

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 84	S. 321 – 341	Innsbruck, Okt. 1997
---------------------------------	---------	--------------	----------------------

Die Eintagsfliegen Nordtirols

(Insecta: Ephemeroptera)

von

Peter WEICHSELBAUMER *)

The Mayflies of North Tyrol (Austria)

(Insecta: Ephemeroptera)

Synopsis: Based on extensive material of 513 single records from 116 sampling sites the a list of 45 mayfly-species known from North Tyrol (Austria) is presented for the first time. *Ecdyonurus parahelvicus* is new for the Austrian fauna, *Baetis fuscatus*, *Cloeon simile*, *Rhithrogena allobrogica*, *Rh. semicolorata*, *Caenis horaria* and *C. luctuosa* are new to the local fauna.

1. Einleitung:

Die ältesten Hinweise auf Nordtiroler Ephemeropteren gehen auf AUSSERER (1869) zurück, der in seiner Arbeit "Neuroptera tirolensia" die gesamte Ordnung unter dem Taxon Ephemerae anführt und für Nordtirol 15 Arten zitiert. Die Arbeiten von HELLER & DALLA TORRE (1882) und DALLA TORRE (1882) enthalten zwei identische Listen mit je 10 Ephemeropterenarten, wovon 9 aus AUSSERER (1869) übernommen wurden. Belegmaterial aus diesen Untersuchungen liegt nicht mehr vor, sodaß die Determinationen nicht mehr verifiziert werden können. Seit diesen Veröffentlichungen gab es bis zur Publikation einer ersten gesamtösterreichischen Check-list (BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1991), in der auch Artvorkommen in den einzelnen österreichischen Bundesländern berücksichtigt wurden, aus Nordtirol nur Veröffentlichungen von Einzelfunden (BAUERNFEIND 1990, WEICHSELBAUMER & SOWA 1990). Diese Liste wurde von BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER (1994) mit fünf Erstnachweisen für den Nordtiroler Raum ergänzt.

Die Eintagsfliegen repräsentieren ein wesentliches faunistisches Element limnischer Ökosysteme und eignen sich sehr gut zu Charakterisierung der Längenzonierung von Fließgewässern und zur Beschreibung saprobiologischer und ernährungstypologischer Verhältnisse unterschiedlichster Gewässerarten und -abschnitte (BAUERNFEIND, MOOG & WEICHSELBAUMER 1995; MARGREITER-KOWNACKA et al.; MOOG et al., im Druck).

Von den aquatisch bzw. semiaquatisch lebenden Insektenordnungen sind aus Nordtirol bisher nur die Plecoptera (KÜHTREIBER 1934), Heteroptera (HEISS 1969) und Odonata (LEHMANN 1982) in Form ausführlicher Bearbeitungen dargestellt worden. Es ist das Ziel der vorliegenden Arbeit diese Darstellungen durch eine Präsentation der Ephemeropterenfauna zu ergänzen.

*) Anschrift des Verfassers: Mag. Dr. P. Weichselbaumer, Gschwendt 1, A-6060 Tulfes, Österreich.

2. Untersuchungsgebiet:

Das Untersuchungsgebiet umfaßt den gesamten Nordtiroler Raum mit den Einzugsgebieten von Inn, Lech und Isar. Eine alphabetisch gereichte Zusammenstellung der insgesamt 116 bearbeiteten Fundorte ist in Tab. 1 wiedergegeben. Sie enthält neben einer durchlaufenden Nummerierung auch Angaben über die Meereshöhen ("Höhe") und Flußordnungszahlen ("FLOZ"). Letztere wurden aus WIMMER & MOOG (1994) entnommen. Die Buchstaben A, B und C ("Gebiet") beziehen sich auf die Einzugsgebiete von Inn, Lech und Isar. Kleinere, weitgehend unbekannte Bäche können so über den Index aus WIMMER & MOOG (1994) größeren Fließgewässersystemen zugeordnet werden. Tab. 1 enthält ferner auch Angaben über die Häufigkeit der Beprobung ("n") der einzelnen Stellen und über die Gesamtsummen ("S") jener Arten, die an den betreffenden Fundorten nachgewiesen werden konnten. Daten aus der Literatur wurden nur dann aufgenommen, wenn die veröffentlichten Arten vom Autor anhand von Belegexemplaren überprüft werden konnten.

Tab. 1: Liste der 116 Fundorte von Eintagsfliegen in Nordtirol aus den Einzugsgebieten von Inn, Lech und Isar. Angegeben sind Gewässer, das Einzugsgebiet (A Inn, B Lech und C Isar), die Flußordnungszahlen (FLOZ), die Meereshöhe, die Häufigkeit der Beprobung (n) und die Artenzahlen (S) am betreffenden Fundort, (s) stehende Gewässer.

No.	Gewässer	Gebiet	Ort	FLOZ	Höhe	n	S
1	Archbach (Plansee-Abfluß)	B	Elektrizitätswerk Reutte	4	900	2	1
2	Archbach (Plansee-Abfluß)	B	Mühl b. Reutte	4	857	1	5
3	Axamer Bach	A	o.h. Axams	2	920	2	3
4	Axamer Bach	A	Völs (Inntal)	2	598	1	1
5	Bergsteiner See	A	Kramsach	s	710	1	2
6	Bergsteiner Seebach	A	o.h. Bergsteinersee	1	715	1	1
7	Brandenberger Ache	A	u.h. Kaiserhaus	5	693	1	5
8	Brandenberger Ache	A	o.h. Kaiserklamm	5	730	2	3
9	Brandenberger Ache	A	Tiefenbachklamm	5	650	1	1
10	Brandenberger Ache-Zufl.	A	u.h. Kaiserklamm	1	1100	1	2
11	Brandenberger Ache-Zufl.	A	o.h. Kaiserklamm	1	735	1	2
12	Brennersee	A	Brenner	s	1350	1	1
13	Brunnbach (Unterer Hager)	A	zw. Erpfendorf u. Kössen	3	615	2	11
14	Fagge	A	Prutz (Kaunertal)	4	890	1	6
15	Fernaubach	A	Mutterbergalm (Hintere Ruetz)	3	1760	1	1
16	Fotscher Bach	A	u.h. Potsdamer Hütte	2	1950	1	4
17	Fotscher Bach	A	zw. Fotscher Hütte u. Potsdamer Hütte	2	1750	1	1
18	Gaisalmklamm	A	Achensee	1	930	1	1
19	Gänsbachl (Oberer Hager)	A	zw. Erpfendorf u. Kössen	2	630	1	1
20	Gießenbach	A	Kematen (Inntal)	1	591	3	3
21	Gießenbach	A	Uderns (Zillertal)	2	547	1	2
22	Gießenbach	A	Völs (Inntal)	1	582	1	1
23	Großache	A	Kössen	7	589	1	4
24	Großache	A	Wohlmuthing	7	625	1	1
25	Gschnitzbach	A	u.h. Gschnitz (Gschnitztal)	4	1220	2	5
26	Gschnitzbach	A	zw. Laponisalm u. Gschnitz (Gschnitzl.)	4	1360	7	10
27	Gschnitzbach	A	zw. Gschnitz u. Trins (Gschnitztal)	4	1210	8	9

No.	Gewässer	Gebiet	Ort	FLOZ	Höhe	n	S
28	Gurgler Ache	A	o.h. Obergurgl (Ötztal)	4	1927	4	4
29	Haggen	A	Sellrain (Sellraintal)	3	1650	3	2
30	Hausbach	A	Going	3	760	1	3
31	Hinterennsbach	A	GH Waldbauer (Oberbergtal)	2	1550	1	3
32	Hornbach	B	zw. Stanzach u. Elmen (Lechtal)	4	1000	1	3
33	Inn	A	Hall, 1. Buhne u.h. Holzbrücke	6	562	7	2
34	Inn	A	Hall, Stadtgebiet	6	567	9	4
35	Inn	A	Innsbruck, Freiburger Brücke	6	574	1	2
36	Inn	A	Innsbruck, Kranebitten	6	585	6	5
37	Inn	A	Innsbruck, Stadtgebiet	6	574	4	2
38	Inn	A	Kajetansbrücke	6	991	1	2
39	Inn	A	Kundl	7	510	1	1
40	Inn	A	o.h. Mellach-Mündung	6	595	1	1
41	Inn	A	u.h. Mellach-Mündung	6	595	4	5
42	Inn	A	Mils b. Hall	6	550	1	1
43	Inn	A	Mils b. Imst	6	734	1	2
44	Inn	A	Stau b. Kirchbichl	7	496	1	4
45	Inn	A	u.h. Telfs	6	620	1	2
46	Inn	A	Terfens, Weißblahn	6	546	1	1
47	Inn	A	o.h. Zillermündung	6	521	4	2
48	Inn	A	u.h. Zillermündung	7	519	5	2
49	Institutsteich alte Zoologie	A	Innsbruck, Stadtgebiet	s	570	1	1
50	Isar	C	o.h. Scharnitz	3	1022	7	9
51	Klammbach	C	Seefeld	2	1250	1	1
52	Knappentalbach	A	Sistrans (o.h. Innsbruck)	2	860	8	4
53	Knappentalbach	A	Sistrans, Waldlichtung	2	860	3	3
54	Knappentalbach	A	Sistrans, Sportplatz Hasenhalde	2	830	1	1
55	Kohlenbach	A	Schwendt (b. Kössen)	4	645	2	3
56	Königsbach	A	o.h. Mdg. in Gurgler Ache, Obergurgl	2	1850	1	1
57	Kraspesbach	A	Haggen (Sellraintal)	2	1600	1	1
58	Kraspesbach	A	Kraspestal (Sellraintal)	1	2200	1	2
59	Krebsbach-Zufl.	A	Mieminger Plateau, Gschwendt	1	910	2	2
60	Krummsee	A	Kramsach (Reintaler Seen)	s	550	1	1
61	Lech	B	Ehenbichl, Reutte (Lechtal)	5	860	1	3
62	Lech	B	Reutte (Lechtal)	5	854	1	1
63	Lech	B	Stanzach (Lechtal)	5	940	3	4
64	Lech	B	Steeg (Lechtal)	5	1124	1	1
65	Lehnbach	A	o.h. Obermieming	2	901	1	2
66	Leitenbach	C	Gaistal, Leutasch	2	1630	1	1
67	Leutascher Ache	C	Gaistal, Leutasch	4	1170	2	7
68	Leutascher Ache	C	Gaistal, Leutasch	4	1200	5	9
69	Leutascher Ache	C	Oberweidach	4	1110	1	1
70	Leutascher Ache	C	Schlosser Hütte (Gaistal, Leutasch)	3	1230	1	1
71	Lobbach	A	Obergurgl	1	1900	1	1
72	Lummabach	A	Telfs, Wassertalweg	1	660	2	3

No.	Gewässer	Gebiet	Ort	FLOZ	Höhe	n	S
73	Melach	A	u.h. Sellrain	4	860	1	1
74	Mühlauer Bach	A	Innsbruck	2	850	1	1
75	Mühlbach	A	u.h. Kematen (Inntal)	1	591	2	1
76	Mühlbach	B	Vils, Entlastungsgerinne (bei Reutte)	2	826	1	0
77	Örlar Bach	A	Tulfes (o.h. Hall i.T.)	1	895	5	1
78	Öztaler Ache	A	Forchet	5	750	1	1
79	Öztaler Ache	A	Sölden	5	1377	3	2
80	Pfarrtalbach	A	Ampaß (o.h. Hall i.T.)	1	740	3	3
81	Piburger Bach	A	Ötztal	1	940	26	6
82	Piburger See	A	Schonbucht (Ötztal)	s	900	1	1
83	Piger Bach (Gurglbach)	A	Tarrenz (o.h. Imst)	3	830	1	1
84	Piller Bach	A	Fuchsmoos, Wennis (Pitztal)	2	1362	2	2
85	Plansee	B	Uferbereich	s	976	2	2
86	Planseegebiet-Zuflüsse	B	Weg zur Planseehütte	?	976	1	2
87	Reintaler See	A	Ostufar	s	580	1	1
88	Rofenbach	A	Breslauer Hütte (Rofental, Ötztal)	1	2700	1	1
89	Rosanna	A	Strengen/Arlberg	4	1020	1	5
90	Rosanna	A	o.h. Maroibach-Mdg. (Verwalltal)	4	1480	1	7
91	Ruetz	A	Lawinengalerie u.h. Mutterberger Alm	4	1660	2	1
92	Schinder Bach	A	Imst	3	1300	3	1
93	Schwemm	A	Walchsee	s	664	3	2
94	Sill	A	o.h. Steinach	5	1080	3	8
95	Simmingbach	A	o.h. Laponisalm (Gschnitztal)	2	1450	1	1
96	St. Christopher Bach	A	St. Christoph/ Arlberg	2	1750	1	3
97	Stanser Bach	A	Stans (b. Schwaz)	2	563	1	1
98	Stanser Bach	A	u.h. Wolfsklamm	2	760	1	1
99	Stanser Bach	A	o.h. Wolfsklamm	2	600	1	1
100	Stiller Bach	A	Nauders (Inntal)	4	1394	1	1
101	Stocktalbach	A	o.h. Kühtai (Sellraintal)	1	1980	2	2
102	Streimbach (= Alpelebach)	B	o.h. Elmen (Lechtal)	4	1350	1	2
103	Sulzbach	B	Lechtal	1	1980	1	1
104	Thierseer Ache	A	Wacht	3	720	1	3
105	Vennbach	A	Brenner	2	1350	1	5
106	Waldraster Bach	A	Maria Waldrast, Matrei (Wipptal)	1	1638	1	1
107	Weißbach	A	Niederbichl (b. Kössen)	3	624	2	12
108	Weißbach	A	Walderbrücke (Halltal, o.h. Hall i.T.)	2	770	7	11
109	Wiesenbach	A	re. Inn-Zufl., Kajetansbrücke (Inntal)	1	991	1	1
110	Wiesenhofteich	A	Gnadenwald, Absam (b. Hall i.T.)	s	840	6	2
111	Wiesenhofteich-Abfluß	A	Gnadenwald, Absam (b. Hall i.T.)	1	840	2	1
112	Wiesenhofteich-Zufluß	A	Gnadenwald, Absam (b. Hall i.T.)	1	840	7	1
113	Wildsee	C	Seefeld	s	1176	5	2
114	Zemmbach	A	Zillertal	4	1150	2	3
115	Zirnbach	A	Haggen (Sellraintal)	3	1650	2	2
116	Zwieselbach	B	Reutte (Lechtal)	4	900	1	1

