Zons-Rhein, 24. VII. 28; Warendorf, 5. 28, L, 6. V. 28.  
 B. Nieder-Heimbach am Rhein (Coll. Ulmer); Unterlauf der Schwalm, Niederrhein (Greven); Baumberge (Beyer).  
 C. Im ganzen Reich ziemlich häufig, ebenso in Belgien und Holland. V.—X.
18. *lateralis* Curt.  
 A. Mosel, 4. VII. 28; Bad Bertrich, 2. VII. 28; Ahrmündung, 4. VIII. 28; Bombecker Aa, Baumberge, 22. VI., L; Repebach, Sauerland, 20. V., 5. VI., 6.—11. VI. 28 und 16. VI. 28, L.  
 B. Baumberge (Beyer); Ems, Sauerland (Schoenem.).  
 C. Überall vorhanden, in der Eifel aber verhältnismäßig selten. Belgien. V.—VIII.

9. Gattung: *Rhithrogena* Etn.

19. *semicolorata* Curt.  
 A. Besch-Mosel, 27. V. 12; Alfbach bei Bengel, 29. VI. 37, L.; Kellenbach, Hunsrück (?), 12. V. 15; Blasweiler bei Ahrweiler,

3. V. 14; Ahr bei Kreuzberg, 12. V. 57, L; Sahrbach und Effelsberger Bach bei Kirchsahr, 31. III. 57, L; Godesberger Bach, 12. IV. 57, L; Melbtal bei Bonn, 24. III. 12; Münster-eifel, 5. V. 12; Steinbach im Kermeter und Eiserbach bei Rurberg, 1. VI. 57, L; Oberes Wehebachtal, aber nur in kleinen Nebenbächen u. Wehebach unterhalb Schevenhütte, 29. V. 57, L; Rur u. Perlenbach bei Monschau, 26. V. 57, L; Kallbach zwischen Zerkall u. Simonskall, 24. V. 57, L; Siegburg, 26. IV. 15; Sauerland: Hesperbach, 10. V. 1926; Rapebach, 10. IV. u. 14. V. 28, L.
- B. Elberfeld, Ruthenbecker Bach (Adolph); Diemel, V. 16 (Coll. Ulmer); Glör, 30. V. 08, L, u. 20. V. 09; Fülbecke, 27. V. 02, L, u. 21. V. 11 (Thien.).
- C. Überall, besonders in den Gebirgsgegenden weit verbreitet. Belgien, Holland (Limburg). V.—IX.
20. *aurantiaca* Burm.
- A. Schneifel, 9. VII. 15; Eichenbach, 18. V. 15; Brohl, 22. VI. 15; Sinzig, 12. VI. 15; Nonnenwerth, 20. VI. 09; Bonn, VIII. 13; Siegmündung, 31. V. 11; Sieg, 2. X. 09.
- B. Ahr, VII. 25 (Schoenem.); Gießen (Seiler-Ulmer).
- C. Wie bei *Rh. semicolorata*, aber nicht so häufig. Belgien?, Holland. V.—X.

### 7. Familie: Siphonuridae.

#### 10. Gattung: *Siphonurus* Etn.

##### 21. *lacustris* Etn.

- A. Rheinbach, 11. VI. 26.
- B. Münster i. W. (Stempell); Sauerland: Diemel, I, L (Fischer); Lögrötke, 27. V. 09; Fülbeckesperre (Thien.).
- C. Wohl über das ganze Reich verbreitet, aber ziemlich selten. Belgien. V.—VII.

##### 22. *aestivalis* Etn.

- A. Urmersbach bei Kaisersesch, 19. V. 12; Wormersdorf bei Rheinbach, 17. V. 14; Baumberge: Quellbach der Berkel, 26. V. 27, L; Quellbach der Bombecker Aa, 17. V. 27, L.
- B. Nahe bei Kreuznach, Ahr bei Altenahr, Bigge bei Attendorn, Ruhr bei Arnsberg (Schoenem.); Düllingstal, Diemel (Coll. Fischer); Baumberge (Beyer).
- C. Im Westen und auch sonst im ganzen Reich häufiger als die vorige Art; in Norddeutschland aber noch unbekannt.

11. Gattung: *Isonychia* Etn.22. *ignota* Walk.

A. —

B. Alme bei Paderborn, VIII. 26 (Schoenem.).

C. Der unter B angeführte Fundort ist der vierte und zuletzt bekannt gewordene deutsche Fundort. Eine recht seltene Art, hauptsächlich westeuropäisch, Frankreich, Belgien, Holland.

