

Herrn Dr. W. L. Peters mit freundlichen
Grüßen und der Bitte um Übersendung

Sonderdruck aus „Gewässer und Abwässer“ 1960/Heft 27

27. 7. 60

PRIVATE LIBRARY
OF WILLIAM L. PETERS

J. Müller-Liebenau

Eintagsfliegen aus der Eifel

(*Insecta, Ephemeroptera*)

Von Ingrid Müller-Liebenau

Einleitung

Die Eintagsfliegen sind in den letzten 30 Jahren im Gegensatz zu anderen Insektenordnungen wenig beachtet worden. Spezialarbeiten über Eintagsfliegen Deutschlands liegen, soweit mir bekannt, aus neuerer Zeit vor von CREMER (1938) und von GLEISS (1953). CREMER erfaßt bei seiner Untersuchung den deutschen Anteil des rheinischen Schiefergebirges, die Ebenen des Niederrheines und des Münsterlandes mit Einschluß der Baumberge, also ein ziemlich umfangreiches und geographisch heterogenes Gebiet. GLEISS arbeitete über die Ephemeropteren im mittleren Stromgebiet der Saale. — Die große Lücke in der Kenntnis unserer Eintagsfliegen, ihrer Systematik, Biologie, Ökologie und regionalen Verbreitung ist Anlaß, sich erneut eingehend mit ihrem Studium zu befassen. In den Jahren 1957 bis 1959 bot sich Gelegenheit, die Ephemeropteren-Fauna der Eifel zu untersuchen. Einigen wenigen Untersuchungen 1957 und 1958 folgten regelmäßige Untersuchungsfahrten im Sommer 1959 in etwa vierwöchigem Abstand, beginnend Mitte April, endigend Mitte Oktober.

Die Eintagsfliegen-Larven stellen nach der Individuenzahl in den fließenden Gewässern bei weitem den größten Anteil an der Bodenfauna. Sie sind eine wichtige Nahrungsquelle für die sich im gleichen Lebensraum aufhaltenden räuberischen Tiere (besonders andere Insekten-Larven und Fische) und sind daher als Forschungsobjekt auch für die Fischereiwissenschaft von Interesse. Über die Bedeutung der Ephemeropteren und ihrer künstlichen Nachbildungen für die Sportfischerei ist noch wenig bekannt.

Ferner darf die Bedeutung der Eintagsfliegen für die immer mehr in den Blickpunkt des Interesses tretende biologische Wasseranalyse nicht unterschätzt werden. Seit langem werden in der Literatur bestimmte Ephemeropteren-Larven neben zahlreichen anderen tierischen und pflanzlichen Organismen als charakteristische Anzeiger für bestimmte Verschmutzungsgrade angesehen (z. B. *Cloëon dipterum* L. und *Habrophlebia lauta* ETN. für die β -mesosaprobe Verschmutzungszone, vgl. LIEBMANN 1951). Eine weit bessere Kenntnis der Biologie und Ökologie dieser Insektengruppe als bisher ist aus den genannten Gründen sehr wünschenswert.

Voraussetzung für die Klärung all dieser angesichts der zunehmenden Verschmutzung unserer Gewässer heute so besonders wichtigen Fragen ist jedoch eine sehr genaue Artenkenntnis, die ohne gründliches systematisches Studium nicht zu erreichen ist. Die Schwierigkeiten bei der genauen Bestimmung vieler Ephemeropteren-Larven und -Imagines sind bekannt. Fast in jeder Gattung dieser Insektengruppe gibt es immer noch Unklarheiten bei der Determination einzelner Arten. Das gilt vor allem für die *Baëtidae*, insbesondere die Arten der Gattung *Baëtis*, ferner für die Gattungen *Ecdyonurus*, *Rhithrogena* u. a. Die heute gebräuchlichen Bestimmungstabellen für die deutschen Ephemeropteren-Arten stammen aus den Jahren 1929 (ULMER) und 1930 (SCHÖENEMUND). Diese Bestimmungswerke reichen vor allem für die Determination der Larven heute nicht mehr aus. Neuere systematische Arbeiten über einzelne Arten oder Gattungen, z. T. nur für die Larven, z. T. nur für die Imagines, andere für beide Entwicklungsstadien, sind in den letzten Jahren in verschiedenen Ländern erschienen. Diese Arbeiten behandeln jedoch z. T. Species, die bei uns nicht vorkommen, bzw. es fehlen Arten der deutschen Fauna. Weitere eingehende systematische Studien auch bei uns sind daher unerlässlich, wenn unsere Kenntnis der Ephemeropteren die ihr gebührende Erweiterung erfahren soll.

Eine genaue Analyse „der Ephemeropteren der Eifel“ und der daraus resultierenden Ergebnisse für die Limnologie der untersuchten Gewässer erfordert bei der Größe des berücksichtigten Gebietes naturgemäß eine jahrelange gründliche und regelmäßige Sammel- und Beobachtungstätigkeit, die mit experimentellen Untersuchungen Hand in Hand gehen müßte. Vor allem ist die Züchtung von Subimagines und Imagines aus Larven für eine einwandfreie Bestimmung notwendig. Experimentelle Untersuchungen sind jedoch am Krefelder Institut zur Zeit aus technischen Gründen noch nicht durchführbar. Aus diesen und anderen erklärlichen Gründen ist eine ausführliche Darstellung der Ökologie und Faunistik der Ephemeropteren des Untersuchungsgebietes noch nicht möglich. Dennoch sollen hier die bisher gewonnenen Ergebnisse als Grundlage für weitere Untersuchungen mitgeteilt werden.

Das Untersuchungsgebiet

(vgl. Karte am Schluß der Arbeit)

Das Gebiet, dessen Bearbeitung in den letzten Jahren begonnen wurde und dessen weitere Untersuchung für die Zukunft geplant ist, erstreckt sich etwa über die Landkreise Prüm, Daun, Bitburg und Wittlich, und den Landkreis Trier bis an die Mosel. Dieses Gebiet wird begrenzt: im Westen von der Ur und der Sauer (zugleich Landesgrenze nach Luxemburg), im Südosten von der Mosel als südliche Grenze der Eifel, im Nordosten von der Elz, die bei Moselkern in die Mosel mündet. Die nördliche Begrenzung bilden die Quellgebiete der bei der Untersuchung berücksichtigten, durchweg nach Süden in die Mosel fließenden Bäche, also die Quellgebiete der Ur, der Prüm und der

Gr. Kyll im westlichen Teil, die der Salm, der Lieser, der Alf, der Ueß, der Endert und der Elz im östlichen Teil.

Nicht alle diese Flüsse konnten schon in die bisherigen Untersuchungen einbezogen werden. Regelmäßig aufgesucht wurden bestimmte Probenstellen an der Prüm, an der Gr. Kyll, an der Lieser, der Alf und der Ueß; verschiedene Zuläufe zu den genannten Flüssen sowie andere kleinere Bäche wurden z. T. nur ein Mal oder wenige Male besucht. — Die Bäche der nördlichen Eifel, die in das CREMERSche Untersuchungsgebiet noch mit hineinreichen — Urft, Rur, Erft, Perlenbach u. a. — sind bei diesen Untersuchungen nicht berücksichtigt worden.

Die Prüm

Die Prüm entspringt bei Neuenstein, etwa 4 km südlich Ormont in der Schnee-Eifel in einer Höhe von etwa 630 m. In dem extrem trockenen Sommer 1959 war sie in ihrem obersten Lauf völlig ausgetrocknet. Das umgebende Quellgebiet jedoch war sumpfig naß und stellenweise nicht zugänglich. Erst ungefähr 800 m weiter unterhalb sammelte sich das Wasser allmählich im Bachbett. Die einzige regelmäßig besuchte Probenstelle an der Prüm liegt oberhalb der Ortschaft Prüm (3)¹⁾, wo das Wasser in raschem Lauf in einem steinigen Bachbett fließt. Gelegentlich wurden Proben weiter oberhalb genommen zwischen Willwerath und Olzheim (2), und bei der Straßenbrücke Neuenstein—Ormont (1). Aus der Prüm liegt lediglich von der Probenstelle oberhalb Prüm eine chemische Wasseranalyse vom 3. 12. 1958 vor:²⁾

GH 3,75° dH; KH 2,91° dH; NKH 0,84° dH; pH 7,6.

Die Große Kyll

Das Quellgebiet der Gr. Kyll liegt im Forst Schleiden bei Losheimergraben nahe der belgischen Grenze. Es befindet sich 8–10 km nordwestlich des Quellgebietes der Prüm in einer Höhe von etwa 595 bis 620 m. In diesem großen Waldgebiet entspringen eine Reihe kleinerer Bäche, die sich nach etwa 5 km Lauf westlich Hallschlag bei einer Höhe von etwa 522 m zur Gr. Kyll vereinigen. Die Wassertemperatur eines der Quellbäche betrug am 6. 6. 1959 8,1° C. — Zwei Probenstellen an der Gr. Kyll wurden regelmäßig besucht: bei der Ortschaft Dohm (9) etwa 4 km nördlich Gerolstein, wo der Fluß in etwa 6–8 m Breite und 30–50 cm Tiefe ruhig in einem kiesigen Bachbett mit vereinzelt *Ranunculus*-Beständen dahinströmt. Die zweite Sammelstelle liegt südlich Gerolstein an der Straße Lissingen—Birresborn (14) kurz

¹⁾ Die Zahlen im Text hinter den einzelnen Fundorten entsprechen den Zahlen auf der Übersichtskarte S. 76.