3. Methodik und Untersuchungsmaterial:

Subimagines und Imagines wurden mit einem Käscher oder Emergenzfallen, Larven und Nymphen mit Handnetzen gefangen und in 70%-igem Alkohol konserviert. Die Herstellung von Durchlichtpräparaten (Exuvien, Eier) erfolgte wie bei BAUERNFEIND (1994) mittels Einbettung in Liquid de Faure in der Modifikation nach Kühnelt. Bei Verwendung dieses Einbettungsmittels konnte (neben anderen Vorteilen) in den meisten Fällen eine Aufhellung der eingebetteten Eier erzielt werden, die eine exakte Beurteilung der Exochorionstrukturen im Phasenkontrastmikroskop ermöglichte. In zahlreichen Fällen wurden Zuchten angelegt, um den taxonomischen Status schwer bestimmbarer Arten zu klären. Dabei wurde die bei MÜLLER-LIEBENAU (1969) beschriebene Methode angewandt. So wurden schlüpfreife Nymphen (erkennbar an dunklen Flügelscheiden) bis zu Subimagines und Imagines gezüchtet. Diese Vorgangsweise ermöglichte in zahlreichen problematischen Fällen den Vergleich von Nymphenexuvien und der Genitalstrukturen der männlichen Imagines bzw. der Exochorionstrukturen der Eier aus den weiblichen Subimagines und Imagines, wodurch eine exakte Arttermination möglich wurde. Aus diesem Grund wurden auch zahlreiche Subimagines erst nach dem Schlüpfen aus der Subimaginalhaut fixiert, um die voll entwickelten männlichen Genitalien oder die Chorionstrukturen der voll entwickelten Eier für taxonomische Zwecke berücksichtigen zu können. Die Aufzucht der Nymphen nach der oben zitierten Methode erfolgte entweder direkt am Fundort oder im Labor unter Verwendung von qualitativ geeignetem Leitungswasser, was bei geringen Temperaturdifferenzen gegenüber den Wassertemperaturen im Gelände ($< 5^{\circ}\text{C}$) in 70 - 80 % der Fälle gelang.

In der vorliegenden Arbeit wurden 513 Einzelnachweise berücksichtigt. Jeder Nachweis umfasst alle an einem bestimmten Fundort zu einem bestimmten Zeitpunkt gesammelten Tiere. Von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, bei denen versucht wurde zumindest einzelne Belegexemplare zu deponieren, befindet sich das gesamte Untersuchungsmaterial in der Sammlung des Autors.

4. Ergebnisse und Diskussion:

4.1. Artenspektrum:

Abkürzungen: L (Larve), N (Nymphe = letztes Larvenstadium vor der Häutung zur Subimago), SI (Subimago), Im (Imago), Ex (Exuvie), m (männlich), w (weiblich), Z (Zucht). Z: 1 w N-SI bzw. Z: 2 m N-Im bedeutet, daß eine weibliche Nymphe bis zur Subimago bzw. zwei männliche Nymphen über Subimagines bis zu Imagines gezüchtet wurden, ferner bedeutet: Z: 1 w SI-Im die Aufzucht einer weiblichen Subimago zur Imago.

Die Zahlen in runden Klammern beziehen sich auf die Fundort – Nr. in Tab.1. Bei Exemplaren, die nicht vom Autor, sondern von anderen Personen gesammelt wurden, wird der betreffende Name mit folgenden Abkürzungen angeführt: AR (ARGE Limnologie), BR (BRUNNSTEINER, T.), CO (COSTA, I.), DO (DORFMAYER, S.), GA (GASTEIGER, E.), GR (GRISSEMAN, A.), GST (GSTADER, W.), HA (HARTMANN, G.), KO (DE KOEKKOEK, E.), M-K (MARGREITER-KOWNACKA, M.), MO (MORITZ, C.), PE (PEHOFER, H.), PF (PFISTER, P.), RI (RITTER, H.), SA (SAXL, R.), SCH (SCHEDL, W.), TH (HALER, K.).

In der Literatur sind neben Angaben zur europäischen Verbreitung zahlreicher hier angeführter Arten (PUTHZ 1978) folgende ökologische Charakterisierungen zu finden: Flugzeiten und Habitate: BAUERNFEIND (1994, 1995), STUEDEMANN et al. (1992), Lebenszyklen und vertikale Verbreitung: STUEDEMANN et al. (1992), längenzonale Verteilung nach biozönotischen Regionen, Ernährungstypen und saprobielle Valenzen: BAUERNFEIND et al. (1995).

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden im folgenden Text die Angaben für die Meereshöhen (aus Tab. 1 und 2) auf 50 Höhenmeter gerundet.

Tab. 2: Alphabetische Liste aller bisher für Nordtirol nachgewiesenen Ephemeropteren-Arten. Angegeben ist die Anzahl (n) der Fundorte, der Bereich der Höhenverbreitung (Meereshöhe: min., max.) und der Flußordnungszahlen (FLOZ: min., max.), (s) stehende Gewässer.

Nr.	Gattung	Art	Fundorte		Meereshöhe		FLOZ	
			n	Min.	Max.	Min.	Max.	
1	<i>Alainites</i>	<i>muticus</i>	8	589	—	940	1	7
2	<i>Baetis</i>	<i>alpinus</i>	32	519	—	2200	1	7
3	<i>Baetis</i>	<i>fuscatus</i>	1	—	624	—	3	—
4	<i>Baetis</i>	<i>lutheri</i>	2	624	—	857	3	—
5	<i>Baetis</i>	<i>melanonyx</i>	12	624	—	1750	1	6
6	<i>Baetis</i>	<i>rhodani</i>	27	519	—	1950	1	7
7	<i>Baetis</i>	<i>scambus</i>	1	624	—	—	3	—
8	<i>Baetis</i>	<i>vernus</i>	10	547	—	1980	1	7
9	<i>Caenis</i>	<i>horaria</i>	3	664	—	900	s	—
10	<i>Caenis</i>	<i>luciosa</i>	1	580	—	—	s	—
11	<i>Centroptilum</i>	<i>luteolum</i>	4	547	—	735	1	3
12	<i>Cloeon</i>	<i>dipterum</i>	5	567	—	1176	s	—
13	<i>Cloeon</i>	<i>simile</i>	3	710	—	1176	s	—
14	<i>Ecdyonurus</i>	<i>helveticus</i>	17	595	—	1362	1	6
15	<i>Ecdyonurus</i>	<i>parahelveticus</i>	1	—	1480	—	4	—
16	<i>Ecdyonurus</i>	<i>picteti</i>	8	496	—	1360	2	7
17	<i>Ecdyonurus</i>	<i>venosus</i>	14	496	—	1360	3	7
18	<i>Ecdyonurus</i>	<i>zelleri</i>	7	615	—	1630	2	4
19	<i>Electrogena</i>	<i>lateralis</i>	1	—	496	—	7	—
20	<i>Epeorus</i>	<i>alpicola</i>	14	595	—	1750	1	6
21	<i>Epeorus</i>	<i>sylvicola</i>	1	—	510	—	7	—
22	<i>Ephemera</i>	<i>danica</i>	2	550	—	976	s	—
23	<i>Ephemera</i>	<i>vulgata</i>	1	—	976	—	s	—
24	<i>Ephemerella</i>	<i>ignita</i>	3	615	—	660	1	3
25	<i>Ephemerella</i>	<i>mucronata</i>	3	630	—	645	2	4
26	<i>Habroleptoides</i>	<i>auberti</i>	2	600	—	760	2	—
27	<i>Habroleptoides</i>	<i>confusa</i>	5	693	—	1100	1	5
28	<i>Habrophlebia</i>	<i>lauta</i>	1	—	615	—	3	—
29	<i>Paraleptophlebia</i>	<i>submarginata</i>	1	—	615	—	3	—
30	<i>Rhithrogena</i>	<i>allobrogica</i>	1	—	562	—	6	—
31	<i>Rhithrogena</i>	<i>alpestris</i>	29	595	—	1980	1	6
32	<i>Rhithrogena</i>	<i>austriaca</i>	5	693	—	1170	1	5
33	<i>Rhithrogena</i>	<i>carpatoalpina</i>	5	624	—	1350	2	5
34	<i>Rhithrogena</i>	<i>degrangei</i>	10	625	—	1907	2	7
35	<i>Rhithrogena</i>	<i>endenensis</i>	12	770	—	1550	2	5
36	<i>Rhithrogena</i>	<i>gratianopolitana</i>	9	546	—	750	5	6
37	<i>Rhithrogena</i>	<i>landai</i>	7	770	—	1200	2	5
38	<i>Rhithrogena</i>	<i>loyolaea</i>	10	940	—	2700	1	5
39	<i>Rhithrogena</i>	<i>nivata</i>	6	1360	—	1907	4	5
40	<i>Rhithrogena</i>	<i>podhalensis</i>	6	574	—	830	3	6
41	<i>Rhithrogena</i>	<i>putzhi</i>	7	730	—	1200	2	5
42	<i>Rhithrogena</i>	<i>rolandi</i>	8	496	—	940	1	2
43	<i>Rhithrogena</i>	<i>semicolorata</i>	1	—	857	—	4	—
44	<i>Rhithrogena</i>	<i>vaillantii</i>	4	624	—	770	2	5
45	<i>Siphonurus</i>	<i>lacustris</i>	3	1200	—	1950	s 2	4

Siphonuridae

1. *Siphonurus lacustris* EATON, 1868

(12) 6 L-Ex, 1 N, 2 m Im, 9.8.86 / (16) 2 L, 28.9.84 / (68) 1 L, 1 N, 30.7.89; 1 w Im, 25.9.94.

In ganz Europa verbreitet. Besiedelt Alpenseen, Bäche und Flüsse. Bisher in Nordtirol mit hohen Abundanzen im Brennersee und mit geringen Individuenzahlen auch im Rhithral von zwei Fließgewässern (Fotscher Bach: FLOZ 2 und Leutascher Ache: FLOZ 4) in Meereshöhen zwischen 1200 und 1950 m nachgewiesen.

Baetidae

2. *Alainites muticus* (LINNÉ, 1761)

(13) 3 L, 27.7.95 / (23) 1 L, 3.9.92 / (52) 1 L, 3.7.91 / (80) Z: 1 w N-Im, 12.6.85 / (81) 5 w SI, 17.7.80; 5 L, 22.7.81; 1 N, 7.8.81; 1 N, 26.8.81 / (104) 1 L, 3.9.92 / (107) 1 L, 2 N, 3.9.92 / (111) 3 L, 1 N, Z: 1 w N-SI, 6.8.84 / KOWNACKA & MARGREITER 1978, PEHOFER 1988, PEHOFER & SOSSAU 1992, SASSMANN 1996, WEICHSELBAUMER 1984.

Die bisher als *Baetis muticus* bezeichnete Art wurde von WALTZ et al. (1994) als Typusart der neuen Gattung *Alainites* bestimmt. In Europa weit verbreitet. Tritt im Untersuchungsgebiet in Bächen und Flüssen (FLOZ 1 - 7) in Meereshöhen von 600 - 950 m meist mit geringen Abundanzen zusammen mit *B. alpinus* und *B. rhodani* auf.

