

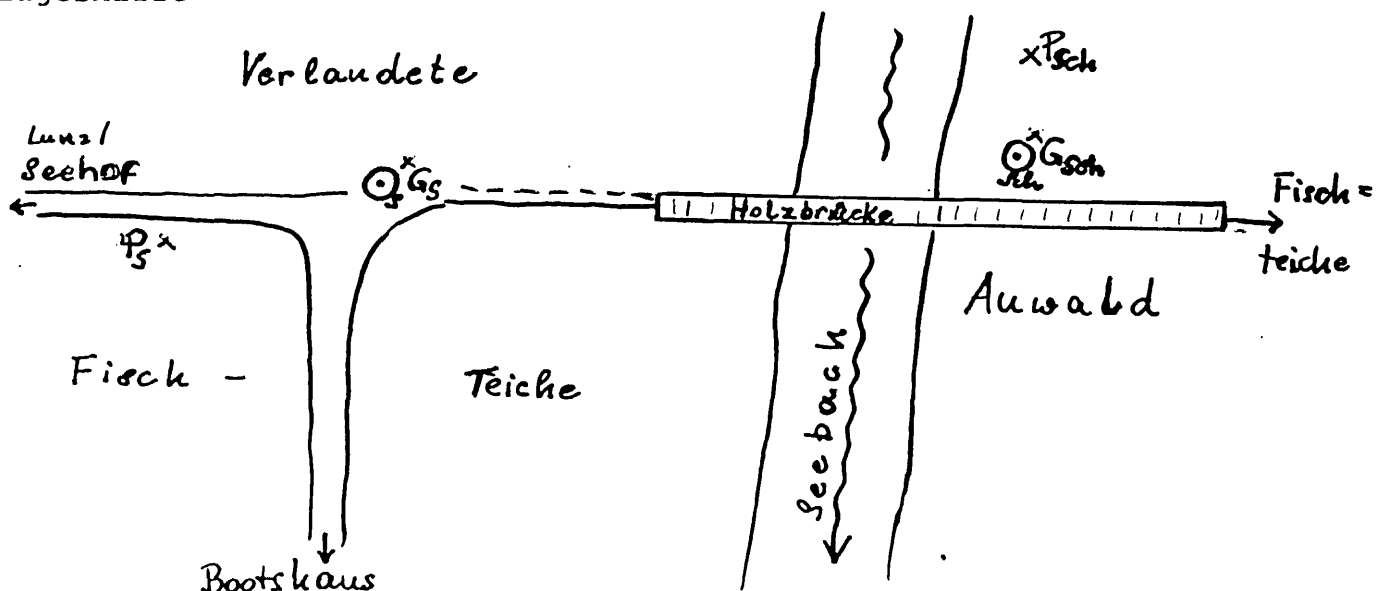
LANDÖKOLOGISCHER KURS LUNZ (21.6. - 1.7.1984)Blütenökologische Untersuchungen
an *Veratrum album* und *Polygonum bistorta* in der Lunzer SeeauUlrike Hein
Josef Mikocki
Susanne PapstElisabeth Popp
Martina Schneider
Wolfgang Tiefenbrunner1. Einleitung

Es wurden die Blütenbesucher auf den beiden zu dieser Jahreszeit häufigsten blühenden Pflanzenarten der Seeau (*Polygonum bistorta*, *Veratrum album*) an verschiedenen Standorten (Sonne, Schatten) während drei Tagen (jeweils von 8.30 - 17 Uhr) untersucht. Im Rahmen dessen wurden auch qualitative öko-ethologische Untersuchungen angestellt.

Durch die schlechten Witterungsverhältnisse war das Material zwar zahlenmäßig zu gering, um eine quantitative Auswertung zu gestatten, qualitative Aussagen waren jedoch durchaus möglich.

