

Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark
Herausgegeben von der Kommission der Schweizerischen Naturforschenden
Gesellschaft zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks

Resultats des recherches scientifiques entreprises au Parc National suisse
Publiés par la Commission de la Société Helvétique des Sciences Naturelles pour les
études scientifiques au Parc National

Band XII

Oekologische Untersuchungen im Unterengadin

II. Lieferung

mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds
zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

D 7

Netzflügler und Schnabelfliegen (Neuropteroidea, Mecoptera)

W. EGLIN-DEDERDING

Druck Lüdlin AG Liestal 1986

7. NETZFLÜGLER UND SCHNABELFLIEGEN (NEUROPTEROIDEA, MECOPTERA)

von

WILLY EGLIN-DEDERDING
Naturhistorisches Museum Basel

Summary

Ecological investigations in the lower Engadine valley (Neuropteroidea, Mecoptera)

42 species of Neuroptera and 6 species of Mecoptera are recorded in **the lowest part** of lower Engadine valley (Switzerland, Kanton Graubünden), **between Scuol and Martina**. For **every species you will find remarks on their biology, phenology**, plant association and their **zoogeographic situations** (see also EGLIN, 1980). **Otherwise** some of the most characteristic plant associations (**marked areas**) of the lower Engadine valley (1000–1300 m u.s.l.) are **compared** with respect to their **Neuroptera** and **Mecoptera**. A systematic list gives the new record of the **standard work of European Neuroptera** (ASPÖCK, 1980).

1.	Einleitung	170
1.1	Hinweis auf andere Arbeiten	170
1.2	Abkürzungsverzeichnis	170
1.3	Pflanzengesellschaften	171
2.	Faunistisch-zoogeographischer Teil	172
2.1	Systematische Reihenfolge der festgestellten Neuropteren	172
2.2	Faunistische Artenliste	173
2.3	Zoogeographische Zusammenfassung	186
3.	Ökologischer Teil	189
3.1	Allgemeine Bemerkungen	189
3.2	Kurze Zusammenfassung der mikroklimatischen Ergebnisse von HELLER	189
3.3	Verteilung der Neuropteren und Mecopteren auf die Untersuchungsflächen resp. Pflanzengesellschaften	190
3.3.1	San Nicolà-Strada	190
3.3.2	Ramosch	192
3.4	Übersicht über die phänologisch-ökologischen Verhältnisse der Neuropteren und Mecopteren des Unterengadins	194
3.5	Übersicht über die Biotopbindungen der Unterengadiner Netzflügler	194
3.6	Von Neuropteren besuchte Laubhölzer und Kräuter, mit den zugehörigen Pflanzenläusen und Ameisen	196
4.	Zusammenfassung	198
5.	Literaturverzeichnis	199

1. Einleitung

1.1 Hinweis auf andere Arbeiten

Im Zusammenhang mit der Erforschung des Nationalparkgebietes (EGLIN, 1980) wurden in den Jahren 1938–78 auch weite Teile des Unterengadins durchstreift. Die Untersuchungsflächen der **Räume** Ramosch und Strada fanden hingegen erst im Zusammenhang mit den ökologischen Untersuchungen unter der Leitung von Dr. A. NADIG (siehe hintere Deckel-Innenseite dieser Lieferung) eine ganz intensive Bearbeitung, vor allem in den Jahren 1961–63 (inkl. ein ganzes Urlaubsjahr).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit liegt das Hauptgewicht auf der montanen Höhenstufe im untersten **Talabschnitt** des **Unterengadins** von **Scuol (Schuls)** bis zur **Landesgrenze** bei Martina (**Martinsbruck**); es wird im faunistischen **Teil** Untersuchungsgebiet (**UG**) genannt. Auch in diesem **Talabschnitt** soii **speziell** auf die Besiedlung der **Untersuchungsflächen (UF: R 1–R 9, S1–S8)** in den **Untersuchungsräumen** Ramosch (**R**) und Strada (**S**) eingegangen werden, in denen auch mikroklimatische Messstationen aufgestellt waren (HELLER, 1978).

In einem ersten Kapitel, dem faunistisch-zoogeographischen Teil, werden aus Gründen der Einheit mit der Nationalparkstudie (1980) alle 42 Neuropteren und die 6 Mecopteren in gleicher systematischer Reihenfolge aufgeführt und fortlaufend nummeriert. Auf eine ausführliche Aufzählung aller Fundorte und Funddaten wird verzichtet, da diese und die Exkursionsrouten bereits in der erwähnten Nationalparkarbeit enthalten sind (EGLIN, 1980). Die Ausführungen zu jeder Art sind in die drei Abschnitte UG (Untersuchungsgebiet), CH (Verbreitung in der Schweiz) und AV (Allgemeine Verbreitung) gegliedert, wobei sich die Abschnitte CH und AV auf die zwei Publikationen der letzten Jahre abstützen (EGLIN, 1980, ASPÖCK u. a., 1980). **Ausführliche** Angaben zur Phänologie finden sich **ebenfalls** dort. Pflanzengesellschaften, in denen eine Art gefunden wurde, werden in **Abkürzungen** oder mit den Nummern nach ZOLLER (1974) aufgeführt (siehe **Abkürzungsverzeichnis** S. 171 und Tabelle 1).

Über die **Fangmethoden** (vgl. EGLIN, 1980) sei nur **erwähnt**, dass in den ersten Jahren nur **Tagfang** betrieben wurde, um möglichst **genaue** Biotopangaben zu erhalten. Da aber die meisten **Netzflügler** nachts aktiver sind, gewinnt man mit Lichtfang (**UV-Röhren**) am **schnellsten** und besten ein quantitatives Artenspektrum eines Gebirgstales, da auch Tiere aus unzugänglichen Baumkronen oder Bodennischen erfasst werden. Im Exkursionsverzeichnis der Nationalparkarbeit sind die **Unterengadiner Fänge** mit «U» gekennzeichnet (EGLIN, 1980, pp. 295–301).

Spezieller Dank gebührt an dieser Stelle meiner lieben Frau und meiner Tochter Katja sowie allen Exkursionskameraden: den Herren ED. HANDSCHIN und FRED KEISER, den Lichtfangkollegen WILLI SAUTER und EM. DE BROS. Aber auch den Herren H. KUTTER (Ameisen), O. WERDER, W. MEIER und G. LAMPEL (Aphiden, Lachniden) danke ich recht herzlich für die gütige Bestimmung der mit den Netzflüglern nahrungskettenmässig liierten Tiere. Dr. K. THALER (**Innsbruck**) hat mit seinen **Bodenfallen** ebenfalls wertvolle **Sammelhilfe** geleistet. Nicht zuletzt seien auch die Neuropterologen HORST ASPÖCK, H. RAUSCH, P. OHM und J. GEPP erwähnt, die mir kritische Bestimmungshilfe geboten haben. Frau CHRISTINE STOCKER-UNTERNÄHRER hat Figur 1 und Tabelle 1 ausgearbeitet – herzlichen Dank.

1.2 Abkürzungsverzeichnis

Geographische Angaben

N, S, W, E

Nord, Süd, West, Ost

m M.

Meter über Meer; m u. s. l. = meter upon sea level

montane **Höhenstufe** 1000–1500 m M.
(die oberen Höhenstufen sind in der Nationalparkarbeit enthalten,
EGLIN, 1980)

CH, Verbreitung in der Schweiz (EGLIN, 1979)

W	Westschweiz (Kantone Genf, Waadt, Freiburg , Neuenburg)
SW	Südwestschweiz (Kanton Wallis)
N	Nordwestschweiz (Kantone Jura , Solothurn , Basel, Aargau)
Z	Zentrales Mittelland (vorab Kantone Zürich, Luzern , Zug Schwyz , z. T. Bern)
SE	Südostschweiz (Kanton Graubünden, inkl. Nationalpark)
E	Ostschweiz (Kantone St. Gallen, Appenzeli, Thurgau, Schaffhausen)
S	Südschweiz (Kanton Tessin)

Botanische Abkürzungen (vgl. auch Kap. 1.3)

Aln (92)	Grauerlenwald (Pflanzengesellschaft No. 92 nach ZOLLER, 1974)
Berb (52)	Berberis-Rosenbusch
Coryl (53)	Hasel-Zitterpappel-Gebüsch, z. B. Hecke
Förna	Laubstreu , Nadelstreu
Hipp (85)	Sanddorn-Berberitzengebüsch
Junip (51)	Wachholdergebüsch, <i>Juniperus sabina</i> & <i>communis</i>
Kr (div. No.)	Krautgesellschaften , auch Heckensaum
Myr (87)	Weiden-Tamarisken-Gesellschaft mit <i>Salix</i> & <i>Myricaria</i>
Pic (div.)	Fichtenwald-Typen mit <i>Picea Abies</i>
Ras (div.)	diverse Rasengesellschaften
Sal	Weidengebüsch, <i>Salix spec.</i>

1.3 Die Pflanzengesellschaften der **Untersuchungsflächen (R1-9, S1-8)** und andere Assoziationen des UG, in denen Neuropteren oder Mecopteren gefunden wurden (Namen und **Numerierung** nach ZOLLER, 1974)

1. **Schuttfluren (südex. kristalliner Blockschutthang Plattamala, ±1300 m M.**

Kr (16)	Galeopsi-Rumicetum, Ackerhohlzahn-Schildampfer-Ges.	R 8
Kr (25)	Vincetoxico-Festucetum <i>sulcatae</i> , Schwalbenwurz- Steppenschwingel-Ges.	bei R 8
2. **Steppen-, Trocken-, Halbtrocken-Rasen (Südhang)**

Ras (14)	Echio-Artemisietum, Natterkopf-Beifuss-Ges., u. a.	bei R 6
Ras (22)	Koelerio-Poetum <i>xerophilae</i> , Kammschmielen- Tmckenrispengras-Ges.,	R 6
Ras (23)	Astragalo-Brometum, Esparsententragant-Trespen-Ges.,	S 7
5. **Strauch- und Gebüschvegetation (Südhänge)**

Junip (51)	Juniperetum <i>sabinae</i> , Sefistrauch-Ges. (Wachholder)	R 9
Berb (52)	Berberidi-Rosetum, Berberis-Rosenbusch	R 8, R _o , S _o
Coryl (53)	Corylo-Populetum , Hasel-Zitterpappel-Ges.	R 8, R _o , S _o
6. **Nadelwälder ausserhalb des Auenbereiches**

Pin (61)	Ononi-Pinetum, Hauhechel-Waldföhren-Ges.	
----------	--	--

Pin (63)	Erico-Pinetum silvestris , Erika-Waldföhren-Ges.	R1
Pic (64)	Piceetum montanum melicetosum, Perlgras-reicher montaner Fichtenwald	R2
Pic (66)	Piceetum subalpinum myrtilletosum , Heidelbeer-reicher subalpiner Fichtenwald	R7
8. Offene Auen- und Alluvial-Vegetation (Abb. 1)		
Kr (81)	Chondriletum chondrilloides, Alpenknorpelsalat-Ges.,	5, S2
Ras (83)	Cirsio-Calamagrostietum , Ackerkratzdistel-Reitgras-Ges.,	S6
Hipp (85)	Hippophao-Berberidetum, Sanddorn-Berberis-Ges.	
Sal (86)	Salicetum elaeagnos-daphnoidis , Grau- & Reifweiden-Ges.	S3
Myr (87)	Salici-Myricarietum , Weiden-Tamarisken-Gesellschaft	S1
9. Geschlossene Auen- und Alluvialwälder		
Aln (92)	Violo-Alnetum incanae, Veilchen-Grauerlenwald	R3, R4, S4, S8
Pic (93)	Piceetum montanum angelicetosum, Engelwurz-reicher montaner Fichtenwald	S5

2. Faunistisch-zoogeographischer Teil

2.1 Systematische Reihenfolge der festgestellten Neuropteren (nach ASPÖCK, 1980)

Neuropteroidea (Netzflügler i. w. S.)

Megaloptera (Grossflügler)

Sialidae (Schlammfliegen)

Sialis lutaria (LINNAEUS, 1758)

Raphidioptera (Kamelhalsfliegen)

Raphidiidae

Raphidia (Dichrostigma) flavipes STEIN, 1863

- (*Phaeostigma*) *notata* FABRICIUS, 1781

- (*Puncha*) *ratzeburgi* BRAUER, 1876

- (*Xanthostigma*) *xanthostigma* SCHUMMEL, 1876

Planipennia (Neuroptera, Netzflügler i. e. S.)

Coniopterygidae (Staubhafte)

Helicoconis lutea (WALLENGREN, 1871)

Coniopteryx tineiformis CURTIS, 1834

- *parthenia* (NAVAS et MARCET, 1910), syn. *C. pygmaea* EGLIN u. a. (non ENDL.)