8. Familie: *Baetidae*.12. Gattung: *Baetis* Leach.24. *niger* L.

A. Treis-Mosel, 24. V. 14; Brohl; Wildenburg, Eifel.

B. —

C. Überall in Deutschland sehr selten. Außer bei München (Ulmer) nur noch im Schwarzwald gefunden (Eidel).

25. *pumilus* Burm.

A. Ahrmündung, 1. X. 10.

B. In Lohr am Main in großen Massen auftretend, VI.—IX. (Ulmer).

C. Über ganz Deutschland verbreitet, im Rheinland anscheinend seltener als in Franken, wo diese Art in sehr großen Mengen auftritt (Stadler). Belgien?, Holland.

26. *rhodani* Pict.

A. Igeler Mühle-Mosel, 28. VI. 14.

B. Gerolstein, VII. (Mc Lachlan); Gießen (Sciler-Ulmer); Diemel, VI., VII., L (Fischer); Nette und Schwalm am Niederrhein (Greven).

C. Die häufigste Art dieser Gattung (Ulmer). IV.—VIII. Belgien, Holland.

27. *scambus* Etn.

A. Wunningen-Mosel, 25. V. 11; Altenahr, 1. III. 14; Remagen, 27. III. 12.

B. —

C. München (Ulmer), Maingebiet (Schoenem.) und Schwarzwald werden allein noch als Fundorte erwähnt. Also sehr selten. Holland, Belgien. III.—VIII.

28. *alpinus* Pict.

A. Reiferscheid, Eifel; Bonn?

B. —

C. Wahrscheinlich auch im deutschen Mittelgebirge vorhanden. Bis jetzt sind hieraus erst sehr wenige Fundorte bekannt.

29. *vernus* Curt.

A. Ahrmündung, 1. X. 10; Brüggen, Niederrhein, 5. VI. 14.

B. —

C. Ziemlich selten, bewohnt vorwiegend das Mittelgebirge.

30. *bioculatus* L.

A. Rheinbrohl, 6. X. 08; Maischoß, 5t. V. 06, 20. IV. 14; Schneifel, 12. VII. 10; Lohmar-Agger, 26. VIII. 08; Münster i. W., 21. V.; Porta Westfalica, 6. VI. 14.

B. Mittelrhein (Lauterborn); Schwalm u. Nette am Niederrhein (Greven); Sauerland, Münsterland (Schoenem.); Baumberge, Quellbäche (Beyer).

C. Überall im deutschen Mittelgebirge und Flachland häufig. Belgien, wohl auch in Holland. V.—X.

13. Gattung: *Centroptilum* Etn.

31. *luteolum* Müll.

A. Sieg, 15. VIII; Lohmar-Agger, 22. VIII. 08.

B. Düssel (Schoenem.); Nette unterhalb der Kriekenbecker Seen; Renne; Unterlauf der Schwalm, Niederrhein (Greven).

C. Nicht häufig, aber doch überall in Deutschland zu finden. Belgien?, Holland. V.—X.

14. Gattung: *Cloeon* Leach.

32. *dipterum* L.

A. Nieder-Emmel a. d. Mosel, VIII. 09; Melbtal bei Bonn, 10. VIII. 08; Keldenich, IX. 08.

B. Gießen (Seiler-Ulmer); Nette-Schwalmgebiet am Niederrhein (Greven); Diemel, VI., VII., L; Wallerode b. Kassel (Ulmer); Baumberge (Beyer).

C. Überall in Deutschland, häufig an Tümpeln, Teichen und langsam fließenden Gewässern. Belgien, Holland. V.—IX.

33. *inscriptum* Bgts.

A. Röttgen-Eifel.

B. Siegtal; Bröhlthal (Schoenem.).

C. Aus manchen Teilen Deutschlands bekannt, aber anscheinend ebenso wie im Westen nicht häufig. Frankreich.

34. *rufulum* Müll.

A. Schreiber (?) Teich, 18. VIII. 13; Kellberg, 4. VI. 11; Siegmündung, 19. IX. 11.

B. Bullay, VII., VIII. (Mc Lachlan); Bad Bertrich, VII. 28; Neandertal, IX. 21 (Schoenem.); Nette unterhalb der Kriekenbecker Seen und Unterlauf der Schwalm (Greven).