3. *Baetis alpinus* PICTET, 1843-1845

(2) 4 L, 1 N, 12.5.90, leg. BR / (3) 2 L, 5 N, Juni 76 / (4) Z: 1 w N-SI, 24.8.82 / (7) 10 L, 15.8.85 / (8) 5 L, 28.6.85; 17 L, 23.6.89 / (14) 10 L, 6 m Im, 5.9.86 / (16) 6 L, 2 N, Z: 1 m N-Im, 28.9.84 / (20) Z: 1 m N-SI, 2 w N-SI, 27.9.80; 2 m N-Im, 1 w N-Im, 10.6.81 / (23) 15 L, 3.9.92 / (26) 3 L, 5 w SI, 19.5.89; 36 L, 4 N, 7.9.89; 1 L, 1 N, 18.7.89; 12 L, 19.4.89; 1 L, 3.5.89; / (26) 11 m SI, 3.10.89; 3 L, 19.5.89; alle leg. GA / (27) Z: 1 m N-Im, 1 w N-SI, 19.5.89; 1 L, 1 N, 18.9.89; Z: 1 m N-Im, 2 m N-SI, 23.8.89; 15 L, 1 w SI, Z: 1 w N-Im, 7.9.89; 1 L, 19.4.89 / (27) 3 m Im, 3.10.89; 6 m SI, 3.10.89; alle leg. GA / (28) 1 m SI, 1 w SI, 29.7.85, leg. GR / (30) 5 L, 4 N, 21.6.90, leg. MO / (32) 1 L, 1.2.89, leg. KO / (34) 2 m SI, 13.4.87; 1 w SI, 24.9.87; 1 w SI, 28.5.87; 1 m SI, 2 w SI, 30.9.87 / (36) 2 m Im, 19.4.85 / (38) 13 L, 2 N, 5.9.86 / (43) 6 L, 1 N, 5.9.86 / (47) 1 L, 9.3.87; 5 L, 7.3.88; 2 L, 4.3.91 / (48) 1 L, 4.3.91 / (50) 1 L, 2 N, Z: 1 w N-Im, 6.6.89; 50 L, 35 N, Z: 1 m N-SI, 2.10.89; 1 N, 2.10.89 / (50) 2 m SI, 15.11.89, leg. GA / (55) 5 L, 3.9.92 / (58) 1 L, 5 N, 30.9.94 / (62) 21 L, 19.4.89, leg. KO / (68) 15 L, 30.7.89 / (81) Z: 1 m N-Im, 3.8.80; Z: 1 w N-Im, 1 w N-SI, 7.8.80; 1 m N-SI, 8.8.80; Z: 1 m N-SI, 1 w N-SI, 31.5.81; Z: 1 m N-SI, 1 w N-SI, 17.6.81; 1 w N-SI, 27.6.81; Z: 1 w N-SI, 1.7.81; Z: 1 w N-SI, 2.7.81; Z: 1 w N-SI, 8.7.81; Z: 1 w N-SI, 13.7.81; Z: 1 m N-SI, 25.7.81; Z: 1 w N-SI, 29.7.81; Z: 1 m N-SI, 20.8.8 / (89) 9 L, 3 N, 27.8.88 / (90) 2 L, 1 N, 24.7.95 / (94) Z: 1 m N-Im, 9.8.86; Z: 1 w N-Im, 14.8.86 / (96) 9 L, 27.8.88 / (105) 15 L, 4 N, 9.8.86 / (114) 2 L, 5 w SI, 6.9.86 / GASTEIGER 1993, JOP 1981, KOWNACKA & MARGREITER 1978, MARGREITER-KOWNACKA 1994, MARGREITER-KOWNACKA & PEHOFER 1982, PEHOFER 1988, PEHOFER & SOSSAU 1992, PFISTER 1994, RITTER 1985, 1990, SASSMANN 1996, SCHEIER 1989, STEMBERGER 1976, TARMANN-PREM 1976, 1977, WEICHSELBAUMER 1979, 1984.

Nach JACOB (1979) ein expansiver Typus aus dem alpinen Faunenkreis, der auch die zirkum-karpatischen Mittelgebirge besiedelt. Häufigste Art im Untersuchungsgebiet. Tritt in Bächen und Flüssen (FLOZ 1 - 7) in Meereshöhen von 500 bis 2000 m innerhalb der lokalen Ephemeropterenfauna häufig mit sehr hohen Abundanzen auf.

4. *Baetis fuscatus* LINNÉ, 1761

(107) 3 L, 1 N, 3.9.92, Erstnachweis für Tirol!

In Fließgewässern vom Mittelmeerraum bis weit nach Norden verbreitet (JACOB 1979). Kommt nach STUDEMANN et al. (1992) auch in Seen vor. Die Larven treten in geeigneten Habitaten zum Teil mit sehr hohen Abundanzen auf. In Nordtirol aus Mangel an geeigneten Fließgewässern vermutlich selten. Der bisher einzige hier angeführte Nachweis stammt aus einem Karbonatbach (Weißbach, Niederbichl, FLOZ 3), wo diese Art unter anderem zusammen mit *B. scambus* (siehe unten) vorkommt.

5. *Baetis lutheri* MÜLLER-LIEBENAU, 1967

(2) 1 N, 12.5.90, leg. BR / (107) 1 L, 2 N, 19.6.89; 2 L, 2 N, 3.9.92.

Zeigt nach JACOB (1979) in Europa ein ähnliches Verbreitungsbild wie *B. alpinus*. Wurde in Nordtirol bisher nur in zwei Karbonatbächen (Archbach bei Mühl und Weißenbach, Niederbichl, beide FLOZ 3) nachgewiesen, kommt vermutlich häufiger vor.

6. *Baetis melanonyx* PICTET, 1843-1845

(10) 1 L, 30.9.84 / (14) 5 L, 1 m Im, 5.9.86 / (27) 3 L, 3 N, Z: 1 m N-SI, 7.9.89, leg. GA / (29) 1 m Im, 18.8.90, leg. HA / (43) 2 L, 5.9.86 / (68) 2 L, 10 N, 20.9.92; 6 L, 30.7.89 / (84) 1 L, 10.7.93 / (89) 11 L, 27.8.88 / (94) 5 L, 1 N, 9.8.86 / (96) 3 L, 27.8.88 / (107) 2 L, 19.6.89 / (109) 3 L, 5.9.86 / PFISTER 1994.

Baetis melanonyx zeigt in Europa ein ähnliches Verbreitungsgebiet wie *B. alpinus* (JACOB 1979). Beide Arten kommen im Untersuchungsgebiet oft gemeinsam vor, wobei *B. melanonyx* mit deutlich geringeren Abundanzen in Meereshöhen zwischen 600 und 1750 m und FLOZ 1 - 6 auftritt.

7. *Baetis rhodani* PICTET, 1843-1845

(8) 10 L, 28.6.85 / (11) 1 L, 23.6.89 / (13) 1 L, 27.7.95 / (14) 2 L, 5.9.86 / (16) 1 N, 28.9.84 / (20) 10 L, 27.9.80 / (23) 1 L, 3.9.92 / (25) 5 N, 5.10.86 / (26) 1 w SI, 19.5.89, leg. GA / (27) 1 L, 1 N, 19.4.89; 1 L, 5 N, 9.5.89; 1 L, 7.9.89 / (27) 2 m SI, 11 w SI, 19.5.89; 1 m Im, 1 m SI, 1 w SI, 3.10.89; 1 m SI, 16.11.89; alle leg. GA / (29) 1 m Im, 24.5.90; 1 m Im, 21.7.90; alle leg. HA / (34) 1 m SI, 1 w SI, 20.4.87; 3 m SI, 3 w SI, 24.9.87; 3 m SI, 30.9.87; 1 N, 20.3.88 / (36) Z: 1 w N-SI, 19.9.80; 6 m Im, 19.4.85 / (42) 4 L, Z: 1 w N-SI, 21.9.80 / (47) 5 L, 9.3.87; 2 L, 7.3.88; 2 L, 7.2.89; 4 L, 4.3.91; 21 L, 3.3.93 / (48) 1 L, 9.3.87; 2 L, 7.3.88; 1 L, 7.2.89; 12 L, 4.3.91; 1 L, 3.3.93 / (50) 1 L, 2.5.89; 11 L, 1 N, 8.5.89; 1 L, 21.4.89 / (50) 1 m SI, 6.6.89; 4 m SI, 5.10.89; alle leg. GA / (55) 1 L, 3.9.92 / (63) 1 L, 2 N, Juni 89, leg. SA / (68) 3 L, 30.7.89 / (81) Z: 2 m N-SI, 1 w N-SI, 18.9.81 / (89) 1 N, 27.8.88 / (94) Z: 2 m N-Im, 1 w N-Im, 14.8.86 / (104) 15 L, 3 N, 3.9.92 / (107) 1 L, 3.9.92 / (108) 1 L, 10.6.89 / (114) 1 L, 9.6.86 / GASTEIGER 1993, KOWNACKA & MARGREITER 1978, PEHOFFER 1988, PEHOFFER & SOSSAU 1992, PFISTER 1994, SASSMANN 1996, SCHEIER 1989, WEICHSELBAUMER 1984.

Holarktisch verbreitete (JACOB 1979), in europäischen Fließgewässern oft massenhaft auftretende, häufige Art. Kommt im Untersuchungsgebiet in Bächen und Flüssen (FLOZ 1 - 7) in Meereshöhen von 500 bis 1950 m mit meist geringen Abundanzen gemeinsam mit *B. alpinus* und *Alainites muticus* vor.

8. *Baetis scambus* EATON, 1870

(107) 3 N, 19.6.89; 1 L, 3.9.92 / WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

In Europa weit verbreitet. Häufig zusammen mit *B. fuscatus*. Dies gilt auch für Nordtirol, wo *B. scambus* bisher nur in einem Karbonatbach (Weißenbach, Niederbichl, FLOZ 3) nachgewiesen werden konnte. Ist im gesamten Untersuchungsgebiet aus Mangel an geeigneten Fließgewässern vermutlich selten.

9. *Baetis vernus* CURTIS, 1834

(13) 11 L, 27.7.95 / (20) 1 N, 5 m Im, 2 w Im, 27.8.80; / (21) 26 L, 1 N, 6.9.86 / (23) 1 L, 3.9.92 / (67) 1 L, 14.8.88 / (75) 3 L, 27.9.80; Z: 1 m N-Im, 19.6.81 / (96) 8 L, 1 N, 27.8.88 / (101) 3 L, 4 N, 8.8.88, leg. RI / (107) 1 L, 3.9.92 / (111) 1 L, 2 N, 1 L, 2 N, 10.8.84 / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1991.

In europäischen Fließgewässern weit verbreitet, oft massenhaft auftretend. Im Untersuchungsgebiet vereinzelt in Bächen und Flüssen (FLOZ 1 - 7) mit geringen Abundanzen und Meereshöhen von 550 bis 2000 m.

10. *Centroptilum luteolum* (MÜLLER, 1776)

(11) 5 L, 1 N, 23.6.89 / (13) 1 L, 27.7.95; / (21) 1 L, 6.9.86 / (22) Z: 1 m N-SI, 20.9.80 / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994.

Nach JACOB (1979) holarktisch verbreitet. In Bächen, Flüssen und Seen. Im Untersuchungsgebiet in Bächen (FLOZ 1 - 3) und Meereshöhen von 550 - 750 m nachgewiesen. Kommt hier vermutlich häufiger vor.

11. *Cloeon dipterum* (LINNÉ, 1761)

(34) 1 w Im, Okt. 86; Z: 1 m SI-Im, 11.6.86; / (49) 1 w SI, 30.5.85 / (93) 5 L-Ex, 1 N, 2 w SI, 4 m SI, 4.8.84; 1 N, 28.5.85 / (110) 1 L-Ex, 13.10.84 / (113) 4 N, 28.5.85; 8 L, 10.8.85, alle leg. PF / WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

Verbreitung wie *Centroptilum luteolum*. Kommt in Teichen und langsam fließenden Gewässern vor. Tritt im Untersuchungsgebiet in Seen und Teichen in Meereshöhen von 550 - 1150 m mit lokal sehr hohen Abundanzen auf.

12. *Cloeon simile* EATON, 1870

(5) 1 L, 5 L-Ex, 29.6.85 / (110) Z: 1 m SI-Im, 6.8.84; 18 m Im, 10.8.84; 3 L-Ex, 7 w SI, 30.10.84; 2 m Im, 1 m SI, 1 w SI, 9.6.85; 8 m Im, 3 w Im, 29.9.85 / (113) Z: 1 m SI-Im, 16.9.79; 2 w SI, 10.7.85; 1 w SI, 1 m Im, 31.8.85. Erstnachweis für Tirol!

In Europa weit verbreitet. Besiedelt ähnliche Gewässerarten wie *Cl. dipterum* (siehe oben). Tritt im Untersuchungsgebiet in Seen und Teichen in Meereshöhen von 700 - 1150 m mit teilweise hohen Abundanzen auf.

Heptageniidae

13. *Epeorus alpicola* (EATON, 1871)

(14) 2 L, 5.9.86 / (17) 3 m Im, 24.6.94 / (25) 1 L, 7.9.89 / (26) 1 L, 19.5.89, leg. GA / (27) 1 N, 18.7.89, leg. GA / (41) 2 L, 22.9.95 / (50) 3 L, 21.4.89, leg. GA / (52) 1 L, 3.7.91 / (53) 1 m Im, 2.7.89 / (81) 2 L, 7.4.78; 8 L, 19.9.84; 3 L, 14.10.84; 2 L, 1.7.85; 3 L, 8.9.85 / (89) 2 L, 27.8.88 / (90) 1 L, 2 N, 24.7.95 / (115) 1 w Im, 23.6.90, leg. HA / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1991, KOWNACKA & MARGREITER 1978, PEHOFER 1988, PFISTER 1994, RITTER 1985, SASSMANN 1996.