2. Standortbeschreibung

Lageskizze



⊙. Klimameßstelle

S -- Sonne

P -- Polygonum

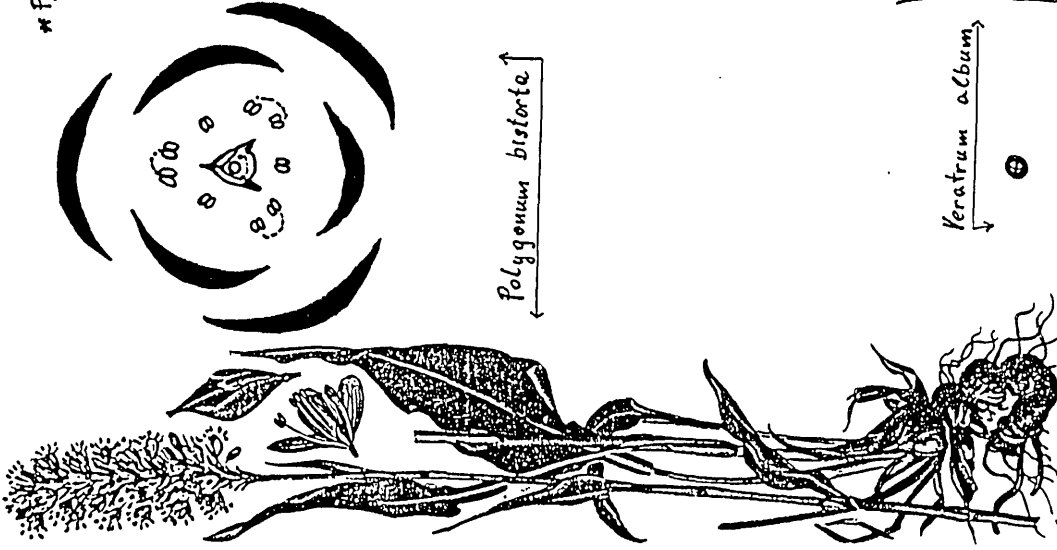
Sch -- Schatten

G -- Germer (*Veratrum*)

Für die Beobachtungen wurden vier Standorte ausgewählt, für beide Pflanzenarten je ein Sonnen- und ein Schattenstandort.

An den einzelnen Beobachtungsorten standen:

* P. 3. 5 A. 3. 5 G. (13)



* P. 3. 5 A. 3. 5 G. (14)

a) Polygonum, Sonne:

7 Pflanzen

Höhe: 74 - 111 cm (ϕ = 100,6 cm)

Länge der Kolben: 7 - 11 cm (ϕ = 10,8 cm)

Zustand der Blüten: apikal verdorrt

Anzahl der Einzelblüten pro Blütenstand: 134 (= 64%)

Anzahl der Knospen pro Blütenstand: 76 (= 36%)

b) Polygonum, Schatten:

4 Pflanzen

Höhe: 71 - 111 cm (ϕ = 92,45 cm)

Länge der Kolben: 7 - 10 cm (ϕ = 7,95 cm)

Zustand der Blüten: weniger offene Blüten als in der Sonne

Anzahl der Blüten pro Blütenstand: 138 (= 38%)

Anzahl der Knospen pro Blütenstand: 225 (= 62%)

c) Veratrum, Sonne:

4 Pflanzen

Höhe: 95 - 150 cm (ϕ = 114,2 cm)

d) Veratrum, Schatten:

3 Pflanzen

Höhe: 95 - 142 cm (ϕ = 111,7 cm)

Höhe der Blütenstände: max. 45 cm

geringe Anzahl verblühter Blüten

Ca. 2/3 der aufgeblühten Blüten hatten funktionstüchtige Staubblätter, die Staubblätter des restlichen Drittels waren nicht funktionsfähig. Geschlossene Knospen fanden sich nur im unteren Bereich der Infloreszenz.

Anzahl der Einzelblüten pro Blütenstand: 200 - 300

Beschreibung der Einzelblüten

a) Polygonum bistorta:

Krone geschlossen, aber nicht verwachsen

Länge der Kronblätter: 4,33 mm

Höhe der Staubgefäße: 6,6 mm

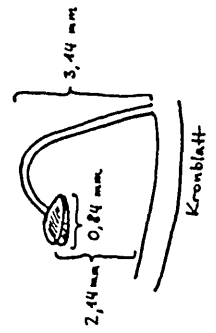
Narbe bis Blütenboden: 5,4 mm

b) Veratrum album:

offene Blüte

Länge der Kronblätter: 8,4 mm

Höhe der Staubgefäße: siehe Skizze



3. Material und Methode

3.1. Sammelmethoden

Während der ganzen Beobachtungszeit wurden Fänge mit Exhaustoren und Netzen durchgeführt, die ebenfalls nach Pflanze und Standort getrennt waren, sich aber auf das gesamte Areal der Seeau erstreckten (siehe Artenliste).