- (*Metaconiopteryx*) *esbenpeterseni* TJEDER, 1930

Semidalis aleyrodiformis (STEPHENS, 1836)

Conwentzia pineticola ENDERLEIN, 1905

Hemerobiidae (Braune Florfliegen)

Megalomus tortricoides RAMBUR, 1842

- *hirtus* (LINNAEUS, 1761)

Wesmaelius concinnus (STEPHENS, 1836)

- *quadrifasciatus* (REUTER, 1894)

- (*Kimminsia*) *fassnidgei* (KILLINGTON, 1933)

is.	R1
icher montaner	R2
er-reicher	R7
lat-Ges.,	R5, S2
itgras-Ges.,	S6
-Ges.	
fweiden-Ges.	S3
llschaft	S1
d	R3, R4, S4, S8
rz-reicher	S5

r Teil

t (nach ASPÖCK, 1980)

- (*K.*) *nervosus* (FABRICIUS, 1793)
- (*K.*) *helveticus* (ASPÖCK et ASPÖCK, 1964)
- (*K.*) *malladai* (NANAS, 1925)
- (*K.*) *ravus* (WITHEYCOMBE, 1923)
- Hemerobius humulinus* LINNAEUS, 1758
- *stigma* STEPHENS, 1836
- *pini* STEPHENS, 1836
- *atrifrons* MC.LACHLAN, 1868
- *nitidulus* FABRICIUS, 1777
- *handschini* TJEDER, 1957
- *micans* OLIVIER, 1792
- (*Brauerobius*) *marginatus* STEPHENS, 1836
- Micromus (Nesomicromus) angulatus* (STEPHENS, 1836)
- (*N.*) *paganus* (LINNAEUS, 1767)
- Symphorobius elegans* (STEPHENS, 1836)
- (*Niremberge*) *fuscescens* (WALLENGREN, 1863)

Chrysopidae (Grüne Florfliegen)

Chrysotropia ciliata (WESMAEL, 1841)*Chrysopa perla* (LINNAEUS, 1758)- *abbreviata* CURTIS, 1834- *septempunctata* WESMAEL, 1841*Anisochrysa flavifrons* (BRAUER, 1850)- *prasina* (BURMEISTER, 1839)- *ventralis* (CURTIS, 1834)*Chrysoperla carnea* (STEPHENS, 1836)*Cunctochrysa albolineata* (KILLINGTON, 1935)

Myrmeleonidae (Ameisenjungfern, Ameisenlöwen)

Myrmeleon formicarius LINNAEUS, 1767

Mecoptera (Schnabelflügler)

Panorpidae (Skorpionsfliegen)

Panorpa communis LINNAEUS, 1758- *vulgaris* IMHOFF, 1838- *germanica* LINNAEUS, 1758- *cognata* RAMBUR, 1842- *alpina* RAMBUR, 1842

Boreidae (Winterhafte, Schneehüpfer)

Boreus westwoodi HAGEN

2.2 Faunistische Artenliste

Da die Vorarbeiten zu dieser Publikation in vielen Teilen (z. B. Tabelle) schon zu weit gediehen waren, als mir das Standardwerk von ASPÖCK (1980) mit seiner zum Teil ganz anderen Nomenklatur und Artenreihenfolge zugänglich wurde, habe ich mich bemüht, dieser Neuerung wenigstens in der systematischen Übersicht voll gerecht zu werden (2.1), erlaube mir aber, mich in der Reihenfolge der Spezies aus Einheitsgründen an diejenige der Nationalpark-Arbeit zu halten (EGLIN, 1980), in der diese Unterengadiner Arten schon im grösseren Zusammenhang erwähnt worden sind. - Bei den Details der einzelnen Arten profitiere ich jedoch maximal vom genannten Standardwerk, vor allem, wo es um Fragen des zoogeographischen Verbreitungsareals geht.

LIN u. a. (non ENDL.)

Dass im Engadin die kolline **Laubholzstufe** fehlt, merkt man in den Listen sehr deutlich an den kleinen Zahlen der Belegexemplare bei Arten, die im schweizerischen **Mittelland** sehr häufig angetroffen werden, wie z. B. *Hemerobius micans* und *Chrysopa albolineata*.

Das Fehlen der **Schmetterlingshafte** *Libelloides coccajus* (syn. *Ascalaphus libelluloides*) an den xerothermen **Südhängen** des Unterengadins könnte mit der abgeschlossenen Lage dieses kontinentalen **Hochtales** zusammenhängen (hohe Alpenpässe und die **Innschlucht von Finstermünz**). Denn dieser schmucke Netzflügler fliegt sowohl im **Nordtirol** als auch im **Vorarlberg** und im mittleren Graubünden (**Bergün**) in gleicher Meereshöhe, im Wallis sogar bis 2000 m M. (AISTLEITNER, 1973, EGLIN, 1979).

MEGALOPTERA (GROSSFLÜGLER)

Sialidae (Schlammfliegen)

Räuberische **Wasserlarven** mit beissenden Mundgliedmassen, seitlichen fadenförmigen Abdominalkiemen und 11–12 Häutungsstadien; freie Puppe im **Wurzelfilz** der Uferzone; **pollen**-fressende, relativ träge schwarzbraune Imagines mit dachförmig über dem Körper gehaltenen 4 Flügeln; schwarzbraune **Gelegeflecken** an Pflanzen oder Felsen, die übers Wasser ragen. **Entwicklungsdauer** je nach Höhenstufe 2–3 Jahre (GEIGY & GROBE, 1958).

1. *Sialis lutaria* (LINNAEUS, 1758)

Beleg-Expl.: 2 ♂♂ (N. 1202, 2731), vor 1899

Flugzeit: Juli; Höhenlage: 1400 m M.

UG: stehende Gewässer. In diesem Jahrhundert sind keine Spuren mehr von *Sialis* im Unterengadii festgestellt worden; **evtl.** zunehmende Gewässer-Verschmutzung? (ZSCHOKKE, 1900) Museumsbelege in Basel und Chur nennen als ehemaligen Fundort vor allem den **Taraspersee**, wo der Kurarzt Dr. **KILLIAS** die schwarzen Schlammfliegen gefangen hat.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E. Allgemein verbreitet von der Ebene bis ins Gebirge (GEIGY & GROBE, 1958); Entwicklung vor allem in stehenden, früher auch in träge fließenden **grossen** Gewässern (z. B. Rhein oberhalb Basel, EGLIN, 1940).

AV: ganz **Europa**; polyzentrisch extramediterranes und mediterranes Faunen-Element (ASPÖCK, 1980).

RAPHIDIOPTERA (KAMELHALSFLIEGENARTIGE)

Raphidiidae (Kamelhalsfliegen)

Räuberische, flache **Landlarven** mit beissenden Mandibeln, corticol oder semi-terricol, 11–12 Larvenstadien; freie Puppe; ein Hohlraum der Borke oder der Föma dient als Puppenwiege; die Kamelhalsfliegen und ihre **Larven** spielen eine wichtige Rolle als Predatoren im biologischen Gleichgewicht der borkenbewohnenden **Kleintierarten** (Larven von Bock- und Borkenkäfern). (DEYRUP, 1977, SCHIMITSCHEK, 1930, WYNIGER, 1959).

den Listen sehr deutlich an
rischen Mittelland sehr häu-
pa alboineata.

Ascalaphus libelluloides) an
geschlossenen Lage dieses
die Innschlucht von Finster-
als auch im Vorarlberg und
Wallis sogar bis 2000 m M.

itlichen fadenförmigen Ab-
elfilz der Uferzone; pollen-
ber dem Körper gehaltenen
die übers Wasser ragen. Ent-
1958).

1 mehr von *Stalis* im Unter-
rschmutzung? (ZSCHOKKE,
igen Fundort vor allem den
lammfliegen gefangen hat.
e bis ins Gebirge (GEIGY &
r auch in träge fliessenden
0).

iterranes Faunen-Element

ARTIGE)

col oder semi-terricol, 11-12
ma dient als Puppenwiege;
Predatoren im biologischen
Bock- und Borkenkäfern).

2. *Raphidia (Dichrostigma) flavipes* STEIN, 1863

Beleg-Expl.: 30 ♂♂, 30 ♀♀ (+!), Larven und Larvenhäute in der Förna
Flugzeit: 28.5.-6.8. (Juni!); Höhenlage: 1050-1550 m M.

UG: die häufigste und auffallendste Kamelhalsfliege des Engadiis; ein typischer Frühlings-
flieger, hier speziell im Bereich des *Berberis-Rosenbusches* der ausgedehnten Sonnen-
hänge. Larven und Larvenhäute wurden speziell in der Förna, auch in der Nadelstreu von
Pinus silvestris, gefunden. UF: R6, R9; S4, S7; Larven semiterricol (Förna), vgl. Lit.
RAUSCH u. ASPÖCK, 1975, EGLIN u. SCHIESS, 1979, EGLIN, 1980.

CH: SW, S, SE. Xerophil, an warmen Stellen kontinentaler Alpentäler (Wallis, Engadin) sowie
auf der Alpen-Südseite (Tessin, Münstertal).

AV: vorab S, SE und südl. Mitteleuropa. Pontomediterranes Faunen-Element (ASPÖCK,
1980).

3. *Raphidia (Phaeostigma) notata* FABRICIUS, 1781

Beleg-Expl.: 4 ♀♀, 5 ♂♂

Flugzeit: 22.5.-13.7.; Höhenlage: 1150-1400 m M.

UG: Diese Art entwickelt sich vorwiegend in den Nadelhölzern des Untersuchungsgebietes,
weshalb wir sie im Unterengadin eher in den schattigeren Partien und an den Nordhängen
feststellen konnten. UF: R1, R7; Larven corticol, im Stamm- und Astsektor (GORIUS,
1955).

CH: W, SW, N, Z, SE; allgemein verbreitet, von vernachlässigten Obstbäumen (EGLIN, 1939,
1940) und Laubwäldern der Ebene bis zur Nadelwaldgrenze der Alpen (EGLIN, 1980).

AV: ganz Europa; extra-mediterran-polyzentrisch-europäisches Faunen-Element.

4. *Raphidia (Xanthostigma) xanthostigma* SCHUMMEL, 1832

Beleg-Expl.: 2 ♀♀

Flugzeit: Mai; Höhenlage: 1100-1300 m M.

UG: nur in 2 Exemplaren vom Unterengadin bekannt; *Piceetum subalpinum* (in einem Kälte-
see eines Blockhanges). UF: R7, vor allem an Zweigen von *Picea*.

CH: W, SW, Z, SE; vor allem an Fichten des Mittellandes.

AV: ganz Europa (ausser SW), Nordasien; sibirisches Faunen-Element.

5. *Raphidia (Puncha) ratzeburgi* BRAUER, 1876

Beleg-Expl.: 1 ♂, 1 ♀

Flugzeit: Juli; Höhenlage: 1250 m M.

UG: *Piceetum subalpinum* (R7), auf Engelsüss-Farn (*Polypodium vulgare*), *Larix decidua*;
Larven mindestens zeitweise semi-terricol.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E; vereinzelt in allen Landesteilen; in der montanen Höhenstufe der
Alpenlängstäler relativ häufig (Wallis, Engadin).

AV: Mittel-, Süd-, Südost-Europa; extramediterranes europäisches Faunen-Element.

PLANIPENNIA (NEUROPTERA, NETZFLÜGLER I. E. S.)

Biologische Eigenarten dieser Ordnung der Neuropteroidea: Larven mit Saugzangen und extrakorporeller Vorverdauung; alle Arten mit **bloß 3 Larvenstadien** (auch bei 2- bis 3jähriger Entwicklungszeit, z. B. von Myrmeleoniden); freie Puppen in Seiden-Kokons.

Coniopterygidae (Staubhafte)

Extrem kleine Neuropteren (**Vorderflügel** 2-5 mm); Körper, Flügel und Beine von einem weisslichen oder gräulichen, wachsartigen Staub bedeckt (Name!). Den Aleurodiden oberflächlich ähnlich. Larven mit kurzen, geraden Saugzangen, Eier von Milben und **Micro-Lepidopteren** anstechend: (DELUCCHI u. a., 1975, FARCAS u. a., 1974, SCHEURER, 1971).

6. *Coniopteryx tineiformis* CURTIS, 1834

Beleg-Expl.: 1 ♀, det. OHM

Flugzeit: Juli; **Höhenlage:** 1050 m M.

UG: **Laubholzart;** Auenwald, Alnetum-Lichtung, *Salix*. UF: S5.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E; Laubholzart **mittelfeuchter** Standorte der kollinen und montanen Stufe (**Waldrand, Hecken**).

AV: ganz **Europa** (ausser S); **holarktisch**.

7. *Coniopteryx parthenia* NAVAS et MARCET, 1910 (syn. *pygmaea* EGLIN u. a.)

Beleg-Expl.: 22 ♀♀, 9 ♂♂

Flugzeit: 21.5.-15.7.; Höhenlage im UG: **1050-1500** m M.

UG: ~~Typische~~ Nadelholzart im Waid und auf **Einzelbäumen:** *Pinus silvestris* und *engadinensis*, *Picea Abies*, *Larix decidua*. UF: R1, R2 (bei R6), R7; S5, S7.

CH: in der West- und Ostschweiz bisher noch nicht nachgewiesen, sonst allgemein verbreitet **auf Coniferen**, von der Ebene bis in die subalpine **Höhenstufe** (*Pinus mugo*, 2000 m M.).

AV: ganz **Europa; Marokko, Anatolien, Sibirien, Mongolei;** polyzentrisches, sibirisch-mediterranes Faunen-Element.

8. *Coniopteryx esben-peterseni* TJEDER, 1930

Beleg-Expl.: 3 ♀♀, 1 ♂

Flugzeit: 12.7.-8.8.; **Höhenlage:** 1100-1450 m M.

UG: eine ausgesprochen wärmeliebende **Laubholzart** der südexponierten Hecken: *Corylus*, *Berberis*, *Rhamnus*, *Lonicera*, *Rosa*.

CH: bisher nur im **Unterengadin (UG)** nachgewiesen.

AV: ganz **Europa** (ausser W); südl. Asien; expansives **holomediterranes** Faunen-Element.

9. *Conwentzia pineticola* ENDERLEIN, 1905

Beleg-Expl.: 1 ♀

Flugzeit: Juli; Höhenlage: 1200 m M.

LER I. E. S.)

ven mit Saugzangen und ex-
in (auch bei 2- bis 3jähriger
iden-Kokons.