Europäisches Vorkommen nach JACOB (1979) streng auf die Alpen beschränkt. Nach STUDEMANN et al.(1992) bis 2000 m Meereshöhe. Im Untersuchungsgebiet in Meereshöhen von 600 - 1750 m sowohl in Silikat- als auch Karbonatbächen (FLOZ 1 - 6) häufig, aber mit geringen Individuenzahlen anzutreffen.

14. *Epeorus sylvicola* (PICTET, 1856)

(39) 5 L, 11.2.96, leg. MO / PEHOFER & SOSSAU 1992 / SCHEIER 1989.

Nach JACOB (1979) ein expansiver Typus aus dem alpinen Faunenkreis, der auch die zirkumalpinen und karpatischen Mittelgebirge besiedelt. Bevorzugt wärmere Fließgewässerregionen als *E. alpicola* und ist deshalb in Nordtirol selten und hier nur aus dem Inn bei Kundl bzw. Kirchbichl (bei FLOZ 7) bekannt.

15. *Rhithrogena allobrogica* SOWA & DEGRANGE, 1987

(33) Z: 1 w N-SI, 24.9.87.

Dieser Erstnachweis für Tirol (!) ist neben zwei Nachweisen aus Kärnten (beide von der Gail, BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994) der dritte Nachweis aus Österreich. Die bisher einzige Nymphe aus Nordtirol wurde am Inn bei Hall i. T. (FLOZ 6) im Stillwasserbereich einer Buhne gesammelt. *Rh. allobrogica* ist bisher nur aus Frankreich (DEGRANGE & SOWA 1988, SOWA & DEGRANGE 1987) und der Schweiz (sub. *Rh. intermedia*) bekannt (STUDEMANN et al. 1992, TOMKA & RASCH 1993).

16. *Rhithrogena alpestris* EATON, 1885

(7) Z: 1 m N-Im, 15.8.85 / (14) 2 m Im, 7 w Im, 5.9.86 / (15) 6 m Im, 14.10.94, leg. AR / (16) 3 m Im, 28.9.84 / (25) 13 m Im, 4 w Im, 5.10.86 / (26) 1 L, 18.7.89; 2 m SI, 1 w SI, 4 m Im, Z: 1 m SI-Im, 3 w SI-Im, 7.9.89 / (26) 8 m Im, 23.8.89, leg. GA / (27) 13 L, 18.7.89 / (27) 3 L, 2 N, 1 m SI, 1 w SI, 16 m Im, leg. GA / (31) 5 m Im, 22.9.89 / (32) 3 L, 1.2.89 leg. KO / (38) 5 m Im, 2 w Im, 5.9.86 / (41) 1 L, 23.8.85; 1 L, 3 w SI, 22.9.95 / (50) 1 L, 8.5.89; 4 m SI, 1 m Im, Z: 4 m SI-Im, 2.10.89 / (65) 8 L, 1 N, 4.8.90 / (67) 3 L, 9 N 14.8.88 / (68) 1 L, 30.7.89; 1 m Im, 25.9.94 / (69) 2 L, 1 N, Z: 1 m N-SI, 16.8.85 / (89) 1 L, 27.8.88 / (90) 5 L, 24.7.95 / (91) 4 m Im, 26.9.94; 1 w Im, 14.10.94, alle leg. AR / (94) 1 N, 9.8.86; 1 L, 14.8.86 / (95) 2 m Im, 30.9.94, leg. AR /

(100) 2 L, 1 N, 29.8.85 / (103) zahlreiche L, 2.3.89, leg. KO / (105) 2 L, 9.8.86 / (108) 1 L, 10.9.89 / (115) 2 m Im, 1 w Im, 30.9.94 / BAUERNFEIND 1990, SASSMANN 1996, PFISTER 1994, SCHOENEMUND 1930, SOWA & DEGRANGE 1987, SOWA & SOLDAN 1984.

In den gesamten Alpen weit verbreitet. Typisches Faunenelement alpiner Bergbäche und Flüsse. Kommt im Untersuchungsgebiet häufig in Bächen und Flüssen (FLOZ 1 - 6) und in Meereshöhen von 600 bis 2000 m vor.

17. *Rhithrogena austriaca* SOWA & WEICHSELBAUMER 1988

(18) 2 L, 1 N, 28.6.85, leg. CO & DO / (50) 2 L, 6.6.89 / (67) 1 m SI, 14.8.88 / (108) 1 m SI, 2.5.90 / PFISTER 1994, SOWA & WEICHSELBAUMER 1988.

Bisher nur aus Österreich bekannt. Bevorzugt im Untersuchungsgebiet vermutlich kühle Karbonatbäche und -flüsse (FLOZ 1 - 5) in Meereshöhen von 700 bis 1200 m. Tritt mit geringen Abundanz auf.

18. *Rhithrogena carpatoalpina* KLONOWSKA et al. 1987

(25) 2 m Im, 5.10.86; Z: 1 m N-Im, 7.9.89 / (30) 1 N, 21.6.91, leg. MO / (94) 1 N, 17.8.87 (105) 1 L, 9.8.86 / (107) 1 N, 19.6.89 / KLONOWSKA et al. 1987, PFISTER 1994, WEICHSELBAUMER 1995.

Bisher aus Österreich, der Schweiz und Polen bekannt (KLONOWSKA et al. 1987). Bevorzugt auf Grund der vorliegenden Ergebnisse Bäche und Flüsse mit stark karbonathaltigem Einzugsgebiet (FLOZ 2 - 5) in Meereshöhen zwischen 650 und 1300 m. Tritt in geringen Abundanz auf.

19. *Rhithrogena degrangei* SOWA, 1969

(24) 1 L, 5.3.92, leg. MO / (26) 19 L, 19.4.89; 1 L, 18.7.89 / (27) 9 L, 19.4.89; 9 L, 7.9.89 / (28) 2 m Im, 1 w Im, 27.6.75, leg. M-K / (28) 4 m Im, 2 w Im, 1.7.87, leg. RI & SA / (50) 4 L, 21.4.89; 2 L, 2.5.89; 14 L, 8.5.89 / (56) 1 m Im, 17 w Im, 1.7.87, leg. RI & SA / (61) 1 N, 19.5.90, leg. BR / (67) 10 L, 21.5.89 / (108), 1 N, 9.6.85; 1 L, 10.9.89 / PFISTER 1994, PUTHZ 1975, SCHEIER 1989.

In den gesamten Alpen weit verbreitet. Typisches Faunenelement alpiner Bergbäche und Flüsse. Wurde in Nordtirol in Bächen und Flüssen (FLOZ 2 - 7) in Meereshöhen von 600 bis 1900 m nachgewiesen.

20. *Rhithrogena endenensis* METZLER, TOMKA & ZURWERRA, 1985

(1) 18 L, 26.11.87; 8 L, 19.4.88; alle leg. KO / (27) 8 L, 19.4.89; 7 L, 1 N, 9.5.89; Z: 1 m N-SI, 19.5.89; 3 L, 1 N, 18.7.89; 6 L, Z: 1 w N-Im, 23.8.89; Z: 3 m N-Im, 3 w N-Im, 1 w N-SI, 7.9.89 / (31) 2 m Im, 22.9.89 / (32) zahlr. L, 1.2.89, leg. KO / (50) 8 L, 21.4.89; 1 L, 2.5.89; 26 L, Z: 2 m N-Im, 1 m N-SI, 1 w N-SI, 8.5.89; 2 m N-Im, 2 w SI-Im; 28 L, 2.10.89 / (65) 2 L, 1 N, 4.8.90 / (86) 4 N, 6.6.85 / (90) 5 N, 24.7.95 / (108) 5 L, 1 w Im, 10.9.89 / SASSMANN 1996, PFISTER 1994, WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

Der taxonomische Status von *Rh. endenensis* ist unklar. Dafür gibt es mehrere Gründe: SOWA (1984) beschreibt zunächst nur die Imaginalstadien (inclusive Eier) von *Rh. puthzi*. Nymphen und Subimagines dieser Art waren ihm nicht bekannt. Wie von METZLER et al. (1985b) festgestellt, erschien die Erstbeschreibung von *Rh. puthzi* während der Vorbereitungen zur Erstbeschreibung von *Rh. endenensis*. Diese Species wurde von METZLER et al. (1985a) anhand sämtlicher Entwicklungsstadien beschrieben, wobei die in dieser Arbeit dargestellten Genitalstrukturen der männlichen Imago sich von jenen von SOWA (1984) für *Rh. puthzi* beschriebenen Strukturen vor allem im Bereich des Penis Apex deutlich unterscheiden. Dieses Differenzierungsmerkmal wurde von BAUERNFEIND (1995) übernommen. METZLER et al. (1985b) erwähnen, daß eine Abgrenzung von *Rh. endenensis* gegenüber *Rh. puthzi* "mit Hilfe der wenig differenzierbaren Imaginalmerkmale nur bedingt möglich" ist und beschreiben anhand von lokotypischem Material die Subimagines und Nymphen von *Rh. puthzi*. Dabei werden zur Differentialdiagnose dieser beiden Arten für das Nymphenstadium folgende Merkmale angegeben: Bei *Rh. puthzi* ist der distale Incisor der Mandibeln schlanker (Verhältnis Länge zu Breite > 3) und die Kammborsten auf den Maxillen sind stumpf. Bei *Rh. endenensis* sind diese spitz und der distale Incisor der Mandibeln ist breiter (Verhältnis Länge zu Breite < 3). "An den Sterniten zeigt *Rh. endenensis* im Bereich

der Ganglien ventral eine deutliche Pigmentierung. Diese ist bei *Rh. puthzi* nur selten und auch dann nur undeutlich erkennbar". Ferner wird in dieser Arbeit auf die enzymelektrophoretisch mögliche Abgrenzung der beiden Arten verwiesen. Die Daten dazu wurden später von ZURWERRA et al. (1987) veröffentlicht. STUDEMANN et al. (1992) übernehmen in ihrem Bestimmungsschlüssel die zitierten morphologischen Merkmale zur Trennung der Nymphen der beiden Arten, fassen aber deren Imagines in einer nicht weiter auftrennbaren Zweiergruppe (ventrale Nerven-ganglien im Abdomen violett) zusammen, die "wegen fehlender klarer Unterscheidungsmerkmale nicht bis zur Art bestimmt werden können".

Die eigenen Untersuchungsergebnisse (unter Beiziehung von Material aus Oberösterreich, leg. Autor, det. R. Sowa, unveröffentlicht) zeigten bei den Nymphen mehrere Merkmalskombinationen, die für beide Arten zuträfen. So war die Form des distalen Incisors der Mandibeln sehr variabel (Verhältnis Länge zu Breite > 3 und < 3). Dies galt sowohl für Nymphen mit hellen Ganglien und stumpfen Kammborsten als auch für Nymphen mit hellen Ganglien und spitzen Kammborsten. Auch traten Unterschiede bei den genannten Verhältniszahlen zwischen rechter und linker Mandibel ein und desselben Tieres auf. Die Ausprägung der maxillaren Kammborsten schwankte innerhalb jener Nymphen mit hellen oder nur ganz schwach pigmentierten Ganglien zwischen deutlich abgestumpft und deutlich spitz. Bei einigen Exemplaren befanden sich auf der einen Maxille abgestumpfte und auf der anderen spitze Kammborsten. In seltenen Fällen befanden sich sogar auf einer Maxille sowohl abgestumpfte als auch spitze Kammborsten, was vermutlich auf unterschiedliche Abnutzungsgrade zurückzuführen war. Nymphen mit deutlich violetten Ganglien und stumpfen Kammborsten wurden nicht beobachtet. Der deutlichste Unterschied zwischen den beiden Arten zeigte sich im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bei der Färbung der Ganglien. Bei *Rh. endenensis* waren (vom Thorax bis zum Abdomen) alle Ganglien ventral deutlich dunkel-violett pigmentiert. Bei *Rh. puthzi* waren diese nur schwach getönt oder überhaupt unpigmentiert. Falls bei den Ganglien dieser Art eine Pigmentierung festgestellt wurde, dann meist nur im Bereich der mittleren bis letzten Abdominalsegmente. Doch existierten auch bezüglich dieses differentialdiagnostischen Merkmales (seltene) Übergänge, die eine Bestimmung der Artzugehörigkeit erschwerten. Möglicherweise ist *Rh. endenensis* synonym zu *Rh. puthzi*. Eine endgültige Klärung durch einen Vergleich von lokotypischem Material beider Arten war im Rahmen dieser Arbeit nicht mehr möglich und muß künftigen Recherchen vorbehalten bleiben. Die hier anhand der Ganglienfärbung vorgenommene Abgrenzung der beiden Arten muß daher mit Vorbehalt betrachtet werden.