C. Im Westen anscheinend häufiger als im Osten. Belgien, Holland. VI.—IX.

35. *simile* Etn.

A. Pulvermaar und Holzmaar, 9. VIII. 10; Gemünder Maar, 11. VIII. 10; Laacher See, 25. VI. 11; Mechernich, 22. IX. 12; Sieg, 18. V. 10.

B. Nabe, Ahr, Sieg (Schoenem.); Nette unterhalb der Krickenbecker Seen; Renne, Unterlauf der Schwalm (Greven).

C. Mit Ausnahme des Norddeutschen Flachlandes, wo bis jetzt noch unbekannt, im ganzen Reich ziemlich häufig. Belgien, Holland. VII.—IX.

15. Gattung: *Procloeon* Bgtss.

36. *bifidum* Bgtss.

A. —

B. Nette unterhalb der Krickenbecker Seen; Renne; Unterlauf der Schwalm (Greven).

C. Die oben genannten niederrheinischen Fundorte sind die einzigen für ganz Deutschland. Die Art ist für das benachbarte Belgien und Holland wahrscheinlich.

9. Familie: *Leptophlebiidae*.

16. Gattung: *Paraleptophlebia* Lest.

37. *cincta* Retz.

A. —

B. Brohlbach; Sieg (Schoenem.); Sauerland: Diemel, X., L (Fischer); Züsch-Nuhne, 30. X. 03; Zufluß der Fülbeckesperre, 25. VIII. 03, L; Henne, 30. IX. 09, L; Lögrötke, 10. XII. 07, L (Thien.).

C. Aus dem niederrheinischen Flachland und Münsterland kein Fundort bekannt. Sonst über ganz Deutschland verbreitet (Ulmer), aber ziemlich selten. Belgien? V.—X.

38. *submarginata* Steph.

A. Lampertsbach, 7. V. 13; Warendorf, V. 29.

B. Mombach bei Mainz, VIII.; Haltern-Lippe; Höxter-Weser (Schoenem.); Glör, 20. V. 09 (Thien.).

C. Überall an langsam fließenden Gewässern. Belgien?, Holland.

17. Gattung: *Leptophlebia* Westw.

39. *marginata* L.

A. Schalkenmehrener Maar, 1908, 21. V. 09, 1910; Wildenburg, Eifel, 26. IV. 14.

B. Gießen (v. Heyden).

C. Im Westen anscheinend nicht so häufig wie im übrigen Reich. Belgien?, Holland. IV.—X.

40. *despertina* L.

A. Hildener Heide (Schoenem.); Zufluß der Hasper Sperre. 24. II. 08, L (Thien.); Niederrhein, Schwalm (Greven).

C. Nach Ulmer im Mittelgebirge häufiger; in Westdeutschland nur aus flachen Gebieten bekannt.

18. Gattung: *Habroleptoides* Schoenem.

41. *modesta* Hag.

A. Konderbach (?), 31. III. 12; Brohlbach; Kellenbach, Hunsrück (?), 12. VI.; Sahrbach zwischen Kreuzberg u. Kirchsahr, 31. III. 37, L; Ahr bei Altenahr, 12. V. 37, L; Eiserbach bei Rurberg, 1. VI. 37, L; Rurtal unterhalb Monschau, 26. V. 37, L; Sauerland: Repebach, 10. IV., 14. V. 28, L; Hesperbach, 20. III. 28, L.

B. Diemel, V. (Fischer).

C. Bis jetzt nur aus dem Rheinischen Schiefergebirge bekannt.

19. Gattung: *Habrophlebia* Etn.

42. *fusca* Curt.

A. Konderbach (?), 31. III. 12; Weitersborn, 12. V. 15; Neustadt, 27. IV. 15; Enderttal, 19. V. 12; Siebengebirge, 5. VII. 09; Warendorf, 19. V.; Sauerland: Elpetal; Repebach, 20. VI. 28.

B. Nuttlar-Ruhr, 25. V. 11; Elpetal, 9. V. 11 (Thien.); Diemel, IX. L (Fischer); Baumberge (Beyer).

C. Über ganz Deutschland verbreitet. IV.—VII.

43. *lauta* McL.

A. Mosel, 15. VII. 28; Vianden, Luxemburg, 8. VII. 12; Neuenahr, 9. VI. 11; Bad Bertrich, 28. VI. 37, L; Kallbach bei Bickerath, 25. V. 37, L; Repebach, IV. u. VI.