ügel und Beine von einem
!). Den Aleurodiden ober-
er von Milben und Micro-
974, SCHEURER, 1971).

e der kollinen und montanen

ea EGLIN u. a.)

us silvestris und *engadinien-*
!; S5, S7.

n, sonst allgemein verbreitet
ie (*Pinus mugo*, 2000 m M.).
polyzentrisches, sibirisch-

ponierten Hecken: *Corylus*,

terrane Faunen-Element.

UG: *Pinus silvestris*: UF: R1, wärmeliebende Nadelholzart.
CH: W, N, SE, E; vorzugsweise an Föhren der koiinen und montanen Stufe.
AV: ganz Europa und weite Teile Asiens (nach ASPÖCK, 1980).

10. *Semidalis aleurodiformis* (STEPHENS, 1836)

Beleg-Expl.: 23 ♀♀ (+!), 8 ♂♂
Flugzeit: 8.6.-13.7.; Höhenlage: 1050-1500 m M.
UG: wärmeliebende Heckenform des *Berberis-Rosenbusches*, die nur in xerothermen Lagen in die untere subalpine Höhenstufe aufsteigt und zeitweise in Schwärmen aus einem *Berberitzenbusch* auffliegt. UF: S7.
CH: W, SW, N, Z, S, SE.
AV: ganz Europa und südl. Teile Vorderasiens; polyzentrisch, evtl. mediterran.

11. *Helicoconis lutea* (WALLENGREN, 1871)

Beleg-Expl.: 4 ♀♀ (+!), 22 ♂♂ (+!)
Flugzeit: 17.4.-13.7. (Schwärme Ende Mai); Höhenlage: 1150-1200 m M.
UG: ein scheinbar auf *Picea* spezialisierter Nadelholzbewohner; auch in *Picea-Windhecken* (Scuol), Waldrand und Lichtungen. Dr. THALER hat Vertreter dieser Spezies in einer Bodenfalle am Rande eines Piceetums erwischt (R7). UF: R7.
CH: SW, N, Z, S, SE, E.
AV: ganz Europa (ausser S); grosse Teile Asiens und Nordamerikas; holarktisch verbreitet.

Hemeroibiidae (Braune Florfliegen, Blattlauslöwen)

Biologische Familien-Merkmale: Die als Blattlauslöwen bezeichneten Larven weisen relativ kurze, einwärts gebogene Saugzangen auf; das Puparium (Puppenwiege) besteht aus einem lockermaschigen, graubraunen, meist doppelten Seiden-Kokon (SCHREMMER, 1956, BÄNSCH, 1964).

12. *Symphorobius elegans* (STEPHENS, 1836)

Beleg-Expl.: 7 ♀♀, 1 ♂, det. ASPÖCK & OHM
Flugzeit: 11.-15.7.; Höhenlage: 1100 m M.
UG: *Pinus silvestris*, Südhang bei R6 (Ramosch).
CH: SW, N, Z, SE, E.
AV: ganz Europa; expansives holomediterranes Element.

13. *Symphorobius fuscescens* (WALLENGREN, 1864)

Beleg-Expl.: 3 ♀♀ (det. ASPÖCK)
Flugzeit: 11.7.-8.9.; Höhenlage: 1100 m M.
UG: *Pinus silvestris*, Südhang bei UF R6 (wie obige Art).
CH: W, SW, N, SE.
AV: ganz Europa (ausser N+E); südl. Vorderasiens; expansives holomediterranes Faunen-Element.

14. *Megalomus tortricoides* RAMBUR, 1842

Beleg-Expl.: 8 ♀ ♀, 7 ♂ ♂ (z. T. det. ASPÖCK)

Flugzeit: 8.6.-8.9.; Höhenlage: 1050-1400 m M.

UG: ein typischer Bewohner **xerothermer** Südhänge mit Busch-Vegetation: Berberis, *Juniperus*, *Corylus*; aber auch im Saum dieser Büsche: Artemisia, *Vicia*, Galium. UF: bei R6, R9.

CH: SW, S, SE.

AV: Mittel-, SW- und SE-Europa; **südl.** Vorderasien; holomediterranes Faunen-Element.

15. *Megalomus hirtus* (LINNAEUS, 1761)

Beleg-Expl.: 1 ♀ (det. ASPÖCK), 1 ♂

Flugzeit: 19.-30.6.; Höhenlage: 1300 m M.

UG: ebenfalls eine wärmeliebende Heckenart, aber weniger häufig in diesem kontinentalen Gebiet? Berberis; **Artemisia-Staudenflur**.

CH: in allen Regionen nachgewiesen, doch stets vereinzelt.

AV: ganz Europa; polyzentrisch, **evtl.** sibirisches Faunen-Element (ASPÖCK, 1980).

16. *Wesmaeius ravus* (WITHYCOMBE, 1923)

Beleg-Expl.: 8 ♀ ♀, 2 ♂ ♂

Flugzeit: 9.-11.9.; Höhenlage: 1200 m M.

UG: im Bereich des Piceetum subalpinum; überdies im **Lichtfang**. UF: R6, R7/8, R8.

CH: W, SW, E. Im Nationalpark (Unterengadin) wurde ein Kokon dieser Art in 2000 m M. im Lärchen-Arvenwald des nordexponierten **God dal Fuorn** (an der **Ofenpassstrasse**) unter einem Fanggürtel eines Arvenstammes gefunden (1 ♀ aus Zucht No. 706).

AV: ganz Europa (ausser E); expansives mediterranes Faunen-Element, postglazial polyzentrisch (ASPÖCK, 1980).

17. *Wesmaelius aervosus* (FABRICIUS, 1793) (syn. *betulinus* [STRØM, 1788])

Beleg-Expl.: 6 ♀ ♀

Flugzeit: 8.-11.9.63; Höhenlage: 1100 m M.

UG: **ausschliesslich** im Lichtfang in der **Mosaik-Vegetation** bei R6, oberhalb des Auenwaldes (**Alnetum**) festgestellt.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E. z. B. an *Alnus*, Betula, *Pinus mugo* (SN-Park).

AV: ganz Europa und Nordasien; sibirisches Faunen-Element.

18. *Wesmaelius helveticus* (ASPÖCK, 1964)

Beleg-Expl.: 1 ♀, 1 ♂

Flugzeit: 31.7.-13.9.; Höhenlage: 1050-1300 m M.

UG: **Schuls-Sent** und **Martina (LF)**, Südhang, **Kleingehölz**: Berberis-Rosenbusch mit Sanddorn (ASPÖCK, 1964).

CH: SE, bisher die einzigen Funde in der Schweiz.

AV: europäische (Mittel- und Südeuropa) und südasiat. Gebirge; extramediterranes Faunen-Element.

19. *Wesmaelius malladai* (NAVAS, 1924) (syn. *mortoni* KILL., non Mc'LACHL.)

Beleg-Expl.: 14 ♂♂, 33 ♀♀

Flugzeit: 8.6.–13.9.; Höhenlage: 1050–1560 m M.

UG: Sonnige Lagen: Südhang, lichter Wald, Hecken, z. T. Krautschicht. UF: R6, R8, R9; LF (Licht) in Tschlin und Martina. Berberis, Rosa; Trockenrasen, *Echium*.CH: W, SW, SE, E. *Corylus*, Larix, Pinus mugo und cembra; Picea.

AV: Europa (ausser SW und E); Südasien. Arko-alpines Faunen-Element (Gebirge).

20. *Wesmaelius fassnidgei* KILLINGTON, 1933

Beleg-Expl.: 13 ♀♀, 3 ♂♂

Flugzeit: 28.8.–13.9.; Höhenlage: 1050–1200 m M.

UG: fast ausschliesslich im Lichtfang festgestellt: R6, R7/8. 2 ♀♀ am Südhang bei Strada von Pinus *silvestris* gekäschert.CH: SW, SE, E; Larix, Pinus mugo und cembra, Pinus *silvestris*.

AV: vermutlich auf Alpen und einige südeurop. Gebirge beschränkt? Extramediterranes Faunen-Element montanen Charakters (MALICKY, 1983, ASPÖCK, 1980).

21. *Wesmaelius quadrifasciatus* (REUTER, 1894)

Beleg-Expl.: 3 ♂♂, 67 ♀♀

Flugzeit: 19.6.–13.9.; Höhenlage: 1050–1650 m M.

UG: eine häufige braune Florfliegenart des Lärchen- und Lärchenarvenwaldes (EGLIN, 1980), aber auch auf Picea zu finden. Im Lichtfang zeitweise massenhaft bei UF R6, R7/8 und S4. Bei Ramosch an freistehender Lärche, in Strada (S5) an Picea.

CH: W, SW, Z, SE, E.

AV: sibirisches Faunen-Element boreo-alpinen Charakters (ASPÖCK, 1980); ganz Europa (z.T. mit anthropogener Ausbreitung der Nadelhölzer); Nordost-Anatolien (SCHREMMER, 1956).

22. *Wesmaelius concinnus* (STEPHENS, 1836)

Beleg-Expl.: 1 ♀ (LF = Lichtfang)

Flugzeit: 9.9.63; Höhenlage: 1200 m M.

UG: Ramosch-Plattamala, LF R7/8, in Reichweite von Larix, Picea und Pinus.

CH: SW, SE, N; meistens an Pinus *silvestris* erbeutet.

AV: ursprünglich sibirisches Faunen-Element; vermutlich mit postglazialer polyzentrischer Ausbreitung (ASPÖCK, 1980). Ganz Europa (ausser S und SW); NE-Anatolien.

23. *Hemerobius humulinus* LINNAEUS, 1758

Beleg-Expl.: 6 ♂♂, 4 ♀♀

Flugzeit: 15.5.–8.9.; Höhenlage: 1050–1500 m M.

UG: euryök: *Alnus*, Picea, Aconitum, Pinus *silvestris*, Bodenfalle von Dr. THALER (Innsbruck) im Alnetum. UF: R4, bei R6, S4, S5, S7, S7a.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E.

AV: holarktisch verbreitet.

24. *Hemerobius stigma* STEPHENS, 1836

Beleg-Expl.: 2 ♂♂, 6 ♀♀

Flugzeit: 20.6.–11.9.; Höhenlage: 1100–1200 m M.

UG: im **Untersuchungsgebiet** bisher nur am Licht erbeutet: bei R6, R7, **R7/8**; evtl. vom Nordhang zugeflogen (**Mugetum**)? Ramosch Südhang: *Pinus silvestris* (**Serviezal**).CH: Typische Gebirgsform: *Pinus mugo* und *cembra*, *Larix*, *Picea*. W, SW, N, Z, SE.

AV: holarktisch, z. T. anthropogen mit Nadelbäumen verbreitet.

25. *Hemembius atrifrons* Mc'LACHLAN, 1868

Beleg-Expl.: 6 ♂♂, 29 ♀♀

Flugzeit: 21.6.–13.9.; Höhenlage: 1050–1500 m M.

UG: Ramosch-Südhang: an freistehenden **Coniferen** (*Larix*, *Picea*, *Pinus silvestris*) oder am Licht (**LF**) erbeutet: UF: **R₀**, **R6**, **R7/8** sowie bei Martina (**LF**).CH: **SW**, N, S, SE.AV: **sibirisches** Faunen-Element.26. *Hemerobius pini* STEPHENS, 1836

Beleg-Expl.: 17 ♀♀

Flugzeit: 21.5.–9.9.; Höhenlage: 1050–1250 m M.

UG: **Picea-Spezialist** (*Piceetum subalpinum*/Auenwald-Fichten); UF: R7, **S5a+b**; LF bei UF: **R5**, **R6**, **R7/8**.CH: W, SW, N, **Z**, **S**, SE, E, also in allen **Landesteilen** (*Picea*).

AV: sibirisches Faunen-Element.

27. *Hemerobius handschini* TJEDER, 1957

Beleg-Expl.: 1 ♂♂, 17 ♀♀

Flugzeit: 22.5.–11.9.; Höhenlage: 1100–1200 m M., im **SNPark**: bis 2300 m M.UG: *Pinus silvestris* (inkl. *engadiniensis*), Südhang. UF: bei R6, **Sur En**; LF bei UF: R6, R7, **R7/8**; hier viel weniger häufig als in der subalpinen Höhenstufe mit *Pinus mugo* und *P. cembra*, wo *Hemerobius nitidulus* **völlig** fehlt, *Hem. handschini* aber massenhaft fliegt: (**EGLIN**, 1980).

CH: SW, N, SE.

AV: holomediterranes Faunen-Element (**ASPÖCK**, 1980).28. *Hemerobius nitidulus* FABRICIUS, 1777

Beleg-Expl.: 1 ♂♂, 4 ♀♀

Flugzeit: 22.7.–9.9.; Höhenlage: 1100–1200 m M.

UG: **evtl.** zu **kontinental** für diese Art, die einen Föhren-Spezialisten auf *Pinus silvestris* in der montanen Höhenstufe darstellt, während *H. handschini* eindeutig in der subalpinen Stufe viel häufiger anzutreffen ist. Larve an *Pinus silvestris* bei R6; Imagines im **Lichtfang** (LF) bei R6, **R7/8**.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E.

AV: polyzentrisch, sibirisches und mediterranes Element (**ASPÖCK**, 1980).

29. *Hemerobius micans* OLIVIER, 1792

Beleg-Expl.: 2 ♀ ♀

Flugzeit: 7./8.9.; Höhenlage: 1080–1100 m M.

UG: Auenwaldbereich von Ramosch: *Alnus incana* (R4) und Lichtfang unterhalb R6.CH: überall in **Laubmischwäldern** der kollinen und montanen Stufe sehr häufig; typische **Laubholzart**; nur vereinzelt in den lichten Lärchenwäldern der subalpinen Stufe (EGLIN, 1980).