Die Pflanzen der oben angeführten Standorte wurden ständig beobachtet und daher nicht besammelt.

3.2. Klimamessungen

Evaporation, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Sonneneinstrahlung und Temperatur wurden am 23., 24. und 28.6. jeweils von 8.30 - 17 Uhr und jeweils für Schatten- und Sonnenstandort halbstündlich gemessen. Fünf Temperaturfühler maßen Lufttemperatur in Sonne und Schatten, sowie die Temperatur der Blütenoberfläche in der Sonne.

Die Temperaturkurve lag im schattigen Auwald deutlich niedriger und gestaltete sich ausgeglichener als auf den sonnenbeschienenen Petasites-Flächen, Einstrahlung und Wind waren am Schattenstandort geringer, die Luftfeuchtigkeit dagegen höher als am Sonnenstandort.

Repräsentative Klimakurven siehe Abbildungen 3 - 6.

4. Ergebnisse

4.1. Korrelation der Klimadaten mit der Besucheraktivität

In den Abbildungen 3 - 6 wurden von den gemessenen Klimadaten die Faktoren Temperatur, Einstrahlung und Luftfeuchtigkeit berücksichtigt. Von den Blütenbesuchern wurden nur die zahlenmäßig am stärksten vertretenen Familien in die Diagramme aufgenommen.

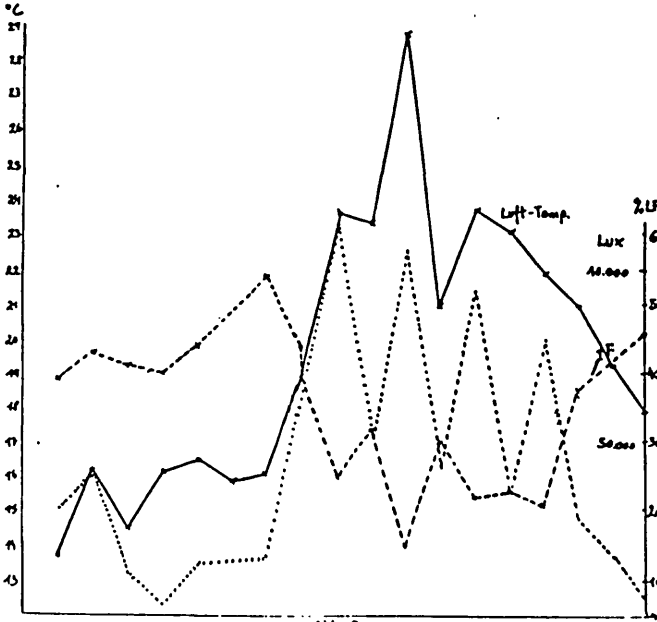
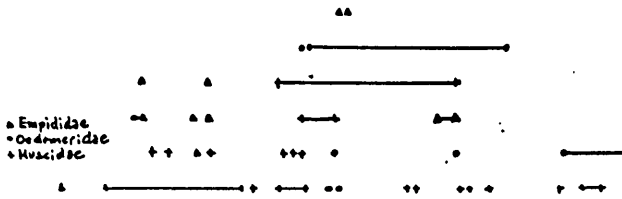
Deutlicher Zusammenhang ergab sich zwischen der Höhe der Temperatur und der Anzahl der Blütenbesucher. Weiters unterschieden sich die Ergebnisse am Sonnen- und am Schattenstandort sowohl bezüglich der Anzahl als auch der Artenzusammensetzung der Blütenbesucher (siehe auch Abb. 7; durchgezeichnete Striche stehen für ständige Anwesenheit des Tieres während der angegebenen Zeit).

