

Beiträge zur Ökologie von *Arianta arbustorum* und *Aegopis verticillus* (Helicidae, Zonitidae - Gastropoda)

Terrestrisch-ökologischer Kurs in Lunz am See, geleitet von
Univ.-Doz. Dr. Wolfgang WAITZBAUER, 22.Juni-1.Juli 1987

Teilnehmer: Martin FABSIČZ, Thomas FRANK, Werner HABERL, Erwin HAUSER, Eva KARNER, Helmut KUMMER, Peter KYSELA, Andreas LASCHOBBER, Katharina LEITINGER, Christian LISTABARTH, Rudolf SPEIL, Nadja WIELEBNOWSKI und Michael ZVONEK

Ziel dieses Kurses war es, die Ökologie von *Arianta arbustorum* und *Aegopis verticillus*, den beiden häufigsten Schnecken-Arten in der Seebach-Au, zu vergleichen.

Inhalt: Klima (Klima des Lunzer Raumes, Mikroklima) - Vegetation und Phytomasse - Arbeitsplan Landgastropoden (Bestandsaufnahme, Respiration, Konsumation). Anhang: Faunenliste (Bestandsaufnahme).



Die beiden Untersuchungs-Stellen (1 und 2) in Seehof bei Lunz. Nach einer Luftbild-Aufnahme, freundlicherweise zur Verfügung gestellt von DI Peter Kupelwieser (Stand: Juni 1982)

1 Untersuchungsstelle Seebachau 2 Untersuchungsstelle Fischteich (aufgelassener Ft.) 3 Biolog. Station 4 Haus Ruttner 5 Bootshaus (Seelabor) 6 Einrinn (Seebach) 7 Fischteiche (in Betrieb) 8 Schlöglberg 9 Schlöglbergstraße 10 Kanalbrücke 11 Ritrodat-Areal.

DAS KLIMA DES LUNZER RAUMES

Das Klima wird als die Gesamtheit der meteorologischen Phänomene, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an einer Stelle der Erdoberfläche charakterisieren, definiert.

Zur Themenstellung wurden Daten der meteorologischen Station Hohe Warte in Wien erhoben, miteinander verglichen und in Beziehung gesetzt. Vor allem aber wurden die Aufzeichnungen der Jahre 1971 - 1980 herangezogen, welche im wesentlichen von denen der letzten 80 Jahre nicht abweichen.

Für kleinklimatische Beschreibungen diente vor allem die Arbeit: Das Gebiet der Lunzer Seen (Kühnelt, W., 1960)

Wind: Die vorherrschende Windrichtung in Österreich, besonders im nördlichen Alpenvorland ist West (W) bzw. Nordwest (NW); In Lunz beträgt der Anteil der Winde aus W 50% bzw. aus NW 30%, bei relativ geringen durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten (0.935cm/s). Es ist daher der Lunzer Raum im vollem Einfluß des mitteleuropäischen, atlantischen Klimas. Die Nordseiten der Ostalpen sind Luvseiten (ebenso die Südseiten, die von mediterranen Luftmassen beeinflusst sind), es stauen sich die Luftmassen, was in häufigen Steigungsregen resultiert.

Niederschlag: Die Niederschlagsmenge wird durch steigende Meereshöhe positiv beeinflusst, in Lunz (Ort) beträgt sie 1605mm/a, 2800mm/a hingegen am Obersee. Im Gegensatz dazu ist die Anzahl der Regentage / Jahr nicht von der Höhenlage abhängig und im gesamten Gebiet +/- konstant. Im Raum Lunz sind es durchschnittlich 183 Regentage/Jahr, was einem Monatsdurchschnitt von 15/m entspricht. Die Verteilung der Regentage ist aber jahreszeitlich beeinflusst, im Juni (19) und Juli (18), also im Frühsommer, erreichen sie ihr Maximum, der Winter weist ein Minimum auf; im Frühjahr sind durchschnittlich mehr Regentage zu verzeichnen als im Herbst.

Die Heftigkeit der Niederschläge zeigt keine charakteristische jahreszeitliche Verteilung, dem zufolge fällt auch das Niederschlagsmaximum in den Monaten mit maximaler Anzahl der Regentage. Während das errechnete, theoretische Monatsmittel 136mm/m beträgt, sind in den Monaten Juni, Juli und August 182, 216 und 180mm zu verzeichnen. Beobachtete Tagesmaxima von mehr als 100mm/d treten auch in diesen Monaten auf.