²⁾ Alle mitgeteilten Fließwasseranalysen sind die Ergebnisse einmaliger Probennahmen; sie geben einen ungefähren Anhalt über den Chemismus der Gewässer.

oberhalb der Einmündung des Hundsbaches (15). Hier ist das Bachbett schmaler, tiefer, z. T. mit größeren Steinen ausgefüllt, und das Wasser strömt in raschem Lauf über eine Stromschnelle hinweg. Die Steine sind z. T. mit Moos bewachsen, an manchen Stellen wachsen dichte Bestände von *Ranunculus fluitans*. — Neben diesen regelmäßig besuchten Stationen der Gr. Kyll wurde gelegentlich an anderen Stellen des Baches und an einigen Zuläufen gesammelt: Gr. Kyll bei der Straße Hallschlag—Kronenburg (6), Tütbach bei Jünkerath vor der Einmündung in die Gr. Kyll (7), Wiesbach vor der Einmündung in die Gr. Kyll (8), Oosbach vor der Einmündung in die Gr. Kyll (12), Dreisbach vor der Einmündung in die Gr. Kyll bei Lissingen (13), Hundsbach (15) (das Hundsbachtal ist Naturschutzgebiet), und Fischbach (16), der bei Birresborn die Gr. Kyll erreicht.

Chemische Wasseranalysen liegen vor von folgenden Probenstellen vom 2. 12. 1958:

	GH°dH	KH°dH	NKH°dH	pH
Gr. Kyll oberh. Oosbach-Einmdg.	10,08	8,85	1,23	7,4
Tütbach bei Jünkerath	6,33	4,82	1,51	—
Wiesbach vor Einmdg. i. d. Gr. Kyll	8,18	6,22	1,96	—
Oosbach v. Einmdg. i. d. Gr. Kyll	12,04	10,70	1,34	7,7
Dreisbach v. Einmdg. i. d. Gr. Kyll	10,86	10,25	0,61	7,2

Zum Einzugsgebiet der Gr. Kyll gehören ferner zahlreiche kleinere Bäche, östliche Zuflüsse aus dem Gebiet des Salmwaldes zwischen Lissingen und Birresborn: Rasbach (17), Lotbach (18), Wasenbach (20). Rasbach und Lotbach wurden von ihrer Quelle bis zur Mündung in die Gr. Kyll in ihrem 2–3 km langen Lauf verfolgt. Es sind schmale, klare Waldbäche, die über anstehendes Gestein (Unterdevon) fließen und kaum Nahrungsbestandteile mit sich führen. Ihre makroskopische Besiedlung bestand vorwiegend aus *Planaria alpina*, an Insekten nur aus wenigen Plecopteren-Larven. Ephemeropteren-Larven, in der Hauptsache *Baëtis* sp., fanden sich nur unmittelbar an der Einmündungsstelle in die Gr. Kyll. Diese kleinen Bäche fließen fast alle zwischen dichtem Unterholz und über längere Strecken in tiefen Schluchten, so daß sie meist nur schwer zugänglich sind. Ein vierter Bach, der Michelbach (19), gehört zu den größeren Salmwald-Bächen. Er entspringt ebenfalls in teilweise schwer zugänglichem Waldgebiet östlich Büscheich, fließt in schwachem südwestlichem Bogen nach Westen und mündet einige km nördlich Birresborn in die Gr. Kyll.

Südlich von diesem Gebiet entspringt nordwestlich der Ortschaft Salm der Salmbach in etwa 570 m Höhe; er mündet bei Klüsserath in die Mosel. Eine Probenstelle befindet sich an der Straßenbrücke Deudesfeld—Meisburg (21).

Von all diesen Bächen aus dem Salmwald-Gebiet liegen chemische Wasseranalysen bisher nicht vor.

Die Lieser

Die Lieser hat ihren Ursprung in einem Waldgebiet etwa 2 km südwestlich der Ortschaft Kelberg in einer Höhe von etwa 580 m und mündet bei Mühlheim in die Mosel. Regelmäßig aufgesuchte Probenstellen sind die folgenden: eine Bachstrecke von etwa 1 km unterhalb der Ortschaft Rengen (24), z. T. ruhig fließendes Wasser von ungefähr 40–60 cm Tiefe, z. T. flacheres Wasser, das in dünner Schicht von nur wenigen cm über größere Steine dahinfließt; etwa 1 km oberhalb Daun beim Kohlensäurewerk (25) an der Straße nach Boverath zwischen Gemünden und Weiersbach (28), etwa 1 km oberhalb Weiersbach. An mehreren weiteren Stellen wurden Einzelproben genommen. Die untersuchten Nebenbäche der Lieser sind: der Pützborner Bach (26), der bei Gemünden von rechts in die Lieser mündet, mit dem Sitzenbach (27), einem Nebenbach des Pützborner Baches; der Hölscheider Bach (29), ebenfalls ein rechter Nebenfluß, der bei der Untersuchungsstation 28 in die Lieser fließt; die Kl. Kyll (30), die etwa 3,5 km südlich Manderscheid in die Lieser einmündet.

Die Alf

Die Alf entspringt einige km nördlich Darscheid, nordöstlich Daun in etwa 520 m Höhe. Sie fließt durch Gillenfeld und mündet bei der Ortschaft Alf in die Mosel. Regelmäßig aufgesuchte Untersuchungsstationen liegen an der Straßenbrücke Mehren—Gillenfeld (34), eine weitere etwa 1 km oberhalb Gillenfeld (35). Vereinzelt Proben wurden im Sammetbach (37) bei seiner Einmündung in die Alf und einige km bachaufwärts genommen. Ein Imago-Fang stammt vom Erlefluß (36), der aus einem Sumpfbereich, das östlich zwischen Pulvermaar und Römerberg liegt, kommt und unterhalb Gillenfeld in die Alf mündet.

Folgende Analysen liegen vor:

	GH °dH	KH °dH	NKH °dH	Cl mg/l	pH
Alf a. d. Straßenbrücke Mehren— Gillenfeld	3,74	2,24	1,50	11,0	7,10
Alf oberh. Gillenfeld	3,81	2,86	0,95	10,6	7,05
Alf bei Einmündg. des Sammetbaches	4,31	3,19	1,12	11,3	7,35
Sammetbach b. Einmündg. i. d. Alf	3,86	2,30	1,56	12,7	7,10

Die Ueß

Das Quellgebiet der Ueß liegt nur wenige km östlich dem der Lieser am Fuße des Hochkelbergs. Hier entsteht sie in etwa 440 m Höhe durch die Vereinigung mehrerer kleiner Bäche nördlich der Ortschaft Ueß. Sie mündet unterhalb Bad Bertrich in die Alf, kurz vor deren Mündung in die Mosel. Nur

eine Probenstelle in der Ueß, bei der Strotzbüschler Mühle (39), wurde regelmäßig aufgesucht; eine Einzelprobe stammt aus der Ueß östlich Schönbach (38). Wasseranalysen liegen nicht vor.

Die Maare

Auch an stehenden Gewässern der Eifel, den Maaren, wurden Untersuchungen durchgeführt. Einzelheiten über die Physiographie der Eifelmaare finden sich bei SCHMIDT-RIES (1954/55). Im folgenden sollen zur Orientierung nur einige kurze Angaben über die bei diesen Untersuchungen berücksichtigten Maare gemacht werden.

Das Schalkenmehrener Maar (40)¹⁾ liegt etwa 3,5 km südöstlich Daun. Die Seespiegelhöhe beträgt 420 m, die maximale Tiefe 21 m. Das Maar ist als ein eutrophes Gewässer bekannt. Es ist rings umgeben von einem verschieden breiten *Scirpus-Phragmites*-Gürtel, der nur am Süd- und Südwestufer auf kurze Strecken aufgelockert oder unterbrochen ist. Von allen untersuchten Maaren weist das Schalkenmehrener Maar den höchsten Kalkgehalt auf. Probenstellen liegen am Nordwestufer unterhalb des Totenmaares und bei der Badeanstalt unweit des Ortes Schalkenmehren, Einzelproben wurden rings um das Maar genommen. Das umgebende Gelände wird landwirtschaftlich genutzt.

Nordöstlich vom Schalkenmehrener Maar liegt, nur etwa 400 m entfernt, aber 64 m höher, das Totenmaar (40), mit einer Seespiegelhöhe von 484 m und einer Maximaltiefe von etwa 51 m. SCHMIDT-RIES (1954/55) bezeichnet es als das nährstoffärmste Maar der Eifel; seit THIENEMANNs Eifeluntersuchungen ist es das klassische Beispiel für ein oligotrophes Gewässer. Mehrfach aufgesuchte Probenstellen liegen unterhalb der Straße und unterhalb des Mäuseberges. Einzelproben wurden auch hier an mehreren Stellen rings um das Maar gesammelt.

Das Gemündener Maar (40) hat eine Seespiegelhöhe von 407 m und eine Tiefe von 38 m. Es ist ebenfalls ein „klares, tiefes, nährstoffarmes Gewässer“ (THIENEMANN, zit. nach SCHMIDT-RIES). Während das Schalkenmehrener Maar und das Totenmaar offen in der Landschaft liegen, ist das Gemündener Maar von dichtem Wald auf den steilen und hohen Kraterhängen umgeben und so vor unmittelbarer Windeinwirkung geschützt. Nur einmal wurde eine Probe bei der Badeanstalt am Nordufer des Maares entnommen.

Das Pulvermaar (41) liegt östlich Gillenfeld. Die Seespiegelhöhe beträgt 411 m und die maximale Tiefe etwa 74 m. Ähnlich dem Gemündener Maar ist es fast rundherum von dichtem Wald auf den Hängen des Kraterandes umgeben und wie dieses vor direkter Windeinwirkung geschützt. Eine Probenstelle liegt am unbewaldeten Nordufer, eine andere gegenüber der Badeanstalt.

¹⁾ Schalkenmehrener Maar, Totenmaar und Gemündener Maar haben der Übersichtlichkeit halber zusammen die Nummer 40 (vgl. Legende zur Karte S. 76).