Sowohl *Rh. endenensis* als auch *Rh. puthzi* sind im Untersuchungsgebiet in Karbonatbächen in Meereshöhen zwischen 700 und 1550 m häufig, aber mit geringen Abundanzen anzutreffen. Die vertikale Verbreitung von *Rh. endenensis* wird bei STUDEMANN et al. (1992) mit Meereshöhen von 1100 - 1800 m und jene von *Rh. puthzi* mit 500 - 800 m angegeben. Beide Arten sind bisher nur aus der Schweiz und Österreich bekannt.

21. *Rhithrogena gratianopolitana* SOWA, DEGRANGE & SARTORI, 1986

(33) 10 m SI, 17 w SI, Z: 1 m N-SI, 1 w N-SI, 5.4.88; 1 L, 9 m SI, 9 w SI, 10.4.88; 1 m SI, 30.4.88; 1 N, 2 m SI, 2 w SI, 31.3.90 / (34) 1 w Im, 31.3.90 / (35) 2 m SI, 3 w SI, Z: 2 w N-SI, 1 m N-SI, 14.4.85 / (36) 1 L, 7.4.89 / (41) 4 N, 16.6.85 / (46) 1 N, 19.3.88 / (78) 2 m Im, 4 w Im, 20.4.93, leg. SCH / SCHEIER 1989, WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

Bisher nur aus der Schweiz, Frankreich (SOWA et al. 1986) und Österreich bekannt. Kommt in Nordtirol während der Flugzeit am Inn (FLOZ 6) bei hohem Schmelzwasserabfluß von Mitte März bis Ende Juni zusammen mit *Rh. podhalensis* (siehe unten) in Massen vor. Die Tiere schlüpfen in der fließenden Welle aus den Nymphenexuvien und ertrinken dabei in großer Zahl, wodurch sich treibende Aggregate aus toten Subimagines bilden.

22. *Rhithrogena landai* SOWA & SOLDAN, 1984

(2) 24 L, 12.5.90, leg. BR / (61) 7 L, 19.5.90, leg. BR / (86) 1 L, 6.6.85 / (108) 1 L, 10.9.89; 7 L, 2.5.90 / (116), 13 L, 25.5.90, leg. BR / WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

Bisher nur aus Österreich, Frankreich (SOWA & DEGRANGE 1987) und der Schweiz (STUDEMANN et al.1992) bekannt. Wurde im Untersuchungsgebiet in Karbonatbächen (FLOZ 2 - 5) in Meereshöhen von 800 bis 1200 m nachgewiesen. Tritt lokal auch mit höheren Abundanzen auf.

23. *Rhithrogena loyolaea* NAVÁS, 1922

(26) 1 L, 19.4.89; 1 L, 3.5.89; 1 N, 19.5.89; 4 L, 18.7.89; 2 N, Z: 1 m N-Im, 7.9.89 / (26) 1 L, 23.8.89, leg. GA / (31) 1 m Im, 22.9.89 / (58) 26 L, 30.9.94 / (71) 2 L, Juni 87, leg. SA / (81) 1 N, 15.9.84 / (88) 2 L, 18.7.92, leg. GST / (90) 2 L, 2 N, 24.7.95 / (94) 1 N, 9.8.86 / (101) Z: 1 m N-Im, 11.8.82, leg. RI / (105) 4 L, 9.8.86 / PEHOFFER 1988, PFISTER 1994, RITTER 1985, 1990.

Im gesamten Alpenraum weit verbreitet. Typisches Faunenelement alpiner und hochalpiner Bergbäche und Flüsse. Wurde in Nordtirol in Bächen und Flüssen (FLOZ 1 - 5) in Meereshöhen zwischen 950 und 2700 m nachgewiesen.

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse treten an den Tarsalklauen der Nymphen von *Rh. loyolaea* im Gegensatz zu STUDEMANN et al. (1992) sehr wohl (2 - 3) Zähne auf. Ferner konnte durch die Bearbeitung von gezüchteten Exemplaren im Gegensatz zu SOWA & SOLDAN (1984) festgestellt werden, daß auch bei Nymphen von *Rh. loyolaea* (und nicht nur von *Rh. zelinkai*) an der Oberseite der hinteren Femora breit spatelige Borsten auftreten können.

24. *Rhithrogena nivata* (EATON, 1871)

(26) 2 L, 18.7.89; 3L, 1 L-Ex, Z: 1 m N-Im, 7.9.89 / (64) 1 L, 27.1.95, leg. SA / (79) 1 L, 31.3.87, leg. RI & SA / (90) 1 L, 24.7.95 / (102) 2 L, 19.4.89, leg. KO / BAUERNEFEIND 1990, KOWNACKA 1977, PFISTER 1994, WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

Bisher nur aus Österreich, Frankreich und der Schweiz bekannt (SARTORI & THOMAS 1984, METZLER et al. 1985a, STUDEMANN et al.1992). Bevorzugt in Nordtirol im allgemeinen Bäche mit vergletschertem Einzugsgebiet (FLOZ 4 - 5). Tritt hier auch in größeren Individuenzahlen auf. Kommt im Lechgebiet (Lech bei Steeg, Streimbach) auch in Fließgewässern mit unvergletschertem Einzugsgebiet vor. Konnte in Meereshöhen zwischen 1350 und 1900 m nachgewiesen werden.

25. *Rhithrogena podhalensis* SOWA & SOLDAN, 1986

(9) 2 m Im, 20.4.85 / (35) Z: 3 m N-Im, 14.4.85 / (36) 3 m Im, 19.4.85; 1 m Im, 1 w Im, 7.4.89 / (37) Z: 1 m St-Im, 19.4.85; 4 m Im, 22.4.85 / SCHEIER 1989, WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

Bisher aus Polen (SOWA & SOLDAN 1986) und Österreich bekannt. In Nordtirol bisher nur am Inn (FLOZ 6) und zwei Zuflüssen (Brandenberger Ache, Pigerbach mit FLOZ 5 bzw. 3) nachgewiesen. Tritt am Inn zur Flugzeit im Frühjahr zusammen mit *Rh. gratianopolitana* (siehe oben) mit hohen Abundanzen auf. Diese beiden Arten sind im Nymphen- und Subimaginealstadium nur durch die Exochorionstrukturen der Eier zu unterscheiden.

26. *Rhithrogena uthzi* SOWA, 1984

(2)1 N, 12.5.90, leg. BR / (3) 1 N, 17.6.76 / (8) 2 w Sl, 28.6.85 / (63) 1 N, 20.4.89, leg. MO / (68) 1 L, 1 N, 30.7.89; 1 L, 17.9.89 / (108) 5 N, 10.6.89 / WEICHSELBAUMER & SOWA 1990.

Verbreitung und Taxonomie siehe *Rh. endenensis*.

27. *Rhithrogena rolandi* WEICHSELBAUMER, 1995

Alle Belege bei WEICHSELBAUMER (1995).

Ein Teil des bei KLONOWSKA et al. (1987) sub *Rh. carpatoalpina* beschriebenen Materiales wurde nachträglich als *Rh. rolandi* determiniert (WEICHSELBAUMER 1995). Diese Art ist im

Untersuchungsgebiet die mit Abstand häufigste Vertreterin aus der *Rh. semicolorata*-Gruppe (sensu SOWA 1984). Sie kommt in Nordtirol vor allem in kleineren Bächen (mit FLOZ 1 - 2) in Meereshöhen zwischen 500 und 950 m auch mit höheren Abundanzen vor.

28. *Rhithrogena semicolorata* (CURTIS, 1834)

(2) 2 L, 12.5.90, leg. BR: Erstnachweis für Tirol!

In Europa weit verbreitet. Kommt in Nordtirol wegen Mangel an geeigneten Fließgewässern vermutlich selten vor. Hier bisher einziger Nachweis vom Archbach bei Mühl (nahe Reutte FLOZ 4).

29. *Rhithrogena vaillanti* SOWA & DEGRANGE, 1987

(13) 1 L, 5.3.92, leg. MO / (107) 2 L, 3 N, 19.6.89; 7 L, Z: 1 m N-Im, 3.9.92 / (108) 1 m SI, 10.6.89 / SOWA & WEICHSELBAUMER 1988).

Bisher sind in Europa neben den beiden Belegen aus Oberösterreich (SOWA & DEGRANGE 1987) nur die hier angeführten Exemplare aus Nordtirol bekannt, die alle aus Karbonatbächen (FLOZ 2 - 5) und Meereshöhen von 600 - 800 m stammen.

30. *Ecdyonurus helveticus* (EATON, 1885)

(14) 1 N, 5.9.86 / (26) 2 m Im, 7.9.89 / (41) 1 L, 1 N, Z: 1 w N-SI, 22.9.95 / (51) 6 m Im, 24.9.86 / (52) 3 m Im, 30.6.85; 3 m Im, 3.7.91 / (53) 3 m Im, 25.6.89 / 3 m Im / (54) 4 m Im, 2.7.88 / (59) 2 m Im, 31.5.91; 11 m Im, 22.9.91 / (72) 1 N, 2 m Im, 26.6.92, leg. SA / (74) 2 m Im, 2 w Im, 16.7.88, leg. PF / (76) 1 m Im, 13.7.89, leg. MO / (80) 4 m Im, 30.6.85 / (81) 4 m Im, 8.8.80; Z: 1 m N-Im, 19.9.84; 1 m Im, 1.7.85 / (84) 2 L, 1 N, 1 m SI, 2 w SI, 10.7.93; 8 m Im, 27.8.94 / (107) 1 N, Z: 1 m N-SI, 3.9.92 / (108) Z: 1 m N-Im, 2 w N-Im, 9.6.85 / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994, PFISTER 1994.

Im Nymphenstadium ist *E. helveticus* schwer von *E. zelleri* zu unterscheiden. Es wurden von beiden Arten zahlreiche Nymphen aus Zuchten verglichen, die über die männlichen Imagines eindeutig einer der beiden Arten zugeordnet werden konnten. Dabei zeigte sich, daß die lateralen Pronotumfortsätze nicht immer typisch ausgebildet sind und so, wie bereits von BELFIORE & BUFFAGNI (1994) festgestellt, zur Differentialdiagnose kaum verwendet werden können. Ähnliches gilt nach den vorliegenden Ergebnissen aber auch für die von den beiden genannten Autoren verwendete Trennung der beiden Arten auf Grund der Anzahl der Filamente auf der 1. Kieme, die von BAUERNFEIND (1995) übernommen wurde. Als verlässlichstes Merkmal erwies sich anhand des vorliegenden Materials nach wie vor die Form der 4. Kieme, die bei *E. helveticus* nach HEFTI et al. (1989) ein Verhältnis von Länge zu Breite von < 2,0 aufweist.

E. helveticus ist im gesamten Alpenraum aber auch im Jura und am Apennin weit verbreitet und an kalte Fließgewässer niedriger Produktivität gebunden (BELFIORE & BUFFAGNI 1994, FISCHER & HAYBACH 1996, HEFTI et al. 1989). Kommt in Nordtirol in Bächen und Flüssen (FLOZ 1 - 6) in Meereshöhen zwischen 600 und 1350 m vor. Tritt oft mit *E. picteti* und in einem Fall (Weißenbach, Halltal) auch mit *E. zelleri* gemeinsam auf.

31. *Ecdyonurus parahelveticus* HEFTI, TOMKA & ZURWERRA, 1986

(90) 3 L, 24.7.95: Erstnachweis für Österreich!

Der bisher einzige Nachweis aus Nordtirol stammt von der Rosanna (o.h. Maroibachmündung, FLOZ 4). Ein zweiter österreichischer Nachweis ist aus Vorarlberg bekannt (Alfenzbach, Arlberg, leg. et det. Autor, unveröffentlicht). Diese Art wurde bisher nur in Schweizer Kalkbächen in Meereshöhen von 1200 - 1500 m gefunden (HEFTI et al. (1986, 1989, STUDEMANN et al. 1992).

32. *Ecdyonurus picteti* (MEYER-DÜR, 1864)

(26) 2 L, 19.4.89; 6 L, 3.5.89; Z: 2 m N-Im, 1 m SI-Im, 8 w N-Im, 19.5.89; 1 L, 1 N, 7.9.89 / (27) 8 L, 19.4.89; 24 L, 1 N, 1 m SI, 9.5.89; Z: 1 m N-Im, 3 w N-Im, 1 m N-SI, 2 w N-SI, 19.5.89; 3 L, 1 L-Ex, 7.9.89 / (44) 1 L-Ex, 15.4.85, leg. PE / (50) 15 L, 6 N, 21.4.89; 11 L, 1 m SI, 2.5.89; Z: 3 m N-Im, 2 w N-Im, 2 m N-SI,

3 w N-SI, 8.5.89 / (63) 1 L, 1 N, Juni 89, leg. SA / (94) 1 L, 9.8.85; Z: 1 m N-Im, 1 m N-SI, 1 w N-SI, 9.8.86; 1 N, 14.8.86; Z: 1 w N-SI, 17.8.87 / (105) 1 L, 9.8.86 / (108) 2 N, 20.9.84; 1 L, 27.4.85; 1 m N-Im, 1 w N-Im, 1 w N-SI, 9.6.85 / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1991, PFISTER 1994, SASSMANN 1996.