(Siehe auch Tab.1; Tab.2)

Temperatur: Die Monatsmitteltemperaturkurve verläuft symmetrisch mit einem Maximum im Juli (15.5°C). (Tab.3)

Unter besonderer Berücksichtigung der Monate Juni (6) und Juli (7) einige Angaben:

	6	7	Σ/a	\bar{m}
Anzahl d. Tage mit Tagesmittel $\geq 15^\circ\text{C}$	14.04	20.30	66.50	5.54
Anzahl d. Tage mit Tagesmittel $\geq 20^\circ\text{C}$	1.30	3.22	7.77	0.65
Sonnentage (Tagesmax. 25°C)	7.52	12.19	41.15	3.43
Tropentage (Tagesmax. 30°C)	0.60	1.40	4.50	0.38

Luftfeuchtigkeit: Die relative Luftfeuchte ist das Jahr über mehr oder weniger konstant, weist aber vor allem tageszeitliche Unterschiede, insbesondere in den Sommermonaten auf.

Mittelwerte (%):	bezogen auf das Jahr	Juli
Tag:	77.17	75.26
7h:	87.86	88.15
14h:	58.57	53.19
21h:	82.90	81.56

Gewitter: Entsprechend der alpinen Lage und der relativ geringen Wärme sind Gewitter relativ selten (21Gewittertage/a).

Sonnenscheindauer: Die effektive Sonnenscheindauer ist aufgrund der Tageslängen im Juni und Juli am höchsten, die relative Sonnenscheindauer weicht aber auch in diesen Monaten nicht wesentlich vom Jahresmittel ab, da die Bewölkung kaum jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt.

Kleinklimate und deren ökologische Besonderheiten:

Verschiedene Standorte weichen klimatisch erheblich von der Großklimalage ab.

Manche Hänge sind gut entwässert, entweder durch wasserdurchlässigen Kalk oder ihren hohen Böschungswinkel; dort finden sich Refugien xerophiler Pflanzen und Tiere, die sonst in dieser Höhenstufe nicht vorkommen.

Temperaturinversion: Ein in Beckenlagen häufig vorkommendes Phänomen; die kalte Luft setzt sich in den Beckenböden fest. Die Folge ist, daß Orte geringerer Seehöhe tiefere Temperaturen aufweisen als die umliegenden, höher gelegenen Ränder solcher Becken. Ausnahmen bilden exponierte Felswände, deren Temperaturzustand der Lufttemperatur entspricht (Höherstein). Orte solcher Temperaturinversionen sind das Mittersee- und Oberseebecken (nicht extrem ausgeprägt) sowie die Gstettner Alm und mehrere andere Dolinen, wo es zu extremer Temperaturumkehr kommt. Dieses Phänomen wirkt sich auf die Vegetation und auf das Vorkommen und die Entwicklungsdauer verschiedener Insektenarten nachhaltig aus.

Ein besonderes Mikroklima weist das durch den unterirdischen Zufluß des Mittersees beeinflusste Gebiet auf: Die Schottermassen werden gekühlt und sind ein Biotop für Tierarten, die sonst nur oberhalb der Waldgrenze anzutreffen sind.

Tab. 1 Monats- und Jahressummen der Niederschläge mit Normalzahlen, Tagesmaxima und Prozentangaben