AV: sibirisches Faunen-Element.

30. *Hemerobius marginatus* STEPHENS, 1836

Beleg-Expl.: 1 ♂

Flugzeit: 17.7.1961; Höhenlage: 1100 m M.

UG: Auenwald bei Strada-San Niclâ: *Alnus incana* in S4.CH: eine noch ausgesprochenere **Laubholzart** der kollinen und montanen Höhenstufe als die vorige Art; N, Z, S, SE, E.

AV: sibirisches Faunen-Element (ASPÖCK, 1980).

31. *Eumicromus angulatus* (STEPHENS, 1836) (syn. *Nesomicromus*)

Beleg-Expl.: 1 ♂, 1 ♀

Flugzeit: 22.–29.5.; Höhenlage: 1070–1450 m M.

UG: **Trockenrasen**, Gebüsch-Saum (*Berberis*), z. B. S 7; bei Scuol (Schuls), San Jon auf **Weidenrasen**.CH: W, SW, N, Z, S, SE; Krautschicht des **Heckensaums**, z. T. an Heckensträuchern.

AV: holarktisch.

32. *Eumicromus paganus* (LINNAEUS, 1767) (syn. *Nesomicromus*)

Beleg-Expl.: 2 ♂, 9 ♀ ♀

Flugzeit: 18.6.–11.9.; Höhenlage: 1050–1200 m M.

UG: Krautschicht im Auenwald S4 (*Alnus incana*) und im Blockschutthang R8; **Calamagrostis-Rasen** auf einer **Inn-Insel** (Panas-ch bei Sur En). LF in UF: R 5, R 6, R 7, R 7/8.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E; hygrophil; sibirisches Faunen-Element.

Chrysopidae (Grüne Florfliegen, Blattlauslöwen)

Biologische Familienmerkmale: Die ebenfalls als Blattlauslöwen bezeichneten Larven weisen deutlich kopflange **Saugzangen** auf; das **Puparium** besteht aus einem weissen, dicht gesponnenen Kokon. Als **Predatoren** vor allem in der Laubwaldstufeder **kollinen** und montanen Region. **Grüne** Eier auf weissen Stielen (PRINCIPI, 1963, ZELENY, 1969, EGGER, 1974).

33. *Chrysopa perla* (LINNAEUS, 1758)

Beleg-Expl.: 32 ♂ ♂, 20 ♀ ♀, Eier

Flugzeit: 22.5.–23.8.; Höhenlage: 1050–1300 m M.

UG: nitrophileuryök in Hecken und an **Waldrändern**: *Corylus*, *Berberis*-Rosenbusch, *Artemisia*, *Aconitum*, *Alnus incana*, *Urtica*. Eier an *Alnus incana* beobachtet. UF: **R₀**, **R1**, **R2**, **R3**, **R4**, **R8**; **S₀**, **S4**, **S7**.

CH: **W**, **SW**, **N**, **Z**, **S**, **SE**, **E**.

AV: sibirisches Faunenelement.

34. *Chrysopa abbreviata* CURTIS, 1834

Beleg-Expl.: 8 ♂♂, 9 ♀♀, Eier

Flugzeit: 18.6.–7.8.; Höhenlage: 1050–1100 m M.

UG: relativ stenök in der Initial-Vegetation der Inn-Ufer und Kiesbänke: *Salix*, *Myricaria*, *Hippophae*. UF: **S1b**, **S2**, **S2a**, **S3**, **S8**; LF in **S5**.

CH: **SW**, **S**, **SE**, **E**.

AV: sibirisches Faunen-Element.

35. *Chrysopa septempunctata* WESMAEL, 1841

Beleg-Expl.: 5 ♂♂, 11 ♀♀

Flugzeit: 6.8.–11.9.; Höhenlage: 1100–1200 m M.

UG: eine **Hochsommerart** vorwiegend warmer Standorte der kollinen und montanen Höhenstufe; *Pinus silvestris*, *Berberis*. UF: **S₀**; LF in **R6**, **R7/8** (Mosaik-Vegetation).

CH: **W**, **SW**, **N**, **Z**, **S**, **SE**, **E**.

AV: polyzentrisch-paläarktisch.

36. *Chrysopa (Anisochrysa) flavifrons* BRAUER, 1851

Beleg-Expl.: 2 ♂♂, 2 ♀♀

Flugzeit: 8.–11.9.1963; Höhenlage: 1150–1200 m M.

UG: wärmeliebende Art: LF in **R6**, **R7/8**; Mosaik-Vegetation, vorwiegend Gebüsch und Saum.

CH: **W**, **SW**, **N**, **Z**, **S**, **SE**, **E**; Hecken warmer Standorte.

AV: expansives holomediterranes Element.

37. *Chrysopa (Anisochrysa) ventralis* CURTIS, 1834

Beleg-Expl.: 2 ♂♂, 5 ♀♀

Flugzeit: 13.7.–9.9.; Höhenlage: 1150–1200 m M.

UG: xerotherme, rel. stenöke Art (*Pinus silvestris*, Südhang). UF: **S₀**; **R6**, **R8**; LF in **R6**.

CH: im Vergleich zu *Chr. prasina* thermophil, stenök; **W**, **SW**, **N**, **Z**, **S**, **SE**.

AV: extra-mediterran-europ. Faunen-Element.

38. *Chrysopa (Anisochrysa) prasina* BURMEISTER, 1839

Beleg-Expl.: 16 ♂♂, 19 ♀♀, Eier, Kokon

Flugzeit: 21.6.–11.9.; Höhenlage: 1050–1400 m M.

UG: im Vergleich zu voriger Art euryök (Auenwald und Südhang); UF: **R₀**, **R8**, **R9**, **S₀**, **S3**, **S7a**; LF in UF: **R6**, **R8**. Eier an *Corylus*, Kokon an *Berberis*, frisch geschlüpfte Imago

eris-Rosenbusch, Artemi-
nachtet. UF: R₀, R1, R2,

bänke: *Salix*, *Myricaria*.

in und montanen Höhen-
mosaik-Vegetation).

vorwiegend Gebüsch und

S₀; R6, R8; LF in R6.
Z, S, SE.

JF: R₀, R8, R9, S₀, S3,
frisch geschlüpfte Imago

an *Vincetoxicum* des Blockschutthanges R7/8.

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E.

AV: **expansiv** polyzentrisch (mongolisch, sibirisch, mediterran).

39. *Chrysopa (Cunctochrysa) albolineata* KILLINGTON, 1935

Beleg-Expl.: 3 ♂♂, 2 ♀♀

Flugzeit: 8./9.9.1963; Höhenlage: 1100–1200 m M.

UG: diese **wärmeliebende Laubholzart** ist in der **kollinen** Höhenstufe der Schweiz **häufiger**.
Südhang bei Ramosch, **Serviezel** und **Plattamala**; LF in UF: RB, R7/8.

CH: W, SW, N, S, SE, E.

AV: **polyzentrisches sibirisches** Faunen-Element.

40. *Chrysopa (Chrysoperla) carnea* STEPHENS, 1836 (syn. *vulgaris* SCHN.)

Beleg-Expl.: 30 ♂♂ (+), 19 ♀♀ (+), Eier, Larve

Flugzeit: 19.6.–11.9., Überwinterung als Imago in Diapause; Höhenlage: 1050–1560 m M.

UG: euryök; obligatorische Wanderphase (DUELLI, 1980). 1 Ei an Pinusnadel bei R6; 10 Eier
an *Juniperus sabina* (R9); 1 Larve an *Kncetoxicum* bei R8; Imagines an Himbeer (R₀),
Alnus incana (R4), Krautschicht (R6), *Picea* (R7), *Vincetoxicum* bei R8, *Juniperus*
(R9); LF in UF: R6, R7/8, S₀, S7, Tschlin ob Martina.

CH: allgemein verbreitet und meistens die häufigste Art in den Ausbeuten; im Winter oft in
Häusern, Farbwechsel von grün nach fleischfarben (Name *carnea!*), vgl. EGLIN, 1947,
EICHELE, 1971.

AV: Kosmopolit, Ubiquist, z. T. anthropogen verbreitet (in USA u. a. als Predator von Blatt-
läusen in Kulturen eingesetzt).

41. *Chrysopa (Chrysotropia) ciliata* WESMAEL, 1841

Beleg-Expl.: 1 ♂, 1 Flügelpaar in Spinnennetz, 1 Kokon mit Larvenhaut.

Flugzeit: 22.5.–12.7.; Höhenlage: 1100–1150 m M.

UG: *Picea*, Nordhang (R2), *Picea* im Alnetum (S5a)

CH: bevorzugt feuchte Biotope in der kollinen Region. W, N, Z, S, SE, E.

AV: sibirisches Faunen-Element.

Myrmeleonidae (Ameisenlöwen, Ameisenjungfern)

Netzflügler mit zum Teil trichterbauenden Larven (*Myrmeleon*, *Euroleon*).

42. *Myrmeleon formicarius* LINNAEUS, 1767

Beleg-Expl.: ca. 20 Larven, 2 ♂ w. 3 Kokons, viele Trichter

Flugzeit: 8.–17.6.1963; Höhenlage: 1050–1380 m M.

UG: Südhang: Feinerde-Nischen, Wegböschungen, Geländekanten; Scuol und Umgebung;
Ramosch: R₀, bei R6, R9; Strada: S₀, S7/8; viele Trichter mit Larven der 3 Stadien
(2-J.-Entwicklung).

CH: W, SW, N, Z, S, SE, E. Häufig liegen die **Trichter** dieser Art im offenen Hang, sobald es Feinerde-Nischen in Fels- oder Vegetationslücken gibt.

AV: sibirisches Faunen-Element (**ASPÖCK**, 1980).

(*Euroleon nostras* [FOURCROY, 1785])

Dieser zweite trichterbauende Ameisenlöwe (mit ungefleckten Hinterbeinen) ist bisher nicht im **Unterengadin** gefunden worden. Nächster Fundort: Süd-Tirol (unterhalb der bewaldeten Talsperre der Calven, im **Münstertal**).

AV: polyzentrischmediterranean-extramediterranes Faunen-Element. Disjunct in tieferen Lagen **Mitteleuropas** und in mediterranen Hochlagen (**MALICKY, ASPÖCK**, 1983).

Ascalaphidae (Schinetterlingshafte)

Diese bunten Netzflügler der Trockenhänge, die im Wallis bis 2000 m M. auf ihren **Jagdflügel** angetroffen werden können, wären auch für die Südhänge des Unterengadins zu erwarten, da sie sowohl in Mittelbünden (**Bergün**) als auch im **Tirol** (Innsbruck) vorkommen. – Offenbar ist dieses Hochtal durch Gebirgsschranken und die Inn-Schlucht von Finstermünz für diese Familienvertreter unzugänglich geblieben. Leider spricht der wissenschaftliche **Nationalparkführer** von *Ascalaphus macaronius* statt von der hier in Frage kommenden *A. libelluloides* (neuer Name: *Libelluloides coccajus*). Lit. **AISTLEITNER**, 1973, **EGLIN**, 1979.

MECOPTERA

Diese Ordnung ist zwar keineswegs mit den Neuropteren verwandt. Da jedoch in der **Schweiz** nur 8 Arten in 3 Gattungen leben, habe ich diese interessanten Tiere mitbeobachtet und aus rein praktischen Gründen hier angeschlossen. Alle Imagines haben einen schnabelförmig endenden Kopf mit beissenden Mundgliedmassen.

Panorpidae (Skorpionsfliegen)

4 waagrecht über dem schlanken Körper gehaltene, durchsichtige, aber mehr oder weniger gefleckte schmale Flügel sowie der schnabelförmig endende Kopf mit den langen, **fadenförmigen** Antennen kennzeichnen die Skorpionsfliegen; ihr Name bezieht sich auf das blasenartig geschwollene Abdominalende der **Männchen**, das als **Kopulationsorgan** dient und an die Giftblase eines Skorpions erinnert. **Aasfresser**, **Kleptoparasiten** bei Spinnen (vgl. auch **NYFFELER u. BENZ**, 1980).

1. Panorpa alpina RAMBUR, 1842

Beleg-Expl.: 2 ♂♂, 3 ♀♀

Flugzeit: 22.5.–14.7.; Höhenlage: 1100–1250 m M.

UG: im feuchten Laubwald bei Scuol (Cluozzaschlucht) im schattigen Bereich der **Inn-Auen** zwischen Ramosch und Strada, z. B. **S 7**, im Gebüsch und in der **Krautschicht**. Andere Fundorte in der Umgebung des Nationalparks: **Münstertal**: Waldboden, Waldrand bei Cierfs, Fuldera; Zernez: im Gondasdelta.

CH: noch nicht erfasst, aber weit verbreitet.

AV: Mittel- und Osteuropa (schriftl. Mitt. 1981, R. WILLMANN).

2. *Panorpa communis* LINNAEUS, 1758 (syn. *P. communis communis*, SAUER, det. 1980)

Beleg-Expl.: 14 ♂♂, 18 ♀♀

Flugzeit: 21.5.–21.8.; Höhenlage: 1050–1350 m M.

UG: halbflechter, halbschattiger Habitat, z. B. nordexponierter Heckenrand, Nordhang; schattige Inn-Terrasse, **Tobelrand, Haselhecke**. UF: S2, S4 Salix, **Alnus** der Inn-Aue, aber nicht im geschlossenen Wald wie die vorige Art (alpina). S7: Eisenhut, Salix, steriler **Berberis**busch. Andere Fundorte der Nationalpark-Umgebung: Ftan-Guarda, **Ardez; Zernez**: Gondasdelta, **Innufer, Larixhecke** Selva, Baselgia-Serra.