Europäische Verbreitung wie bei *E. helveticus*. In Nordtirol etwas seltener als diese Art. Konnte hier in Bächen und Flüssen (FLOZ 2 - 7) in Meereshöhen zwischen 500 und 1350 m nachgewiesen werden.

33. *Ecdyonurus venosus* (FABRICIUS, 1775)

(13) 1 L, 27.7.95 / (26) 1 L-Ex, 2 m Im, 3 w Im, 7.9.89 / (27) Z: 2 m N-Im, 7.9.89; 2 m SI, 3.10.89 / (36) 2 N, Z: 3 m N-Im, 2 w N-Im, 1 m N-SI, 2.8.84; 8 m N-Im, 6 w N-Im, 3 w SI-Im, 23.6.85 / (40) 1 L, 22.9.95 / (41) 5 N, 16.6.85; 2 w SI, 3.7.85 / (44) 8 L-Ex, 2 N, 15.4.85, leg. PE / (50) 1 m Im, 1 w Im, 2.10.89, leg. GA / (61) 2 N, 19.5.90, leg. BR / (68) 4 m Im, 25.9.94 / (73) 3 m Im, 17.9.87 / (94) 1 L, 9.8.85; Z: 1 w N-Im, 9.8.86; 2 L, 1 w Im, 14.8.86; Z: 2 m N-Im, 1 w N-Im, 17.8.87 / (107) 1 L, 2 L-Ex, 3 N, Z: 1 m N-SI, 1 m SI-Im, 2 w N-Im, 3.9.92 / (114) 4 L, 9.6.86 / PFISTER 1994.

In Europa weit verbreitet. Kommt in Nordtirol in breiteren Bächen und Flüssen (FLOZ 3 - 7) und in Meereshöhen von 500 - 1350 m häufig vor.

34. *Ecdyonurus zelleri* (EATON, 1885)

(13) 1 N, 27.7.95 / (25) 3 m Im, 5.10.86 / (66) 3 m Im, 1.10.93 / (67) 1 N, 14.8.88 / (68) 2 w N-SI, 25.9.94; 2 N, 30.7.89; 2 L-Ex, 1 N, Z: m N-SI, 17.9.89 / (70) 1 m Im, 1.10.93 / (108) 1 N, Z: 1 m N-SI, 2 w N-Im, 20.9.84; Z: 5 m N-Im, 1 w N-Im, 9.6.85; 1 m Im, 19.6.86 / SASSMANN 1996, PFISTER 1994.

In den Alpen verbreitet. Bisher aus der Schweiz und Österreich (HEFTI et al. 1987) sowie aus Deutschland (Berchtesgadener Alpen, FISCHER & HAYBACH 1996), Italien und Slovenien (BELFIORE & BUFFAGNI 1994) bekannt. Kommt in Nordtirol in Kalkbächen (FLOZ 2 - 4) und Meereshöhen von 600 - 1600 m vor.

35. *Electrogena lateralis* (CURTIS, 1834)

Einziger Nachweis: 1 L vom Innstau bei Kirchbichl (BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994).

Diese in europäischen Fließgewässern weit verbreitete Art kommt in Nordtirol aus Mangel an geeigneten Fließgewässern vermutlich selten vor.

Leptophlebiidae

36. *Paraleptophlebia submarginata* (STEPHENS, 1835)

Einziger Nachweis: 1 L vom Brunnbach (Unterer Hager, Großbache-Zufluß) (BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994).

Nach JACOB (1979) so wie *Habrophlebia lauta* ein borealer Typus aus dem sibirischen Faunenkreis, der in montane Regionen vorgedrungen ist. In Europa weit verbreitet, in Nordtirol wegen Mangel an geeigneten Fließgewässern vermutlich selten.

37. *Habroleptoides auberti* (BIANCHIERI, 1954)

Erstnachweis für Österreich aus Nordtirol durch SASSMANN 1996.

Es handelt sich dabei um 2 Larven (leg. et det. Sassmann, in der Sammlung des Autors) vom Stanser Bach, bei denen sich vor allem die Kiemenformen deutlich von denen von *H. confusa* unterscheiden. Die Determination wurde durch Dr. M. Sartori (Lausanne) bestätigt. Die Art ist bisher nur aus der Schweiz (LUBINI et al. 1996, SARTORI 1986, STUDEMANN et al. 1992) und Italien (BELFIORE 1983) bekannt.

Nach JACOB (1979) ein Vertreter aus dem alpinen Faunenkreis. In Nordtirol aus Mangel an geeigneten Fließgewässern vermutlich selten.

38. *Habroleptoides confusa* SARTORI & JACOB, 1986

(7) 1 L, 15.8.85 / (10) 1 L, 30.9.84 / (53) 3 m Im, 22.5.89 / (104) 6 L, 3.9.92 / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994.

Wurde vor SARTORI & JACOB (1986) als *H. modesta* (HAGEN) bezeichnet. In Europa weit verbreitet. Tritt in Nordtirol vermutlich selten auf. Bisher in wenigen Fließgewässern (FLOZ 2 -5) mit geringen Abundanzen in Meereshöhen von 700 - 1100 m nachgewiesen.

39. *Habrophlebia lauta* EATON, 1884

(13) 6 L, 2 N, 27.7.95 / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994.

Die beiden einzigen Nachweise stammen vom selben Fundort wie *Paraleptophlebia submarginata* (siehe oben), die ein ähnliches europäisches Verbreitungsbild zeigt.

Ephemeridae

40. *Ephemera danica* MÜLLER, 1764

(85) 1 w SI, 9.6.85, leg. CO / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1991.

In Europa weit verbreitet. In stehenden und fließenden Gewässern. Kommt in Nordtirol vermutlich häufiger vor, als bisher nachgewiesen.

41. *Ephemera vulgata* LINNÉ, 1758

Bisher einziger Nachweis: 1 m Im vom Plansee-Ufer (WEICHSELBAUMER & SOWA 1990). Kommt dort zusammen mit *E. danica* vor.

In Europa weit verbreitet. Besiedelt stehende und langsam fließende Gewässer. In Nordtirol vermutlich selten.

Ephemerellidae

42. *Ephemerella ignita* (PODA, 1761)

(13) 6 L, 1 N, 27.7.95 / (72) 1 L, 26.6.92 leg. SA / (107) 5 L, 19.6.89 / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1994 / PEHOFER & SOSSAU 1992.

In Europa weit verbreitet. Besiedelt Bäche und Flüsse mit zum Teil lokal sehr hohen Abundanzen. In Nordtirol aus Mangel an geeigneten Fließgewässern selten. Hier bisher nur an 4 Fundorten (FLOZ 1 - 7) in Meereshöhen von 500 - 650 m nachgewiesen.

43. *Ephemerella mucronata* (BENGTSSON, 1909)

(13) 98 L, 5.3.92, leg. MO / (19) 2 L, 5.3.92, leg. MO / BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1991.

In Europa weit verbreitet. Nach BAUERNFEIND (1995) in Bächen, Flüssen und Alpenseen. In Nordtirol aus Mangel an geeigneten Gewässern vermutlich selten. Bisher nur drei Nachweise aus Bächen (FLOZ 2 - 4) in Meereshöhen von 600 - 650 m.

Caenidae

44. *Caenis horaria* (LINNÉ, 1758)

(5) 6 L-Ex, 29.6.85 / (82) 4 L, 2 N, 1 m Im, 1 w Im, 6.6.85 / (93) 4 N, 19.6.89. Erstnachweis für Tirol!

In Europa weit verbreitet. Kommt in stehenden Gewässern aller Trophiegrade und in potamalen Stillwasserbereichen vor (MALZACHER 1986). Tritt in Nordtirol vermutlich häufiger auf, als bisher nachgewiesen.

45. *Caenis luctuosa* (BURMEISTER, 1839)

(87) 8 m Im, 21.9.86. Erstnachweis für Tirol!

In Europa mit Ausnahme höherer Gebirgslagen weit verbreitet (MALZACHER 1986). In Nordtirol vermutlich häufiger als bisher nachgewiesen.

4.2. Allgemeine Aspekte:

Unter den hier insgesamt 45 für Nordtirol angeführten Arten ist *Ecdyonurus parahelveticus* neu für Österreich. Dadurch erhöht sich die Zahl der bisher aus Österreich publizierten Eintagsfliegenarten auf 113. *Baetis fuscatus*, *Cloeon simile*, *Rhithrogena allobrogica*, *Rh. semicolorata*, *Caenis horaria* und *C. luctuosa* sind neu für Tirol.

Mit Hilfe des vorliegenden Untersuchungsmateriales, das seit 1984 gesammelt und bearbeitet wurde, konnten drei Ephemeropterenarten neu beschrieben werden: *Rhithrogena austriaca*, *Rh. carpatoalpina* und *Rh. rolandi* (SOWA & WEICHSELBAUMER 1988, KLONOWSKA et al. 1987, WEICHSELBAUMER 1995). Anhand von Zuchtmaterial aus Nordtirol wurde auch die Erstbeschreibung der Nymphe von *Rh. vaillanti* ermöglicht (SOWA & WEICHSELBAUMER 1988). Ferner wurden vier Arten erstmalig für Österreich nachgewiesen. Es sind dies neben dem bereits oben zitierten *Ecdyonurus parahelveticus* folgende Arten aus WEICHSELBAUMER & SOWA (1990): *Rhithrogena endenensis*, *Rh. gratianopolitana* und *Rh. podhalensis*. Ergänzt wird diese Aufzählung durch den österreichischen Erstdnachweis von *Habroleptoides auberti* durch SASSMANN (1996), der ebenfalls aus Nordtirol stammt.

Eine Erweiterung der Artenliste im Zuge künftiger Untersuchungen ist sehr wahrscheinlich. So ist möglicherweise mit einem Nachweis von *Ecdyonurus austriacus* KIMMINS zu rechnen, der bereits aus einigen Alpentteilen anderer Bundesländer bekannt ist (BAUERNFEIND & WEICHSELBAUMER 1991). Auch ein Vorkommen von *E. alpinus* ist denkbar. Diese Art ist bisher aus den Schweizer (Erstbeschreibung durch HEFTI et al. 1987) und italienischen Alpen (BELFIORE & BUFFAGNI 1994) bekannt.

In Tab. 2 sind alle bisher für Nordtirol nachgewiesenen Arten in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt. Sechs Arten waren nur in stehenden Gewässern ("s") anzutreffen, 39 Arten nur in Fließgewässern (FLOZ 1 - 7), eine Art (*Siphonurus lacustris*) in beiden Gewässertypen. Die häufigsten Arten (gemessen an der Anzahl "n" der Fundorte) waren: *Baetis alpinus*, *B. rhodani* und *Rhithrogena alpestris* (mit 27 - 32), gefolgt von *Ecdyonurus helveticus*, *E. venosus* und *Epeorus alpicola* (mit 14 - 17 Fundorten). Es folgen 11 Arten mit 6 - 12 Fundorten und ferner 18 Spezies mit 2 - 5 Fundorten. 11 der 45 Arten wurden bisher erst an einem Fundort nachgewiesen.

Entsprechend dem Charakter der Bergbäche und -flüsse wird die Artenvielfalt der Ephemeropterenfauna Nordtirols im wesentlichen von zahlreichen rheophilen und kalstenothermen Arten aus den beiden Familien Baetidae und Heptageniidae dominiert.

Bezüglich der vertikalen Verbreitung sind in Tab. 2 unter "Meereshöhe" aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die nachgewiesenen Extremwerte zusammengefaßt. Berücksichtigt man die Meereshöhen aller Fundorte (Tab. 1), so kann für häufig auftretende Arten folgendes festgestellt werden: *Baetis alpinus*, *Epeorus alpicola*, *Rhithrogena alpestris*, *Rh. degrangei*, *Rh. loyolaea* und *Rh. nivata* besiedeln Bäche bis in 2000 m Meereshöhe und teilweise auch höher. Gelegentlich wird diese Artengesellschaft durch *B. rhodani* und *B. vernus* ergänzt. *Rhithrogena loyolaea* kommt bis in Höhen von 2700 m vor. Für alle übrigen Spezies liegen die vertikalen Verbreitungsgrenzen im Untersuchungsgebiet in einem Rahmen zwischen 500 und etwa 1500 m. So sind zwischen 500 und 1000 m folgende Arten häufig anzutreffen: *Alainites muticus*, *Baetis melanonyx*, *Rhithrogena carpatoalpina*, *Rh. puthzi*, *Rh. rolandi* und *Rh. vaillanti*. Von 1000 bis 1500 m treten *Ecdyonurus helveticus*, *E. picteti*, *E. zelleri*, *Rhithrogena carpatoalpina*, *Rh. endenensis* und *Rh. landai* verbreitet auf. Einige Arten zeigen eine sehr weit gestreute vertikale Verbreitung: *Baetis alpinus* (500 - 2200 m), *B. rhodani* (500 - 1950 m), *B. vernus* (550 - 2000 m), *Rhithrogena alpestris* (600 - 2000 m), *Rh. degrangei* (600 - 1900 m) und *Rh. loyolaea* (950 - 2700 m).