Zeit- raum	Summen bzw. mittlere Summen in mm Prozentangaben												Beobachtetes Tagesmaximum		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	mm	Datum
LUNZ AM SEE															
Nr. 368	YBBS											Höhe: 615 m ü. A.			
Mst. Nr. 107029												NZ.: 1651 mm			
1971	9	80	93	50	81	222	108	136	106	38	105	155	1183	52,2	20.12
1972	11	58	18	203	233	108	329	133	110	79	98	9	1389	59,7	22.07
1973	115	101	103	129	50	277	97	95	130	79	182	116	1474	59,4	24.06
1974	159	64	34	50	228	289	197	96	110	193	109	357	1886	83,3	07.12
1975	139	35	58	146	63	237	375	158	33	60	63	67	1434	45,5	01.07
1976	267	11	28	95	157	85	179	132	188	46	156	101	1425	52,1	18.09
1977	73	186	115	155	60	129	188	155	88	63	116	115	1443	80,4	31.07
1978	53	25	111	67	143	91	168	82	158	132	47	81	1158	61,0	25.10
1979	63	48	207	164	69	187	226	107	112	40	213	77	1513	50,2	11.03
1980	74	105	76	231	85	193	197	168	87	132	105	148	1601	57,8	21.07
1971															01.07
-1980	96	71	84	129	117	182	206	126	112	86	119	123	1451	145,5	1975
1931															17.07
-1960	109	113	106	120	151	189	218	192	119	126	102	106	1651	105,9	1941
1901															26.05
-1980	104	100	99	124	149	182	216	180	126	111	101	113	1605	156,5	1928
71-80 in % von 31-60 bzw 01-80	88	63	79	108	77	96	94	66	94	68	117	116	88		
	92	71	85	104	79	100	95	70	89	77	118	109	90		

Tab. 2 Mittlere monatliche Häufigkeiten der Niederschläge

Tages- summen in mm	Mittlere Anzahl der Tage in der Jahresreihe 1971-1980												Jahres- reihe
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
LUNZ AM SEE													
Nr.: 368	YBBS											Höhe: 615 m ü. A.	
Mst. Nr.: 107029													
ohne	16	15	17	13	15	11	13	16	16	19	15	15	182,1
0,1 - 0,9	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	32,7
1,0 - 4,9	7	6	6	6	5	6	5	5	5	5	4	6	64,3
5,0 - 9,9	2	3	3	5	4	3	4	3	3	2	3	4	38,7
10,0 - 19,9	2	2	2	2	2	4	4	2	2	1	3	3	28,8
20,0 - 39,9	1	1	1	2	2	2	3	2	1	1	1	1	16,3
40,0 - 59,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6
60,0 - 84,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
≥ 85,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3
0,1 - > 85,0	15	13	14	17	16	19	18	15	14	12	15	16	183,2

Tab. 3 Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen mit Normalzahlen und Extremwerten

Zeit- raum	Mittel °C												Höchstes		Niedrigstes		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	°C	Datum	°C	Datum
LUNZ AM SEE																	
Nr.: 368	YBBS											Höhe: 615 m ü. A.					
												NZ.: 6,5 °C					
1971	-5,0	-0,8	-1,9	7,3	12,4	13,1	16,1	16,9	10,1	6,8	2,0	0,8	6,3	24,0	7. 8.	-14,3	7. 1.
1972	-3,6	0,4	4,3	6,0	10,9	14,8	15,9	14,8	9,3	4,8	1,3	-3,3	6,3	24,1	14. 8.	-11,1	13. 1.
1973	-3,6	-1,2	0,3	3,4	11,3	14,6	13,8	13,8	12,7	3,9	1,0	-3,2	6,1	22,0	7. 8.	-16,7	3. 12.
1974	-0,3	1,6	4,6	3,8	9,8	12,3	13,1	16,8	12,0	3,6	1,2	1,3	7,0	23,3	17. 8.	-7,8	6. 1.
1975	-0,1	-2,4	2,6	3,6	11,8	13,0	16,0	13,8	14,3	6,9	1,4	-2,7	6,9	21,6	16. 9.	-13,2	19. 12.
1976	-0,3	-1,4	-0,3	3,6	11,0	14,8	16,3	13,0	10,8	9,0	3,8	-4,0	6,3	22,4	18. 7.	-16,7	31. 12.
1977	-2,1	0,6	3,4	3,4	11,7	14,8	13,8	14,9	10,3	8,3	3,0	-2,3	7,2	21,3	13. 6.	-12,1	19. 1.
1978	0,3	-1,2	4,0	6,7	11,0	13,3	13,8	14,6	11,7	7,4	0,0	-1,8	7,0	21,9	7. 8.	-13,8	6. 12.
1979	-6,7	-0,7	3,4	4,6	13,3	16,4	14,7	13,1	12,0	7,8	1,6	1,6	7,0	22,3	20. 3.	-16,3	18. 1.
1980	-3,1	-0,3	2,1	2,3	8,7	13,6	14,1	13,3	11,3	6,8	-0,4	-3,7	3,4	22,3	14. 6.	-16,1	14. 1.
1971 bis 1980	-2,7	-0,3	2,3	3,3	11,2	14,3	13,6	13,3	11,3	6,8	1,3	-1,8	6,6	24,1	14. 8. 1972	-16,7	31. 12. 1976
1931 bis 1960	-4,1	-2,2	1,7	6,3	11,1	14,3	13,9	13,1	12,2	7,0	2,4	-1,9	6,3	26,3	21. 8. 1944	-23,1	3. 1. 1947
1901 bis 1980	-3,7	-1,9	2,0	6,0	11,0	14,0	13,3	14,9	11,8	7,2	2,1	-2,2	6,4	26,3	21. 8. 1944	-26,3	22. 1. 1907