B. Eifel, Sauerland (Schoenem.); Niederrhein (Greven).

C. Überall im deutschen Mittelgebirge. Belgien. VI.—VIII.

10. Familie: *Ephemerellidae*.

20. Gattung: *Ephemerella* Walsh.

44. *ignita* Poda.

A. Echternach, 10. VII. 12; Temmels-Mosel, 26. V. 12; Alfbach oberhalb Bengel, 12. VI. 37, L; Alfbach bei Alf, 1. VII. 37, L; Uß bei Bad Bertrich, 28. VI. 37, L; Sahrbach bei Kreuzberg,

21. VII. 57, L; Ahrmündung, 15. V. 57, L; Maischoß, 6. VIII. 09; Walporzheim, 50. VIII. 08; Sauerland: Repebach, V. 28; Hesperbach, 20. III. 28.
- B. Gerolstein, VII. (Mc Lachlan); Lahn bei Marburg, VII. 04, L. (Fr. Ulmer); Nette unterhalb der Krickenbecker Seen; Renne; Unterlauf der Schwalm (Greven); Baumberge (Beyer).
- C. In ganz Deutschland sehr häufig. Belgien, Holland. IV.—IX.
45. *notata* Etn.
- A. —
- B. Nahe, VI. 28 (Schoenem.).
- C. Im Westen wie im ganzen Reich sehr selten. Maingebiet, Thüringen, München. Belgien.

21. Gattung: *Torleya* Lest.

46. *belgica* Lest.

- A. Sahrbach bei Kreuzberg, Ahr bei Kreuzberg und Altenahr, 12. V. 57, L.
- B. Humme, Nebenfluß der Weser südl. Hameln, 29. V. 23, L; Wesebach, Nebenfluß der Eder südl. Waldeck, 50. V. 23, L. (Ulmer); Bigge u. Diemel (Schoenem.).
- C. Nur im Westen Deutschlands bekannt, und dann nur noch von München. Belgien.

22. Gattung: *Chitonophora* Bgtss.

47. *kriehoffi* Ulm.

- A. Repebach, 10. IV. 28, L; 16. IV. 29.
- B. Eifel (Schoenem.).
- C. Eifel, Ilmenau, Repebach und Schwarzwald die einzigen deutschen Fundorte.

11. Familie: *Caenidae*.

25. Gattung: *Caenis* Bgtss.

48. *macrura* Steph.

- A. Urft, unterhalb der Sperrmauer, 1. VI. 57, L.
- B. Veischede, Sauerland (Schoenem.); Bullay, VII., VIII. (Mc Lachlan).
- C. Ist in ganz Deutschland zu finden. Belgien, Holland. IV.—IX.

49. *horaria* L.

- A. Grau-Rheindorf bei Bonn, 14. X. 08; Siegmündung, 24. IX. 10.
- B. Nette unterhalb der Krickenbecker Seen (Greven); Baumberge (Beyer).
- C. Wie bei *horitaria*. Belgien, Holland. VI.—X.



50. *moesta* Bgtss.

- A. —  
 B. Bestwig-Ruhr, VII. 28 (Schoenem.).  
 C. Sonst in Deutschland noch nicht nachgewiesen. Schweden.

12. Familie: *Prosopistomatidae*.

24. Gattung: *Prosopistoma* Latr.

51. *foliaceum* Fourc.

- A. —  
 B. Mittelrhein (Lauterborn): Rhein bei St. Goar, Loreley (Noll-Leydig, nach Ulmer); Mosel bei Bullay, L (Schoenem.).  
 C. In Deutschland bis jetzt nur vom Rheingebiet bekannt.

Die Abhängigkeit der Artenverteilung  
 von der Oberflächengestaltung des Untersuchungsgebietes.

Da die Lebensbedingungen für die Larven der verschiedenen Eintagsfliegenarten keineswegs die gleichen sind, — die einen bevorzugen als Aufenthalt stille oder nur schwach fließende Gewässer, die anderen, und das ist die Mehrzahl aller Arten, schnell strömende Gebirgsbäche, und wieder andere zum Bau ihrer Wohnröhren sandige oder tonige Flußufer — so dürfte im Untersuchungsgebiet eine Abhängigkeit der Artenverteilung von der morphologischen Beschaffenheit desselben durchaus wahrscheinlich sein. Von der Oberflächengestaltung ausgehend lassen sich hier zwei große Gebiete gegenüberstellen: im Süden das Rheinische Schiefergebirge mit seinen tiefen Tälern, im Norden die ebenen und nur stellenweise flachwelligen Gebiete des Niederrheins und des Münsterlandes.