Das Holzmaar (42) ist das kleinste der untersuchten Maare. Es liegt südwestlich Gillenfeld. Die Seespiegelhöhe beträgt 425 m, die größte Tiefe 21 m. Das Maar hat an seinem Südrande ein sehr flaches Ufer, das bei einem durch eine Schleuse künstlich geregelten zeitweilig niedrigen Wasserstand in größerer Breite trockenfällt. Im Westen, Norden und Osten ist das Holzmaar auf flachen Hängen von Wald umgeben. Das Holzmaar ist ebenfalls ein eutrophes Gewässer.

Das Meerfelder Maar (43), gleichfalls stark eutrophiert, liegt etwa 3 km westlich Manderscheid. Die Seespiegelhöhe beträgt 334 m, die maximale Tiefe etwa 15 m. Wie Schalkenmehrener Maar und Totenmaar liegt es völlig ungeschützt im Krater, dessen Ränder durch zweimaliges Absenken des Seespiegels im vorigen Jahrhundert weit von dem eigentlichen Maar entfernt sind. Nur im Nordosten reicht das Ufer bis an den Kraterrand. Das den See umgebende Gelände innerhalb des Kraters wird heute landwirtschaftlich genutzt. Im Rahmen der Untersuchungen wurde das Meerfelder Maar nur einmal besucht.

Die folgenden Analysen-Werte für die genannten Maare sind der Tabelle von SCHMIDT-RIES (1954/55 S. 104) entnommen:

	Gesamtionenwert mval/l	GH°dH	KH°dH	Cl mg/l
Schalkenmehrener Maar	4,07	7,89	9,24	9
Meerfelder Maar	3,53	6,36	7,31	20
Holzmaar	2,25	3,05	4,28	10
Pulvermaar	0,94	1,98	1,87	6
Gemündener Maar	0,61	1,12	1,01	5
Totenmaar	0,55	1,22	0,79	5

Methodik

Da es bei den vorliegenden Untersuchungen in erster Linie auf eine qualitative Erfassung der Ephemeropteren-Fauna und auf die Erbeutung eines möglichst großen Materials für grundlegende systematische Untersuchungen ankam, wurden spezielle quantitative Sammelmethoden nicht angewendet. Larven wurden mit Hilfe von Netzen aus Pflanzenbeständen herausgefangen, mit Drahtnetzen vom sandigen oder steinigen Bachboden gesammelt, größere Steine wurden in Schalen ab gespült, oder von der Unterseite der Steine die Larven mit der Pinzette abgesammelt. Fluginsekten wurden in der üblichen Weise mit dem Dipterenetz gefangen. Während Larven aus stehenden Gewässern auch auf einer Exkursion bzw. in den folgenden Tagen ohne weiteres in Zuchtschalen gehalten werden können und dort auch ihre Verwandlung zur Subimago und Imago vollziehen, ist die Aufzucht von Fließwasser-Larven ohne besondere Vorrichtungen kaum möglich. — Vereinzelt gelang es jedoch, auch Fließwasser-Larven zu züchten: schlüpfreife Larven wurden gleich am

Ort der Probennahme aus einem Fang von mehreren Larven herausgesucht und gesondert in ein mit Gaze verschlossenes Glasgefäß gebracht. Oft schlüpfen die Tiere innerhalb weniger Minuten oder einiger Stunden. Man kann dann die Subimago aus dem Zuchtgefäß herausfangen und in ein Glasröhrchen setzen, das mit einem Wattebausch verschlossen wird. Nach 1–2 Tagen schlüpft die Imago. Auf diese Weise bekommt man einwandfrei die zusammengehörenden Entwicklungsstadien der einzelnen Individuen: Larvenexuvie, Subimaginalhaut und Imago, was für systematische Studien äußerst wichtig ist. Diese Methode erfordert allerdings sehr viel Zeit, Geduld und Vorsicht, und trotzdem ist der Erfolg im Verhältnis zum Aufwand nur gering; denn bei weitem nicht alle schlüpfreif gefangenen Larven schlüpfen auch wirklich, und nicht alle geschlüpften Subimagines häuten sich zur Imago.

Die Zeit vom Ausschlüpfen der Subimago bis zur Häutung zur Imago kann bei verschiedenen Individuen derselben Art unterschiedlich sein. Etwa gleichzeitig geschlüpfte Subimagines von *Leptophlebia marginate* brauchten bis zur Imaginalhäutung 30–70 Stunden: im Pulvermaar wurden am 14. 4. 1959 vormittags fast schlüpfreife Larven gefangen. Am 15. 4. saßen 6 Subimagines an der Gefäßwand bzw. unter der das Gefäß verschließenden Gaze. Die ersten Tiere häuteten sich zur Imago am 16. 4. nachmittags, das letzte am 18. 4. morgens. — Aus *Baëtis* sp. — Subimagines, die am 16. Juli morgens um 8.30 gesammelt wurden, schlüpfte die erste Imago nach etwa 30 Stunden, die letzte am 8. Juli nachmittags, also nach 55–58 Stunden. — *Ephemerella ignita* ♂♂, als Subimagines mit dem Netz gefangen, schlüpfen in Glasröhrchen, in denen sie einzeln aufbewahrt wurden, nach 30–35 Stunden zur Imago.

Die Tagesrhythmik der Flugzeiten bei Ephemeropteren

Über die täglichen Flugzeiten bei Ephemeropteren liegen nur spärliche Mitteilungen vor. G. PLESKOT (1952) hat nach ihren eigenen Beobachtungen und Literaturhinweisen Angaben über die täglichen Flugzeiten einiger Arten zusammengestellt, betont aber, daß diese Aufstellung korrektur- und ergänzungsbedürftig sei. — Bei den Untersuchungen in der Eifel zeigte sich, daß die Ephemeropteren keineswegs gleichmäßig während des ganzen Tages fliegen, sondern daß sie ausgesprochene Flugzeiten aufweisen. Die Übersichtstabelle auf den Seiten 66 und 67 ist aus Einzelbeobachtungen in der Eifel zusammengestellt, die hauptsächlich im Jahre 1959 gemacht wurden. Das Jahr 1959 brachte schon im Frühjahr vorübergehend ungewöhnlich hohe Temperaturen und günstiges Flugwetter, und auch im Herbst hielt sich das relativ warme Wetter bis Anfang Oktober. Dadurch mögen sich die Flugzeiten im Frühjahr einige Tage früher als gewöhnlich eingestellt und im Herbst etwas länger hingezogen haben, so daß die gesamte Flugzeit relativ lang war.

Für Beobachtungen über die Flugzeiten der Tiere besonders geeignete und daher öfters aufgesuchte Probenstellen waren z. B. die Ueß bei der Strotzbüscher Mühle (39), die Lieser unterhalb Rengen (24), die Gr. Kyll an der

Straße Lissingen — Birresborn (14) und die Prüm oberhalb der Ortschaft Prüm (3).

Hier einige Beispiele:

1. Ueß bei der Strotzbüscher Mühle, 25. 4. 1959, 19.30 Uhr, Lufttemperatur 18,5 °C: Über einer bestimmten Stelle des Baches schwärmte in 3—4 m Höhe *Rhithrogena semicolorata*. Keine anderen Ephemeropteren waren zu sehen, aber zahlreiche große Chironomiden-Schwärme in etwa 50 cm über dem Wasserspiegel.

2. Ueß bei der Strotzbüscher Mühle, 16. 6. 1959, 19.30 bis 21.00 Uhr, Lufttemperatur 14 °C:

Habrophlebia lauta ♂♂ schwärmend

Ephemerella ignita ♂♂ schwärmend

Baëtis sp. ♂♂ schwärmend

Baëtis sp. ♀♀

Ephemerella danica 4 ♀♀

Rhithrogena semicolorata 1 ♀

Epeorus sp. 1 ♀

Torleya belgica ♀♀

3. Am selben Abend an der Lieser oberhalb Daun 17.00 bis 18.30 Uhr:

Habrophlebia lauta ♂♂ und ♀♀

Ephemerella ignita 1 ♀ und 1 Subimago

Centroptilum luteolum 1 ♂

Centroptilum pennulatum schwärmend, auch Subimagines

Procladius rufulum ♂♂ und ♀♀, auch Subimagines

Torleya belgica 1 ♂

Paraleptophlebia submarginata 1 ♀

Baëtis sp. 1 ♂

4. Gr. Kyll an der Straße Lissingen — Birresborn am 7. 7. 1959 20.00 bis 21.15 Uhr (Lufttemperatur mittags etwa 30 °C), Wassertemperatur abends 18,5 °C:

Ephemerella ignita ♂♂ und ♀♀

Baëtis sp. ♀♀ und Subimago-♀♀

Torleya belgica ♀♀

Ephemerella danica 1 ♀

5. Prüm unterhalb Willwerath am 5. 10. 1959, 16.30 bis 17.00 Uhr, sonniger Tag, Mittagstemperatur 21,5 °C, abends 15 °C:

Centroptilum pennulatum ♀♀, 1 ♂

Centroptilum luteolum 1 ♂

Ephemerella ignita 1 ♀

Baëtis sp. 1 ♀.

Aus der Übersichtstabelle S. 66/67 wird die — für einzelne Ephemeropteren-Arten als Erfahrungstatsache bekannte — Abhängigkeit des Schlüpfens und Schwärmens von der Lichtintensität (und sicher auch von Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit) deutlich (vgl. G. PLESKOT 1952). Subimagines wurden hauptsächlich in den Vormittagsstunden beobachtet. Nach dem Schlüpfen aus der Larve erheben sich die Tiere vom Wasserspiegel und suchen das nahe Ufergebüsch auf, wo sie sich bis zur Verwandlung zur Imago, nach 1–2 Tagen, aufhalten. Dort kann man sie durch Abstreifen des Ufergebüsches mit dem Netz erbeuten. Subimagines von *Rhithrogena semicolorata*, *Leptophlebia vespertina*, von verschiedenen *Baëtis*-Arten, *Habrophlebia lauta*, *Torleya belgica* und *Caenis moësta* konnten in den Vormittagsstunden, z. T. auch abends zwischen den Imago-Schwärmen anderer Ephemeropteren beobachtet werden. Von *Centroptilum pennulatum*, *Procloëon rufulum*, *Habroleptoides modesta* und *Ephemerella ignita* wurden Subimagines hauptsächlich abends gefangen, gleichzeitig aber auch Imagines dieser Arten.