MIKROKLIMA

M i k r o k l i m a p a r a m e t e r :

Temperatur
relative Luftfeuchte
Windgeschwindigkeit
Evaporation
Strahlung

Mikroklimamessungen wurden jeweils halbstündlich von 7.00 bis 19.00 Uhr durchgeführt. Vom 22. bis 30. Juni waren ein Thermograph und ein Hygrograph im Petasitesbestand aufgestellt.

T e m p e r a t u r

Verwendetes Gerät: YSI-650-TUC

Die Meßfühler wurden in verschiedenen Höhen angebracht:

- in 50 cm Höhe (jeweils oberhalb und unterhalb des Blätterdaches)
- in 20 cm Höhe
- auf der Bodenoberfläche
- im Boden in 10 cm Tiefe

L u f t f e u c h t e

Verwendetes Gerät: NOVASINA 2000

Höhe der Meßfühler: - in 50 cm (jeweils oberhalb und unterhalb des Blätterdaches)
- auf der Bodenoberfläche

E v a p o r a t i o n

Verwendetes Gerät: PICHE-EVAPORIMETER

Die Evaporimeter wurden knapp über dem Boden und in 50 cm Höhe, unter dem Blätterdach, aufgehängt. Ein Meßergebnis kam auf Grund häufiger Regenfälle allerdings nicht zustande.