CH: in den Aareschachen zur Zeit **Meyer-Dürs** häufig; diese Art wurde damals noch eindeutig von *P. vulgaris* unterschieden, wie es heute wieder der Fall sein müsste.

AV: paläarktisch.

3. *Panorpa vulgaris* IMHOFF, 1838 (syn. *P. communis vulgaris*, SAUER, det. 1980)

Beleg-Expl.: 4 ♂♂, 1 ♀

Flugzeit: 18.6.–15.7.; Höhenlage: 1100–1600 m M.

UG: halbflechter, **halbsonniger Lebensraum**, z. B. besonnte **Sumpfwiese**, südexp. Hecken- oder Waldrand. UF: S7, S8. Andere Fundorte der Nationalpark-Umgebung: **S-chanf, Zernez**: Gondas, Berberis-Rosenbusch, Baselgia-Wiese; Wiesen von **Ardez-F-tan**.

CH: noch nicht klar erfasst; meist zu *P. communis* gestellt.

AV: in Mitteleuropa sicher festgestellt (SAUER, 19751).

4. *Panorpa germanica* LINNAEUS, 1758

Beleg-Expl.: 6 ♂♂, 3 ♀♀ (kontrolliert: ASPÖCK, GEPP)

Flugzeit: 21.5.–24.8.; Höhenlage: 1100–1350 m M.

UG: Wiesen und Gebüsch, Südhänge; UF: S₀, Berberis-Rosenbusch; R6, Trockenrasen; bei R6, **Berberis**; R7, südexp. Waldrand eines Piceetums. Andere Fundorte im Nationalpark-Gebiet und seiner Umgebung: Zernez: Gondas, Baselgia-Serra, Muottas etc.; **Trupchum**, Waldrand, 1920 m M.; Il Fuorn, Südhang, **Pinus mugo**, 1800 m M.; **Spöltal**, Plan da l'Acqua, 1700 m M.; Münstertal: **Cierfs-Lü**, Krautschicht, Südhang, 1800 m M.; Sta. **Maria**, 13–1500 m M.; **Müstair**, Berberishecke im Brometum, 1350 m M.; **Süd-Tirol**, Calven, Adlerfarn, 950 m M.; Unter-Engadii: **Ardez-Steinsberg**, Brometum, 1500 m M.; Ftan, **Magerwiese**, 1650 m M.

CH: noch keine Übersicht, weit verbreitet.

AV: Europa, vor allem Mitteleuropa.

5. *Panorpa cognata* RAMBUR, 1842

Beleg-Expl.: 1 ♂, 2 ♀♀ (kontroll. J. Gepp)

Flugzeit: 21.5.–1.8.; Höhenlage: 1100–(1800)m M.

UG: diese **xerotherme** Skorpionsfliege ist häufiger im südlichen Münstertal zu finden als im

kontinentalen **Unterengadin**. UF: S7a **Strada**, Weiderand, *Urtica* bei *Berberis*; Scuol, **Innufergebüsch**, Waldrand Clozza, südexponiert. Andere Fundorte der Nationalpark-Gegend: II **Fuorn**, südexponierte Weide (*Salix*) am Ofenbach, 1800 m M. Münstertal, 1400–1650 m M., **südexponierte** Talhänge von Müstair über Sta. Maria bis Fuldera, **Berberis-Rosenbusch**, **Haselhecken**, **Trockenrasen**, *Artemisia*, Adlerfarn.

CH: noch kein Überblick, weit verbreitet,

AV: nach **schriftl.** Mitteilung von Hm. WILLMANN, 1981: nur in Mitteleuropa.

Boreidae (**Winterhafte**, Schneehüpfer)

Kleine, z. T. metallisch glänzende Schnabelfliegen, die sich von Moos ernähren (speziell von *Hypnum cupressiforme*), im Herbst aus der **Puppenhülle** schlüpfen, bei Tauwetter am **ehesten** auf Schnee gesehen worden sind. Männchen mit **borstenförmigen Stummelflügeln**; Weibchen mit **Legeröhre**, flügellos.

Im Untersuchungsgebiet von Dr. THALER (**Innsbruck**) in Bodenfallen festgestellt.

6. *Boreus westwoodi* HAGEN

Beleg-Expl. vom UG: 10 ♂♂, 1 ♀

Imaginalzeit: 17.9.1970–15.5.1971; Höhenlage: 1100–1300 m M.

UG: Fallendaten: 17.9.–6.11. in R2, R7: 2 ♂♂ a (Piceetum). 20.3.–17.4. in R2: 8 ♂♂ (*Pice. montanum*). 17.4.–15.5. in R7: 1 ♀ (*Piceetumsubalpinum*). Andere, bisher nicht publizierte Fundorte des Gebietes: Ober-Engadin: **Madulein-Schanf**, auf Schnee, 1700 m M., 4 ♂♂, 7 ♀♀, coll. Ad. NADIG; Zuoz, 9.11.46, Waldrand, Schneefall, 1750 m M., 9 ♂♂, 3 ♀♀ (0°C.: 100% RF.), c. NADIG. Nationalpark: Val Trupchum (God Purchèr, God Trid, 5.–12.12.55., 1800–1900 m M., 0°C, Schnee: 1 ♂, 3 ♀♀ (+viele beob.) coll. DIETER BURCKHARDT. Val dal Botsch-Margunet, 30.11.55, 2200 m M. (*Mugetum*), 0°C. Schneefall: 2 ♀♀ (+viele Expl. beob., BURCKHARDT). II **Fuorn**, 12.4.34, 1800 m M., Schnee: 1 ♂ (c. NADIG); **Fuorn-Bufferalora**, 12.4., 2000 m M., auf Schnee: 1 ♂ (c. N.); **Fuorn-Bufferalora**, 1.–4.2.44, 1800–2000 m M.: 3 ♂♂, 8 ♀♀, c. N.; God dal Fuom, III/IV 1935, Schneeschmelze, viele beob., NADIG. Münstertal: **Lü-Sta. Maria**, 1800–1400 m M., 2.1.43. Iärchenwald, -1°C., 2½ m Schnee, 3 ♀♀ (1 tot). Da nur die ♂♂ eindeutig der Art zugeordnet werden können, handelt es sich hier evtl. um die zweite Art, *Boreus hiemalis*, wie sie im Puschlav ebenfalls festgestellt worden ist.

CH: nicht vollständig erfasst (vgl. EGLIN, 1967).

AV: **Skandinavien**, **Baltikum**, Zentral- und Osteuropa, der **Winterkälte** angepasst (((Gebirgstier))).

2.3 Zoogeographische Zusammenfassung (**Neuropteroidea**)

2.3.1 *Allgemeine Bemerkungen*

Die Neuropteren Europas sind vergleichsweise sehr gut erforscht, was durch das 1980 erschienene Standardwerk von ASPÖCK, ASPÖCK, HÖLZEL und RAUSCH belegt ist. Hier wird festgestellt, dass fast **alle** der 303 europäischen Spezies dem Arboreal angehören. Etwa 70% dieser baumbewohnenden Arten sind dem mediterranen (s. 1.), **11%** den sibirischen und mongolischen **Arboreal-Refugien** zuzuordnen; 3% sind holarktisch verbreitet, also wohl polyzentrisch. Immerhin lassen sich 11% der europäischen Neuropteren weder als mediterrane noch als asiatische

Urtica bei *Berberis*; Scuol, Fundorte der Nationalpark, 1800 m M. Münstertal, bei Sta. Maria bis Fuldera, *Urtica*, Adlerfarn.

in Mitteleuropa.

r)

Moos ernähren [speziell von Moos], bei Tauwetter am ehesten Stummelflügel; Weibchen

zufallen festgestellt.

13.-17.4. in R2: 8 ♂♂ (Pic. Andere, bisher nicht publiziert, auf Schnee, 1700 m M., Schneefall, 1750 m M., 9 w w. Püschum (God Purchèr, God Purchèr (+viele beob.) coll. Die- 1700 m M. (Mugetum), 0°C. Fuorn, 12.4.34, 1800 m M., L., auf Schnee: 1 ♂ (c. N.); 1 ♀, c. N.; God dal Fuorn, Ort: Lü-Sta. Maria, 1800- 1 ♀ (1 tot). Da nur die w w hier evtl. um die zweite Art, werden ist.

erkälte angepasst («Gebirgs-

was durch das 1980 erschie- belegt ist. Hier wird festge- gehören. Etwa 70% dieser birischen und mongolischen also wohl polyzentrisch. Im- diterranenoch als asiatische

Faunen-Elemente deuten. Ihre Verbreitung umfasst vorwiegend oder **ausschliesslich extramediterrane** Teile Europas (MALICKY, ASPÖCK u. a., 1983). Abgesehen von wenigen Arten, deren Larven im Wasser leben (*Stalis*), kann man bei diesen mitteleuropäischen Arten unterscheiden:

a) Arten, deren Verbreitung im wesentlichen **auf** die Gebirge beschränkt ist, die eventuell auch in **Mittelmeergebirgen**, in Refugialsituation, aber nicht im eigentlichen **Mittelmeer-Klima** leben:

Wesmaelius helveticus
- *fassnidgei*

b) Arten, die in Mitteleuropa vor allem in der kollinen und montanen Höhenstufe angetroffen werden:

Raphidia notata (bis subalpin)
- *ratzeburgi*
u. a. m. (aber nicht im Unterengadin)

c) Arten, die **disjunkt** vorwiegend in tieferen Lagen in Mitteleuropa und in Hochlagen des **Mittelmeerraumes** leben:

(*Euroleon nostras*) u. a. m.

Man nimmt an, dass während der Glazialzeiten extramediterrane-europäische Refugien existierten, eben **z. B.** in Mitteleuropa, die **zu** Ausgangspunkten des rezent **geschlossenen Verbreitungs-Areals** in Mitteleuropa wurden.

2.3.2 Faunen-Elemente

Die Einteilung der Neuropteren in verschiedene Faunen-Elemente **muss** ich **kritiklos**, aber dankbar von ASPÖCK 1980 übernehmen; dass aber *Hemerobius handschini* ein **holomediterranes** Faunen-Element sein soll, verstehe ich nicht, wenn ich bedenke, dass diese **Art** in der subalpinen **Koniferenstufe** des Engadins bis zur Waldgrenze (EGLIN, 1980) zeitweise massenhaft auftritt, also wesentlich häufiger ist als in der montanen oder gar kollinen Stufe, wo diese Spezies in der Schweiz von *Hemerobius nitidulus* abgelöst wird.

2.3.3 Aufteilung der Unterengadiner Neuropteren auf die verschiedenen Faunen-Elemente (nach ASPÖCK, 1980)

1 Kosmopolitisches (z. T. **anthropogen** bedingtes) Element:

Chrysoperla carnea

2 Holarktisches Faunen-Element:

Coniopteryx tineiformis
Helicoconis lutea
Hemerobius humulinus
- *stigma*
Eumicromus angulatus

3 Paläarktisches Faunen-Element:

Chrysopa septempunctata

4 Europäischer und südasiatischer Gebirgs-Endemismus:

Wesmaelius helveticus

5 Arкто-alpine Gebirgsform:

Wesmaelius malladai

6 Alpen und südeuropäische Gebirge:

Wesmaelius fassnidgei

7 Sibirische Faunen-Elemente:

Raphidia xanthostigma

Megalomus hirtus (eventuell polyzentrisch)

Wesmaelius nervosus

- *quadrifasciatus* (eventuell boreo-subalpin)

- *concinnus* (eventuell polyzentrisch)

Hemerobius atrifrons

- *pini*

- *micans*

- *marginatus*

Eumicromus paganus

Chrysopa perla

- *abbreviata*

Cunctochrysa albolineata (eventuell polyzentrisch)

Chrysotropia ciliata

Myrmeleon formicarius

8 extramediterran europäisch:

Raphidia ratzeburgi

Chrysopa ventralis

9 polyzentrisch extramediterran europäisch:

Raphidia notata

10 polyzentrisch extramediterran und mediterran:

Sialis lutaria

(*Euroleon nostras*)

11 ponto-mediterranes Faunen-Element:

Raphidia flavipes

12 polyzentrisch sibirisches und mediterranes Faunen-Element:

Coniopteryx parthenia (*pygmaea* EGLIN)

Hemerobius nitidulus

13 expansiv polyzentrisch mongolisches und sibirisches Faunen-Element:

Chrysopa prasina

14 expansives holomediterranes Faunen-Element:

Coniopteryx esben-peterseni

Symphorobius elegans
 - *fuscescens*
Wesmaelius ravus (postglazialpolyzentrisch)
Anisochrysa flavifrons

15 holomediterranes Faunen-Element:

Megalomus tortricoides
Hemerobius handschini

16 polyzentrisch, eventuell mediterranes Faunen-Element:

Semidalis aleyrodiformis

17 taxonomisch unklar (ganz Europa und weite Teile Asiens):

Conwentzia pineticola

3. Ökologischer Teil

3.1 Allgemeine Bemerkungen

Im Rahmen der Nationalpark-Untersuchungen ist auch schon das Unterengadin von 1938–1978 faunistisch erforscht worden (EGLIN, 1980). Die speziellen Untersuchungsräume Ramosch (R) und Strada (S) hingegen wurden nur in den Jahren 1961–1963 (Jahresurlaub 1963) intensiv durchstreift. Da die genauen Abgrenzungen der botanisch festgelegten Untersuchungsflächen im Felde nie ganz klar waren, sind für den Zoologen, der es mit mobilen Lebewesen zu tun hat, die Fundortangaben vor allem bei mosaikartig verzahnten Krautgesellschaften z. T. sehr vage. Zudem hat es sich gezeigt, dass Oberförster CAMPPELL keine Bestandaufnahmen zu seinen Assoziationen publiziert hat. Wie soll der Zoologe seine Fundpflanze in eine Pflanzengesellschaft einreihen können? Ich habe nämlich in meinen Feldbüchern von Anfang an womöglich die Pflanze notiert, auf der Entwicklungs-Stadien oder Imagines beobachtet worden sind. Beim Insektenfang in der botanisch verzahnten Gegend der UF R 8 (Blockschutthang) gerät der Käscherschlag aber leicht in eine Nachbarzone, so dass die Angabe des Fundes zwar als Grossbiotop (Krautschicht des Blockschutthanges von Plattamala), nicht aber als Pflanzen-Assoziation angegeben werden kann. Daher rührt dann auch die relativ kleine Anzahl der Neuropteren, die exakt innerhalb einer solchen botanischen Untersuchungsfläche gefangen wurde.