Für die Imagines der meisten Eintagsfliegen liegen die Flugzeiten in den Nachmittags- und frühen Abendstunden. — In den Vormittagsstunden, etwa zwischen 9.00 und 12.00 Uhr, lassen sich Imagines je nach der Jahreszeit seltener beobachten. Die zu dieser Tageszeit, aber außerdem abends gefangenen Imagines waren vorwiegend Leptophlebiiden: *Paraleptophlebia submarginata*, *Leptophlebia vespertina*, *Hebroleptoides modesta*, *Habrophlebia lauta*, ferner *Torleya belgica*. *Caenis moësta* wurde im Juni und Juli frühmorgens etwa 1 Stunde nach Sonnenaufgang am Schalkenmehrener Maar und am Totenmaar in großen Schwärmen beobachtet, im Juli auch in den späten Abendstunden. Von *Rhithrogena semicolorata* ist es bekannt, daß Einzeltiere den ganzen Tag fliegen, Schwärme nachmittags und abends bis nach Sonnenuntergang. Um die Mittagszeit findet man höchstens vereinzelt Tiere, meist im Frühjahr und im Herbst, oder im Hochsommer bei starker Sonne an schattigen Waldrändern oder ähnlichen Plätzen.

Eine deutliche Ausnahme macht *Ephemerula vulgata*. Imagines dieser Art wurden nur vormittags beobachtet. Hier liegt ein interessanter Sonderfall der Isolation sympatrischer Arten, nämlich der beiden nahverwandten *Ephemerula*-Arten, vor. Obwohl diese in der gleichen Jahreszeit fliegen, sind sie durch ihre unterschiedlichen täglichen Flugzeiten phänologisch deutlich voneinander getrennt: *Ephemerula vulgata* fliegt vormittags, *Ephemerula danica* nachmittags und in den frühen Abendstunden. — Andeutungen für die gleiche Erscheinung bei *Baëtis*-Arten liegen vor, bedürfen jedoch noch eingehenderer Beobachtungen.

Ein schönes Beispiel für die Verschiebung der Flug- und Schwärmzeiten mit der Tageslänge im Laufe des Sommers bietet *Ephemerella ignita*. Im Mai flogen Imagines in der Zeit zwischen 16.00 und 18.00 Uhr, im Juni von etwa 15.00 bis 21.00 Uhr (die Zeiten sind zusammengefügt aus Beobachtungsdaten von verschiedenen Untersuchungsstellen; die Juni-Linie in der Tabelle könnte wahrscheinlich auch durchgezogen sein). Im Juli, wenn das Schwärmen seinen

Höhepunkt erreicht, und bei sonnigem Wetter mit warmen Abenden, verschiebt sich die Flugzeit auf 20.00 bis 21.00 Uhr. Im September wird sie dann wieder zurückverlegt auf die Zeit zwischen 17.00 und 18.30 Uhr, im Oktober in die Zeit zwischen 16.30 und 17.00 Uhr.

Solche Aktivitätsschwankungen im Tageslauf der Ephemeropteren, die durch unterschiedliche Lichtintensität und sicherlich auch durch Schwankungen der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit hervorgerufen werden, sind von terrestrischen Insekten bekannt. Durch die vorliegenden Beobachtungen an Ephemeropteren erweist sich erstmalig auch für aquatische Insekten die Tagesrhythmik der Milieufaktoren als ökologisch bedeutsam. — Von Chironomiden, Plecopteren und Trichopteren etc. ist darüber bisher nur wenig bekannt. — Die Fortführung der begonnenen Untersuchungen wird weitere Ergebnisse auf diesem interessanten Gebiet bringen.

Liste der bisher im Untersuchungsgebiet festgestellten Eintagsfliegen

1. *Ephemera vulgata* L.

Larven wurden in der sandig-schlammigen Uferzone des Pulvermaares und des Schalkenmehrener Maares gefunden; Imagines an beiden genannten Maaren und am Totenmaar. — In Fließgewässern fanden sich Larven in der Alf oberhalb Gillenfeld und in der Prüm oberhalb Prüm. Größere Schwärme von Imagines wurden nicht beobachtet, zahlreiche einzelne Flugtiere jedoch in der Zeit von Anfang Juni bis Mitte Juli in den Vormittagsstunden, am Ostufer des Schalkenmehrener Maares. — Für die Eifel bekannt (SCHOENEMUND)¹⁾.

2. *Ephemera danica* MÜLL.

Larven und Imagines von *Ephemera danica* wurden nur vereinzelt gefunden. Fundorte sind in der Prüm, in der Gr. Kyll, in Lieser, Alf und Ueß sowie auch in verschiedenen kleineren Bächen des gesamten Untersuchungsgebietes. — Imagines von *Ephemera danica* flogen in den Nachmittagsstunden, auch am späten Nachmittag bis zur Dämmerung. Im Juni wurden bei der Probenstelle an der Gr. Kyll zwischen Lissingen und Birresborn Weibchen bis nach 21.00 Uhr über dem stark strömenden Wasser hin- und herfliegend und bei der Eiablage beobachtet. — Nach SCHOENEMUND ist die Art in der Eifel weit verbreitet.

3. *Epeorus assimilis* ETN.

Larven aus den größeren Flüssen bisher nur aus der Lieser, dort vereinzelt; häufiger in den kleineren Bächen im nördlichen Teil des Untersuchungsge-

¹⁾ Alle bisher bekannten Fundorte für Ephemeropteren hier anzuführen, würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen. Fundortangaben früherer Autoren werden nur gebracht, soweit sie sich auf das Untersuchungsgebiet beziehen.

	Uhrzeit	5 ⁰⁰	6 ⁰⁰	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	9 ⁰⁰	10 ⁰⁰	11 ⁰⁰	12 ⁰⁰
19.	Caenis moesta		<u>VII ∞</u>	<u>VI ♂♂ ♀♀♂♂</u>					
18.	Chitonophora krieghoffi								
17.	Torleya belgica							<u>VIS ♀</u>	
16.	Ephemerella ignita								1
15.	Habrophlebia lauta						<u>VIII ♂♂</u> <u>IV S ♀♀</u>		
14.	Habro-leptoides modesta					<u>IV ♂♂</u>	<u>♀♀</u>		
13.	Leptophlebia vespertina							<u>V S ♂</u>	
12.	Paraleptophlebia submarginata							<u>V ♂</u>	
11.	Procloëon rufulum								
10.	Centroptilum pennulatum								
9.	Centroptilum luteolum								
8.	Baëtis niger								
7.	Baëtis pumilus						<u>VI ♂♂ ♀</u>		
6.	Rhithrogena semicolorata							<u>VIS ♂</u>	
5.	Ecdyonurus fluminum								
4.	Ecdyonurus venosus								
3.	Epeorus assimilis								
2.	Ephemera danica								
1.	Ephemera vulgata						<u>VI VII ♂♂ ♀♀</u>		