MESSTELLE: PETASITES

TEMP. & LUFTFEUCHTIGK

25.6.1987

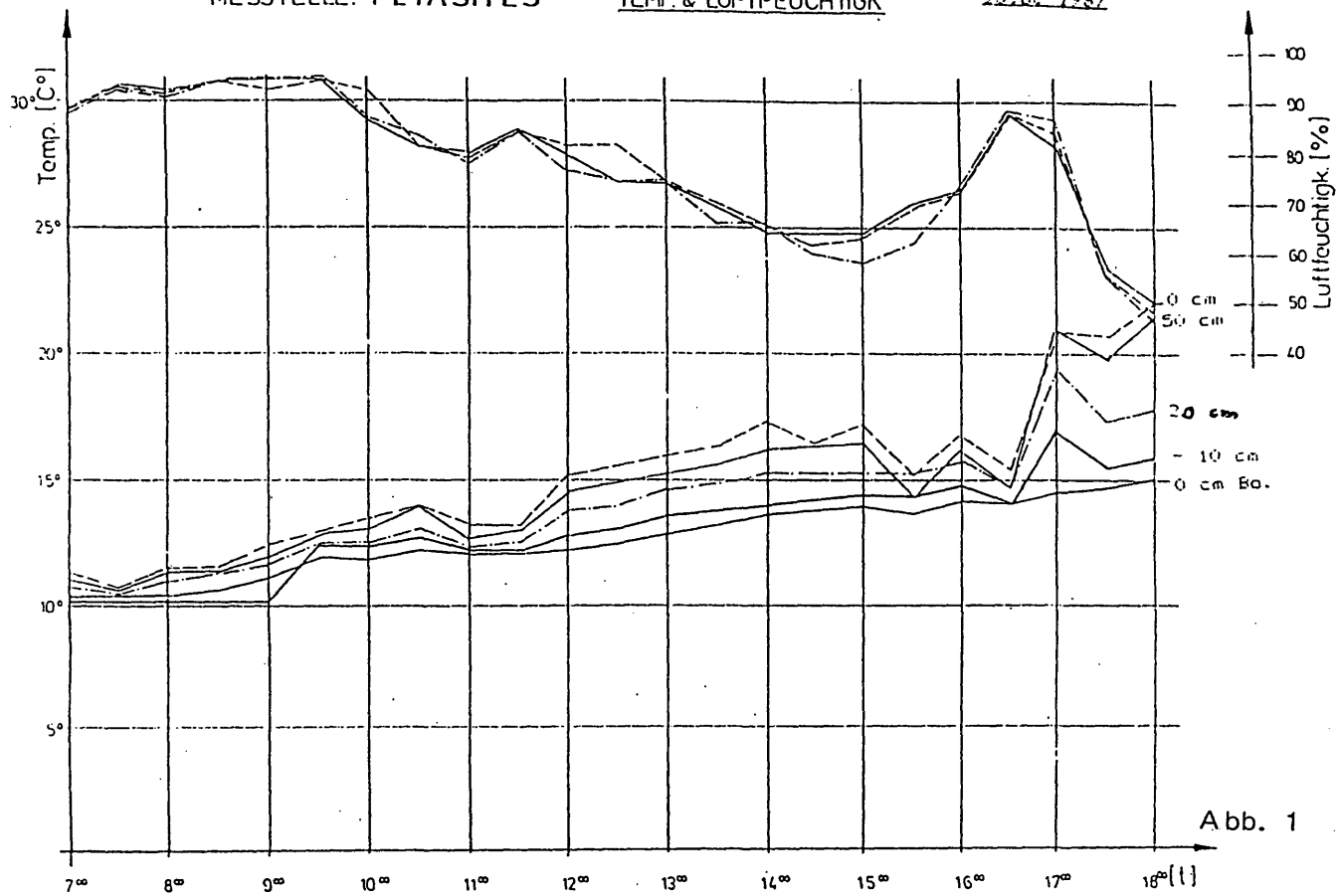


Abb. 1

MESSTELLE: PETASITES & WEGRAND

26.6.1987

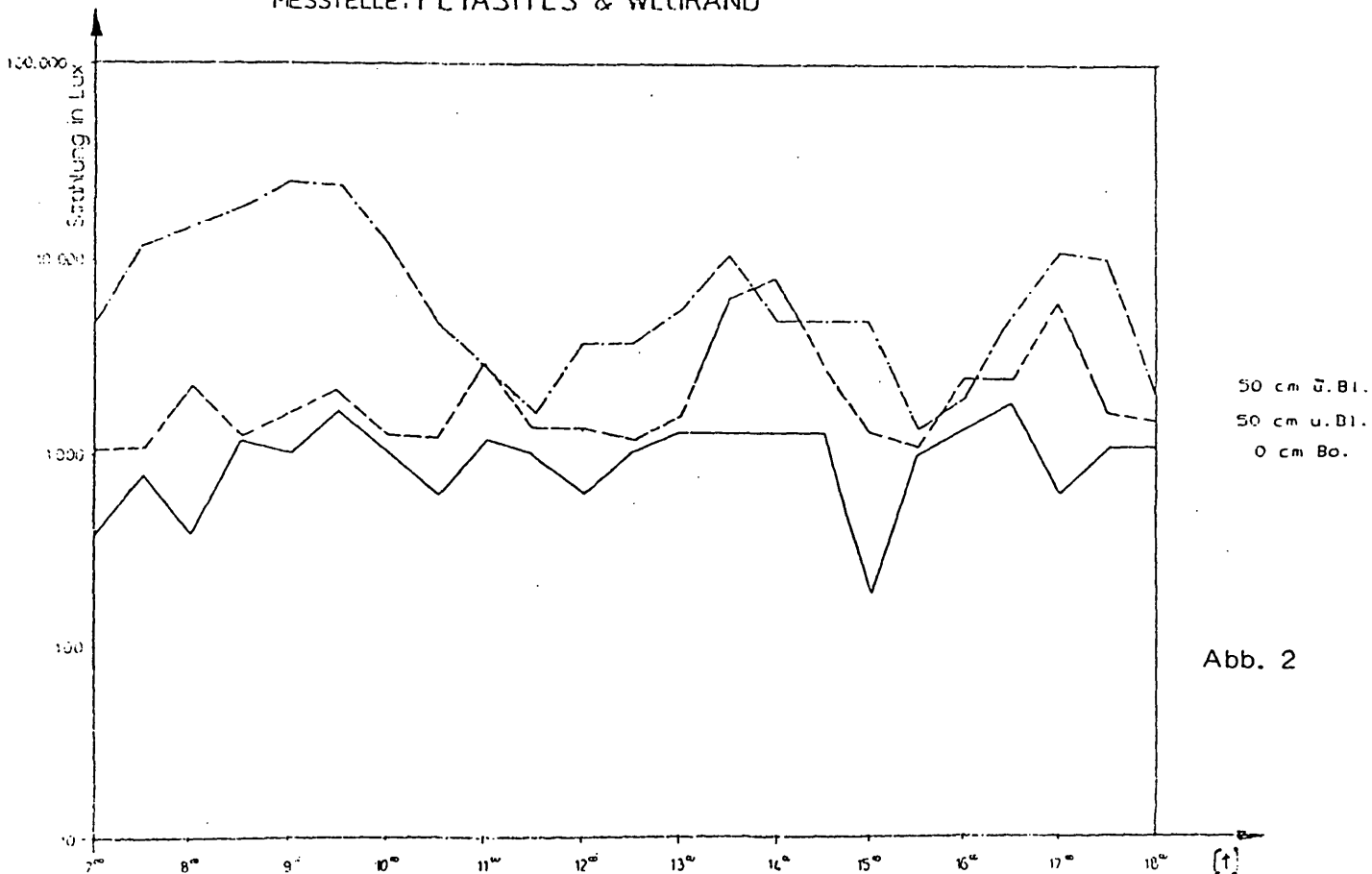


Abb. 2

W i n d

Meßgerät: ANEMOMETER

Da es an allen drei Untersuchungstagen nahezu windstill war, konnte kein sinnvolles Meßergebnis erzielt werden.

S t r a h l u n g

Meßgerät: GOSSEN-Panlux

Die Messungen erfolgten in

- 50 cm Höhe (unterhalb und oberhalb des Blätterdaches) und
- auf der Bodenoberfläche

VEGETATIONSAUFNAHME & PHYTOMASSE:

Material & Methodik:

- Wahl zweier beliebiger Probequadrate aus den Transekten beider Standorte (Petasites/Wegrand).
- Qualitative Aufnahme der Arten in den Probeflächen.
- Aberntung des oberirdischen, lebenden Pflanzenmaterials.
- Bestimmung der Phytomasse durch Ermittlung des Trockengewichts (Verweildauer im Trockenschrank: 24 Stunden bei 80 Grad C).
- Feststellung der Dominanzen (in % TG) nach der Formel

$$D(\%) = \text{TG} / \text{Summe TG} \times 100$$

sowie der Dominanzklassen nach TISCHLER & HEIDLHANN

