

Michael Hubbard

with good wishes
A. Zurwerra

Beitrag zur Kenntnis der Eintagsfliegenfauna der Schweiz (Insecta, Ephemeroptera)¹

VON ANDREAS ZURWERRA und IVAN TOMKA,
Zoologisches Institut der Universität Freiburg/Schweiz,
Entomologische Abteilung

Die Eintagsfliegen (Ephemeroptera) gehören zu den ältesten Insektenordnungen. Zum ersten Mal wurden sie im Oberkarbon nachgewiesen (ILLIES, 1968). Ihre Artenzahl ist im Vergleich zu anderen Insektenordnungen gering geblieben. Weltweit kommen über 2000 Arten vor (ILLIES, 1968); Europa bietet Lebensraum für 232 Arten (ALBA TERCEDOR, 1983; BELFIORE, 1981 und 1983; BRAASCH, 1983a, b und 1984; JACOB und BRAASCH, 1984; JACOB und SARTORI, 1984; LANDA and SOLDÁN, 1982; PUTHZ, 1978; SOWA, 1981 und 1984; SOWA and SOLDÁN, 1984; THOMAS et GAZAGNES, 1982). Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, einen ersten Überblick über die rezenten Eintagsfliegenarten der Schweizer Fauna zu geben.

Artenliste

Die folgende Artenliste wurde aufgrund der Eigenfunde der Ephemeropteren-Forschungsgruppe Freiburg (Hefti, Metzler, Studemann, Tomka und Zurwerra) und der bereits publizierten Funde anderer Autoren zusammengestellt.² Vereinzelt wurden auch unpublizierte Funde von J. Aubert und M. Sartori, Lausanne, und P. Perret, Dübendorf, mitberücksichtigt.

Die entsprechenden Literaturzitate über die Verbreitung der Ephemeroptera in der Schweiz sind bei den einzelnen Arten aufgeführt. Diese Angaben, die wir selbst nicht überprüften, wurden mit unseren Befunden verglichen.

Unsere eigenen Untersuchungen zur Schweizer Eintagsfliegenfauna haben 1975 begonnen. Seit 1980 werden diese Forschungen, insbesondere für die

¹ Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds (Ges. Nr. 3.676-0.80 und 3.551-0.83).

² Die Nomenklatur wurde dem heutigen Stand angepaßt (nach Limnofauna Europaea, 2. Aufl.).

Familie der Heptageniidae, durch den Schweizerischen Nationalfonds finanziell unterstützt. Da wir in diesem Forschungsprojekt zur Untersuchung der biochemisch-genetischen Verwandtschaftsverhältnisse (ZURWERRA et al., 1984) jeweils mindestens 10 Imagines benötigten, waren wir gezwungen, die meist als Larven gefundenen Tiere im Labor bis zur Imago aufzuziehen. Somit sind unsere Fundorte, die zur leichteren Auffindung nach Kantonen geordnet sind, i.d.R. mit Larven, Exuvien, Subimagines und Imagines beider Geschlechter belegt. (He = Hefti, Me = Metzler, St = Studemann, To = Tomka, Zu = Zurwerra).

Siphonuridae

Siphonurus aestivalis (ETN., 1903): PUTHZ, 1977.

S. lacustris (ETN., 1870): MALZACHER, 1981a; STUDEMANN, 1981.

Eigene Funde: BE: Aare/Kiesen, 535 m, 12.7.1976 (leg. To); FR: Gérine-Mündung/Marly, 570 m, 19.6.1984 (leg. Zu); Seeweidbach/Schwarzsee, 1060 m, 15.9.1978 (leg. To); SG: Rhein/Lustenau, 410 m, 14.7.1984 (leg. To); SH: Rhein/Rüdlingen, 350 m, 3.6.1983 (leg. He/To/Zu).

Baetidae

Baetis alpinus (PICT., 1843): EATON, 1871 und 1883-1888; MALZACHER, 1973; MÜLLER-LIEBENAU, 1969; STEINMANN, 1907.

Eigene Funde: BE: Kander/Spiezwiler, Spiez, 626 m, 11.4.1980 (leg. Zu); FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To); SZ: Gold Bach/See-Einlauf, Goldau, 600 m, 28.6.1980 (leg. To); VS: Saufla/Gd. Paradis, Champéry, 1050 m, 8.9.1979 (leg. To/Zu), Vièze de Morgins/Sassex, Morgins, 1540 m, 8.9.1979 (leg. To/Zu); ZH: Töss/Kyburg, 460 m, 31.3.1979 (leg. To).

B. buceratus ETN., 1870: Fund Perret: ZH: Jona/Wald, 665 m, 18.3.1974, nur Larven (det. Tomka).

B. fuscatus (L., 1761): GEIJSKES, 1935; MATTHEY, 1971; MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910; PICTET, 1845; STUDEMANN, 1981.

Eigene Funde: BE: Saane/Gümnenen, 475 m, 10.8.1975 (leg. To); FR: Saane/Marly, 560 m, 12.11.1978 (leg. To).

B. gemellus ETN., 1885: GEIJSKES, 1935.

B. gracilis BOG., et TAB., 1957: Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To).

B. lapponicus (BGTSS., 1912): Fund Perret: ZH: Jona/Wald, 665 m, 18.3.1974, nur Larven (det. Tomka).

B. lutheri M.-L., 1967: Eigene Funde: BE: Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To).

B. melanonyx (PICT., 1843): EATON, 1883-1888.

Eigene Funde: FR: Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 652 m, 8.7.1979 (leg. To).