Uhrzeit 5⁰⁰ 6⁰⁰ 7⁰⁰ 8⁰⁰ 9⁰⁰ 10⁰⁰ 11⁰⁰ 12⁰⁰

Römische Zahlen = Monate, ♂ = 1 Männchen, ♂♂ = mehrere Männchen, ♀ = 1 Weibchen

14⁰⁰

15⁰⁰

16⁰⁰

17⁰⁰

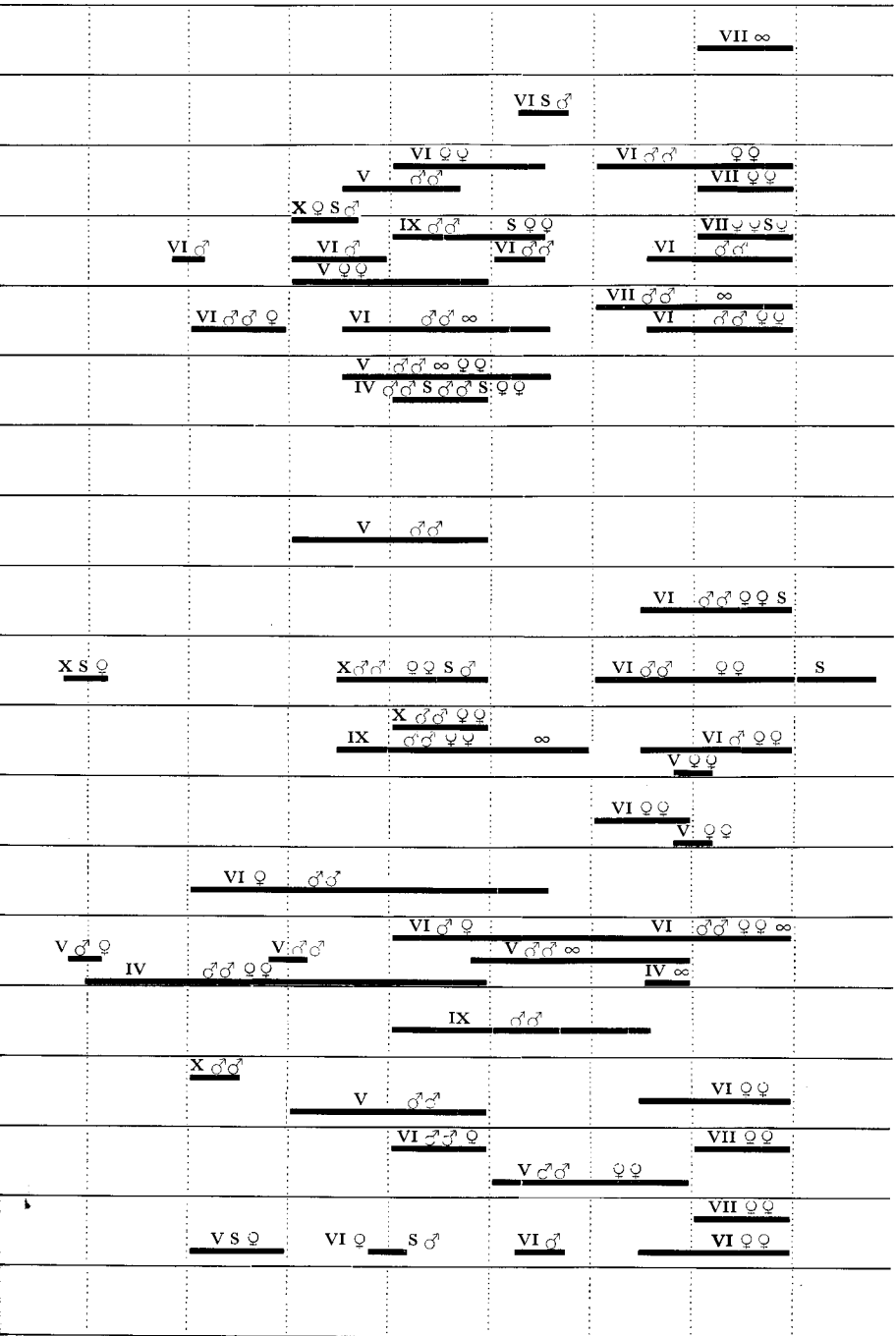
18⁰⁰

19⁰⁰

20⁰⁰

21⁰⁰

22⁰⁰



14⁰⁰

15⁰⁰

16⁰⁰

17⁰⁰

18⁰⁰

19⁰⁰

20⁰⁰

21⁰⁰

22⁰⁰

♀ = mehrere Weibchen; ∞ = schwärmend, S = Subimago.

bietes. — Kleinere Schwärme von ungefähr 6–10 Imagines konnten vor allem in den Monaten Juni und Juli am späten Nachmittag beobachtet werden. Einzeltiere (♂♂ und ♀♀) flogen im Mai 1959 zwischen 18.00 und 20.00 Uhr, einzelne ♀♀ im Juli bis 21.00 Uhr. — CREMER gibt die Art nur für die nördliche Eifel an (Kermeter und oberes Wehebachtal).

4. *Ecdyonurus fluminum* PICT.

Bisher wurden nur Imagines gefangen; im Juli 1957 1 ♂ und 2 ♀♀ in Daun abends an erleuchteten Schaufenstern; wahrscheinlich handelt es sich um Exemplare aus der Lieser oder einem der kleineren Nebenbäche. Am 15. und 17. September 1959 wurden am Hölscheider Bach vor seiner Einmündung in die Lieser unterhalb Gemünden in der Zeit zwischen 15.00 und 19.30 Uhr und an der Gr. Kyll bei Dohm vereinzelt ♂♂ gefangen. — CREMER gibt die Art an für Bad Bertrich, die südliche Schnee-Eifel und die Alf bei Bengel.

5. *Ecdyonurus forcipula* KOL.-PICT.

Die einzige bisher gefundene Larve stammt aus der Kl. Kyll vor Einmündung in die Lieser (August 1958). — Fundorte nach CREMER: die Ueß bei Bad Bertrich und die Alf bei Bengel.

6. *Ecdyonurus venosus* FABR.

Eine allgemein sehr häufige Art, deren Larven in fast allen größeren Flüssen und in den kleineren Bächen im Untersuchungsgebiet gefunden wurden. — Imagines wurden beobachtet im Mai 1959 von 16.00 bis 18.00 Uhr, im Juni in größeren Schwärmen ungefähr zwischen 19.30 und 21.00 Uhr, im Oktober bei sonnigem Wetter von 15.00 bis 15.30 Uhr. — Auch von SHOENEMUND und CREMER für die Eifel als eine sehr häufige Art gemeldet.

7. *Heptagenia sulphurea* MÜLL.

Nur eine Larve in der Lieser vor ihrer Mündung in die Mosel (33) (August 1958). — Für das Untersuchungsgebiet bisher nicht gemeldet.

8. *Heptagenia lateralis* CURT.

Je eine Larve fand sich im Sarmersbach (23) bei der Mündung in die Lieser bei Nerdlen (August 1958), in der Prüm oberhalb Prüm (April 1959) und im Rasbach (Salmwald) im Mai 1959. — Eine an sich weit verbreitete, für die Eifel aber als verhältnismäßig selten angegebene Art. Bekannt aus der Ueß bei Bad Bertrich (CREMER).

9. *Rhithrogena semicolorata* CURT.

Sie wurde an zahlreichen Stationen über das ganze Untersuchungsgebiet verstreut gefunden, hauptsächlich in den kleineren Bächen. Fundorte sind: die Prüm unterhalb des Quellgebietes und oberhalb Prüm (schwärmende ♂♂ und ♀♀ am 15. Juni 1959); die Gr. Kyll bei Dohm; mehrere Stellen im oberen Lauf der Lieser und der Alf; ferner die Ueß, wo sie nach CREMER (1938, S. 164) zu fehlen schien; außerdem zahlreiche Zuflüsse und kleinere Bäche: ein Bach bei Jünkerath, Mehlenbach bei Niedermehlen (4), Hölscheider Bach, Pützborner Bach, Hundsbach und mehrere Bäche des Salmwaldes. Schwärmende Imagines konnten im April und Mai am späten Nachmittag, im Juni bis nach 21.00 Uhr häufig beobachtet werden. — CREMER nennt außer der Alf bei Bengel Fundorte nur für die nördliche Eifel (Münstereifel, Kermeter, oberes Wehebachtal, Rur und Perlenbach u. a.).

10. *Siphonurus aestivalis* ETN.

Eine einzelne Larve wurde in der Lieser zwischen Rengen und Daun im April 1959 gesammelt. — Die Art ist in Westdeutschland bekannt, im Untersuchungsgebiet selbst bisher aber nicht gefunden worden.

11. *Baëtis niger* L.

An Sammelstellen in den größeren untersuchten Flüssen fand sich *Baëtis niger* in der Prüm, in der Gr. Kyll, in Lieser und Alf. Besonders zahlreich leben die Larven in den kleineren Bächen, auch in ganz schmalen Wiesenbächen. Die Larven finden sich vereinzelt zwischen anderen *Baëtis*-Larven oder auch in großer Zahl als einzige *Baëtis*-Art an einer Fundstelle. — Vereinzelte Weibchen wurden am 1. 6. 59 am Salmbach an der Straßenbrücke Meisburg — Deudesfeld (21) zwischen 19.00 und 20.00 Uhr gefangen. — SCHOENEMUND fand *Baëtis niger* bei München; CREMER nennt als einzigen Fundort in der Eifel Wildenburg (Nordeifel).

12. *Baëtis pumilus* BURM.

Larven fanden sich, meist nur vereinzelt, an mehreren Stellen in der Lieser, in der Prüm oberhalb Prüm, in der Gr. Kyll und in der Ueß. Auch in den kleineren Bächen, wie Pützborner Bach, Hölscheider Bach, Sitzenbach und verschiedenen Salmwald-Bächen fanden sie sich an vielen Untersuchungsstationen, aber fast immer nur als Einzeltiere im Material. — Einzelne Imagines wurden im Juni beobachtet, teils morgens zwischen 10.00 und 10.30 Uhr, teils am Nachmittag zwischen 15.00 und 18.30 Uhr. — *Baëtis pumilus* ist nach SCHOENEMUND überall in Deutschland vertreten, von CREMER für das Untersuchungsgebiet jedoch noch nicht gemeldet.

13. *Baëtis rhodani* PICT.

Sie wird in der Literatur als die häufigste Art der Gattung angegeben und wurde auch bei den Untersuchungen in der Eifel an fast allen Untersuchungsstellen sehr zahlreich angetroffen. — *Baëtis rhodani* ist überall in Deutschland verbreitet; McLACHLAN fand sie in der Eifel bei Gerolstein.

14. *Baëtis subalpinus* BGTSS.¹⁾

Larven fanden sich zahlreich in der Prüm oberhalb Prüm, an mehreren Stellen der Gr. Kyll und in der Lieser beim Hölscheider Bach, vereinzelt in der Alf bei Mehren, im Hölscheider Bach und im Sitzenbach. — Diese Art ist bisher in Deutschland nicht gefunden worden. Sie ist bekannt aus Schweden (BENGTSSON 1917), Finnland (Petsamo, TIENSUU 1939), Norwegen (Syd-Varanger Pykeia, TIENSUU 1937; Süd-Trøndelag, BREKKE 1940), und aus Österreich (Schwechat, Wienerwald, PLESKOT 1958).

15. *Baëtis alpinus* PICT.

Vereinzelte Larven fanden sich im Michelbach oberhalb Michelbach, im Sitzenbach und im Hangelsbach (10) unterhalb Essingen. — CREMER fand *B. alpinus* bei Reifferscheid. Sonst ist die Art im Untersuchungsgebiet bisher nicht und im übrigen Deutschland nur sehr selten gefunden worden.

16. *Baëtis scambus* ETN. und

17. *Baëtis bioculatus* L.

Diese beiden *Baëtis*-Arten sind als Larven vorläufig nicht eindeutig zu unterscheiden, auch die Trennung der Imagines ist schwierig. Larven, die provisorisch als *Baëtis scambus* bestimmt wurden, sind in den untersuchten Bächen von Mai bis Mitte Oktober sehr häufig zu finden. — Nach CREMER ist *Baëtis* „*scambus*“ sehr selten, *B. „bioculatus“* „überall im deutschen Mittelgebirge und im Flachland häufig“. Fundorte für *B. bioculatus* nennt CREMER für die nördliche Eifel.