3.2 Kurze Zusammenfassung der mikroklimatischen Ergebnisse von HELLER

Da das Mikroklima von UTTINGER (1968) und HELLER (1978) ausführlich behandelt worden ist, gestatte ich mir, nur in einigen Zitaten auf HELLERS Ergebnisse hinzuweisen:

«Der Einfluss eines Flusses auf seine Umgebung darf mikroklimatisch nicht überbewertet werden (p. 160); der Inn wirkt vor allem mechanisch durch Wegspülen und Anschwemmen von biologischen Siedlungsflächen im Auenbereich.» «Allgemeindarf also gesagt werden, dass Gebirgsflüsse wie der Inn auf die Luftfeuchtigkeit ihrer Umgebung wohl nur selten einen nennenswerten Einfluss ausüben (p. 161).»

Die durch Erosion bedingten Zustandsänderungen der Inn-Inseln bei Strada (S) 1943, 1959, 1965, 1973 werden von HELLER auf p p 130/131 besprochen und illustriert.

Das Lokalklima unseres Untersuchungsgebietes (UG) ist kontinental, d. h. relativ lufttrocken, niederschlagsarm (ca. 700 mm/Jahr), intensiv besonnt, mit grossen Temperaturgegensätzen zwischen Sommer und Winter oder Südhang und Nordhang. Die Vegetationszeit ist sehr kurz; sie dauert nur etwa 174 Tage (HELLER, 1978, p. 142 *uff.*). Von den Waldstationen ist der Grauerlenwald (R3/S4) am kühlest; gleich kühl und gleich feucht ist der subalpine Fichtenwald (R7) wegen seiner Kaltluftströmungen im Hohlraumgefüge des Blockschutthanges (p. 147).

Am wärmsten und trockensten ist es im Erika-Föhrenwald (R1; p. 154).

3.3 Verteilung der Neuropteren und Mecopteren auf die Untersuchungsflächen (UF) respektive die Pflanzengesellschaften

Welche Netzflügler treffen wir in den Untersuchungsflächen oder deren unmittelbaren Nähe an?

3.3.1 UR Sau Niclâ-Strada (Inn-Aue):

S1-S8, dazu S₀ (Südhang); in () die Pflanzengesellschaften nach ZOLLER, 1974; die Tiere in systematischer Reihenfolge (Abb. 1)



Abb. 1: San Niclâ, Blick Inn-abwärts. Pioniervegetation und Auenwald, montaner Fichtenwald am Nordhang. Juli 1981, Niederwasser. Foto W. EGLIN

S1 Salici-Myricarietum = Weiden-Tamarisken-Ges. (87)
Chrysopa abbreviata *Salix, Myricaria* (Eier, Imagines)

bei Strada (S) 1943, 1959,
 illustriert.
 inental, d. h. relativ luft-
 grossen **Temperaturgegen-**
 Die Vegetationszeit ist sehr
 den Waldstationen ist der
 ist der subalpine **Fichten-**
 ge des Blockschutthanges

p. 154).

suchungsflächen (UF)

deren unmittelbaren Nähe

nach ZOLLER, 1974; die



ntaner Fichtenwald am Nord-

magine)

- S2 **Chondriletum chondrilloidis** = Alpenknorpelsalat-Ges. (81)
 Initialstadium für S3
Chrysopa abbreviata *Salix, Myricaria* (Eier)
Anisochrysa prasina *Salix purpurea, Salix* spec.
Panorpa communis
- S3 **Salicetum elaeagno-daphnoidis** = Grauweiden-Reifweidenbusch (86)
Chrysopa abbreviata *Salix cinerea*
- S4 **Violo-Alnetum incanae saturejetosum** = Saturei-reiche Veilchen-Grauerlen-Ges. (922)
Coniopteryx tineiformis *Salix* spec.
Hemerobius humulinus *Alnus incana*
 - *marginatus* *Alnus incana*
Eumicromus paganus *Alnus incana* +Saum
Chrysopa perla *Alnus incana* (Lichtung), *Berberis* steril
Panorpa communis
- S5a Variante des Alnetum mit *Picea abies* = Fichtenstadium (922)
Coniopteryx parthenia *Picea* im Auenwald
Wesmaelius quadrifasciatus *Picea* im Alnetum
Hemerobius humulinus *Picea* im Auenwald
 - *pini* *Picea* im Alnetum
Chrysotropia ciliata *Picea* im Auenwald
- S5b **Piceetum montanum angelicetosum** = Montaner Fichtenwald mit Engelwurz (93)
Wesmaelius quadrifasciatus *Picea*
Hemerobius pini *Picea*
- S6 **Cirsio-Calamogrostietum**, Wiesen-Habitus, gemäht = Ackerkratzdistel-Reitgras-Ges. (83)
 keine Neuropteren festgestellt, aber
Panorpa germanica
- S7 **Astragalo-Brometum agrostidetosum albae** = **Fioringras-reiche Esparsetten-Tragant-**
Trespen-Ges. (23)
 Beweideter Halbtrockenrasen mit *Berberis* (steril) und einzelnen **Erlenbüschen** am
 Rand = Mischbiotop (vgl. die vielen Spezies von *Panorpa* mit verschiedenen **mikrokli-**
 matischen Ansprüchen).
Raphidia flavipes *Berberis*
Semidalis aleyrodiformis *Berberis*
Hemerobius humulinus *Aconitum*
Eumicromus angulatus Rasen im Saum von *Berberis*
Chrysopa perla *Berberis, Rosa* (steril), *Alnus* (Eier), Kr
Anisochrysa prasina *Ainus, Frangula*
Chrysoperla carnea *Alnus*
Panorpa alpina
 - *communis*
 - *vulgaris*
 - *germanica*
 - *cognata*
- } als Aasfresser weniger botanisch als
 mikroklimatisch gebunden!

- S7/8 sandige Böschung, **südexponiert (Terrassenkante)**
Myrmeleon formicarius ca. 15 Trichter, Praepupa in Kokon
- S8 **Violo-Alnetum-Variante im alten Innbett (Vegetations-Entwicklung)= Weiden-Grauerlen-Stadium auf Flussgeröll (922)**
Chrysopa abbreviata *Salix* (trockengelegter Altlauf)
Panorpa vulgaris
- S₀ **Trockenhang (Südhang) oberhalb der Hauptstrasse, mit Berberis-Rosenbusch (Berberidetum) und Waldföhrenwald (Pinetum)**
Raphidia flavipes Berberidetum, Pinetum
Coniopteryx esben-peterseni Berberis-Rosenbmch
Semidalis aleyrodiformis **Berberidetum**
Megalomus tortricoides xerophiler Gebüsch-Saum (*Berberis*)
Wesmaelius fassnidgei *Pinus silvestris*
Chrysopa perla Berberis, *Urtica* bei *Corylus*
 - *sempunctata* Berberis, *Pinus*
Anisochrysa prasina *Berberis*, *Corylus*
 - *ventralis* *Pinus silvestris*, Berberidetum
Chrysoperla carnea *Corylus*, *Berberis*, *Prunus spinosa*, *Pinus silvestris*, div. Kräuter
Panorpa germanica
- 3.3.2 UR Ramosch
Talprofil, Tabelle 1; in () Pflanzen-Ges. nach Zoller
- R1 **Erico-Pinetum silvestris, Nordhang, 1100-1200 m M. = Schneeheide-Waldföhren-Ges. (63)**
Raphidia notata Waldrandgebüsch
Coniopteryx parthenia *Pinus silvestris*
Conwentzia pineticola *Pinus silvestris*
Chrysopa perla nitrophiler Waldsaum mit sterilem Berberis-Busch
- R2 **Piceetum montanum melicetosum, Nordhang, 1100-1300 m M. = Perlgras-reiche montane Fichtenwald-Ges. (64)**
Coniopteryx parthenia *Picea*
Chrysopa perla steriler **Berberisbusch** in Lichtung
Chrysotropia ciliata Kokon in Moos auf *Picea*-Strunk
Boreus westwoodi Bodenfalle
- R3 **Violo-Alnetum incanae agrostidetosum albae, 1100 m M. = Fioringras-reiche Veilchen-Grauerlen-Ges. (921)**
keine Neuropteren oder Mecopteren festgestellt!
- R4 **Violo-Alnetum incanae saturejetosum vulgaris, 1100 m M. = Saturei-reiche Veilchen-Grauerlen-Ges. (922).**
Hemerobius humulinus *Picea* und **Bodenfalle**
 - *micans* *Alnus* incana
Chrysopa perla Berberis (steril)
Chrysoperla carnea *Alnus incana*

pupa in Kokon
 (Klumpen) = Weiden-Grauerlen-

(auf dem Altlauf)

Berberis-Rosenbusch (Berberis-)

in

Wald (Berberis)

Zorylus

Wald

Pinus spinosa, *Pinus silve-*

Heide-Waldföhren-Ges. (63)

mit sterilem

M. = Perlgras-reiche Mon-

in Lichtung
 Föhren-Strunk

Fioringras-reiche Veilchen-

= Saturei-reiche Veilchen-

R5 Chondriietum chondriioidis, Flussaue, 1090 m M. = Alpenknorpelsalat-Ges. (81)
Eumicromus paganus Krautschicht

R6 Koelerio-Poetum xerophilae = 1100–1200 m M. Kammschmielen-Trockenrispengras-Ges. (22)

Megalomus tortricoides

Wesmaelius malladai

Eumicromus paganus

Anisochrysa ventralis

- *prasina*

Myrmeleon formicarius

Trichter in Feinerdennischen

Die meisten Neuropteren sind jedoch im Vorbeiflug und im Mosaik dieses Südhanges in unmittelbarer Nähe der UF R6 gekäschert worden, nämlich:

Coniopteryx parthenia

Semidalis aleyrodiformis

Wesmaelius malladai

Hemerobius atrifrons

- *handschini*

- *nitidulus*

Chrysopa perla

Chrysoperla carnea

Anisochrysa ventralis

- *prasina*

Panorpa germanica

Pinus silvestris

Berberis

Echium

Pinus

Pinus

Pinus

Berberis

div. Pflanzen

Pinus

div. Pflanzen

Berberis

Zudem kamen beim Lichtfang an diesem Südhang viele Coniferen-Bewohner aus der Nachbarschaft und vom Nordhang angefliegen:

Wesmaelius ravus

- *nervosus*

- *fassnidgei*

- *quadrifasciatus*

Hemerobius atrifrons

(subalpine Coniferen)

(subalpine Coniferen)

(subalpine Coniferen)

(subalpine Coniferen)

(subalpine Coniferen)

R7 Piceetum subalpinum myrtilletosum, Blockschutthang = Heidelbeer-reiche subalpine Fichten-Ges. (66), 1200–1300 m M.

Raphidia notata

- *xanthostigma*

- *ratzeburgi*

Coniopteryx parthenia

Helicoconis lutea

Hemerobius pini

Chrysoperla carnea

Panorpa germanica

Boreus westwoodi

(Larven-Entwicklung: Stamm + grosse Äste)

(La an Zweigen)

(La vorwiegend an Stammbasis)

Picea

Picea

div.

am südexponierten Waldrand

in Bodenfalle

R8 Galeopsi-Rumicetum = Ackerhohlzahn-Schildampfer-Ges. (16) Blockschutthang, 1300 m M.

Weder Neuropteren noch Mecopteren beobachtet, hingegen in unmittelbarer, mosaikartig verzahnter Nachbarschaft breitet sich eine weit grössere Pflanzengesellschaft aus, die für die Neuropteren relativ ergiebig war:

R8/9 Vincetoxico-Festucetum sulcatae (25) = Schwalbenwurz-Ges. mit vielen **Pflanzen-**läusen:

Wesmaelius <i>malladai</i>	
Eumicromus paganus	
<i>Chrysopa perla</i>	Vincetoxicum
<i>Anisochrysa ventralis</i>	
- prasina	Himbeeren, Kreuzdorn
Chrysoperla carnea	Larven an Vincetoxicum

R9 Juniperetum sabinae = Sefistrauch-Ges. (51), 1400 m M.