B. muticus (L., 1758): EATON, 1883-1888; GEIJSKES, 1935; MEYER-DÜR, 1864 und 1874/75; RIEDERER, 1981.

- Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To); SZ: Gold Bach/See-Einlauf, Goldau, 600 m, 28.6.1980 (leg. To); ZH: Töss/Kyburg, 460 m, 31.3.1979 (leg. To).
- B. nubecularis* ETN., 1898: EATON, 1898.
Funde Aubert und Sartori: VD: Source de l'Orbe/Vallorbe, 759 m, 13.7.1942, 20.7.1975 (leg. Aubert), 8.7. und 18.-21.7.1983 (leg. Sartori) (mündliche Mitteilung, SARTORI, 1984).
- B. rhodani* (PICT., 1843): BORNHAUSER, 1912; EATON, 1883-1888 und 1898; MALZACHER, 1973; MEYER-DÜR, 1874/75; RIEDERER, 1981; STUDEMANN, 1981.
Eigene Funde: BE: Aare/Bern, 500 m, 16.8.1976 (leg. To); FR: Gérine-Mündung, 570 m, 19.6.1980 (leg. To/Zu); ZH: Töss/Kyburg, 460 m, 31.3.1979 (leg. To).
- B. scambus* ETN., 1870: Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To); Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 652 m, 8.7.1979 (leg. To).
- B. sinaicus* (BOG., 1931): RIEDERER, 1981.
- B. subalpinus* BGTSS., 1917: Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To).
- B. vernus* CURT., 1834: MEYER-DÜR, 1874/75; RIEDERER, 1981.
Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To); Riau du Gros Mont/Charmey, 895 m, 5.10.1980 (leg. To); VS: Saufla/Gd. Paradis, Champéry, 1050 m, 8.9.1979 (leg. To/Zu).
- Centropitulum luteolum* (MÜLL., 1776): GEJSKES, 1935; MALZACHER, 1973; MEYER-DÜR, 1874/75; PICTET, 1845.
Eigene Funde: BE: Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To); FR: Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 652 m, 8.7.1979 (leg. To); Seeweidbach/Schwarzsee, 1060 m, 15.9.1978 (leg. To).
- C. pennulatum* ETN., 1870: NEERACHER, 1910.
Eigene Funde: BE: Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To).
- Cloëon dipterum* (L., 1761): BORNHAUSER, 1912; EATON, 1871 und 1883-1888; MATTHEY, 1971; MEYER-DÜR, 1874/75; SCHOENEMUND, 1930; ZURWERRA, 1978.
Eigene Funde: FR: Sarine/Fribourg (Pérolles-See), 560 m, 14.6.1980 (leg. To).
- C. simile* ETN., 1870: EATON, 1883-1888; ZURWERRA, 1978.
- Procloëon bifidum* (BGTSS., 1912): MALZACHER, 1973.

Oligoneuriidae

- Oligoneuriella rhenana* (IMH., 1852): MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910; STEINMANN, 1907 und 1919.
Eigene Funde: BE: Aare/Mühleberg, 3.8.1978 (leg. To); Saane/Gümmenen, 475 m, 20.8.1976 (leg. To); Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To); FR: Sense/Heitenried-Schwarzenburg, 650 m, 10.9.1984 (leg. Zu).

Heptageniidae

Epeorus alpicola (ETN., 1871): EATON, 1883–1888; STEINMANN, 1907.

Eigene Funde: BE: Chirel/Diemtigen, 702 m, 19.5.1983 (leg. He); Kander/Spiezwiler, Spiez, 626 m, 2.4.1980 (leg. Zu); Kalte Sense/Sangernboden, 978 m, 30.6.1982 (leg. Zu), 9.8.1983 (leg. He); FR: Jaunli/Abländschen, 1100 m, 30.7.1981 (leg. St/Zu), 21.6.1983 (leg. To/Zu); Javro/La Valsainte, 910 m, 19.6.1983 (leg. He); GR: Flüelabach/Engi, Davos, 1760 m, 30.7.1984 (leg. He/Me); VD: Hongrin/Le Pendant, Montbovon, 1050 m, 30.6.1982, 7.6.1983 (leg. He/To/Zu); Hongrin/La Lécherette, 1350 m, 7.6.1983 (leg. He); VS: Chrumbach/Simplon-Dorf, 1600 m, 10.6.1983 (leg. He/Zu); Binna/Binn, 1430 m, 8.7.1981 (leg. Zu); Deischbach/Martisberg, 1090 m, 1.6.1981 (leg. Zu); Drance de Bagnes/Fionnay, 1335 m, 19.7.1983 (leg. He); Ganterbach/Simplon, 1300 m, 5.6.1980 (leg. Zu); Saltina/Brig, 752 m, 5.6.1980 (leg. Zu); Vièze de Morgins/En Tey, Morgins, 1430 m, 17.6.1983 (leg. Zu); Vièze de Morgins/Morgins, 1340 m, 17.6.1983 (leg. Zu); Vièze de Morgins/Sassex, Morgins, 1550 m, 17.6.1983 (leg. Zu).

E. sylvicola (PICT., 1865): EATON, 1898; STEINMANN, 1907; STUDEMANN, 1981.

Eigene Funde: BE: Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To); FR: Seitenbach in die Sarine/St. Pierre, Treyvaux, 600 m, 12.5.1980, 6.5.1983 (leg. Zu); Broye/Châtel-St-Denis, 705 m, 20.5.1983 (leg. He); Gérine/Marly, 630 m, 7.3.1983 (leg. He); Gotteron/Fribourg, 570 m, 6.5.1983 (leg. Zu); Gérignoz/Sorens, 930 m, 15.5.1983 (leg. He); Rüdigraben/La Nesslera, Marly, 700 m, 29.5.1983 (leg. He); Sodbach/Heitenried-Schwarzenburg, 653 m, 30.6.1982 (leg. Zu); Veveyse/Châtel-St-Denis, 870 m, 31.5.1983 (leg. He); VD: Hongrin/Le Pendant, Montbovon, 1050 m, 7.6.1983 (leg. He); Orbe/Vallorbe, 759 m, 30.6.1981 (leg. St/Zu); Venoge/Sarraz, 580 m, 16.7.1983 (leg. He/Zu).

Rhithrogena alpestris ETN., 1885: EATON, 1883–1888; NEERACHER, 1910; SCHOENEMUND, 1930.

Eigene Funde: BE: Chirel/Diemtigen, 702 m, 1.8.1984 (leg. Me); Kiene/Kien, 740 m, 12.7.1984 (leg. Me); FR: Jaunli/Abländschen, 1100 m, 30.7.1981 (leg. Zu); GR: La Brancla/Plan da Muglia, Ramosch, 1130 m, 1.8.1983 (leg. He); Flüelabach/Engi, Davos, 1760 m, 3.8.1981 (leg. St/Zu), 30.7.1984 (leg. He/Me); Funtana Chistagna/Resgia, Ramosch (Val d'Assa), 1095 m, 4.8.1981 (leg. St/Zu), 31.7.1984 (leg. Me/He); Spöl/Zernez, 1480 m, 4.8.1981 (leg. St/Zu); VS: Turmännan/Gruben, Turtmann, 1830 m, 7.7.1981 (leg. Zu), 15.9.1983 (leg. He); Vièze de Morgins/Sassex, Morgins, 1540 m, Vièze de Morgins/Lac de Chésery, Morgins, 1610 m, 7.9.1980 (leg. To/Zu), 22.8.1982 (leg. Zu), 15.9.1984 (leg. Me).