18. *Baëtis vernus* CURT. und

19. *Baëtis tenax* ETN.

Die Larven dieser beiden Arten sind zur Zeit ebenfalls nicht mit Sicherheit zu trennen. Larven, die zu dieser Gruppe gehören, wurden in der Gr. Kyll, in Lieser, Alf und Ueß sowie in einigen kleineren Bächen des Untersuchungsgebietes gefunden. — Imagines von *Baëtis vernus* (det. KIMMINS)²⁾ schwärmten in großer Zahl bei warmem Herbstwetter über dem Erlefluß unweit Gillenfeld (15. Oktober 1957 gegen 16.00 Uhr). Vereinzelte Imagines wurden über der

¹⁾ Frau Dr. G. Pleskot sei auch an dieser Stelle für freundliche Hilfe bei der Bestimmung vielfach gedankt.

²⁾ Herrn D. E. KIMMINS danke ich auch an dieser Stelle für die Bestimmung der Art.

Alf bei Gillenfeld im Juni 1958 beobachtet. — Die Art ist bisher in Deutschland selten gefunden worden, was wohl auch mit den genannten Determinations-schwierigkeiten zusammenhängt. Für die Eifel gibt CREMER keine Fundorte an, desgleichen nicht für *B. tenax*.

20. *Baëtis* sp.

An mehreren Probenstellen in der Prüm, in der Gr. Kyll und in der Alf fanden sich sehr zahlreich Larven einer m. W. bisher nicht bekannten *Baëtis*-Art, deren Beschreibung nach Aufzucht der Imago in einer eigenen Veröffentlichung gegeben werden soll.

21. *Centroptilum luteolum* MÜLL.

Larven dieser Art, die mehr auf ruhig fließendes und stehendes Wasser spezialisiert sind, fanden sich im Meerfelder Maar und im Holzmaar. Auch in den größeren und kleineren Bächen wurden sie häufig gefunden, doch meistens an flachen, nur schwach strömenden Stellen auf sandigem oder kiesigem Boden. — Flugtiere konnten im Mai 1959 bis 20.00 Uhr, im Juni bis 21.00 Uhr beobachtet werden. In den Herbstmonaten liegen die Schwärmzeiten bei früherem Sonnenuntergang und niedrigeren Lufttemperaturen entsprechend früher. Größere Schwärme zeigten sich z. B. am 15. 9. 59 über der Alf bei Gillenfeld vom frühen Nachmittag bis gegen 19.00 Uhr, am 5. 10. 59 über der Prüm oberhalb Prüm zwischen 17.00 und 18.00 Uhr. — Nach Literaturangaben ist *C. luteolum* nicht häufig, aber doch überall in Deutschland zu finden. Von CREMER für die Eifel nicht ausdrücklich erwähnt.

22. *Centroptilum pennulatum* ETN.

Vereinzelte Larven fanden sich in der Lieser zwischen Rengen und Daun und unterhalb der Abwassereinleitung der Stadt Wittlich in die Lieser (32) bei Wengerohr. Für *Centroptilum pennulatum*, eine relativ selten gefundene Art, liegen noch keine Angaben über ihr Vorkommen in stark verschmutztem Wasser vor. — Am 16. 6. 59 flogen in der Zeit von 19.00 bis 21.00 Uhr zahlreiche Subimagines und Imagines, Männchen und Weibchen, über der Lieser an der Station zwischen Rengen und Daun. Auch an kleineren Bächen wurden vereinzelte ♂♂ und ♀♀ gesammelt. Noch Anfang Oktober (6./7. 10. 59) flogen schwärmende Imagines und einzelne Subimagines zwischen 16.30 und 18.00 Uhr über der Gr. Kyll bei Dohm und an der Prüm oberhalb Prüm, gegen 14.00 Uhr am Fischbach zwischen Birresborn und Kopp. — *C. pennulatum* ist in Deutschland sehr selten (SCHOENEMUND) und in der Eifel bisher nicht gefunden worden.

23. *Cloëon dipterum* L.

Cl. dipterum ist eine Stillwasserform. Im Untersuchungsgebiet lebt sie in erster Linie in den Maaren: im Meerfelder Maar, im Schalkenmehrener Maar,

im Pulvermaar und im Gemündener Maar, und wurde auch in einem kleinen Wiesentümpel oberhalb Daun gefunden. Vereinzelte Larven fanden sich an einer schwach strömenden Stelle der Lieser an der Straßenbrücke Schladt-Großlittgen (31). Mehrere größere und kleinere Larven fanden sich zusammen mit *Centroptilum pennulatum* (s. d.) unterhalb der Einleitung der Kanalisation in die Lieser beim Sportplatz Wengerohr. Im Gegensatz zu *Centroptilum pennulatum* ist von *Cl. dipterum* bekannt, daß sie auch in stark eutrophierten Wasser zu leben vermag. — *Cloëon dipterum* ist überall häufig an langsam fließenden Gewässern und an Tümpeln und Teichen. CREMER gibt als einzigen Fundort Keldenich in der nördlichen Eifel an.

24. *Cloëon simile* ETN.

Cl. simile ist ähnlich wie *Cl. dipterum* eine Art, die in ruhigen Gewässern lebt. Im Untersuchungsgebiet wurde sie bisher nur in einigen Maaren gefunden: im Schalkenmehrener Maar, im Totenmaar, im Gemündener Maar und im Holzmaar, im letzteren besonders zahlreich. — Bis auf das Totenmaar sind diese Fundorte durch CREMER bekannt.

25. *Procloëon rufulum* MÜLL.

Larven in der Lieser an der Probenstelle zwischen Rengen und Daun; in der Gr. Kyll bei der Straßenbrücke Hallschlag—Kronenburg. Eine weibliche Subimago wurde an der Lieser beim Hölscheider Bach (unterhalb Gemünden) gefangen. Schwärmende Imagines und vereinzelte Subimagines konnten an der Lieser oberhalb Daun am 16. 6. 59 in der Zeit zwischen 19.30 und 21.00 Uhr beobachtet werden. — *P. rufulum* ist eine weit verbreitete, aber wenig häufige Art. CREMER (sub nomen *Cloëon rufulum* MÜLL.) nennt als Fundorte Bad Bertrich und Bullay (Mosel).

26. *Paraleptophlebia submarginata* STEPH.

Kleine Larven aus dem Litoral des Schalkenmehrener Maares am 14. 10. 57. Ferner Larven von mehreren Stellen der Lieser oberhalb Daun, aus dem Oosbach vor der Einmündung in die Gr. Kyll oberhalb Lissingen, aus der Alf bei der Straßenbrücke Mehren—Gillensfeld und aus dem Hundsbach. Vereinzelt ♂♂ flogen im Mai 1959 vormittags gegen 11.00 Uhr, andere nachmittags zwischen 16.00 und 18.00 Uhr. — *P. submarginata* ist eine verbreitete, aber nicht häufige Art. Für die Eifel nennt CREMER keine Fundorte.

27. *Leptophlebia marginata* L.

Als Stillwasserform fand sich die Art hauptsächlich in den Maaren. Sie hält sich an flachen Stellen im Litoral zwischen herabgefallenem Laub, auf der Unterseite herabgefallener Äste u. ä. auf. Sie fand sich im Schalkenmehrener Maar, im Totenmaar, im Gemündener Maar und im Pulvermaar, ferner ver-

einzeln an ruhigen Stellen in der Lieser bei Neichen (oberhalb 23) und oberhalb Daun, im Glaadtbach oberhalb Dahlem (6a) und im Dreisbach an der Straßenbrücke Hinterhausen. — *L. marginata* ist in Westdeutschland bisher selten gefunden worden; CREMER meldet sie für das Schalkenmehrener Maar.

28. *Leptophlebia vespertina* L.

Von dieser Art fanden sich Larven nur in der Alf bei Gillenfeld, wo im Juni 1958 auch vereinzelte ♂♂ gefangen wurden. Ein einzelnes ♂ stammt vom Hölscheider Bach (9. 5. 59), eine männliche Subimago vom Oberlauf der Lieser oberhalb Beinhausen (22) (18. 5. 59, 11.00 Uhr). — Nach ULMER (aus CREMER) ist die Art im Mittelgebirge häufiger, in Westdeutschland nur aus flachen Gebieten bekannt. Sie wurde aus dem Untersuchungsgebiet bisher nicht gemeldet und scheint dort auch nur selten aufzutreten.

29. *Habroleptoides modesta* HAGEN

Diese Art wurde häufig gefunden: Larven in der Prüm oberhalb Prüm und oberhalb Olzheim; im Nimsbach an der Straßenbrücke Budesheim—Prüm (5); in der Lieser unterhalb Rengen, oberhalb Daun beim Kohlensäurewerk und bei der Einmündung des Pützborner Baches bei Gemünden; an mehreren Stellen in der Alf und in zahlreichen Zuläufen zu den größeren Flüssen sowie in kleineren Bächen im ganzen Gebiet. In der Gr. Kyll wurde die Art bisher nicht beobachtet. Die Flugzeit von *Habroleptoides modesta* liegt zwischen April und Juni. Männliche und weibliche Imagines wurden am 14. und 16. April 1959 zwischen 9.00 und 11.00 Uhr gefangen, männliche und weibliche Subimagines und einzelne Männchen auch im April zwischen 17.00 und 18.00 Uhr. — Nach SCHOENEMUND ist die Art für die Eifel bekannt. CREMER nennt sie nur für das obere Rurtal bei Monschau, also für die nördliche Eifel.

30. *Habrophlebia fusca* CURT.

Diese Art wurde bisher nur an vier Stellen in der Lieser bzw. in zwei Zuflüssen gefunden: im Sarmersbach bei seiner Mündung in die Lieser bei Nerdlen, in der Lieser oberhalb Nerdlen und am Wehr oberhalb Daun, und im Pützborner Bach bei seiner Mündung in die Lieser bei Gemünden. — CREMER erwähnt *H. fusca* nur für das Tal der Endert.