Hinsichtlich der Flußordnungszahlen der untersuchten Gewässer (Tab. 2, FLOZ sensu WIMMER & MOOG 1994) lassen folgende Arten gewisse Präferenzen erkennen: *Alainites muticus* (1 - 3), *Baetis melanonyx* (2 - 4), *B. vernus* (1 - 3), *Ecdyonurus helveticus* (1 - 2), *E. picteti* (2 - 5), *E. venosus* (4 - 6), *E. zelleri* (2 - 4), *Epeorus alpicola* (2 - 4), *Rhithrogena alpestris* (2 -

Tab. 3: Artenspektren von Eintagsfliegen ausgewählter Fließgewässer in Nordtirol. Die Anzahl der untersuchten Fundorte entlang des jeweiligen Gewässers ist in Klammer vermerkt (bezüglich der Häufigkeit der Beprobung siehe Tab. 1).

Brandenberger Ache (3)	12 <i>Rhithrogena allobrogica</i>	5 <i>Epeorus alpicola</i>
1 <i>Baetis alpinus</i>	13 <i>Rhithrogena alpestris</i>	6 <i>Rhithrogena alpestris</i>
2 <i>Baetis melanonyx</i>	14 <i>Rhithrogena gratianopol.</i>	7 <i>Rhithrogena endenensis</i>
3 <i>Baetis rhodani</i>	15 <i>Rhithrogena podhalens.</i>	8 <i>Rhithrogena loyolaea</i>
4 <i>Centroptilum luteolum</i>		9 <i>Rhithrogena nivata</i>
5 <i>Habroleptoides confusa</i>	Isar (1)	Sill (1)
6 <i>Rhithrogena alpestris</i>	1 <i>Baetis alpinus</i>	1 <i>Baetis alpinus</i>
7 <i>Rhithrogena austriaca</i>	2 <i>Baetis rhodani</i>	2 <i>Baetis melanonyx</i>
8 <i>Rhithrogena podhalens</i>	3 <i>Ecdyonurus picteti</i>	3 <i>Baetis rhodani</i>
9 <i>Rhithrogena puthzi</i>	4 <i>Ecdyonurus venosus</i>	4 <i>Ecdyonurus picteti</i>
10 <i>Rhithrogena vaillanti</i>	5 <i>Epeorus alpicola</i>	5 <i>Ecdyonurus venosus</i>
Brunnbach (1)	6 <i>Rhithrogena alpestris</i>	6 <i>Rhithrogena alpestris</i>
1 <i>Alainites muticus</i>	7 <i>Rhithrogena austriaca</i>	7 <i>Rhithrogena carpatoalpina</i>
2 <i>Baetis rhodani</i>	8 <i>Rhithrogena degrangei</i>	8 <i>Rhithrogena loyolaea</i>
3 <i>Baetis vernus</i>	9 <i>Rhithrogena endenen.</i>	
4 <i>Centroptilum luteolum</i>	Lech (4)	Stanser Bach (12**)
5 <i>Ecdyonurus venosus</i>	1 <i>Baetis alpinus</i>	1 <i>Alainites muticus</i>
6 <i>Ecdyonurus zelleri</i>	2 <i>Baetis rhodani</i>	2 <i>Baetis alpinus</i>
7 <i>Ephemerella ignita</i>	3 <i>Ecdyonurus picteti</i>	3 <i>Baetis rhodani</i>
8 <i>Ephemerella mucronata</i>	4 <i>Ecdyonurus venosus</i>	4 <i>Ecdyonurus picteti</i>
9 <i>Habrophlebia lauta</i>	5 <i>Rhithrogena degrangei</i>	5 <i>Ecdyonurus zelleri</i>
10 <i>Paraleptophl. submarg.</i>	6 <i>Rhithrogena endenen.</i>	6 <i>Habrolept. auberti</i>
11 <i>Rhithrogena vaillanti</i>	7 <i>Rhithrogena landai</i>	7 <i>Epeorus alpicola</i>
Gschnitzbach (3*)	8 <i>Rhithrogena nivata</i>	8 <i>Rhithrogena alpestris</i>
1 <i>Baetis alpinus</i>	9 <i>Rhithrogena puthzi</i>	9 <i>Rhithrogena endenensis</i>
2 <i>Baetis melanonyx</i>	Leutascher Ache (4)	10 <i>Rhithrogena loyolaea</i>
3 <i>Baetis rhodani</i>	1 <i>Baetis alpinus</i>	Weißbach (Halltal) (1)
4 <i>Ecdyonurus helveticus</i>	2 <i>Baetis melanonyx</i>	1 <i>Baetis alpinus</i>
5 <i>Ecdyonurus picteti</i>	3 <i>Baetis rhodani</i>	2 <i>Baetis rhodani</i>
6 <i>Ecdyonurus venosus</i>	4 <i>Baetis vernus</i>	3 <i>Ecdyonurus helveticus</i>
7 <i>Ecdyonurus zelleri</i>	5 <i>Ecdyonurus venosus</i>	4 <i>Ecdyonurus picteti</i>
8 <i>Epeorus alpicola</i>	6 <i>Ecdyonurus zelleri</i>	5 <i>Rhithrogena alpestris</i>
9 <i>Rhithrogena alpestris</i>	7 <i>Rhithrogena alpestris</i>	6 <i>Rhithrogena austriaca</i>
10 <i>Rhithrogena austriaca</i>	8 <i>Rhithrogena austriaca</i>	7 <i>Rhithrogena degrangei</i>
11 <i>Rhithrogena carpatoalp.</i>	9 <i>Rhithrogena degrangei</i>	8 <i>Rhithrogena endenensis</i>
12 <i>Rhithrogena degrangei</i>	10 <i>Rhithrogena landai</i>	9 <i>Rhithrogena landai</i>
13 <i>Rhithrogena endenensis</i>	11 <i>Rhithrogena puthzi</i>	10 <i>Rhithrogena puthzi</i>
14 <i>Rhithrogena loyolaea</i>	12 <i>Siphonurus lacustris</i>	11 <i>Rhithrogena vaillanti</i>
15 <i>Rhithrogena nivata</i>	Piburger Bach (zahlr.)	Weißbach (Niederb.) (1)
Inn (14)	1 <i>Alainites muticus</i>	1 <i>Alainites muticus</i>
1 <i>Alainites muticus</i>	2 <i>Baetis alpinus</i>	2 <i>Baetis fuscatus</i>
2 <i>Baetis alpinus</i>	3 <i>Baetis rhodani</i>	3 <i>Baetis lutheri</i>
3 <i>Baetis melanonyx</i>	4 <i>Ecdyonurus helveticus</i>	4 <i>Baetis melanonyx</i>
4 <i>Baetis rhodani</i>	5 <i>Epeorus alpicola</i>	5 <i>Baetis rhodani</i>
5 <i>Ecdyonurus helveticus</i>	6 <i>Rhithrogena loyolaea</i>	6 <i>Baetis scambus</i>
6 <i>Ecdyonurus picteti</i>	7 <i>Rhithrogena rolandi</i>	7 <i>Baetis vernus</i>
7 <i>Ecdyonurus venosus</i>	Rosanna (2)	8 <i>Ecdyonurus helveticus</i>
8 <i>Electrogena lateralis</i>	1 <i>Baetis alpinus</i>	9 <i>Ecdyonurus venosus</i>
9 <i>Epeorus alpicola</i>	2 <i>Baetis melanonyx</i>	10 <i>Ephemerella ignita</i>
10 <i>Epeorus sylvicola</i>	3 <i>Baetis rhodani</i>	11 <i>Rhithrogena carpatoalpina</i>
11 <i>Ephemerella ignita</i>	4 <i>Ecdyonurus parahelvet.</i>	12 <i>Rhithrogena vaillanti</i>

* incl. GASTEIGER 1993, PFISTER 1994, ** SASSMANN 1996

4), *Rh. carpatoalpina* (3 - 5), *Rh. degrangei* (3 - 4), *Rh. endenensis* (3 - 4), *Rh. landai* (4), *Rh. loyolaea* (1 - 2), *Rh. rolandi* (1 - 2) und *Rh. vaillanti* (3).

Tab. 3 zeigt Artenspektren ausgewählter Fließgewässer. Dabei wurden für 13 alphabetisch gereihete Bäche und Flüsse Artenlisten (in alphabetischer Reihenfolge) zusammengestellt. Die Ergebnisse sind schwer vergleichbar und teilweise noch unvollständig, da nicht alle Gewässer in regelmäßigen Abständen zu unterschiedlichen Jahreszeiten und über mehrere Jahre hindurch an zahlreichen Stellen besammelt wurden. Die Anzahl der untersuchten Fundorte entlang des Gewässers ist dem Gewässernamen in Klammer beigefügt. Die Häufigkeit der Beprobung der einzelnen Lokalitäten ist unter "n" aus Tab. 1 zu entnehmen. Das wiedergegebene Artenspektrum bezieht sich nur im Fall des Piburger Baches auf die gesamte Fließstrecke. Alle anderen Gewässer wurden an einer sehr unterschiedlichen Anzahl (1 - 14) ausgewählter Stellen besammelt. Die Artenvielfalt der Ephemeropterenfauna ist in Karbonatfließgewässern ähnlich jener in Silikatfließgewässern. Hinsichtlich der Artenzusammensetzung zeigen sich jedoch Unterschiede. So gibt es Arten mit deutlicher Präferenz zu Karbonatbächen: *Ecdyonurus zelleri*, *Habroleptoides confusa*, *Rhithrogena austriaca*, *Rh. endenensis*, *Rh. landai*, *Rh. puthzi* und *Rh. vaillanti*. Spezies mit einer Bevorzugung von Silikatbächen konnten nicht festgestellt werden. Es gibt zahlreiche Arten, die in beiden Gewässertypen ähnlich häufig vorkommen.

5. Zusammenfassung:

In der vorliegenden Arbeit werden aus einem umfangreichen Material mit 513 Einzelbelegen von 116 Fundorten erstmals alle 45 bisher aus Nordtirol bekannten Eintagsfliegenarten präsentiert. *Ecdyonurus parahelveticus* wird erstmals für Österreich nachgewiesen. *Baetis fuscatus*, *Cloeon simile*, *Rhithrogena allobroica*, *Rh. semicolorata*, *Caenis horaria* und *C. luctuosa* sind neu für Nordtirol.

D a n k : Für die Überlassung von Untersuchungsmaterial danke ich folgenden Kolleginnen und Kollegen: Arbeitsgemeinschaft Limnologie, Mag. T. Brunnsteiner, Mag. I. Costa (vereh. Weichselbaumer, Tulfes), S. Dorfmayr, Mag. E. Gasteiger, Dr. A. Grisseemann, Mag. W. Gstader, Mag. G. Hartmann, Mag. E. De Koekkoek, Dr. M. Margreiter-Kownacka, Mag. C. Moritz, Dr. H. Pehofer, Mag. Dr. P. Pfister, Dr. H. Ritter (posthum), T. Ritzeifeld, Dr. R. Saxl, Mag. C. Sassmann, Univ.-Prof. Mag. Dr. W. Schedl, Ass.-Prof. U.D. Dr. K. Thaler (alle Innsbruck). Herrn Dr. E. Bauernfeind (Naturhist. Museum Wien) danke ich für kritische Anregungen und die Überlassung von Vergleichsmaterial.

6. Literatur:

- AUSSERER, C. (1869): Neuroptera tirolensia. — Ztschr. Ferdinandeum, Innsbruck, **14**: 219 - 288.
- BAUERNFEIND, E. (1990): Der derzeitige Stand der Eintagsfliegen-Faunistik in Österreich (Insecta: Ephemeroptera). — Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **127**: 61 - 82.
- (1994): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 1. Teil. — Wasser und Abwasser, Supplementband **4**: 1 - 92.
- (1995): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. — Wasser und Abwasser, Supplementband **4**: 1 - 96.
- BAUERNFEIND, E. & P. WEICHSELBAUMER (1991): Eintagsfliegennachweise aus Österreich (Insecta: Ephemeroptera). — Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **128**: 47 - 66.
- (1994): Neue Eintagsfliegen-Nachweise aus Österreich (Insecta: Ephemeroptera). — Linzer biol. Beitr. **26(1)**: 365 - 380.
- BAUERNFEIND, E., O. MOOG & P. WEICHSELBAUMER (1995): Ephemeroptera (Eintagsfliegen). - In: MOOG, O. (Ed.): Fauna Aquatica Austriaca, Lieferung Mai/1995, Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Wien, 13 pp.
- BELFIORE, C. (1983): Ephemeropteri. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. — Consiglio nazionale delle ricerche **AQ/1/201**: 1 - 113.