R. degrangei SOWA, 1969: PUTHZ, 1975.

Eigene Funde: BE: Kander/Spiezwiler, Spiez, 626 m, 2.4.1980, 12.4.1981 (leg. Zu), 16.5.1983 (leg. He), 1.4.1984 (leg. Me/Zu), 26.5.1984 (leg. Me); UR: Lochbach/Realp, 1550 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu); VS: Saltina/Brig, 752 m, 28.6. und 8.7.1980 (leg. Zu).

R. diaphana NAV., 1917: BORNHAUSER, 1912; EATON, 1883–1888 und 1898; NEERACHER, 1910; PUTHZ, 1973; STUDEMANN, 1981; ZURWERRA, 1978.

Eigene Funde: BE: Saane/Gümminen, 475 m, 20.8.1976 (leg. To); Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To); FR:

- Gérine-Mündung/Marly, 570 m, 29.5.1980, 19.6.1981 (leg. Zu), 19.6.1984 (leg. Me/Zu); Javro/Valsainte, 910 m, 16.7.1984 (leg. Me); Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 625 m, 11.7.1983 (leg. He/To); Sarine/Proveyres, Treyvaux, 600 m, 26.8.1981 (leg. St/Zu); Seeweidbach/Schwarzsee, 1060 m, 19.8.1979 (leg. To); ZH: Töss/Kyburg, 460 m, 31.3.1979 (leg. To).
- R. endenensis* n.sp. (METZLER, TOMKA et ZURWERRA). Eigene Funde: GR: Beverin/Bever, 1700 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu), 1.8.1984 (leg. He/Me); Flüelabach/Engi, Davos, 1760 m, 3.8.1981 (leg. St/Zu), 30.7.1984 (leg. He/Me); Funtana Christagna/Resgia, Ramosch, 1095 m, 4.8.1981 (leg. St/Zu), 31.7.1984 (leg. He/Me); Seitenbach in den Inn/Sur En, Ramosch, 1125 m, 4.8.1981 (leg. St/Zu), 1.8.1983 (leg. He), 31.7.1984 (leg. He/Me). Einzelheiten werden später publiziert.
- R. ferruginea* NAV., 1905: Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 20.5.1983 (leg. He/Zu); Gérine-Mündung/Marly, 570 m, 7.6.1983 (leg. He), 19.6.1984 (leg. Me/Zu).
- R. germanica* ETN., 1885: EATON, 1883–1888; NEERACHER, 1910.
Eigene Funde: ZH: Thur/Kleinandelfingen, 363 m, 18.3.1984 (leg. Me/To); vom Holotypus-Fundort nur ca. 60 km entfernt (s. Bemerkungen S. 141).
- R. hercynia* LANDA, 1969: Eigene Funde: BE: Aare/Münsingen, 525 m, 20.3.1976 (leg. To), 27.3.1981 (leg. Zu); Kander/Spiezwiler, Spiez, 626 m, 11.4.1980 (leg. Zu); Rotache/Kiesen, 550 m, 3.4.1982 (leg. Zu); Emme/Schüpbach, Langnau i.E., 665 m, 3.4.1982 (leg. Zu); ZH: Thur/Kleinandelfingen, 363 m, 18.3.1984 (leg. Me/To).
- R. hybrida* ETN., 1885: Eigene Funde: BE: Gamchubach/Griesalp, 1050 m, 12.7.1984 (leg. Me); Kalte Sense/Sangernboden, 978 m, 30.6.1982 (leg. Zu), 14.7.1984 (leg. Me); FR: Jaunli/Abländschen, 1100 m, 27.6.1981 (leg. St/To), 21.6.1983 (leg. He), 16.7.1984 (leg. Me); Javro/Valsainte, 910 m, 27.6.1981 (leg. St/To), 16.7.1984 (leg. Me); Veveysse/Châtel-St-Denis, 870 m, 12.6.1981 (leg. To/Zu); VD: Hongrin/Le Pendant, Montbovon, 1050 m, 1.7.1982 (leg. Zu); Veveysse de Fégire/St. Hélène, Châtel-St-Denis, 1190 m, 12.7.1983 (leg. He/To); VS: Barme/Champéry, 1215 m, 12.7.1983 (leg. He).
- R. iridina picteti* (SOWA, 1970): EATON, 1883–1888; SOWA, 1970.
Eigene Funde: AG: Seitenbach in die Pfaffneren/Weiergut, Rothrist, 460 m, 15.6.1980 (leg. To/Zu); LU: Buechiwigger/Bauwil, Willisau, 627 m, 8.5.1983 (leg. Zu); VD: Source de l'Orbe/Vallorbe, 759 m, 30.6.1981 (leg. St/Zu), 1.7.1983 (leg. He/Zu).
- R. loyolaea* NAV., 1922: Eigene Funde: GR: Fedacla/Fex, 1800 m, 2.8.1983 (leg. He), 2.8.1984 (leg. He/Me); Flüelabach/Engi, Davos, 1760 m, 30.7.1984 (leg. He/Me); Flüelabach/Wägerhus, Davos, 2200 m, 31.7.1983 (leg. He); Ova dal Crot, Sils i.E., 1820 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu), 2.8.1983 (leg. He), 1.8.1984 (leg. He/Me); Ova dal Vallun/Alp Güglia, Silvaplana, 2180 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu), 2.8.1984 (leg. He/Me); Ova d'Alvra/Albulapaß, La Punt, 2250 m, 4.8.1981 (leg. St/Zu); Susasca/Chant Sura, Susch, 2176 m, 4.8.1981 (leg. St/Zu), 31.7.1983 (leg. He), 31.7.1984 (leg. He/Me); UR: Lochbach/Realp, 1550 m, 4.8.1983 (leg. He), 3.8.1984 (leg. He/Me); VS: Binna/Binn, 1430 m, 16.9.1983 (leg. He); Drance de Bagnes/Fionnay, 1335 m, 19.7.1983 (leg. He); Drance de Ferret/La Fouly, 1600 m, 6.8.1981 (leg. St/Zu); Ganterbach/Brig-Simplonpaß, 1300 m, 14.9.1980