31. *Habrophlebia lauta* Mc. LACHL.

Larven fanden sich in der Prüm oberhalb Prüm, in der Gr. Kyll bei Dohm und an der Untersuchungsstation an der Straße Lissingen—Birresborn; in der Kl. Kyll an der Straße nach Meerfeld und an mehreren Probenstellen der Lieser. Die ersten Imagines erschienen im April. Große Schwärme wurden vor allem in den Monaten Juni und Juli beobachtet, meistens vom frühen Nach-

mittag bis nach 21.00 Uhr. Einzelne ♂♂ flogen noch Mitte August am Vormittag. Auch an mehreren Stellen der Lieser, an der Alf bei der Autobahn Mehren—Gillensfeld, über der Ueß bei der Strotzbüschler Mühle, an der Prüm unterhalb Willwerath; bei der Gr. Kyll an der Straße Lissingen—Birresborn konnten ♂♂ und ♀♀ gefangen werden. Am Hundsbach schlüpften Subimagines bereits Ende April 1959 gegen 11.00 Uhr. — Nach SCHOENEMUND ist *H. lauta* für die Eifel bekannt. CREMER nennt Bad Bertrich und einige Fundorte in der nördlichen Eifel.

32. *Ephemerella ignita* PODA

Es ist bekannt, daß die Larven von *Ephemerella ignita* nur in den Sommermonaten zu finden sind (vereinzelt bis September oder Oktober) (ILLIES 1952, PLESKOT 1958). Sie fehlen fast regelmäßig in den Monaten November bis Mai. Bei den Eifeluntersuchungen wurden Larven ebenfalls nur in einer relativ kurzen Zeitspanne gefunden: Mitte Juni bis Mitte August. In dieser Zeit allerdings traten die Larven an den einzelnen Probenstellen derart zahlreich auf, daß sie in diesem Zeitraum mit zu den häufigsten Arten im Untersuchungsgebiet gerechnet werden können. Larven fanden sich in der Prüm bei der Straßenbrücke vor der Quelle und unterhalb Willwerath; in der Gr. Kyll bei der Straßenbrücke Hallschlag—Kronenburg und an der Straße Lissingen—Birresborn; in der Lieser an fast allen Untersuchungsstellen unterhalb des Quellgebietes; in der Alf bei Gillensfeld und bei der Autobahn Mehren—Gillensfeld; in der Ueß bei der Strotzbüschler Mühle und östlich Schönbach; im Michelbach (19) und im Geeser Bach (11). Weitere Fundorte werden sich leicht finden lassen. — Schwärme wurden nicht beobachtet, doch viele einzelne ♂♂ und ♀♀ in der Zeit vom 20. Mai bis 20. September 1959 gefangen. Die Tiere flogen im Juli bis 21.00 Uhr, im September zwischen 17.00 und 18.00 Uhr. Nach dem heißen Sommer 1959 wurden an sonnigen und warmen Tagen (Mittagstemperaturen bis 21,5 °C) am 5. und 7. Oktober 1959 zwischen 16.30 und 17.00 Uhr noch je ein einzelnes ♂ und ♀, beides Subimagines, gefangen. — CREMER nennt die Art für die Alf und für die Ueß bei Bad Bertrich.

33. *Torleya belgica* LEST.

Es wurden Larven gesammelt in der Prüm an der Straßenbrücke unterhalb der Quelle, unterhalb Olzheim und oberhalb Prüm; in der Gr. Kyll an der Station bei Dohm, oberhalb der Oosbacheinmündung und bei der Brücke an der Straße Lissingen—Birresborn; im Salmbach bei der Straßenbrücke Meisburg—Deudesfeld. Auch an drei Sammelstellen in der Lieser waren Larven vorhanden. In der Alf und in der Ueß wurde bisher nur je eine Larve von *Torleya belgica* gefunden. In den kleineren Gewässern fanden sich Larven im Hundsbach, im Michelbach, im Geeser Bach und im Sammetbach. Die Larven sitzen im Algenbewuchs an großen Steinen, besonders an der der

Strömung abgewandten senkrechten Seite größerer Blöcke. — In Schwärmen wurden Imagines niemals beobachtet. Ihre Hauptflugzeit reicht von Ende Mai bis Anfang Juli und liegt in der Tageszeit zwischen 16.30 und 21.00 Uhr (1959). Subimagines wurden im Juni vormittags gegen 11.00 Uhr gefangen. Sehr exakte Angaben über Beginn und Ende speziell über den ♀♀-Flug von *Ephemerella ignita* finden sich bei PLESKOT 1952. — *Torleya belgica* ist in Deutschland bisher nur selten gefunden worden. Nach CREMER ist die Art außer einem Fund bei München nur für den Westen Deutschlands bekannt. Aus dem Untersuchungsgebiet nennt CREMER keine Fundorte.

34. *Chitonophora krieghoffi* ULMER

Von dieser Art wurden insgesamt nur drei Tiere gefangen: am 10. Mai 1959 eine Larve im Sitzenbach (Nebenbach des Pützborner Baches), am 16. Mai 1959 eine Larve in der Gr. Kyll bei der Einmündung des Lotbaches und am 2. Juni 1959 gegen 18.30 Uhr eine männliche Subimago, aus der die Imago gezüchtet werden konnte. — Nach SCHOENEMUND ist die Art in der Eifel häufig. CREMER gibt jedoch keine Fundorte an [eigene Funde aus der nördlichen Eifel stammen aus dem Gillenbach oberhalb Urft vor der Einmündung in die Urft (Larven)].

35. *Caenis macrura* STEPH.

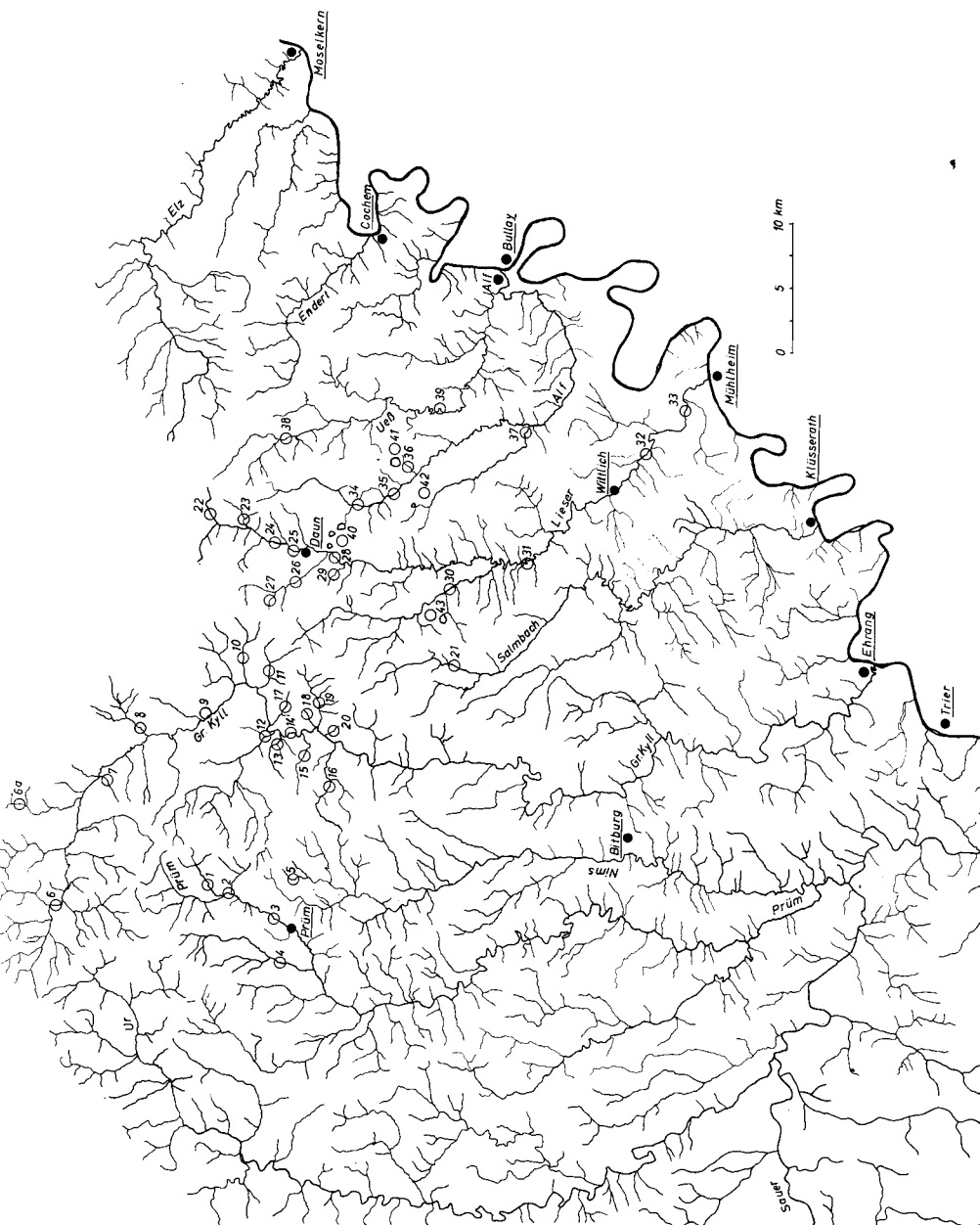
Ganz vereinzelt fanden sich Larven im August 1958 an einigen Stellen in der Lieser, in der Kl. Kyll vor Einmündung in die Lieser und im Oktober 1959 eine einzelne Larve im Michelbach oberhalb Michelbach. Von dieser, nach SCHOENEMUND häufigen und über ganz Deutschland verbreiteten Art wurden im Untersuchungsgebiet nur 7 Larven gefangen. Imagines wurden nicht beobachtet. — Bestimmte Fundorte für die Eifel gibt CREMER nicht an.