Raphidia <i>flavipes</i>	Rosa, <i>Juniperus</i> sabina
Megalomus tortricoides	<i>Juniperus</i> sabina
<i>Chrysoperla</i> carnea	Eier an <i>Juniperus</i> sabina
<i>Myrmeleon formicarius</i>	viele Larventrichter (La 1-3) in Feinerdschichten; 1 Imago
<i>Semidalis aleyrodiformis</i> :	Berbeh-Busch
<i>Wesmaelius malladai</i>	Berbeh-Busch

3.4 Übersicht über die phänologisch-ökologischen Verhältnisse der Neuropteren und Mecopteren des **Unterengadins** (Tabelle 1)

Wenn wir in der montanen Stufe Lichtfang betreiben, erscheinen **erfahrungsgemäss** neben Insekten, die ohnehin auf Wanderung wären, vor allem auch solche, die ausgesprochen vom Licht angezogen werden (Neumondnacht, **UV-Lichtrohren**), und zwar aus Biotopen, die einige hundert Meter entfernt liegen. Wenn wir nun all diese Tiere dem Lichtfallen-Biotopanrechen würden, ergäben sich **z. T.** krasse Fehler. Wir kommen nicht darum, für ökologische **Einreihungen** den Lichtfang in Abzug zu bringen oder mindestens höchst vorsichtig zu berücksichtigen. So sind die in der **Tabelle** den **Untersuchungsflächen** zugeteilten Häufigkeits-Symbole als reine Ergebnisse des Tagfanges zu werten. Die Lichtfangzahlen sind am Tabellenende rechts separat angeführt.

Der **Lichtfang bildet** zwar eine sehr wertvolle Ergänzung, indem er die nachtaktiven Insekten in einer Menge präsentiert, wie wir sie beim Tagfang nur selten erleben, doch eben - nur der Tagfang und vor **allem** die Festteilung von **Entwicklungsstadien** geben Auskunft über den eigentlichen **Lebensraum** der Tiere.

3.5 Übersicht über die Biotop-Bindungen der **Unterengadiner** Neuropteren

Jedem **Sammler fällt** es auf, dass er einige Arten stets in demselben Biotop (**z. B.** Piceetum) antrifft, dass sich andere dagegen in verschiedenen **Lebensräumen** entwickeln oder nahezu **überall** angetroffen werden **können**.

Im Folgenden sei versucht, die Unterengadiner Netzflügler nach ihren Biotopverhältnissen zusammenzustellen, wobei das bei den extrem stenöken und ausgeprägten euryöken Arten relativ leicht gelingt, während einige zu den mesöken Arten gestellte Neuropteren mehr oder weniger schwankende Grenzen nach **beiden** Extremen aufweisen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Biotopbindungen der Unterengadiner Neuropteren

Stenöke Arten (in 1 Biotop)

<i>Sialis lutaria</i>	Seen	<i>Hemerobius pini</i>	Pic
<i>Raphidia ratzeburgi</i>	Lar	- <i>nitidulus</i>	Pin
- <i>xanthostigma</i>	Pic	- <i>marginatus</i>	Aln
<i>Helicoconis lutea</i>	Pic	<i>Symphorobius pellucidus</i>	Coryl
<i>Coniopteryx esben-peterseni</i>	Berb	<i>Chrysotropia ciliata</i>	Pic
<i>Wesmaelius concinnus</i>	Coryl (Pin?)	<i>Chrysopa abbreviata</i>	Myr
- <i>helveticus</i>	Berb		Alluvial-Pionier

Mesöke Spezies (in 2 Biotopen)

<i>Raphidia flavipes</i>	Berb, Pin	<i>Wesmaelius quadrifasciatus</i>	Pic, Lar
<i>Coniopteryx tineiformis</i>	Berb, Aln	- <i>fassnidgei</i>	Pi, Lar, Mug
<i>Semidalis aleyrodiformis</i>	Berb, Coryl	- <i>nervosus</i>	Aln, Mug
<i>Conwentzia pineticola</i>	Lar, Pin	- <i>ravus</i>	Pic, Lar
<i>Megalomus tortricoides</i>	Berb, Junip	<i>Hemerobius atrifrons</i>	Lar, Pic
- <i>hirtus</i>	Berb, Artem	- <i>handschini</i>	Mug, Pin
<i>Micromus angulatus</i>	trock. Ras, Säume	- <i>micans</i>	Aln, Coryl
- <i>paganus</i>	feucht. Ras., Säume	<i>Anisochrysa flavifrons</i>	Berb, Kr (Süd)
<i>Symphorobius elegans</i>	Berb, Pin	- <i>ventralis</i>	Berb, Pin
- <i>fuscescens</i>	Berb, Pin	<i>Cunctochrysa albolineata</i>	Berb, Coryl

Euryöke Arten (in mindestens 3 4 Biotopen)

<i>Raphidia notata</i>	Pic, Lar, Mug, Cemb
<i>Coniopteryx parthenia</i>	Pic, Lar, Mug, Pin, Cemb
<i>Wesmaelius malladai</i>	Berb, Coryl, Lar, Artem, Kr (<i>Echium</i>)
<i>Hemerobius humulinus</i>	Aln, Coryl, Pin, Pic, Lar, Kr
- <i>stigma</i>	Pin, Pic, Mug, Cemb
<i>Chrysopa perla</i>	nitrophile Säume, Coryl, Berb, Aln, Kr (<i>Urtica</i>)
- <i>septempunctata</i>	Aln, Berb, Lar
<i>Anisochrysa prasina</i>	Coryl, Berb, Aln, Sal, Kr (<i>Vincetoxicum</i>)
<i>Chrysoperla carnea</i>	Ubiquist: Coryl, Berb, Pin, Pic, Junip, Aln, Kr, Häuser (z. B. zur Überwinterung als Imago)

Art mit sicher nachgewiesener extremer **Wanderphase** (DUELLI, 1980)

<i>Chrysoperla carnea</i>	Migration zwischen Geburt und Eiablageort oder zwischen Geburts- und Überwinterungsort
---------------------------	--

Alle euryöken Spezies sind relativ wanderlustig, doch fehlen die speziellen Untersuchungen.

s. mit vielen Pflanzen-

1-3) in Feinerdschichten;

e der Neuropteren und

erfahrungsgemäss neben

, die ausgesprochen vom

aus Biotopen, die einige

fallen-Biotop anrechnen

ir ökologische Einreihung

ichtig zu berücksichtigen.

igkeits-Symbole als reine

bellende rechts separat

die nachtaktiven Insekten

den, doch eben - nur der

erben Auskunft über den

Neuropteren

n Biotop (z. B. *Piceetum*)

entwickeln oder nahezu

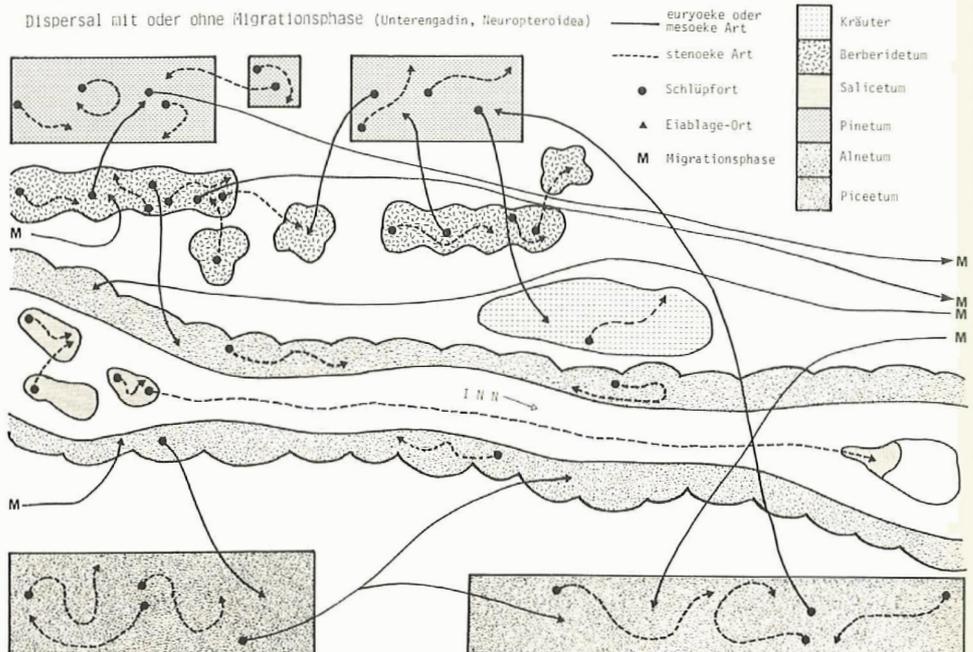
hren Biotopverhältnissen

gt euryöken Arten relativ

teren mehr oder weniger

Eine zusätzliche Sonderstellung nimmt *Chrysopa abbreviata* ein. Zweifellos handelt es sich hier um eine stenök an Pioniergesellschaften der schotterbedeckten Flussaue gebundene Florfliege (Myr/Sal). Mit dem Hochwasser des Inn werden nun jedes Jahr Inseln ab- und aufgebaut; mit diesen abgeschwemmten Inseln gehen aber nicht nur Pflanzen, sondern auch Kleintiere und deren Entwicklungsstadien (z. B. *Chrysopa*-Kokons) auf die Reise, was in Abb. 2 gewissermaßen als passive Dispersionsart angedeutet ist.

Abb. 2

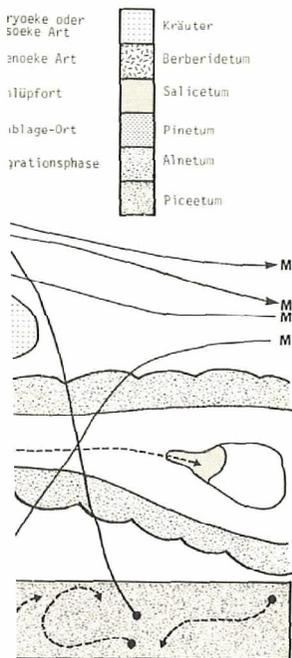


Das Unterengadiner Dispersions-Modell von San **Nicla-Strada** (Abb. 2) soli **schematisch** darstellen, wie unterschiedlich sich stenöke und euryöke (inkl. mesöke) Spezies den verschiedenen **Lebensräumen** gegenüber verhalten. Bei den einen liegen Geburtsort und Eiablagestelle im gleichen oder mindestens gleichartigen **Lebensraum** (z. B. **Pinetum**), während für andere Arten verschiedene Biotope, ganz verschiedene Pflanzengesellschaften für die Entwicklung in Frage kommen können; überdies gibt es Arten mit mehr oder weniger ausgeprägter Migrationsphase (M).

3.6 Von Neuropteren besuchte Laubbölzer und Kräuter mit den zugehörigen Linsen und Ameisen (Tabelle 3)

Ausser den erwähnten, auf die Art determinierten Beutetieren sind als mögliche Nahrung für die Larven und Imagines der Netzflügler auch Eier und Entwicklungsstadien von Milben und Microlepidopteren beobachtet worden.

n. Zweifellos handelt es sich
n Flussaue gebundene Flor-
Jahr Inseln ab- und aufge-
nur Pflanzen, sondern auch
) auf die Reise, was in Abb. 2



(Abb. 2) soll schematisch
ke) Spezies den verschiede-
tsort und Eiablagestelle im
während für andere Arten
die Entwicklung in Frage
geprägter Migrationsphase

zugehörigen Läusen und

als mögliche Nahrung für
gsstadien von Milben und

Tabelle 3: Von Neuropteren besuchte Laubhölzer und Kräuter mit den zugehörigen Läusen und Ameisen

Produzent (Pflanzenart)	Konsument 1 (Psyllidae, Aphidae)	Konsumenten 2. Ordnung (Formicidae)	(Neuropteroidea-Auswahl)
<i>Alnus incana</i> (z.T. <i>viridis</i>)	<i>Psylla alni</i> <i>Myzocallis alni</i>	-	<i>Coniopteryx tineiformis</i> <i>Hemerobius micans</i> , <i>H. humuli</i> <i>Chrysopa perla</i> , <i>C. prasina</i> <i>C. carnea</i>
<i>Salix spec.</i> (<i>Myricaria</i>)	<i>Aphis saliceti</i>	-	<i>Chrysopa abbreviata</i>
<i>Sambucus</i> <i>Humulus lupulus</i> <i>Aconitum napellus</i> <i>Urtica dioeca</i>	<i>Aphis sambuci</i> <i>Phorodon humuli</i> <i>Brachycaudina napelli</i>	-	<i>Hemerobius humuli</i> <i>Wesmaelius subnebulosus</i> <i>Chrysopa perla</i> , <i>C. carnea</i> Syrphiden-Larven (Diptera)
<i>Corylus avellana</i> <i>Populus tremulans</i> inkl. Heckensaum	<i>Myzocallis coryli</i> <i>Aphidae</i> indet.	-	<i>Coniopteryx esben-peterseni</i> <i>Semidalis aleurodifformis</i> <i>Wesmaelius malladai</i> , <i>Hemerobius humuli</i> , <i>H. lutescens</i> <i>Symphorobius pellucidus</i> <i>Eumicromus lanosus</i> , <i>Chrysopa</i> <i>carnea</i> , <i>C. flavifrons</i> , <i>C. ventralis</i> , <i>C. prasina</i>
<i>Berberis vulgaris</i> <i>Rosa spec.</i> <i>Rhamnus cath.</i> <i>Lonicera xylosteum</i> inkl. Heckensaum	<i>Liosomaphis berberidis</i> <i>Macrosiphon rosae</i> <i>Hyadaphis xylostei</i>	<i>Formica cunicularia</i>	<i>Raphidia flavipes</i> , <i>Semidalis aleurodifformis</i> , <i>Megalomus tortricoides</i> , <i>Wesmaelius malladai</i> <i>Eumicromus paganus</i> , <i>Hemerobius lutescens</i> , <i>Chrysopa ventralis</i> , <i>C. perla</i> , <i>C. carnea</i>
<i>Artemisia spec.</i> (Südhang, F-tan) <i>Echium vulgare</i>	<i>Macrosiphoniella artemisiae</i> <i>Aphidae</i> indet.	<i>Myrmica rubida</i>	<i>Megalomus hirtus</i> , <i>Chrysopa perla</i> <i>Myrmeleon formicarius</i> <i>Wesmaelius malladai</i>
<i>Betula spec.</i>	<i>Euceraphis betulae</i>	<i>Leptothorax acervorum</i>	<i>Hemerobius micans</i> , <i>H. humuli</i> <i>Micromus paganus</i> <i>Chrysopa carnea</i>

NB. Die entsprechende Darstellung für Coniferen siehe EGLIN 1980.