- (leg. Zu); Gouggra/Grimentz, 1570 m, 8.9.1980, 3.9.1982 (leg. Zu); Navisence/Zinal, 1680 m, 3.9.1982 (leg. Zu), 15.9.1983 (leg. He), 15.9.1984 (leg. He/Me); Turtmäna/Gruben, Turtmann, 1830 m, 7.7.1981 (leg. Zu).
- R. nivata* ETN., 1871: Eigene Funde: GR: Beverin/Bever, 1700 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu), 1.8.1984 (leg. He/Me); Flüelabach/Engi, Davos, 1760 m, 3.8.1981 (leg. St/Zu), 30.7.1984 (leg. He/Me); Ova dal Vallun/Alp Güglia, Silvaplana, 2180 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu).
- R. semicolorata* (CURT., 1834): BORNHAUSER, 1912; EATON, 1898; GEJSKES, 1935; MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910; PICTET, 1845; RIEDERER, 1981; SOWA, 1970; STEINMANN, 1907; STUDEMANN, 1981.
Eigene Funde: BE: Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To); Rotache/Kiesen, 550 m, 3.4.1982 (leg. Zu); FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 14.6.1980 (leg. To/Zu), 12.6.1981, 1.7.1982 (leg. Zu), 20.5.1983 (leg. He/Zu); Gérine-Mündung/Marly, 570 m, 29.5.1980, 2.5.1981, 19.6.1982 (leg. Zu), 7.6.1983 (leg. He), 19.6.1984 (leg. Me/Zu); Gérine/Marly, 630 m, 2.5. und 8.6.1982 (leg. St); Gérine/Brücke Giffers-St. Silvester, 720 m, 8.5.1981 und 11.5.1982 (leg. Zu); Gotteron/Fribourg, 570 m, 28.4. und 15.5.1983 (leg. Zu); Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 652 m, 8.7.1979 (leg. To); Seitenbach in den Nesslerabach/La Nesslera, Praroman, 700, 27.4.1983 (leg. Zu); Rüdigraben/La Nesslera, Marly, 700 m, 29.5.1983 (leg. He); Sarine/Broc, 699 m, 3.5.1981 (leg. To); Sarine/St. Pierre, Treyvaux, 595 m, 26.8.1981 (leg. St/Zu); Sodbach/Heitenried-Schwarzenburg, 653 m, 30.6.1982 (leg. Zu), 3.5.1983 (leg. He); Tütschbach/Plaffeien, 850 m, 19.6.1984 (leg. Bur); SO: Emme/Biberist, 450 m, 26.4.1982 (leg. Zu).
- Ecdyonurus curantiacus* (BURM., 1839): BORNHAUSER, 1912; EATON, 1883–1888 und 1898; MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910.
- E. dispar* (CURT., 1834): MEYER-DÜR, 1864 und 1874/75; NEERACHER, 1910; PICTET, 1845; STEINMANN, 1907.
Eigene Funde: FR: Sarine/Proveyres, Treyvaux, 600 m, 26.8.1981 (leg. Zu); Seeweidbach/Schwarzsee, 1060 m, 15.9.1978 (leg. To).
- E. forcipula* (PICT., 1843): MEYER-DÜR, 1874/75; STUDEMANN, 1981.
Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 14.6.1980 (leg. To/Zu), 1.7.1982 (leg. To/Zu), 20.5.1983 (leg. He/Zu); Gérine-Mündung/Marly, 570 m, 7.6.1983 (leg. He), 19.6.1983 (leg. Zu); Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 652 m, 11.7.1983 (leg. He/To).
- E. helveticus* (ETN., 1883): EATON, 1883–1888 und 1898; KIMMINS, 1958; RÜTTIMANN, 1980; STEINMANN, 1907.
Eigene Funde: BE: Kalte Sense/Zollhaus, 875 m, 23.7.1980 (leg. St), 3.5.1983 (leg. He); Kalte Sense/Zollhaus-Sangernboden, 920 m, 25.6.1983 (leg. Zu); FR: Höllbach/Höllli, Plasselb, 1190 m, 10.9.1976 (leg. To); Jaunli/Abländschen, 1100 m, 30.7.1981 (leg. St/Zu), 10.7.1982 (leg. To/Zu); Javro/Valsainte, 910 m, 19.6.1983 (leg. He); Riau du Gros Mont/Charmey, 895 m, 5.10.1980 (leg. To), 27.6.1981 (leg. To/St); GR: Flüelabach/Wägerhus, Davos, 2200 m, 31.7.1983 (leg. He), 30.7.1984 (leg. He/Me); Landquart/Klosters, 1120 m, 3.8.1981 (leg. St/Zu); Ova dal Crot/Sils i.E., 1820 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu), 2.8.1983 (leg. He), 1.8.1984 (leg. He/Me); Vorderrhein/Truns, 850 m, 3.8.1983 (leg. He); LU:

Buechiwigger/Bauwil, Willisau, 627 m, 8.5.1983 (leg. Zu); Giessbach/Stäfeli, Pilatus, 1300 m, 6.8.1978 (leg. To); Rümli/Schwarzenberg, Pilatus, 800 m, 15.8.1975 (leg. To); TI: Isorno/Loco Onsernone, 450 m, 12.8.1982 (leg. Zu); Verzasca/Sonogno, 900 m, 8.6.1979 (leg. To); UR: Lochbach/Realp, 1550 m, 5.8.1981 (leg. St/Zu), 4.8.1983 (leg. He), 3.8.1984 (leg. He/Me); VD: Hongrin/Le Pendant, Montbovon, 1050 m, 20.6.1982 (leg. To/Zu); Source de l'Orbe/Vallorbe, 759 m, 30.7.1981 (leg. St/Zu), 1.7.1983 (leg. He); VS: Kelchbach/Naters, 705 m, 1.6.1981 (leg. Zu); Trient/Vernayaz, 450 m, 5.7.1981 (leg. To/Zu), 19.7.1983 (leg. He); Vièze de Morgins/Morgins, 1340–1370 m, 7.9.1980 (leg. To/Zu); Vièze de Morgins/Sassex, Morgins, 1540 m, 22.8.1982 (leg. Zu); Vièze de Morgins/Lac de Chésery, Morgins, 1610 m, 7.9.1980 (leg. To/Zu), 6.7.1981 und 22.8.1982 (leg. Zu).

E. insignis (CURT., 1870): NEERACHER, 1910.

E. macani THOMAS et SOWA, 1970: Eigene Funde: FR: Seeweidbach/Schwarzsee, 1060 m, 16.9.1976 (leg. To).

E. picteti (MEYER-DÜR, 1864): KIMMINS, 1958; MEYER-DÜR, 1874/75; PUTHZ, 1975.

Eigene Funde: BE: Kalte Sense/Zollhaus-Sangernboden, 920 m, 25.6.1983 (leg. Zu); FR: Gérine-Mündung/Marly, 570 m, 19.6.1982 (leg. Zu); Jaunli/Charmey, 853 m, 27.6.1981 (leg. St/To); Seitenbach in den Geißelalpbach/Gantrischli, 1270 m, 19.8.1979 (leg. To), 6.7.1983 (leg. He); GR: Fedacla/Fex, 1800 m, 2.8.1984 (leg. He/Me); VD: Hongrin/Le Pendant, Montbovon, 1050 m, 20.6.1982 (leg. To/Zu); VS: Binna/Binn, 1430 m, 8.7.1981 (leg. Zu); Drance de Bagnes/Fionnay, 1335 m, 19.7.1983 (leg. He); Drance de Bagnes/Bonatchesse, 1580 m, 6.8.1981 (leg. St/Zu); Drance de Ferret/La Fouly, 1600 m, 6.8.1981 (leg. St/Zu); Saltina/Brig, 752 m, 4.4.1982, 1.5.1983 (leg. Zu); Trient/Trient, 1260 m, 5.7.1981 (leg. To/Zu); Turtmäna/Gruben, Turtmann, 1830 m, 8.7.1981 (leg. Zu).