36. *Caenis horaria* L.

Mehrere Larven wurden im Totenmaar und im Schalkenmehrener Maar gesammelt (März bis Juli 1957 und 1958) und Imagines daraus gezüchtet (♂♂ und ♀♀). — Die Art ist für die Eifelmaare bisher nicht gemeldet, doch nach CREMER für die Eifel bekannt.

37. *Caenis moësta* BGTSS.

Larven und Imagines vom Schalkenmehrener Maar, vom Totenmaar und vom Pulvermaar. Die Tiere schwärmten Mitte Juli 1958 und Mitte Juni 1959 bei warmem und trockenem Wetter in den frühen Morgenstunden etwa von 6.00 bis 6.30 Uhr (17. 6. 59, 8.00 Uhr, Lufttemperatur 20,5 °C, Wassertemperatur 18,5 °C). Auch in der Dämmerung bis gegen 21.00 Uhr wurden Schwärme am Schalkenmehrener Maar beobachtet. — Für die Eifel wurde *Caenis moësta* bisher nicht nachgewiesen.



ZUR KARTE:

- | | |
|---|---|
| 1. Prüm bei der Straße Neuenstein—Ormont | 22. Lieser oberhalb Beinhausen |
| 2. Prüm zwischen Willwerath und Olzheim | 23. Sarmersbach |
| 3. Prüm oberhalb Ortschaft Prüm | 24. Lieser unterhalb Rengen |
| 4. Mehlenbach bei Niedermehlen | 25. Lieser oberhalb Daun beim Kohlen-säurewerk |
| 5. Nimsbach an der Straßenbrücke Büdesheim—Prüm | 26. Pützborner Bach |
| 6. Gr. Kyll bei der Straßenbrücke Hallschlag—Kronenburg | 27. Sitzenbach |
| 6a. Glaadtbach oberhalb Dahlem | 28. Lieser zwischen Gemünden und Weiersbach |
| 7. Tütbach bei Jünkerath | 29. Hölscheider Bach |
| 8. Wiesbach vor Einmündung in die Gr. Kyll | 30. Kl. Kyll an der Straße nach Meerfeld |
| 9. Gr. Kyll bei Dohm | 31. Lieser an der Straßenbrücke Schladt—Großlittgen |
| 10. Hangelsbach unterhalb Essingen | 32. Lieser bei der Abwassereinleitung der Stadt Wittlich bei Wengerohr |
| 11. Geeser Bach | 33. Lieser vor Einmündung in die Mosel |
| 12. Oosbach vor Einmündung in die Gr. Kyll | 34. Alf an der Straßenbrücke Mehren—Gillendorf |
| 13. Dreisbach vor Einmündung in die Gr. Kyll | 35. Alf oberhalb Gillendorf |
| 14. Gr. Kyll an der Straße Lissingen—Birresborn | 36. Erlefuß |
| 15. Hundsbach | 37. Sammetbach bei der Einmündung in die Alf |
| 16. Fischbach zwischen Birresborn und Kopp | 38. Ueß östlich Schönbach |
| 17. Rasbach | 39. Ueß bei der Strotzbüscher Mühle |
| 18. Lotbach | 40. die drei Dauner Maare von Westen nach Osten:
Gemündener Maar
Totenmaar
Schalkenmehrener Maar |
| 19. Michelbach | 41. Pulvermaar |
| 20. Wasenbach | 42. Holzmaar |
| 21. Salmbach zwischen Deudesfeld und Meisburg | 43. Meerfelder Maar |

Die Karte wurde angefertigt durch Kombination nach mehreren käuflichen Wanderkarten und mit eigenen Ergänzungen versehen.

38. *Caenis lactea* PICT.

Einzelne männliche Imagines wurden Anfang Juli 1957 am Schalkenmehrener Maar und am Totenmaar gefangen. — Nach SCHOENEMUND ist die Art bisher nur selten in Deutschland gefunden worden. CREMER nennt sie nicht für sein Untersuchungsgebiet.

Zusammenfassung

1. Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die in den Jahren 1957, 1958 und 1959 in einem näher beschriebenen Gebiet der Eifel durchgeführten Untersuchungen der Ephemeropteren-Fauna.
2. Es folgen kurze Angaben zur angewendeten Sammel- und Zuchtmethodik und Beobachtungen über die Dauer des Subimaginal- und Imaginallebens einiger Ephemeropteren-Arten.
3. Beobachtungen über die täglichen Flugzeiten zeigen die Abhängigkeit der Flug- und Schwärmzeiten bei Ephemeropteren von der tagesrhythmischen Lichtintensität (wahrscheinlich auch Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur). Von spezieller ökologischer Bedeutung wird sie für die beiden nahverwandten *Ephemera*-Arten, *Ephemera vulgata* und *Ephemera danica*, die zur gleichen Jahreszeit, aber zu verschiedenen Tageszeiten fliegen und somit deutlich phänologisch getrennt sind.
4. Von insgesamt 38 nachgewiesenen Arten sind die folgenden aus dem genannten Untersuchungsgebiet bisher nicht gemeldet: *Heptagenia sulphurea* MÜLL., *Siphonurus aestivalis* ETN., *Baëtis pumilus* BURM., *Baëtis subalpinus* BGTSS., *Baëtis vernus* CURT., *Centroptilum luteolum* MÜLL., *Centroptilum pennulatum* ETN., *Paraleptophlebia submarginata* STEPH., *Leptophlebia vespertina* L., *Torleya belgica* LEST., *Caenis möesta* BGTSS., *Caenis lactea* PICT. — *Baëtis subalpinus* und eine *Baëtis* sp., die gesondert beschrieben werden soll, sind neu für Deutschland.

LITERATURVERZEICHNIS

- BENGTSSON, S., 1917: Weitere Beiträge zur Kenntnis der nordischen Eintagsfliegen. — Ent. Tidskr. **38**: 174—194.
- BREKKE, R., 1940: The Norwegian Mayflies. — Norsk Ent. Tidsk. **5**: 55—73.
- BOGOESCU, C., 1958: *Ephemeroptera* in: Fauna R. P. R., Insecta, **VII**, Fasc. 3.
- BOGOESCU, C. & I. TABACARU, 1957: Contribution à l'étude systématique des nymphes des Ephéméroptères de la République Populaire Roumaine I. Genre *Baëtis* LEACH. — Bull. Sci. Section de Biol. et des Sci. Agricoles (Série Zool.) **9**: 241—284.
- CREMER, E., 1938: Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropterenfauna Westdeutschlands. — Decheniana **97 B**. Bonn Okt. 1938: 147—167.

- GLEISS, H., 1953: Die Ephemeropteren im Stromgebiet der mittleren Saale — eine ökologisch-faunistische Untersuchung. — Dipl.-Arb. Jena.
- ILLIES, J., 1952: Die Mölle. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an einem Forellенbach im Lipper Bergland. — Arch. f. Hydrobiol. **46**: 424—612.
- KIMMINS, D. E., 1954: A revised key to the Adults of the British Species of *Ephemeroptera*. — Freshw. Biol. Ass. Scient. Public. No. **15**: 1—71.
- KIMMINS, D. E. & W. E. FROST, 1943: Observations on the Nymph and Adult of *Ephemerella notata* EATON (*Ephemeroptera*). — Proc. Roy. Ent. Soc. London **18**: 43—49.
- LIEBMANN, H., 1951: Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie. München.
- MACAN, T. T., 1949: Descriptions of the Nymphs of the British Species of *Cloëon*, *Procloëon* and *Centroptilum* (*Ephem. Baëtidae*). — The Entom. Month. Mag. **85**: 222—228.
- 1950: Descriptions of some Nymphs of the British Species of the Genus *Baëtis* (*Ephem.*). — Trans. Soc. Brit. Ent. **10**: 143—166.
- 1951: The taxonomy of the British Species of *Siphonuridae* (*Ephem.*). — Hydrobiologia **3**: 84—92.
- 1952: Taxonomy of the Nymphs of the British Species of *Leptophlebiidae* (*Ephem.*). — Hydrobiologia **4**: 363—376.
- 1955: A key to the Nymphs of the British Species of the Family *Caenidae* (*Ephem.*). — Entomologist's Gazette **6**: 127—142.
- 1958: Descriptions of the Nymphs of the British Species of *Hep- tagenia* and *Rhithrogena* (*Ephem.*). — Entomologist's Gazette **9**: 83—92.
- 1958: A comparison of the Nymphs of the British Species of the Genus *Ephemerella*. — J. Soc. British Ent. **6**: 27—33.
- PLESKOT, G., 1958: Die Periodizität einiger Ephemeropteren der Schwechat. — Wasser und Abwasser, Band 1958: 1—32.
- PLESKOT, G. & E. POMEISL, 1952: Bedeutung der Lichtintensität beim Schlüpfen und bei der Eiablage von aquatischen Insekten, im besonderen von *Torleya belgica*. — Wetter und Leben **4**, Sonderheft 1.
- SCHMIDT-RIES, H., 1954/55: Beiträge zur Physiographie der Eifelmaare. — Gewässer und Abwässer H. 9/10.
- SCHOENEMUND, E. 1930: Eintagsfliegen oder *Ephemeroptera*. — In: DAHL, Die Tierwelt Deutschlands, 19. Teil.
- TIENSUU, L. 1937: Some Records of Mayflies (*Ephemeroptera*) from Northern Norway. — Suomen Hyönteistiet. Aikakauskirja **3**: 44—45.
- 1939: A survey of the Distribution of Mayflies (*Ephemerida*) in Finland. — Suomen Hyönteistiet. Aikakauskirja **5**: 97—124.
- ULMER, G. 1929: *Ephemeroptera*, in: Die Tierwelt Mitteleuropas. VI. 3. T.