- Errechnung der Rekonen'schen Zahl (Re%) zwecks Prüfung des Übereinstimmungsgrades beider Pflanzengemeinschaften.
(Re% = Die Summe der kleineren Dominanzen der gemeinsamen Arten zweier Vergleichsflächen).

Ergebnisse und Diskussion:

Als Petasites-Flur wurde eine ausgedehnte Petasites hybridus-Lichtung im mündungsnahen Überschwemmungsbereich des Seebaches bezeichnet, deren eingrenzender Baumbestand vorwiegend aus Grauerle, Bergahorn und Esche gebildet wurde.

Pestwurz-Uferfluren begleiten die Ränder rasch fließender Gebirgsbäche dort, wo die Ufer so niedrig sind, daß sie öfter überschwemmt und mit Sinkstoffen gedüngt werden, wobei sich in der Regel +/- schmale, zwischen Wasser und Gehölzrand ausgebreitete Säume bilden.

Das großflächige Ausmaß des untersuchten Areals dürfte seine Deutung wohl in seiner mündungsnahen Lage und im ebenen Relief der Umgegend finden, so daß das verminderte Bachgefälle zu Sedimentakkumulierung, Ausseichtung und Verbreiterung des Bachbettes, sowie zur Ausweitung des Überschwemmungsbereiches geführt hat.