- BELFIORE, C. & A. BUFFAGNI (1994): Revision of the Italian species of the *Ecdyonurus helveticus*-group: taxonomy of the nymphs (Ephemeroptera, Heptageniidae). – Mitt. schweiz. ent. Ges. 76: 143 - 149.
- DALLA TORRE, K.W. (1882): Beiträge zur Arthropodenfauna-Fauna Tirols. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 12: 32 - 73.
- DEGRANGE, C. & R. SOWA (1988): Note complémentaire sur deux espèces de *Rhithrogena* du groupe alpestris (Ephemeroptera, Heptageniidae) des Alpes françaises. – Pol. Pismo Ent. 58: 711 - 714.
- FISCHER, J. & A. HAYBACH (1996): *Rhithrogena taurisca* BAUERNFEIND 1992 und *Ecdyonurus zelleri* (EATON 1885) – zwei für Deutschland neue Eintagsfliegen aus den Berchtesgadener Alpen (Insecta, Ephemeroptera). – Lauterbornia 25: 53 - 56.
- GASTEIGER, E. (1993): Das Makrozoobenthos in zwei naturnahen Bächen Tirols (Isar und Gschnitzbach). – Diplomarbeit, Institut für Zoologie und Limnologie, Univ. Innsbruck, 103 pp.
- HEFTI, D., I. TOMKA & A. ZURWERRA (1986): *Ecdyonurus parahelveticus* n.sp., a new species belonging to the *Ecdyonurus helveticus*-group (Ephemeroptera, Heptageniidae). – Mitt. schweiz. ent. Ges. 59: 369 - 377.
- (1987): Notes on mayfly species belonging to the *Ecdyonurus helveticus*-group (Heptageniidae, Ephemeroptera) and the description of *E. alpinus* sp. nov. – Mitt. Schweiz. ent. Ges. 60: 167 - 179.
- (1989): Revision of morphological and biochemical characters of the European species of the *Ecdyonurus helveticus*-group (Ephemeroptera, Heptageniidae). – Mitt. schweiz. ent. Ges. 62: 329 - 344.
- HEISS, E. (1969): Zur Heteropterenfauna Nordtirols I: Wasserwanzen (Corixidae – Hydrometridae). – Alpin-Biologische Studien III, Veröff. d. Univ. Innsbruck 54: 7 - 8.
- HELLER, C. & K.W. DALLA TORRE (1882): Über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. – Sitzber. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-nat. Kl. 86: 8 - 53.
- JACOB, U. (1979): Die Ephemeropterenfauna Europas aus zoogeographischer Sicht. – Proc. 2nd Int. Conf. Eph. (Warszawa-Krakow 1979): 21 - 26.
- JOP, K. (1981): Report on the distribution of benthic fauna deep in the substratum of a glacial brook Gurgler Ache (Ötztal, Tyrol). – Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 7: 276 - 286.
- KLONOWSKA, M., M. OLECHOWSKA, M. SARTORI & P. WEICHSELBAUMER (1987): *Rhithrogena carpatoalpina* sp. n. du groupe *semicolorata* (Ephemeroptera, Heptageniidae) d'Europe centrale. – Bull. soc. vaud. sc. nat. 78(4): 445 - 454.
- KOWNACKA, M. (1977): Die Zoozönosen der Gurgler Ache und ihre Beeinflussung durch die Abwassereinleitung aus Obergurgl. – Jber. Abt. Limnol. Univ. Innsbruck 3: 266 - 270.
- KOWNACKA, M. & G. MARGREITER (1978): Die Zoobenthos-Gesellschaften des Piburger Baches (Ötztal, Tirol). – Int. Rev.ges. Hydrobiol. 63: 213 - 232.
- KÜHTREIBER, J. (1934): Die Plecopterenfauna Nordtirols. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 43/44: 1 - 219.
- LEHMANN, G. (1982): Die libellenkundliche Erforschung Nordtirols, Stand 1982. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 69: 79 - 86.
- LUBINI, V., S. KNISPEL, P. LANDOLT & M. SARTORI (1996): Geographical distribution of mayflies and stoneflies (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera) in Switzerland – preliminary results. – Mitt. schweiz. ent. Ges. 69: 127 - 133.
- MALZACHER, P. (1986): Diagnostik, Verbreitung und Biologie der europäischen *Caenis*-Arten (Ephemeroptera: Caenidae). – Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A. 387: 1 - 41.
- MARGREITER-KOWNACKA, M. (1994): The impact of water intakes on the communities of Alpine streams. – Verh. Internat. Verein. Limnol. 25: 2507 - 2509.
- MARGREITER-KOWNACKA, M., R. PECHLANER, H. RITTER & R. SAXL (1984): Die Bodenfauna als Indikator für den Saprobitätsgrad von Fließgewässern in Tirol. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 71: 119 - 135.
- MARGREITER-KOWNACKA, M. & H. PEHOFER (1982): Die Auswirkungen von Nutzwasserentzug auf das Makrozoobenthos dreier Gebirgsbäche in den Zentralalpen Tirols (Österreich). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 69: 29 - 51.
- METZLER, M., I. TOMKA & A. ZURWERRA (1985a): Beitrag zur Kenntnis der europäischen *Rhithrogena*-Arten: *nivata*, *hybrida* und *hercynia*, sowie Beschreibung von zwei neuen Arten. – Folia Entomologica Hungarica XLVI(2): 117 - 135.
- (1985b): Erstbeschreibung der Larve und Subimago von *Rhithrogena puthzi* SOWA, 1984, sowie Diskussion der morphologischen Merkmale von *R. puthzi* und *R. endenensis*. – Ent. Ber. Luzern

13: 105 - 106.

- MOOG, O., E. BAUERNFEIND & P. WEICHSELBAUMER (im Druck): The use of Ephemeroptera as saprobic indicators in Austria. — Proc. VIII th Int. Conf. on Ephemeroptera, Lausanne 1995.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH 1815 (Insecta, Ephemeroptera). — Gewässer und Abwässer 48/49: 1 - 214.
- PEHOFER, H. (1988): Restwassererfordernisse aus limnologischer Sicht: Fallstudie Gebirgsbach (Alpbacher Ache, Tirol). — BfLF, Wien, 200 pp.
- PEHOFER, H. & C. SOSSAU (1992): Limnologische Untersuchungen des Laufstaues am Inn bei Kirchbichl (Tirol). — Inst. f. Zoologie d. Univ. Innsbruck, 181 pp.
- PFISTER, P. (1994): Biotopeigenschaften und Lebensgemeinschaften in zwei naturnahen Gebirgsbächen Tirols (Gschnitzbach und obere Isar). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 81: 225 - 284.
- PUTHZ, V. (1975): Über einige europäische Heptageniiden (Insecta, Ephemeroptera). Sur les Ephéméroptères du Meséum d'histoire naturelle de Geneve IV. — Revue suisse Zool. 82(2): 321 - 333.
- (1978): Ephemeroptera. — In: J. ILLIES (ed.), Limnofauna Europaea, 2. Aufl., G. Fischer, Stuttgart: 256 - 263.
- RITTER, H. (1985): Die Ephemeropteren des Stocktalbaches (Kühtal, Tirol). — Diss. Abt. Limnol. der Univ. Innsbruck 20: 1 - 153.
- (1990): Ephemeroptera emergence from a high mountain stream in Tyrol, Austria. — In: CAMPBELL, I.C. (ed.) Mayflies and Stoneflies: 53 - 59, Kluwer Academic Publishers.
- SARTORI, M. (1986): Révision taxinomique du genre *Habroleptoides* Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) III. — Description de *H. annae* nov. sp. et de *H. thomasi* nov. sp. et synthèse finale des stades ailés. — Revue suisse Zool. 93(4): 919 - 949.
- SARTORI, M. & U. JACOB (1986): Révision taxinomique du genre *Habroleptoides* SCHÖNEMUND, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) II. A propos du statut de *Habroleptoides modesta* (HAGEN, 1864). — Rev. suisse Zool. 93: 683 - 691.
- SARTORI, M. & A.G.B. THOMAS (1984): Identité et redécouverte de *Rhithrogena nivata* (Eaton, 1871) (Ephemeroptera, Heptageniidae). — Anns Limnol. 20(3): 203 - 208.
- SASSMANN, C. (1996): Ökologische Bewertung des Stanser Baches (Unterinntal/Tirol): Ökomorphologie, Chemie, Makrozoobenthos und Fischfauna. — Diplomarbeit, Institut für Zoologie und Limnologie, Univ. Innsbruck, 160 pp.
- SCHEIER, M. (1989): Verteilung und Populationsdynamik der Ephemeropteren im Bereich des Innstaues bei Kirchbichl. — Diplomarbeit, Institut für Zoologie und Limnologie, Univ. Innsbruck, 93 pp.
- SCHOENEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. — In: DAHL (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands, Teil 19: 1 - 106.
- SOWA, R. (1984): Contribution a la connaissance des especes europeennes de *Rhithrogena* EATON (Ephemeroptera, Heptageniidae) avec le rapport particulier aux especes des Alpes et de Carpatas. — Proc. IVth Intern. Confer. Ephemeroptera, V. Landa et al (eds.), CSAV 1984: 37 - 52.
- SOWA, R. & C. DEGRANGE (1987): Taxinomie et répartition des *Rhithrogena* EATON du groupe alpestris (Ephemeroptera, Heptageniidae) des Alpes et des Carpatas. — Pol. Pismo Ent. 57: 475 - 493.
- SOWA, R., C. DEGRANGE & M. SARTORI (1986): *Rhithrogena gratianopolitana* sp. n. du groupe *hybrida* (Ephemeroptera, Heptageniidae) des Alpes francaises et helvétiques. — Bull. soc. vaud. sc. nat. 78(2): 215 - 223.
- SOWA, R. & T. SOLDAN (1984): Two new species of *Rhithrogena* EATON (Ephemeroptera, Heptageniidae) from Central Europe. — Proc. IVth Intern. Confer. Ephemeroptera, V. Landa et al. (eds.), CSAV 1984: 75 - 84.
- (1986): Three new species of the *Rhithrogena hybrida* group from Poland and Czechoslovakia with a supplementary description of *R. hercynia* LANDA, 1969 (Ephemeroptera, Heptageniidae). — Pol. Pismo Entomol. 56: 557 - 572.
- SOWA, R. & P. WEICHSELBAUMER (1988): Description of *Rhithrogena austriaca* sp. n. and a complementary description of *R. vaillantii* SOWA & DEGRANGE, 1987 from Austria (Ephemeroptera, Heptageniidae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 75: 171 - 176.
- STEMBERGER, B. (1976): Der Jahresgang der Organismendrift im Piburger Bach (Ötztal, Tirol). — Hausarbeit, Inst. f. Zool., Univ. Innsbruck, 70 pp.
- STUEDEMANN, D., P. LANDOLT, M. SARTORI, D. HEFTI & I. TOMKA (1992): Ephemeroptera. — Fauna Helvetica 9: 1 - 171. Soc. entomol. suisse (ed), Fribourg.
- TARMANN-PREM, M. (1976): Der Tagesgang der Organismendrift im Piburger Bach (Ötztal, Tirol). — Hausarbeit, Inst. f. Zool., Univ. Innsbruck, 78 pp.

- TARMANN-PREM, M. (1977): Untersuchungen zur Drift des Piburger Baches. — Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 3: 169 - 175.
- TOMKA, I. & P. RASCH (1993): Beitrag zur Kenntnis der europäischen *Rhithrogena*-Arten (Ephemeroptera, Heptageniidae): *R. intermedia* METZLER, TOMKA & ZURWERRA, 1987 eine Art der *alpestris*-Gruppe sowie ergänzende Beschreibungen zu fünf weiteren *Rhithrogena*-Arten. — Bull. Soc. Entomol. Suisse 66: 255 - 281.
- WALTZ, R.D., W.P. McCAFFERTY & A. THOMAS (1994): Systematics of *Alainites* n. gen., *Dipheter*, *Indobaetis*, *Nigrobaetis* n. stat., and *Takobia* n. stat. (Ephemeroptera, Baetidae). — Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse 130: 33 - 36.
- WEICHSELBAUMER, P. (1979): Untersuchungen zur Vertikalverteilung von *Baetis alpinus* PICTET (Baetidae, Ephemeroptera) in Sedimenten des Piburger Baches (Ötztal, Tirol). — Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 5: 89 - 95.
- (1984): Die Populationsdynamik von *Baetis alpinus* (PICTET) und anderer Baetidae (Ephemeroptera) in einem kleinem Mittelgebirgsbach (Piburger Bach, Tirol). — Diss. Abt. Limnol. Univ. Innsbruck 19: 1 - 171.
- (1995): *Rhithrogena rolandi* sp. n. a new Species of the *Rh. semicolorata*-Group (Insecta: Ephemeroptera). — Limnologica 25(2): 157 - 163.
- WEICHSELBAUMER, P. & R. SOWA (1990): Beitrag zur Kenntnis der Eintagsfliegenfauna Österreichs (Insecta: Ephemeroptera). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 77: 113 - 122.
- WIMMER, R. & O. MOOG (1994): Flußordnungszahlen Österreichischer Fließgewässer. — Bundesministerium f. Umwelt, Wien, Monographien 51: 1 - 581.
- ZURWERRA, A., M. METZLER & I. TOMKA (1987): Biochemical systematics and evolution of the European Heptageniidae (Ephemeroptera). — Arch. Hydrobiol. 109(4): 481 - 510.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [84](#)

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

Artikel/Article: [Die Eintagsfliegen Nordtirols \(Insecta: Ephemeroptera\). 321-341](#)