Wie z. B. HINKE 1975 festgestellt hat, saugt eine einzige Larve von *Chrysopa perla* während ihrer **Entwicklungszeit** 300-450 Aphiden aus; die Florfliege dieser carnivoren Spezies frisst **20-50 Läuse** pro Tag.

Die Neuropteren spielen also zweifelsohne in einer naturnahen Landschaft eine nicht zu **unterschätzende Rolle** im biologischen Gleichgewicht der Arten, abgesehen davon, dass sie heutzutage in der integrierten **Schädlingsbekämpfung** für Monokulturen zu Tausenden in **Fabriken** gezüchtet werden (USA).

4. Zusammenfassung

Diese faunistisch-ökologischen Untersuchungen im Unterengadin sind räumlich begrenzt auf die montane Höhenstufe des Inntales zwischen Scuol (**Schuls**) und Martina (**Martinsbruck**) und beziehen sich ganz speziell auf die zwei Untersuchungsräume Ramosch (R1-9) und San **Nicla**-Strada (**S1-8**), wo Spezialisten verschiedener naturwissenschaftlicher Disziplinen im Einsatz standen.

Durch die vorliegende Studie werden Daten von 42 Neuropteroidea-Arten und 6 Mecoptera-Spezies festgehalten. Von den 700 Belegexemplaren stammen 450 aus **Tagfängen**, während 250 Individuen zusätzlich am Licht erbeutet worden sind.

Für jede Art finden wir ausser den faunistisch-zoogeographischen Angaben auch Einzelheiten über **Biologie**, **Phänologie**, **Ökologie** (speziell Pflanzen-Assoziationen), **z. B.** in Tabelle 1.

Umgekehrt sind auch die Untersuchungsflächen als Träger bestimmter Neuropteren und Mecopteren dargestellt worden. Im weiteren wird versucht, die Biotopbindungen und das damit zusammenhängende Ausbreitungsverhalten (Dispersal) der Netzflügler im Unterengadin zu analysieren (Tabelle 2, **Abb. 2**).

Im biologisch-ökologischen Gleichgewicht der Arten spielen die Neuropteren eine nicht zu unterschätzende **Predatoren-Rolle** im Beute-Bereich der Milben und Microlepidopteren (Eier, Jugendstadien), bei Aphiden und **Lachniden**, aber auch im Bereich der Bock- und **Borkenkäfer**populationen. Auch P. BOVEY hat in seinen Sukzessionsstudien an holzbewohnenden Käfern des Nationalparkgebietes die **Predatorenrolle** der Raphidien feststellen können.

5. Literaturverzeichnis

I. Ökolog. Untersuchungen im Unterengadin - Ergebn. wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalpark 12

- 3, Lieferung 1968, NADIG, A.: Einleitung p. 2-9
 ÜTTINGER, H.: Klima p. 41
- 3, Lieferung 1978, HELLER, H.: Lebensbedingungen auf den Untersuchungsflächen im Inntal bei Ramosch und Strada: p. 121-161
- 4, Lieferung 1974, ZOLLER, H.: Flora und Vegetation der Inn-Alluvionen: p. C 1-209
- 7, Lieferung 1979, CAMPPELL, E.: Pflanzengesellschaften im Raume Ramosch: p. C 3-9
 TREPP, W.: Pflanzengesellschaften und ihre Dynamik im Raume Strada: p. C 11-58
- 8, Lieferung 1980, LIENHARD, CH.: Psocopteren (Ins.): p. D 16-33

II. Neuropterologische und mecoptrologische Literatur

- AISTLEITNER, E., 1973: *Ascalaphus libelluloides* SCHAEFF. in West-Österreich (Neuropt./Ascalaphidae). - **Nachrichtenbl.** Bayr. Ent. 22 (6): 125-127.
- ASPÖCK, H. & U., 1965: *Bonomyia helvetica* nov. spec. (Ins. Neur. Hemerobiidae) aus dem Unterengadin (mit Übersicht mitteleurop. Spezies des Genus und Bemerkungen zu *B. malladai* NAV. und *B. tjederi* KIMM.). - **Ergebn. wiss. Untersuch. Schweiz. Nat. Park**, 10 (Beitrag 54): 211-220.
- ASPÖCK, H. & U., RAUSCH, H., 1974: **Bestimmungsschlüssel** der Larven der Raphidiopteren Mitteleuropas (Ins. Neuropt.). - **Zs. f. angew. Zoologie** 61 (1): 45-62.
- 1975: Raphidiopteren-Larven als **Bodenbewohner** (Ins. Neur.). - **Zs. f. angew. Zool.** 62 (3): 361.
- ASPÖCK, H. & U., HÖLZEL, H., RAUSCH, H., 1980: Die Neuropteren Europas. 2 Bände. - **Verl. Goecke & Evers, Krefeld.**
- BÄNSCH, R., 1964: Das **Beutefangverhalten** der aphidivoren Hemerobiden-Larven. - **Zool. Anz.** 173 (4): 278-281.
- DELUCCHI, V. AESCHLIMANN, J. P. & GRAF, E., 1975: **The regulating action of egg predators on the populations of *Zeiraphera diniana* GUENÉE (Lep. Tortricidae).** - **Mitt. Schweiz. Ent. Ges.** 48 (1-2): 37-45.
- DEYRUP, M., 1977: **Notes on habitats and parasitoids of some Cerambycidae (Coleoptera) of western Washington (USA).** - **Col. Bull.** 31 (2): 181-183 (Raphidiidae).
- DUELLI, P., 1980: **Preovipository Migration Flights in the Green lacewing *Chrysopa carnea* (Planipennia, Chrysopidae).** - **Behav. Ecol. Sociobiol.** 7: 239-246.
- EGGER, A., 1974: Ein Beitrag zur Biologie der **grossen schwarzen Fichten-Rindenlaus *Cinara piceae*** (Homoptera, Lachnidae - Waldhygiene 10 (8): 233-240 (*Chrysopa carnea* u. a.).
- EGLIN, W., 1939: Zur Biologie und Morphologie der Raphidien und Myrmeleoniden (Neuropteroidea) von Basel & Umgebung. - **Verh. Natf. Ges. Basel** 50: 163-220.
- 1940: Die Neuropteren der Umgebung von Basel. - **Rev. Suisse de Zool.** 47 (16): 243-358.
- 1947: **Verfärbungs rätsel** des Goldauges, *Chrysopa carnea*, Str. - **Zs. Prisma** 1, Basel.
- 1967: Vorläufige Mitteilung über die Verbreitung von *Boreus hiemalis* L. und *Boreus westwoodi* HAG. in der Schweiz (Mecoptera, Boreidae). - **Mittl. Schweiz. Ent. Ges.** 39 (3/4): 207-208.
- 1979: Die Netzflügler der Schweiz und ihre regionale Verteilung (Ins. Neur.). - **Entomologica Basiliensia** 4: 491-497.
- 1980 (nicht 1979): Die Netzflügler des Schweiz. Nationalparks und seiner Umgebung. - **Ergebn. wiss. Unters. SNPark** 15: 279.
- 1980: Die Insektenfauna des Hochmoores **Balmoos** bei Hasle Kanton Luzern. III. Neuropteroidea und Mecoptera. - **Ent. Ber. Luzern** 3: 76-85.
- 1982: **Modèle de dispersion des Névroptères (Neuroptera).** - **Neuroptera International** 2 (2): 77-78.
- 1984: Probleme beim **Netzflüglerfang** in den **Gebirgswäldern** des Schweiz. Nationalparks 1938-78 (Ins. Neuropt.). - **Mitt. Ent. Ges. Basel** 34 (2): 54-57.
- & SCHIESS, TH., 1979: Auf der Suche nach dem natürlichen **Nahrungsspektrum** der Larven von *Raphidia flavipes* STEIN. - **Mitt. Ent. Ges. Basel** 29 (2): 29-33.

- ETCHELE, G., 1971: Beiträge zur Kenntnis der Florfliege *Chrysopa carnea* St. - «Schweizer Jugend forscht», 1. Preis (Belegexemplar im Nathist. Mus, Basel).
- FARCAS, G. & SZALAY, L., 1974: *Panonychus ulmi* KOCH (Acari) als Beute einer Neuroptere, *Conwentzia* (*Planipennia*) in Baranga, Ungarn). Ungarisch-Fol. Ent. Hung. 27 (1): 254-255.
- GEIGY, R. & GROBE, DORRIT, 1958: Die ökologische Abhängigkeit des Metamorphose-Geschehens bei *Sialis lutaria* L. - Rev. Suisse de Zool 65 (14): 323-328.
- GORIUS, U., 1955: Untersuchungen über den Lärchenbock, *Tetropium gabrieli* WEISE, mit besonderer Berücksichtigung seines Massenwechsels (Raphidia notatal. - Zs. f. angew. Ent. Bd. 38 (2): 157-205.
- GROBE, D. - siehe GEIGY, R.
- HINKE, F., 1975: Autökologische Untersuchungen an mitteleurop. Neuropteren. - Zool. Jb., Syst. Ökologie, Geogr. Tiere, 102 (2): 303-330.
- IMHOF, L. & LABRAM, J. D., 1836: Insekten der Schweiz 2: 21-40 (Abbildung *Panorpa vulgaris* IMHOF).
- KÜTTER H., 1975: Die Ameisen des Schweiz. Nationalparks und seiner Umgebung. - Ergebn. wiss. Untersuch. SNPark, 14 (74. Beitr.) pp. 398-414.
- MALICKY, H., ASPÖCK, H. u. a., 1983: Argumente zur Existenz und Chorologie mitteleuropäischer (extra-mediterran europ.) Faunen-Elemente. - Entomolog. Gener. 9 (1/2): 101-119.
- MEYER-DÜR, 1874: Die Neuropterenfauna der Schweiz (inkl. Mecoptera, *Panorpa communis* und *P. vulgaris*). - Mitt. S.E.G. 4 (6): z. B. 359.
- NYFFELER, M. & BENZ, G., 1980: Cleptoparasitismus junger Kreuzspinnen und Skorpionsfliegen in den Netzen adulter Spinnen. - Rev. Suisse de Zool 87 (4): 907-918.
- OEM, P., 1965: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Helicoconis* ENDL. (nebst Diagnose zweier neuer Arten aus dem Schweiz. Nationalparkgebiet). - Ergebn. wiss. Unters. SNPark, 10 (53. Beitrag): 171-207.
- PRINCIPI, M. M., 1963: L'integrazione dei mezzi di lotta chimici con quelli biologici nella difesa delle coltivazioni dagli attacchi degli Artropodi (*Chrysopidae* u. a.). - Natura e Montagna, 3 (IX): 1-7.
- SAUER, KP. & HENSLE, R., 1975: *Panorpa communis* L. und *P. vulgaris* IMH. (Mecoptera), 2 Arten! - Experimentia 31: 428-429.
- 1977: Reproduktive Isolation. ökologische Sonderung und morphologische Differenz der Zwillingarten *Panorpa communis* L. und *P. vulgaris* IMH. (Mecoptera). - Zs. Zool. Syst. und Evolutionsforschung 15 (3): 169-207.
- SCHREURER, S., 1971: Der Einfluss der Ameisen und der natürl. Feinde auf einige an *Pinus silvestris* lebende Lachniden (Cinarinen) in der Dübener Heide, DDR. - Pol. Pismo Entom. 41: 197-229.
- SCHIMITSCHEK, E., 1930: Der achtzählige Lärchenborkenkäfer *Ips cembrae* HEER (Zur Kenntnis seiner Biologie und seines Lebensvereins). - Zs. angew. Ent. 17: 253-344 (Raphidien-Larven).
- SCHREMMER, F., 1956: Über ein Vorkommen der Tannenstammlaus *Dreyfusia* (*Adelges*) *piceae* RAYZ. im Wienerwald und ihren Vertilgerkreis - Pflanzenschutzber. 16 (4/6): 49-69 (*Borionomyia quadrifasciata*).
- TJEDER, Bo, 1957: A new European *Hemerobius* (Neuroptera). - Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. Nat. Park 5 (36): 3-6, Chur.
- WICHMANN, H. E., 1955: Das Schutzverhalten von Insekten gegenüber Ameisen. - Zs. angew. Ent. 37 (4): 507-510.
- WILLMANN, R., 1981: Schriftl. Mitt. über *Panorpa* in Europa.
- Wissenschaftlicher Führer durch den Nationalpark (div. Autoren) 1966. - Nationalparkmuseum Chur.
- WYNGER, R., 1959: Beobachtungen an *Raphidia major* BRM. - Mitt. Ent. Ges. Basel, NF. 9 1-13.
- ZELENY, JIRI, 1969: The occurrence of predators of Aphids of the genus *Chrysopa* on crops growing on a four-crop field and in the neighbouring shelterbelts. - Ekologia Polska - ser. A. 17 (19): 351-360.
- ZSCHOKKE, F., 1900: Die Tierwelt der Hochgebirgsseen (*Sialis* u. a.) - Neue Denkschr. der Schweiz. Natf. Ges. 37: 215.