E. torrentis KIMM., 1942: Eigene Funde: BE: Saane/Gümnenen, 475 m, 20.8.1976 (leg. To); FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 1.7.1982 (leg. To/Zu), 20.5.1983 (leg. He/Zu); Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 652 m, 8.7.1979 (leg. To).

E. venosus (F., 1775): EATON, 1883–1888 und 1898; GEJESKES, 1935; MEYER-DÜR, 1864 und 1874/75; NEERACHER, 1910; RÜTTIMANN, 1980; RIEDERER, 1981; STEINMANN, 1907.

Eigene Funde: FR: Gotteron/Fribourg, 570 m, 15.5.1983 (leg. Zu).

Heptagenia coeruleans ROST., 1877: NEERACHER, 1910.

*H. gridellii*³ GRANDI, 1953: Eigene Funde: FR: Seitenbach in die Sarine/St. Pierre, Treyvaux, 600 m, 12.5.1980 (leg. To/Zu), 18.5.1981 (leg. Zu), 25.4.1983 (leg. He).

*H. lateralis*³ (CURT., 1834): EATON, 1898; MEYER-DÜR, 1874/75; PICTET, 1845; STEINMANN, 1907; STUDEMANN, 1981.

³ Nach unseren biochemischen Untersuchungen gehören diese beiden Arten nicht, wie in der Limnofauna Europaea angegeben, zur Gattung *Ecdyonurus*. Einzelheiten werden später veröffentlicht.

Eigene Funde: BE: Kalte Sense/Zollhaus-Sangernboden, 920 m, 25.6.1983 (leg. Zu); FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To); Gérine-Mündung/Marly, 570 m, 19.6.1983, 19.6.1984 (leg. Zu); Sarine/St. Pierre, Treyvaux, 595 m, 12.5.1981 (leg. Zu), 25.4.1983 (leg. He); VD: Hongrin/Le Pendant, Montbovon, 1050 m, 28.7.1983 (leg. He).

H. longicauda (STEPH., 1836): EATON, 1883-1888; MALZACHER, 1981b; MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910.

H. sulphurea (MÜLL., 1776): MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910; PICTET, 1845.

Eigene Funde: BE: Aare/Bern, 500 m, 16.8.1976 (leg. To); Saane, Gümmenen, 475 m, 10.8.1975 (leg. To); LU: Reuß/Luzern, 435 m, 19.8.1976 (leg. To), 5.9.1984 (leg. Zu); SH: Rhein/Rüdlingen, 350 m, 3.6.1983 (leg. He/To/Zu).

Ephemerellidae

Ephemerella ignita (PODA, 1761): GEIJSKES, 1935; MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910; PICTET, 1845; RIEDERER, 1981; STUDEMANN, 1981; ZURWERRA, 1978.

Eigene Funde: BE: Aare/Bern, 500 m, 16.8.1976 (leg. To); Saane/Gümmenen, 475 m, 10.8.1975 (leg. To); Sense/Schwarzwasser-Mündung, Schwarzenburg, 580 m, 15.5.1975 (leg. To); FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To); Mülibach/Flamatt, 595 m, 10.6.1980 (leg. To); Neirigue/Chavannes sous Orsonnens, 652 m, 8.7.1979 (leg. To); Sarine/Marly, 560 m, 12.11.1978 (leg. To); LU: Reuß/Luzern, 435 m, 19.8.1976 (leg. To), 5.9.1984 (leg. Zu); ZH: Töss/Kyburg, 460 m, 31.3.1979 (leg. To).

E. major (KLAP., 1905): ULMER, 1927.

Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To).

E. mucronata BGTSS., 1909: Eigene Funde: AG: Seitenbäche in die Pfaffneren/Oeschlisweiher, Rothrist, 440 m, 15.6.1980 (leg. To/Zu).

E. notata ETN., 1887: MALZACHER, 1976.

Eigene Funde: SH: Rhein/Rüdlingen, 350 m, 3.6.1983 (leg. He/To/Zu); ZH: Rhein/Teufen, 345 m, 12.6.1984 (leg. To).

Caenidae

Caenis horaria (L., 1736): EATON, 1871 und 1898; MALZACHER, 1973.

Eigene Funde: SZ: Lauerzer See/Lauerz, 450 m, 5.8.1979 (leg. To).

C. lactea (BURM., 1839): EATON, 1871; MALZACHER, 1973; PICTET, 1845.

Funde Perret: AG: Aabach/Seon, 440 m, 25.9.1974; TI: Tresa/Monteggio, 248 m, 22.8.1974; ZH: Reppisch/Bergdietikon, 23.9.1974 (nur Larvenfunde; det. Tomka).

C. luctuosa (BURM., 1839): EATON, 1871; MEYER-DÜR, 1874/75; PICTET, 1845; RIEDERER, 1981; ZURWERRA, 1978.

Eigene Funde: SZ: Lauerzer Seeauslauf/Ingenbohl, 430 m, 30.6.1979 (leg. To).

C. macrura STEPH., 1836: PICTET, 1845.

C. rhenicola MALZ., 1976: MALZACHER, 1976.

C. robusta ETN., 1884: Eigene Funde: SZ: Lauerzer Seeauslauf/Ingenbohl, 430 m, 30.6.1979 (leg. To).

Brachycerus harisella CURT., 1834: ULMER, 1927; EATON, 1883–1888.

Prosopistomatidae

Prosopistoma foliaceum (FOURCR., 1785): EATON, 1883–1888.

Leptophlebiidae

Choroterpes picteti (ETN., 1871): BORNHAUSER, 1912; PICTET, 1845.

Leptophlebia marginata (L., 1767): NEERACHER, 1910.

Fund Perret: TI: Ritom See/Gotthardpaß, 1838 m, 6.1974 (nur Larven; det. Tomka).