4.2. Aktivität einzelner Blütenbesucher

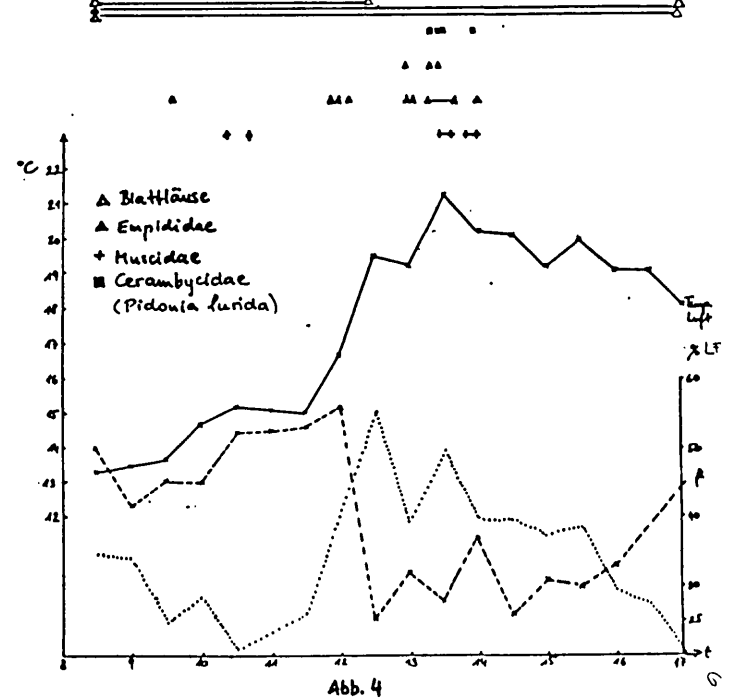
Die Aktivität der Staphyliniden-Art *Eusphalerum pallens* auf *Polygonum* (Schatten) wurde während einer vollen Stunde (10.15 - 11.15 Uhr) an einem Individuum beobachtet und in vier Muster unterteilt. Dabei entfielen auf: Krabbeln 25 Minuten (= 42%), auf Knabbern an den Blüten 24 Minuten (= 40%), auf Aktivitäten in der Blüte 7 Minuten (= 11%) und auf Ruhephasen 4 Minuten (= 7%).

KORRELATION ZWISCHEN KLIMADATEN
UND BLÜTENBESUCHERN

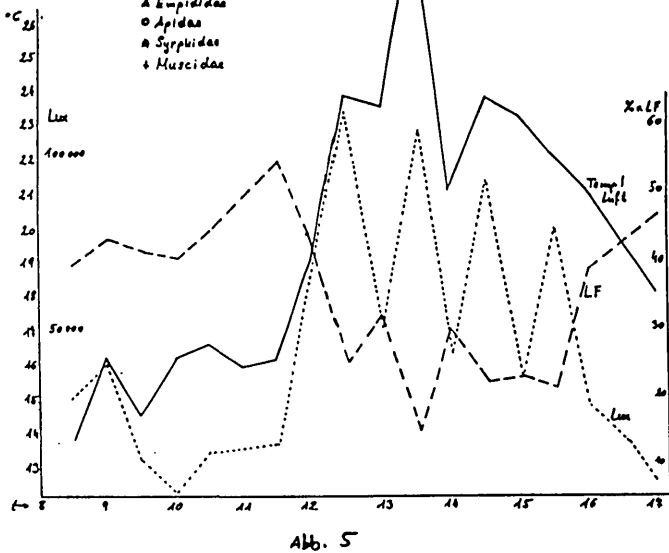
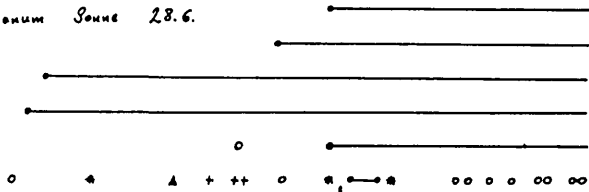
Germer Sonne 28.6.