Über die Verteilung der Arten auf diese beiden großen Gebiete gibt folgende Zusammenstellung Auskunft. Es bedeutet: + vorhanden, — fehlt.

	Rheinisches Schiefergebirge	Niederrhein, Münsterland
<i>Palingenia longicauda</i> Oliv.	—	+
<i>Polyrutarcis virgo</i> Oliv.	+	+
<i>Ephemerella vulgata</i> L.	+	+
<i>Ephemerella danica</i> Müll.	+	+
<i>Ephemerella lineata</i> Etn.	+	—
<i>Potamanthus luteus</i> L.	+	—
<i>Oligoneuriella rhenana</i> Imb.	+	+
<i>Epeorus assimilis</i> Etn.	+	—
<i>Ecdyonurus insignis</i> Etn.	+	—

	Rheinisches Schiefergebirge	Niederrhein Münsterlan
<i>Ecdyonurus fluminum</i> Pict.	+	—
<i>Ecdyonurus forcipula</i> Pict.	+	—
<i>Ecdyonurus venosus</i> Fabr.	+	—
<i>Heptagenia fuscogrisea</i> Retz.	—	+
<i>Heptagenia flavipennis</i> Duf.	—	+
<i>Heptagenia flava</i> Rost.	—	+
<i>Heptagenia coerulans</i> Rost.	—	+
<i>Heptagenia sulphurea</i> Müll.	+	+
<i>Heptagenia lateralis</i> Curt.	+	+
<i>Rhithrogena semicolorata</i> Curt.	+	—
<i>Rhithrogena aurantiaca</i> Burm.	+	—
<i>Siphonurus lacustris</i> Etn.	+	+
<i>Siphonurus aestivalis</i> Etn.	+	+
<i>Isonychia ignota</i> Walk.	—	+
<i>Baetis niger</i> L.	+	—
<i>Baetis pumilus</i> Burm.	+	—
<i>Baetis rhodani</i> Pict.	+	+
<i>Baetis scambus</i> Etn.	+	—
<i>Baetis alpinus</i> Pict.	+	—
<i>Baetis vernus</i> Curt.	+	+
<i>Baetis bioculatus</i> L.	+	+
<i>Centroptilum luteolum</i> Müll.	+	+
<i>Cloeon dipterum</i> L.	+	+
<i>Cloeon inscriptum</i> Bgtss.	+	—
<i>Cloeon rufulum</i> Müll.	+	+
<i>Cloeon simile</i> Etn.	+	+
<i>Procloeon bifidum</i> Bgtss.	—	+
<i>Paraleptophlebia cincta</i> Retz.	+	—
<i>Paraleptophlebia submarginata</i> Steph.	+	+
<i>Leptophlebia marginata</i> L.	+	—
<i>Leptophlebia vespertina</i> L.	+	+
<i>Habroleptoides modesta</i> Hag.	+	—
<i>Habrophlebia fusca</i> Curt.	+	+
<i>Habrophlebia lauta</i> McL.	+	+
<i>Ephemerella ignita</i> Poda	+	+
<i>Ephemerella notata</i> Etn.	+	—
<i>Torleya belgica</i> Lest.	+	—
<i>Chitonophora krieghoffi</i> Ulm.	+	—
<i>Caenis macrura</i> Steph.	+	—
<i>Caenis moesta</i> Bgtss.	+	—
<i>Caenis horaria</i> L.	—	+
<i>Prosopistoma foliaceum</i> Fourc.	+	—

Hieraus ist zu entnehmen, daß 23 der 51 westdeutschen Arten nur im Gebirge und 8 nur in der Ebene, also am Niederrhein und im Münsterland, vorkommen. 19 Arten sind in beiden Gebieten zu Hause. Hiervon bevorzugen

a) langsam fließende Gewässer der Ebene:

- Polymitarcis virgo* Oliv.
- Ephemera vulgata* L.
- Ephemera danica* Müll.
- Heptagenia sulphurea* Müll.
- Baetis rhodani* Pict. >
- Centroptilum luteolum* Müll.
- Cloeon dipterum* L.
- Cloeon rufulum* Müll.
- Cloeon simile* Etn.
- Leptophlebia vespertina* L.
- Habrophlebia fusca* Curt.
- Ephemerella ignita* Poda

b) schnell fließende Gewässer des Gebirges:

- Oligoneuriella rhenana* Imb.
- Heptagenia lateralis* Curt.
- Siphonurus lacustris* Etn.
- Siphonurus aestivalis* Etn.
- Baetis vernus* Curt.
- Habrophlebia lauta* McL.

c) langsam und schnell fließende Gewässer  
in gleicher Weise:

- Baetis bioculatus* L.