L. vespertina L., 1746: MEYER-DÜR, 1874/75; ULMER, 1927.

Paraleptophlebia cincta (RETZ., 1783): Eigene Funde: BE: Gießen/Belp, 510 m, 19.2.1980 (leg. To).

P. submarginata (STEPH., 1835): EATON, 1871 und 1883–1888; PICTET, 1845; STUDEMANN, 1981.

Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 14.6.1979 (leg. To); Sarine/St. Pierre, Treyvaux, 595 m, 27.6.1980 (leg. To/Zu); NE: Areuse/Boudry, 450 m, 5.6.1978 (leg. To); ZH: Töss/Kyburg, 460 m, 31.3.1979 (leg. To).

Habroleptoides auberti BIANCH., 1954: BIANCHERI, 1954.

Eigene Funde: FR: Veveyse/Châtel-St-Denis, 870 m, 12.6.1981 (leg. To/Zu, det. Sartori).

H. modesta (HAG., 1874): Synonym: *H. carpatica* BOG., 1930 (t. JACOB in litt.): GEJSKES, 1935; RIEDERER, 1981.

Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To).

Habroleptophlebia fusca (CURT., 1834): EATON, 1883–1888; GEJSKES, 1935; MEYER-DÜR, 1874/75.

Eigene Funde: FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 14.6.1979 (leg. To); Seeweidbach/Schwarzsee, 1060 m, 15.9.1978 (leg. To); LU: Rümli/Eigenthal, Pilatus, 990 m, 15.8.1975 (leg. To).

H. lauta ETN., 1884: EATON, 1883–1888; GEJSKES, 1935.

Ephemeridae

Ephemera danica MÜLL., 1764: KAISER, 1977; MALZACHER, 1973; MEYER-DÜR, 1874/75; RIEDERER, 1981.

Eigene Funde: BE: Aare/Münsingen, 525 m, 8.8.1976 (leg. To); Aare/Thun, 560 m, 3.8.1975 (leg. To); FR: Broye/Tatroz, Châtel-St-Denis, 695 m, 11.6.1977 (leg. To).

E. glaucops PICT., 1843: EATON, 1871 und 1883–1888; MALZACHER, 1976; MEYER-DÜR, 1874/75; PICTET, 1845.

E. lineata ETN., 1870: EATON, 1871; MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910.

E. vulgata L., 1758: EATON, 1871; MALZACHER, 1973; PICTET, 1845.

Eigene Funde: SZ: Lauerzer See/Lauerz, 450 m, 30.6.1979 (leg. To).

Potamanthidae

Potamanthus luteus (L., 1758): EATON, 1871; MEYER-DÜR, 1874/75; NEERACHER, 1910; STEINMANN, 1907.

Eigene Funde: LU: Reuß/Luzern, 435 m, 19.8.1976 (leg. To), 5.9.1984 (leg. Zu); SZ: Lauerzer Seeauslauf/Ingenbohl, 430 m, 30.6.1979 (leg. To).

Sechs Arten bzw. Unterarten aus obiger Liste waren Holotypusmaterial für Neubeschreibungen.

- *Baetis nubecularis*: Source de l'Orbe (Kanton Vaud), 2.8.1898 (leg. McLachlan),
- *Rhithrogena endenensis*: Flüelabach bei Davos (Engi) (Kanton Graubünden), 30.7.1984 (leg. Hefti/Metzler),
- *R. germanica*: Rhein bei Laufenburg (Kanton Aargau) (leg. Eaton) ⁴,
- *R. iridina picteti*: Versoix bei Richelien (Kanton Genève), 19.5.1968 (leg. Regnier),
- *Caenis rhenicola*: Rhein bei Dießenhofen (Kanton Thurgau), 21.7.1974 (leg. Malzacher),
- *Habroleptoides auberti*: Source de l'Orbe bei Vallorbe (Kanton Vaud), 30.5.1951 (leg. Aubert).

Weitere Individuen verschiedener Schweizer Funde von *Rhithrogena semicolorata*, *Ecdyonurus picteti* und *E. helveticus* wurden zu Lektotypen designiert (SOWA, 1970; PUTHZ, 1975; KIMMINS, 1958).

Artenbestand und Bedeutung

In obiger Liste sind 77 Arten aufgeführt. Für 18 davon konnten in der über die Verbreitung der Eintagsfliegen publizierten Literatur keine Angaben gefunden werden. Gründe dafür sind:

- schlechte Bearbeitung der Ephemeroptera in der Schweiz,
- ungenügende systematische Auswertung der Eintagsfliegen-Funde in ökologischen Untersuchungen, z.B. MAPOS-Projekt (PERRET, 1977),

⁴ Laut SOWA (1971) ist das von Eaton als Holotypus bezeichnete Männchen mit aller Wahrscheinlichkeit verlorengegangen. Er bestimmte daher einen Neotypus aus polnischem Material, der im Naturhistorischen Museum Genf deponiert ist. Durch unseren Fund in der Thur, einem Nebenfluß des Rheins, konnten wir den Artnachweis für die Schweiz wieder mit Material belegen (letzter Nachweis 1910 durch NEERACHER im Rhein bei Basel und Eglisau). Heute dürfte die Art wegen dessen starker Verschmutzung im Rhein selbst kaum mehr zu finden sein.

- Neubeschreibungen (z. B. MALZACHER, 1976) und Auftrennungen von Sammelarten wie *Rhithrogena «semicolorata»*, *Ecdyonurus «forcipula»* etc.,
- zunehmende Verschmutzung und Verbauungen der Gewässer (ILLIES, 1968).

Wir selbst konnten bisher 56 Arten durch Eigenfunde belegen (inkl. STUDEMANN, 1981, und ZURWERRA, 1978). Für die meisten der von uns nicht mehr gefundenen Arten liegt der letzte Nachweis über 50 Jahre zurück. Gruppieren man diese Arten nach Biotopen (soweit bekannt), zeigt sich, daß vor allem die in großen Flüssen (Potamon) lebenden Arten neuerdings nicht mehr gefunden werden konnten (siehe Tab. 1).

Tabelle 1: Seit 50 Jahren in der Schweiz nicht mehr gefundene Ephemeroptera-Arten.