Das abiotische Faktorengefüge wird vor allem durch periodisch auftretende (Frühjahr) Überschwemmungen geprägt. Daraus ergeben sich folgende Parameter: Untergetauchtsein während der Vegetationsperiode, Bodenerosion, Beeinträchtigung der Wurzelatmung aufgrund O₂-Mangels im Boden, Düngung durch eingeschwemmte Nährstoffe; die mögliche Konkurrenz ausschalten.

Die hohe Dominanz von *Petasites hybridus* (siehe Tab. I & II) zeigt, daß diese Art im Überschwemmungsgebiet ihr ökologisches Optimum findet. *Petasites hybridus* gilt als Feuchte- bis Nässezeiger sowie als ausgesprochen nitrophil und weiters als Halblichtpflanze (geht als Uferpionier nicht unter den Schatten geschlossener Baumbestände). Sie bildet mit den waagrechten, schirmförmigen Blattspreiten ein dichtes Blätterdach unter dem nur mehr ausgesprochene Schattenpflanzen existieren können (*Asarum* sp., *Carex sylvatica*, *Ranunculus lanuginosus*).

Weitere, aber nicht bestandsbildene Nitratzeiger sind z.B. *Mentha longifolia*, *Stachys sylvatica*, *Frimula elatior*, *Ranunculus lanuginosus*.

Beim Standort "Wegrand" handelt es sich um den Randbewuchs eines Weges, der entlang zweien künstlich angelegten aufgelassener Fischteiche verläuft. Böden und Böschungen der trockengelegten Teiche sind dicht mit Horsten von *Carex pendula* bewachsen. Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens dürfte dem der *Petasites*flur ähnlich sein. An beiden Standorten finden sich die gleichen Feuchte/Nässezeiger, wenn auch in anderen Dominanzverhältnissen (siehe Tab III, IV, und Abb. 3.). Zusätzlich tritt hier *Carex pendula* als +/- bestandsbildende Art auf und eine größere Vielfalt an Halblichtpflanzen (*Petasites hybridus*, *Veratrum album*, *Filipendula ulmaria*, *Polygonum bistorta*, *Taraxacum officinale*).

Artenliste: Wegrand

Cyperaceae

Carex pendula H
Carex sp.

Rubiaceae
Galium sp.

Poaceae

Phalaris arundinacea G,H

Rosaceae
Filipendula ulmaria H

Liliaceae

Veratrum album H

Asteraceae

Cirsium oleraceum H
Petasites hybridus G,H
Taraxacum officinale H

Apiaceae

Chaerophyllum hirsutum H

Primulaceae

Frimula elatior H

Scrophulariaceae

Veronica sp.