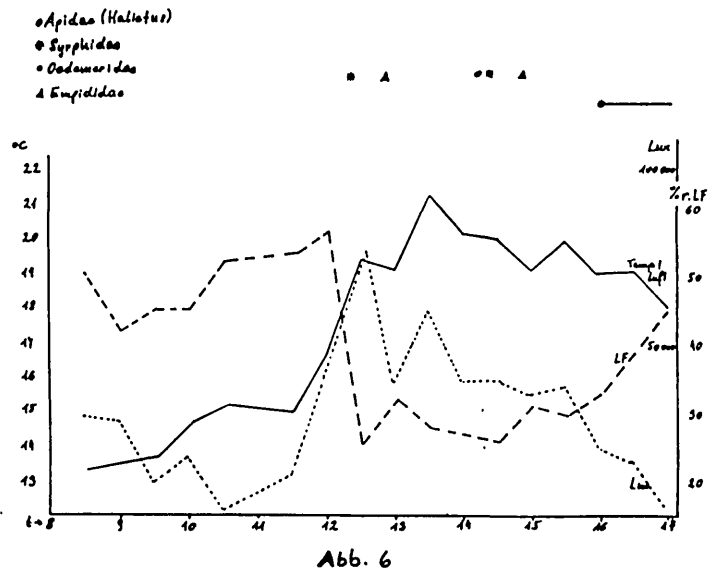
Germer Schatten 28.6.



Polygonum Sonne 28.6.



Polygonum Schatten 28.6.