Das Vorkommen dieser Arten auf beiden Gebieten beruht wohl weniger auf der Wahrscheinlichkeit, daß die Larven dieser euryöken Arten eine größere Abweichung vom Optimum ihrer Lebensbedingungen ohne Schaden vertragen können, als ganz besonders auf der Tatsache, daß Arten aus dem Rheinischen Schiefergebirge am Niederrhein und im Münsterland, und Arten aus diesen ebenen Gebieten im Rheinischen Schiefergebirge stellenweise genau die ihnen anliegenden Lebensbedingungen vorfinden. So gibt es einerseits am Niederrhein in den Bächen des Nette- und Schwalmgebietes besonders unterhalb der Mühlenwehre Strecken mit einer für das Mittelgebirge charakteristischen Strömung (Reven 1955), und in den sanft hügeligen Baumbergen

kommen ähnliche Verhältnisse vor (Beyer 1932). Andererseits zeigt das Rheinische Schiefergebirge als eine gehobene Abtragungsfläche nur dort Gebirgscharakter, wo es von Flüssen und Bächen tief zertalt ist. Aber überall dort, wo die durch die erdgeschichtlich junge Hebung wachgerufenen Kräfte der Erosion die schon früher entstandene Abtragungsfläche noch nicht zernagt haben, kommen langsam fließende und in den zahlreichen Maaren der Eifel sogar stehende Gewässer vor.

In den mit steilem Gefälle und in tief eingeschnittenen Tälern zu den Hauptflüssen des Rheinischen Schiefergebirges hinströmenden Bächen überwiegt die typisch montane Ephemeropterenfauna. Hier ist diese Ordnung hauptsächlich mit denjenigen Familien vertreten, deren Larven sich in Anpassung an die torrenticole Lebensweise vielfach durch eine ausgeprägte Abplattung des ganzen Körpers auszeichnen. Hierzu gehören an erster Stelle die *Ecdyonuridae* mit *Epeorus assimilis*, *Ecdyonurus venosus*, *E. fluminum*, und die viel selteneren *E. forcipula*. Es folgen dann die Arten *Rhithrogena aurantiaca* und *Rh. semicolorata*, von denen die letztere besonders häufig ist. Als ausschließliche Bewohner der Gebirgsbäche konnten von mir in der Eifel *Habroleptoides modesta* und *Torleya belgica* festgestellt werden. *Prosopistoma foliaceum* wurde als Larve in der Mosel und im Rhein nachgewiesen.

Nach meinen Studien in der Eifel glaube ich feststellen zu können, daß *Ecdyonurus venosus* in der südlichen Eifel häufiger als im Norden und Osten auftritt, und daß es sich mit *Rhithrogena semicolorata*, welche im Alfbach nur einmal als Larve gefunden wurde, und in der Üß zu fehlen schien, genau umgekehrt verhält. Meine zu Beginn der Untersuchung gehegte Vermutung, die noch viel stärker als bei *Rh. semicolorata* (Tafel 1) betonte Abplattung der Larve von *E. venosus* (Tafel 2) mit den seitlichen Wülsten des Prothorax befähige diese Art zum Aufenthalt in einer für die Larve von *Rh. semicolorata* schon unerträglich starken Strömung, erwies sich als irrig. Die Bäche der südlichen Eifel (Alfbach, Üß) haben sogar nach den Untersuchungen von Rübens (1922) ein schwächeres Gefälle als diejenigen der Nordeifel (Wehbach). Nicht der Querschnitt des Larvenkörpers bestimmt den Aufenthalt einer Art in einer bestimmten Strömung, sondern nach Avel (1932) lediglich der Sauerstoffgehalt. So gehört die Larve von *E. insignis* anscheinend zu denjenigen, welche mit einer geringeren Sauerstoffmenge zufrieden sind;

denn in der Mosel findet man diese Art häufig an seichten Stellen mit sehr geringer Strömung zusammen mit *Potamanthus luteus*, deren Larven sich unter den Steinen noch geru mit Schlamm und Detritus bedecken. Die seitlichen Anhänge des Prothorax der *Ecdyonurus*-Arten sind also nicht als Stabilisierungsflächen des Körpers zur Beibehaltung seiner Lage in reißender Strömung aufzufassen, sondern nach Ide (1936) nur als den echten Flügelanlagen homologe Gebilde.