Bäche und kleine Flüsse (Rhithron): Habrophlebia lauta: Bach bei Versoix und Münchenbuchsee (leg. Eaton), Röserenbach bei Liestal (leg. Geijskes); *Ecdyonurus aurantiacus:* Koserbach bei Burgdorf (leg. Meyer-Dür)

Große Flüsse und Ströme (Potamon): Ecdyonurus aurantiacus: Birs (leg. Neeracher); *E. insignis:* Rhein bei Basel (leg. Neeracher); *Heptagenia coeruleans:* Rhein bei Basel (leg. Neeracher); *Brachycerus harisella:* Rhein (Sammler nicht bekannt); *Prosopistoma foliaceum:* Rhein bei Koblenz (leg. Eaton); *Ephemera lineata:* Emme bei Burgdorf (leg. Meyer-Dür), Rhein bei Basel (leg. Neeracher)

Seen: Ecdyonurus aurantiacus: Lac de Joux (leg. McLachlan); *Brachycerus harisella:* Thuner See (leg. Pictet)

Moore: Caenis macrura: Moor bei Genf (leg. Pictet).

Gerade die großen Flüsse und Ströme, wie z.B. Rhein und Rhône, können die zunehmende stoffliche Belastung, die durch zahlreiche Nebenflüsse herbeigeführt wird, nicht mehr verkraften. Auch zahlreiche Inlandseen verwandelten sich innerhalb weniger Jahre in stark eutrophierte Gewässer. Durch die Zerstörung des natürlichen Gleichgewichts werden einzelne Arten, die früher zahlreich vorkamen, in immer spezialisiertere Biotope zurückgedrängt. Andere, wie z.B. *Prosopistoma foliaceum* und *Heptagenia coeruleans*, werden von MALZACHER (1981b) sogar bereits als ausgestorben oder verschollen erklärt. Vielleicht lassen sich aber einige noch in Ausweichbiotopen finden, wie z.B. *Rhithrogena germanica*.

Wie spezifisch die Biotopansprüche einzelner Arten sind, konnten HEFTI et al. (im Druck, 1985) in einer autökologischen Studie an den Heptageniidae zeigen. Deshalb ist auch für Qualitätsuntersuchungen von Gewässern eine

genaue Artbestimmung unerlässlich. Bestimmungen von Fundmaterial nur bis zur Familie, Gattung oder Sammelart, wie sie häufig von Nichtspezialisten in ökologischen Arbeiten durchgeführt werden, sind meist völlig wertlos und lassen keine präzisen Aussagen zu.

Dank

Wir danken Herrn Prof. G. Lampel für die Ermöglichung dieser Arbeit und die kritische Durchsicht des Manuskripts. Neben Frau M. Metzler, die sich speziell mit den *Rhithrogena*-Arten befaßte, haben auch die beiden Diplom-Biologen D. Hefti und D. Studemann beim Sammeln, bei der Aufzucht und der Bestimmung mitgeholfen. Ihnen sei an dieser Stelle gedankt. Für die Anfertigung mikroskopischer Präparate danken wir Frau D. Janke.

Danken möchten wir auch unserem Kollegen M. Sartori, Lausanne, für die Mitteilung eines interessanten Fundes und Dr. Perret, Dübendorf, für die Überlassung des Eintagsfliegen-Materials aus dem MAPOS-Projekt 1974/75.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit gibt einen ersten Überblick über die Eintagsfliegenarten (Ephemeroptera) der Schweiz. Unter Einbezug der bereits publizierten Funde anderer Autoren konnte das Vorkommen von total 77 Arten nachgewiesen werden. 56 Arten (darunter 24 Heptageniidae und 14 Baetidae) sind durch Eigenfunde belegt; davon sind 16 neu für die Schweiz.

Résumé

L'article présente une estimation globale des différentes espèces d'éphéméroptères de la Suisse. Au total nous avons pu mettre en évidence l'existence de 77 espèces d'éphéméroptères par la comparaison des endroits publiés par d'autres auteurs et nos propres endroits; ces derniers représentent un total de 56 espèces (p. ex. 24 Heptageniidae et 14 Baetidae), dont 16 nouvelles pour la Suisse.

Summary

The present paper gives a survey of the mayfly species of Switzerland. According to indications in the literature and to our own findings, which comprise 56 species (16 of which are new for Switzerland), a total of 77 species have been found to date.

- ALBA TERCEDOR, J.: A new species of the genus *Oligoneuriella* (Ephemeroptera: Oligoneuriidae) from Spain. *Aquatic Insects* 5, 131-139 (1983).
- BELFIORE, C.: On the Italian species of the *Ecdyonurus lateralis* group (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Aquatic Insects* 3, 171-178 (1981).
- - : Notes on Italian Heptageniidae (Ephemeroptera). *Rhithrogena fiorii* GRANDI, 1953 und *R. adrianae* sp.n. *Aquatic Insects* 5, 69-76 (1983).
- BIANCHERI, E.: Una nuova specie di *Habrophlebia* e redescrizione di *H. umbratilis* EATON, 1883 (Ephemeroptera). *Mem. Soc. ent. ital.* 33, 155-166 (1954).
- BORNHAUSER, K.: Die Tierwelt der Quellen in der Umgebung Basels. *Int. Rev. ges. Hydrob., Biol. Suppl.* 5, 1-90 (1912).
- BRAASCH, D.: Zwei neue Heptageniidae von den griechischen Inseln. *Reichenbachia* 21, 69-74 (1983a).
- - : *Siphonurus muchei* n.sp. aus Anatolien (Türkei) (Ephemeroptera, Siphonuridae). *Reichenbachia* 31, 185-186 (1983b).
- - : *Ecdyonurus graecus* n.sp. aus Griechenland (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Ent. Nachr. Ber.* 28, 11-12 (1984).
- EATON, A. E.: A monograph on the Ephemeridae. *Trans. R. Ent. Soc. London* 1871, 1-164.
- - : A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. *Trans. Linn. Soc. London* 1883-1888, 1-352.
- - : Ephemeridae taken by Mr. McLachlan in the district of the Lac de Joux (Swiss Jura) in 1898. *Ent. mon. Mag.* 34, 265-266 (1898).
- GEUSKES, D. S.: Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Röserenbach bei Liesstal im Basler Tafeljura. *T. Ent. (Amsterdam)* 78, 251-382 (1935).
- HEFTI, D., TOMKA, I., et ZURWERRA, A.: Recherche autoécologique sur les Heptageniidae (Ephemeroptera, Insecta). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, en publication (1985).
- ILLIES, J.: Ephemeroptera (Eintagsfliegen). In: HELMCKE, STARCK, WERMUTH (Hrsg.): *Handbuch der Zoologie* 4, 1-63. De Gruyter: Berlin 1968.
- JACOB, U., und BRAASCH, D.: Neue und statusrevidierte Taxa der *Ecdyonurus helveticus*-Großgruppe (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Ent. Abh. (Dresden)* 48, 53-61 (1984).
- -, und SARTORI, M.: Die europäischen Arten der Gattung *Habrophlebia* EATON (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Ent. Abh. (Dresden)* 48, 45-52 (1984).
- KAISER, H.: Das endokrine System der Eintagsfliege *Ephemerella danica* MÜLL. während der Metamorphose: eine licht- und elektronenmikroskopische Untersuchung. *Diss. Univ. Basel* 1977.
- KIMMINS, D. E.: The *Ecdyonurus helveticus* (EATON) complex (Ephemeroptera). *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 62, 225-232 (1958).
- LANDA, V., and SOLDÁN, T.: *Ecdyonurus samalorum* sp.n. from Czechoslovakia (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Acta Ent. Bohemoslov.* 79, 31-36 (1982).