Blütenbiologie

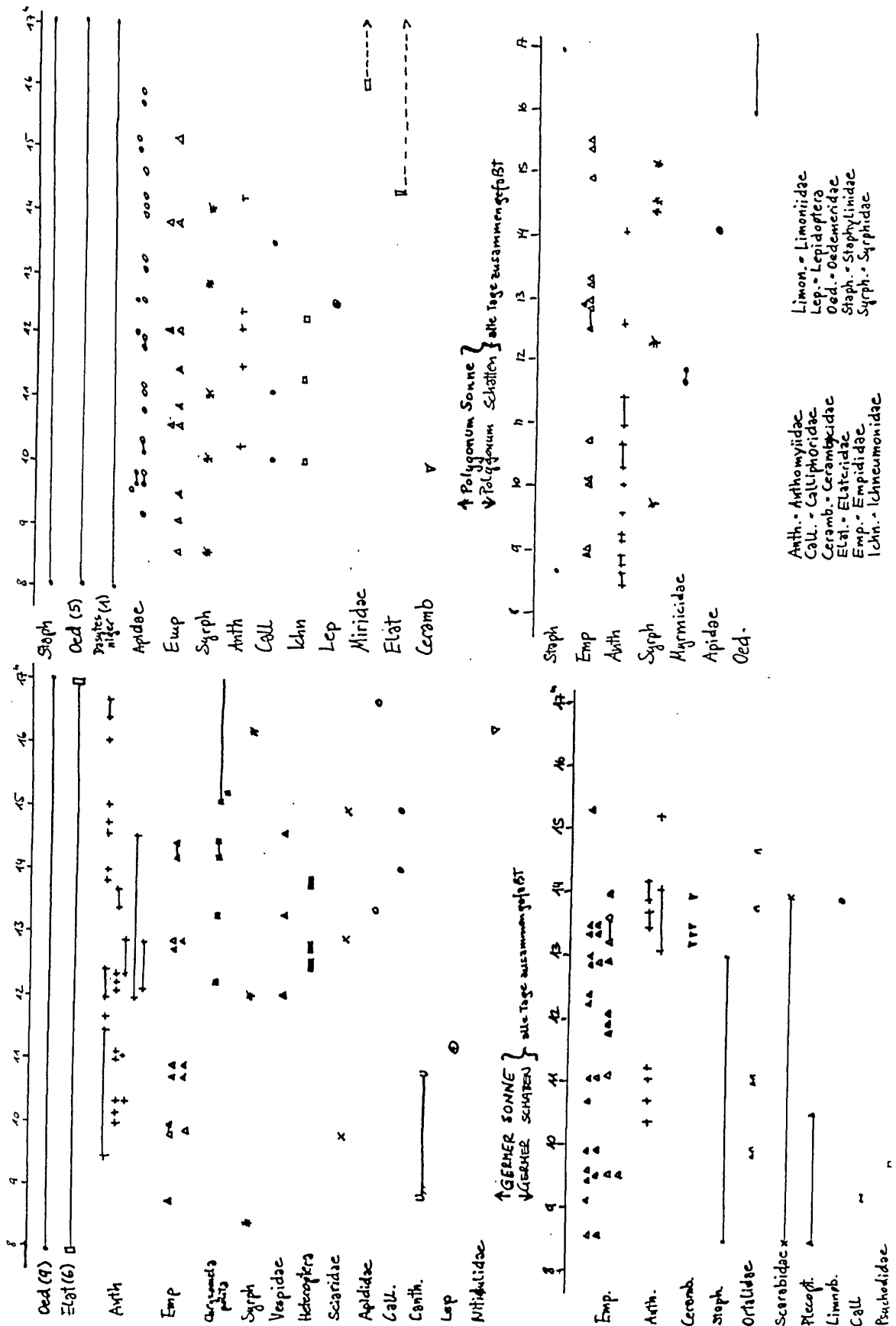


Abb. 7 : Individuenzahlen der beobachteten Blütenbesucher nach Familien

Oedemera tristis hält die Staubgefäße mit den Vorderbeinen fest und bearbeitet die Pollenkammern mit den Mundwerkzeugen, wobei diese jedoch nicht verletzt werden (beborstete Labialteile!).

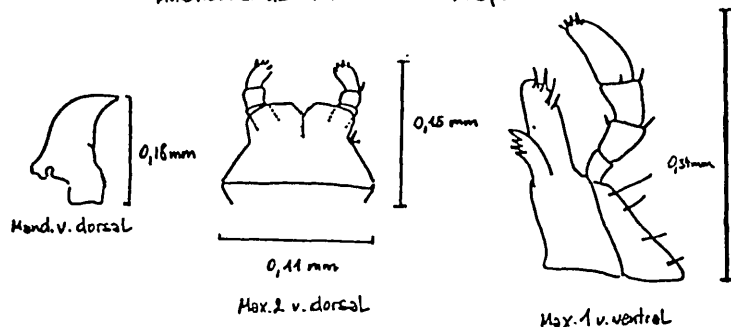
Auf Grund zahlreicher Beobachtungen ließ sich weiters feststellen, daß *Eusphalerum pallens* (wie auch die beiden anderen Arten) standortstreu ist. Die Aktivität der Tiere läßt bei Regen deutlich nach, viele Tiere suchen das Innere der Blüten oder deren Unterseite (die Blütenstände hängen bei Regen nach unten) auf. Auch bei mehrmaligem Besuch der Blüten durch Apidae suchten die Staphyliniden gerne das Blüteninnere auf. Neben den vorne angeführten Aktivitäten waren auch immer wieder Paarungen zu beobachten.

Keine Blütenbesucher, aber durchaus Bestandteile der Lebensgemeinschaft in und um die Blüte sind die Thomisiden, die in der Infloreszenz auf Blütenbesucher (Hymenopteren, Dipteren) lauern.