Acht westdeutsche Arten sind bis jetzt nur in der Ebene gefunden worden. Das heutige Fehlen oder vielleicht außerordentlich seltene Auftreten der großen *Palingenia longicauda*, als Larve ein Bewohner toniger Flußufer, führt Schoenemund (1950) auf die großzügig vorgenommenen Flußregulierungen zurück. Erst seit 1935 neu für den Westen und damit für das ganze Reich ist die zuerst in Schweden beobachtete *Procloeon bifidum*. Das Auftreten von *Heptagenia fuscogrisea*, *H. flavipennis*, *H. flava* und *H. coerulans* in den langsam fließenden Gewässern der Ebene spricht für die Theorie von Avel. Schließlich sind hier noch die massenhaft auftretende *Caenis horaria* und als Seltenheit *Isonychia ignota* zu nennen.

### Zusammenfassung.

Von den 68 von Schoenemund (1950) für Deutschland festgestellten Eintagsfliegenarten fallen 51 auf Westdeutschland. 3 dieser westdeutschen Arten sind im übrigen Reich sehr selten: *Oligoneuriella rhenana*, *Torleya belgica* und *Prosopistoma foliaceum*. Dasselbe gilt für die neuen Arten des Gebietes: *Baetis niger*, *B. scambus*, *B. alpinus* und *B. vernus*. *Habroleptoides modesta* beschränkt sich in Deutschland nur auf das Rheinische Schiefergebirge, *Procloeon bifidum* und *Caenis moesta* sind nur aus Rheinland-Westfalen bekannt. 40 westdeutsche Arten sind auch in den Nachbargebieten von Frankreich, Belgien und Holland zu Hause.

Für die Verteilung der Arten in Westdeutschland ist in erster Linie die Oberflächengestaltung verantwortlich. Diese bestimmt das Gefälle und die Strömungsgeschwindigkeit der Wasserläufe, und in Abhängigkeit von diesen Faktoren, zu denen auch noch der Pflanzenbewuchs zu rechnen ist, steht deren Sauerstoffgehalt, der für den Aufenthalt der Larven mit dem für die einzelnen Arten verschiedenen Sauerstoffbedarf maßgebend ist. Im Norden

überwiegen die Arten der Ebene, im Süden diejenigen des Gebirges. Eine scharfe Grenze zwischen den beiden Artengruppen kann nicht gezogen werden; denn das Rheinische Schiefergebirge besitzt auf seinen Hochflächen an vielen Stellen hydrographische Verhältnisse, die denjenigen der Ebene entsprechen, und umgekehrt finden sich in den Gewässern der sanft hügeligen Gebiete des Niederrheins und des Münsterlandes Strecken mit einer für das Mittelgebirge charakteristischen Strömung. Der allmähliche Übergang der Hochflächen des Schiefergebirges in die Ebenen des Nordens ermöglicht den Arten der Ebene ein unbehindertes Übergreifen auf das Gebirge, und diese Erscheinung steht ganz im Gegensatz zu den Beobachtungen von Eidel (1953), der in der Elz und Kinzig, welche als schäumende Gebirgsflüsse den steil abfallenden Schwarzwald verlassen und die Oberrheinebene durchqueren, noch bis zur Mündung in den Rhein in *Ecdyonurus venosus* und *E. fluminum* typische Gebirgsformen feststellen konnte.