- MALZACHER, P.: Eintagsfliegen des Bodenseegebietes (Insecta, Ephemeroptera). Beitr. naturk. Forsch. Südwdtl. 32, 123-142 (1973).
- - : Nachtrag zur Eintagsfliegenfauna des Bodenseegebietes. - Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Caenis* (Insecta, Ephemeroptera). Beitr. naturk. Forsch. Südwdtl. 35, 129-136 (1976).
- - : Beitrag zur Taxonomie europäischer *Siphonurus*-Larven (Ephemeroptera, Insecta). Stuttgart. Beitr. Naturkde., Ser. A 345, 1-11 (1981a).
- - : Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Eintagsfliegen (Ephemeroptera). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 53/54, 145-147 (1981b)
- MATTHEY, W.: Ecologie des insectes d'une tourbière du Haut-Jura. Rev. Suisse Zool. 78, 367-536 (1971).
- MEYER-DÜR, L. R.: Zusammenstellung der auf meiner Reise durch Tessin und Ober-Engadin (1863) beobachteten und eingesammelten Neuropteren. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 1, 219-225 (1864).
- - : Die Neuropterenfauna der Schweiz. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 4, 281-352 (1874/75).
- MÜLLER-LIEBENAU, I.: Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH (Insecta, Ephemeroptera). Gewässer und Abwässer 48/49, 1-214 (1969).
- NEERACHER, F.: Die Insektenfauna des Rheins und seiner Zuflüsse bei Basel. Diss. Univ. Basel 1910.
- PERRET, P.: Zustand der Schweizerischen Fließgewässer in den Jahren 1974/1975. MAPOS-Projekt. Eidgenössisches Amt für Umweltschutz. Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz. Bern und Dübendorf 1977.
- PICTET, F. J.: Histoire naturelle des insectes nevroptères. Famille des Ephémérines. Fick: Genève et Paris 1845.
- PUTHZ, V.: Was ist *Baetis aurantiacus* BURMEISTER, 1839 (Ephemeroptera, Insecta)? Eine bibliographische und Typenstudie. Philippia 1, 262-270 (1973).
- - : Über einige europäische Heptageniiden (Insecta, Ephemeroptera). Rev. Suisse Zool. 82, 321-333 (1975).
- - : Bemerkungen über europäische *Siphonurus*-Arten (Ephemeroptera). Reichenbachia 16, 169-175 (1977).
- - : Ephemeroptera. In: ILLIES, J. (Hrsg.): Limnofauna Europaea. Fischer: Stuttgart/New York 1978.
- RIEDERER, R. A. A.: Die Eintags- und Steinfliegenfauna (Ephemeroptera und Plecoptera) im Mittellauf der Töss. Diss. Nr. 6935 ETH Zürich 1981.
- RÜTTIMANN, M.: Autoökologische Untersuchungen der Eintagsfliegenlarve *Ecdyonurus venosus* (FABR.) (Ephemeroptera) unter besonderer Berücksichtigung der Aufwanderung. Diss. Nr. 6510 ETH Zürich 1980.
- SARTORI, M.: New records and redescription of *Baetis nubecularis* EATON 1898 from the Swiss Jura. Aquatic Insects 6 (1984, under press).
- SCHOENEMUND, E.: Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands 19. Teil. Fischer: Jena 1930.

- SOWA, R.: Sur la taxonomie de *Rhithrogena semicolorata* (CURTIS) et de quelques espèces voisines d'Europe continentale (Ephemeroptera, Heptageniidae). Rev. Suisse Zool. 77, 895-920 (1970).
- - : Note sur quelques *Rhithrogena* EATON de la collection Esben-Peterson et la redescription de *Rhithrogena germanica* EATON (Ephemeroptera, Heptageniidae). Bull. Acad. Pol. Sc., Cl. II 19, 485-492 (1971).
- - : Taxonomy and ecology of *Ecdyonurus ujhelyii* sp. n. (Ephemeroptera, Heptageniidae) from the tributaries of Lake Balaton. Acta Hydrobiol. 23, 375-380 (1981).
- - : Contribution à la connaissance des espèces européennes de *Rhithrogena* EATON (Ephemeroptera, Heptageniidae) avec le rapport particulier aux espèces des Alpes et des Carpates. Proc. IVth Intern. Confer. Ephemeroptera Bechyně (ČSSR) 1983, 37-52 (1984).
- -, and SOLDÁN, T.: Two new species of *Rhithrogena* EATON (Ephemeroptera, Heptageniidae) from Central Europe. Proc. IVth Intern. Confer. Ephemeroptera Bechyně (ČSSR) 1983, 75-84 (1984).
- STEINMANN, P.: Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Ann. Biol. lacustre 2, 30-150 (1907).
- - : Zur Kenntnis der Eintagsfliege *O. rhenana*. Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 58-75 (1919).
- STUDEMANN, D.: Contribution à l'étude de l'entomofaune de la strate arbustive à l'embouchure de la Gérine (Fribourg, Suisse). Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. 70, 34-140 (1981).
- THOMAS, A. G. B., et GAZAGNES, G.: Ephéméroptères du Sud-Ouest de la France. *Rhithrogena strenua* n.sp. des Pyrénées (Heptageniidae). Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 118, 291-295 (1982).
- ULMER, G.: Verzeichnis der deutschen Ephemeropteren und ihrer Fundorte. Kanowia 6, 234-262 (1927).
- ZURWERRA, A.: Beitrag zur Wasserinsektenfauna der Tümpel und Weiher von Kleinbödingen (Freiburg, Schweiz). Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. 67, 85-143 (1978).
- -, TOMKA, I., and LAMPEL, G.: Application of the scanning electron microscope and the enzyme-gel-electrophoresis to solve taxonomical problems: the European species of the genus *Epeorus* sensu TSHERNOVA (1981) (Ephemeroptera, Heptageniidae). Proc. IVth Intern. Confer. Ephemeroptera Bechyně (ČSSR) 1983, 213-218 (1984).