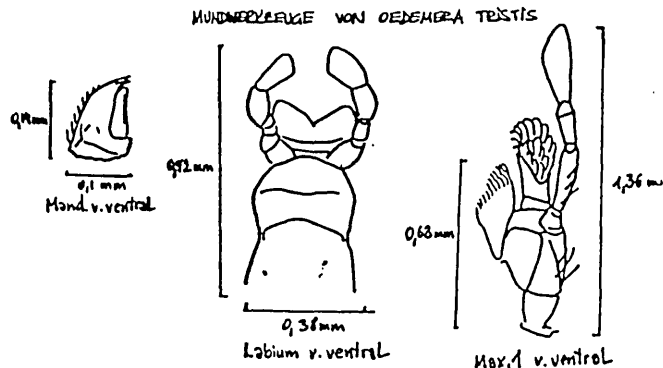
4.3. Mundwerkzeuge und Freßverhalten

Die Muscidae an *Polygonum* (Schatten) zeigten ein auffälliges Freßverhalten: Es wurde beobachtet, daß sie mit den Vorderbeinen die Staubgefäße abtasteten und die Beine dann gegeneinander rieben, wobei sie sie mit dem Rüssel absaugten. Die Syrphidae dagegen zeichneten sich dadurch aus, daß sie sich nur kurz oder auch gar nicht auf die Blüte setzten, sondern die Staubgefäße im Schwirrflug mit dem Rüssel abtasteten. Die Empididae kletterten auf und zwischen den Blüten umher und tasten mit dem Rüssel in den Blüten. Von den Käfern klettern die Staphylinidae an den Stielen der Staubgefäße empor und knabbern an den Staubbeuteln. Öfters wurden sie auch dabei beobachtet, daß sie ganz in die Blüte hineinkrochen, möglicherweise, um Nektar aufzunehmen.

MUNDWERKZEUGE VON EUSPHALERUM sp.



MUNDWERKZEUGE VON OEDEMEIRA TRISTIS



Artenliste von Polygonum bistorta, SonneArthropoda: Tracheata: Insecta

- Plecoptera: Nemouridae: Nemoura dubitans
 Saltatoria: Tettigoniidae: Tettigonia sp.
 Heteroptera: Miridae
 Hymenoptera: Apoidea: Apis mellifera
 Dufourea vulgaris
 Andrena albicans (?)
 Ichneumonidae
 Tenthredinidae: Tenthredo sp.; Larven
 Coleoptera: Chrysomelidae: Lema melanopa
 Chrysomela polita
 Malachiidae: Malachis bipustulatus
 Cleridae: Trichius fasciatus
 Staphylinidae: Eusphalerum minutum
 Anthophagus angusticollis
 Scarabaeidae: Phylopertha horticolla
 Cantharidae: Podabrus alpinus
 Cerambycidae: Gaurotes virginea
 Pidonia lurida
 Oedemeridae: Oedemera tristis
 Nitidulidae: Meligethes sp.
 Melyridae: Dasytes niger
 Elateridae
 Lepidoptera: Incurvaridae
 Hesperidae: Ochlodes venatus faunus f. alpinus
 Diptera: Syrphidae: Syrphus 6-maculatus
 Leucozona sp.
 Rhingia austriaca
 Platychytrus immaginatus
 Baccha elongata
 Empididae: Rhamphomya flava, R. nigripennis
 Pterempis pennaria
 Empis tessellata var. atripea
 Sciaridae
 Limoniidae
 Lauxaniidae: Lauxania sp.
 Rhagionidae: Rhagio lineola
 Muscidae
 Calliphoridae

Artenliste von Polygonum bistorta, SchattenMollusca: Limacidae

- Helicidae: Monachoides umbrosa
 Arianta arbustorum
 Zenobiella umbrosa
 Perforatella umbrosa
 Enidae: Ena montana

Arthropoda: Chelicerata: Araneae: Philodromidae: Thanatus sp.
 Acari

Tracheata: Insecta

- Collembola: Arrhopalites
 Plecoptera: Nemouridae
 Thysanoptera
 Heteroptera: Miridae
 Anthocoridae
 Hymenoptera: Ichneumonidae: Holoblastus sp.
 Apidae
 Myrmicidae
 Coleoptera: Chrysomelidae: Phyllodecta vitellina
 Oedemeridae: Oedemera virescens
 Melyridae: Dasytes niger
 Staphylinidae: Eusphalerum minutum,
 E. pallens, E. sorbi
 Diptera: Muscidae
 Syrphidae: Syrphus 6-maculatus
 Empididae: Empis stercorea
 Rhamphomya nigripennis
 Limoniidae

Artenliste von Veratrum album, SchattenArthropoda: Chelicerata: Araneae

Opiliones: Mitopus morio
Acari

Tracheata: Insecta
Collembola: Entomobryidae: Orchesella sp.
Plecoptera

Thysanoptera

Heteroptera: Anthocoridae: Orius sp.

Homoptera: Aphidina

Hymenoptera: Apoidea: Halictus sp.