#### Literatur.

- Adolph, E.: Die Venenentwicklung des Vorderflügels von *Epeorus assimilis* Etn. In: Nova Acta, Halle, 1916.
- Albarda, H.: Catalogue raisonné et synonymique des Neuropteres etc. In: Tijdschr. v. Entomologie, 32, 1888—89.
- Avel, Mm. & Marcel: Les causes de la répartition de quelques larves d'Ephémères dans les diverses zones des Torrents, en Auvergne. In: Bull. Soc. Zool. France, 1932.
- Beyer, H.: Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. In: Abh. Westf. Prov.-Museum f. Naturkunde, Münster i. W. 1932.
- Cornelius, C.: Beiträge zur näheren Keontais der *Palingenia longicauda* Oliv. Elberfeld 1848.
- Vortrag über die entomologischen Verhältnisse Westfalens. In: Verh. naturh. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf., Bonn 1864.
- Eaton, A. E.: Revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies. In: Trans. Linn. Soc. London, 1883—88.
- Eidel, K.: Beiträge zur Biologie einiger Bäche des Schwarzwaldes mit bes. Berücksichtigung der Insektenfauna der Elz und Kinzig. In: Archiv f. Hydrobiologie, 1933.
- Fischer, A.: Die Aschenregion der Diemel. Diss. Münster i. W. 1920.
- Greven, H.: Hydrobiol. Untersuchungen niederrheinischer Gewässer. VIII. Ephemeropteren im Gebiet von Schwalm und Nette. In: Archiv f. Hydrobiologie, 1935.
- Hagen, H.: Die Ephemeropteren-Gattung *Oligoneuria*. In: Stett. Ztg., 10, 1849.

- Hagen, H.: Über das Vorkommen von *Palingenia longicauda* in Preußen. In: Stett. Stg., 20, 1859.
- v. Heyden, L.: Die Neuropterenfauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. Main. In: Ber. Senckenb. Nat. Ges. 1895—96.
- Ide, F. B.: The significance of the outgrowths on the prothorax of *Ecdyonurus venosus* Fabr. In: Canad. Ent., 68, 1936.
- Lauterborn, R.: Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms. 3 Teile. In: Sitzungsber. Heidelb. Akad. Wiss. B. 1916—18.
- Lestage, J. A.: Contribution a l'étude des Larves des Ephémères paléarctiques. In: Ann. Biol. lac. 1917 u. 1919.
- McLachlan, R.: A small contribution to a knowledge of the Neuropterous Fauna of Rhenish Prussia. In: Ent. Month.-Mag., 31, 1895.
- le Roi, O.: Beiträge zur Libellenfauna der Rheinprovinz. In: Ber. Bot. Zool. Ver. f. Rheinl.-Westf., 1907.
- Bericht über die Versammlung in Burgbrohl etc. Ebenda, 1910.
- Zur Kenntnis der Plecopteren von Rheinland-Westfalen. Ebenda, 1912.
- Die Trichopterenfauna der Rheinprovinz. Ebenda, 1914.
- Rostock, M.: Die Netzflügler Deutschlands. Zwickau 1888.
- Rübens, F.: Die Gefällsverhältnisse der Eifeltäler. In: Beitr. zur Landesg. d. Rheinlande, 1922.
- Schoenemund, E. (u. Stadler, H.): Zur Kenntnis der Ephemeren- und Plecopterenfauna von Unterfranken. In: Verh. Phys.-med. Ges. Würzburg, N. F. 49, 5, 1925.
- Schoenemund, E.: Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. In: Dahl, Die Tierwelt Deutschlands, Jena 1939.
- Stadler, H.: Einiges über die Tierwelt Unterfrankens, II. Beitrag. In: Arch. f. Nat., 90, 1924, A. Heft 1.
- Stempell, W.: Kurze Mitteilungen über *Siphylurus lacustris* Etn. In: 36. Jahresber. Westf. Provinz-Ver. Wiss. u. Kunst, Zool. Sekt., 1903.
- Thienemann, A.: Hydrobiologische und fischereiliche Untersuchungen in den westfälischen Talsperren. In: Landw. Jahrbücher, 41, 1911.
- Der Bergbach des Sauerlandes. In: Intern. Rev. ges. Hydrob. Hydrogr., Biol. Suppl., 4. Serie, 1912.
- Beiträge zur Kenntnis d. westf. Süßwasserfauna. IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. In: 40. Jahresber. West. Prov.-Ver. Wiss. u. Kunst, 1911—12.
- Ulmer, G.: Verzeichnis der deutschen Ephemeropteren und ihrer Fundorte. In: Konowia, 1927.
- Ephemeroptera. In: P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands, Berlin 1924.
- Eintagsfliegen. In: Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 4. Brohmer-Ehrmann-Ulmer, Leipzig.
- van der Weele, H. W.: Eerste Suppl. op den Catalogus der Nederlandsche Neuropteroidea. In: Tijdschr. v. Entomologie, 50, 1907.