Formicidae: Leptothorax tuberosum

Coleoptera: Staphylinidae: Eusphalerum pallens

Nitidulidae: Meligethes aeneus

Epuraea sp.

Melyridae: Dasytes niger

Cerambycidae: Pidonia lurida

Diptera: Sciaridae

Empididae: Rhamphomya nigripennis, R. flava

Hilaria hystrix

Limoniidae

Psychodidae

Calliphoridae

Muscidae: Pogonomyia

Sarcophagidae: Sarcophaga sp.

Ortaliae

Anthomyiidae

Artenliste von Veratrum album, Sonne

Mollusca: Enidae: Ena montana

Arthropoda: Chelicerata: Araneae: Thomisidae: Misumena vatia

Aranaeidae: Araneus cucurbitina

Linyphiidae

Pisauridae

Opiliones: Mitopus morio

Tracheata: Insecta

Plecoptera: Nemouridae: Nemoura sp.

Thysanoptera

Heteroptera: Miridae

Homoptera

Megaloptera: Sialis lutaria

Lepidoptera: Micropterygidae: Micropteryx caltae

Trichoptera: Limnophilidae

Hymenoptera: Formicidae: Formica rufa

Myrmicidae: Leptothorax tuberosum

Vespidae

Apidae: Apis mellifera

Tenthredinidae

Argidae: Arge pullata

Anthracidae: Athous niger

Melanotus niger

Nitidulidae

Oedemeridae: Oedemera tristis

Chrysomelidae: Plateumaris sericea

Chrysomela polita

Mordellidae: Anaspis sp.

Cantharidae: Cantharis pellucida

Diptera: Sciaridae

Rhagionidae: Atherix marginata

Phoridae

Chironomidae: Chironomus sp.

Anthomyiidae

Muscidae: Pogonomyia sp.

Mydaeinae

Calliphoridae

Ortaliae

Empididae: Xanthempis stercorea

Syrphidae: Syrphus 6-maculatus u.a.

5. Diskussion

Ein Vergleich von Sonnen- und Schattenstandort ergab deutliche Unterschiede:

Prinzipiell war das Artenspektrum an den Schattenstandorten für beide Pflanzen deutlich ärmer als in der Sonne. Zudem traten manche Arten bevorzugt im Schatten oder in der Sonne auf.

Für Polygonum bistorta ergab sich dabei im einzelnen Folgendes:

Im Gegensatz zum Sonnenstandort, wo nur 1 Art von Staphyliniden auftrat (*Eusphalerum minutum*), war im Schatten auch noch eine zweite Art regelmäßig, wenn auch nicht so häufig, anzutreffen (*Eusphalerum pallens*), selten auch eine dritte (*Eusphalerum sorbi*).

Von den anderen Coleopteren waren in der Sonne die Vertreter von 10 Familien zu beobachten, im Schatten dagegen nur von drei, wobei außerdem die Stückzahlen geringer waren. So waren etwa die Oedemeriden im Schatten nur mit einem einzigen Individuum vertreten, wogegen in der Sonne häufig Oedemeriden der Art *Oedemera tristis* zu beobachten waren. Calliphoriden traten ausschließlich in der Sonne auf.

Die Empididen wiesen Unterschiede in der jeweiligen Artenzusammensetzung in Sonne und Schatten auf (siehe Artenliste).

Von den Hymenopteren war *Apis mellifera* ausschließlich in der Sonne zu finden, die solitären Bienen dagegen an beiden Standorten.

Bei einer einzigen Probezählung von Thysanopteren waren es im Schatten 66, in der Sonne 75.

An den beiden Standorten von *Veratrum album* zeigten sich folgende Unterschiede:

Ausschließlich im Schatten kamen vor: Staphylinidae (mit mehreren Arten, aber wenigen Individuen) und Psychodidae.

Nur in der Sonne zu beobachten waren: Calliphoridae und Apidae.

Unter den Empididen kam *Xanthempis* fast ausschließlich in der Sonne vor, *Rhamphomyia* dagegen fast nur im Schatten.

Eine Probezählung der Thysanoptera ergab 48 Individuen in der Sonne, 18 im Schatten.