Polygonaceae

Polygonum bistorta G,H

Geraniaceae

Geranium sylvaticum H

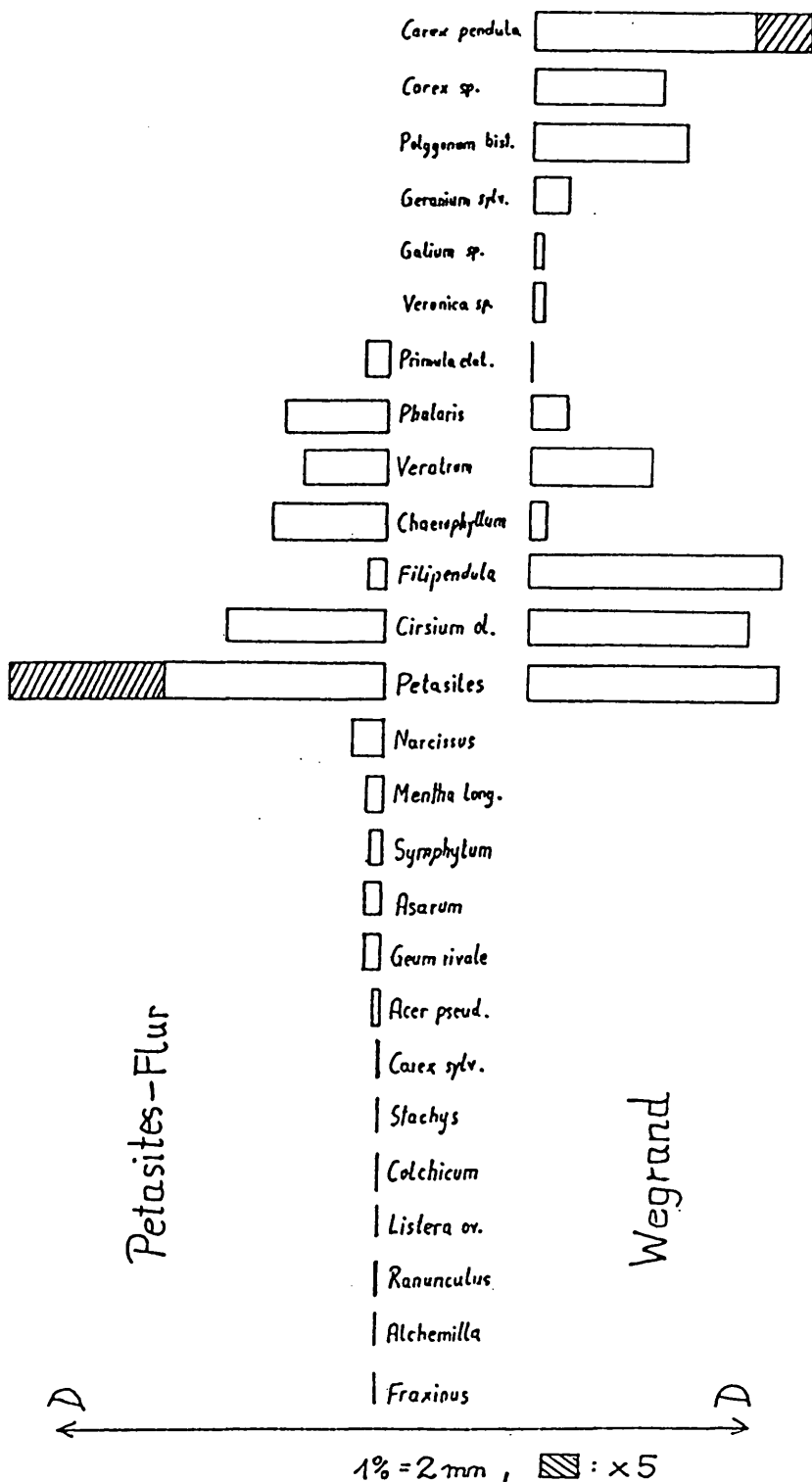
G...Geophyt
H...Hemikryptophyt
F...Phanerophyt

Artenliste

„Petasites“

- Cyperaceae
 - Carex sylvatica H
- Poaceae
 - Phalaris arundinacea G,H
- Liliaceae
 - Veratrum album H
 - Colchicum autumnale
- Amaryllidaceae
 - Narcissus poeticus
- Orchidaceae
 - Listera ovata G
- Asteraceae
 - Petasites hybridus G,H
 - Cirsium oleraceum H
- Rosaceae
 - Geum rivale H
 - Filipendula ulmaria H
 - Alchemilla vulgaris H
- Lamiaceae
 - Mentha longifolium H
 - Stachys sylvatica H
- Aristolochiaceae
 - Asarum europaeum G,H
- Ranunculaceae
 - Ranunculus lanuginosus H
- Primulaceae
 - Primula elatior H
- Apiaceae
 - Chaerophyllum hirsutum H
- Boraginaceae
 - Symphytum tuberosum G
- Aceraceae
 - Acer pseudoplatanus P
- Oleaceae
 - Fraxinus excelsior P

Abb. 3 Gemittelte Dominanzverteilung des Bewuchses beider Standorte



P₁

Pflanze	FG (g)	TG (g)	TG=%FG	D(%)	D.Kl.
<i>Petasites hybridus</i>	1763.1	202.9	11.5	61.3	e
<i>Cirsium oleraceum</i>	613.2	40	6.5	12.1	e
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	475	46.1	9.7	13.9	e
<i>Narcissus poeticus</i>	80.7	7	8.7	2.1	sd
<i>Veratrum album</i>	31.8	6.3	19.8	1.9	r
<i>Mentha longifolia</i>	32.5	4.4	13.5	1.3	r
<i>Asarum europaeum</i>	35.8	4.1	11.4	1.2	r
<i>Geum rivale</i>	22.7	4	17.6	1.2	r
<i>Filipendula ulmaria</i>	22.2	3.8	17.1	1.1	r
<i>Acer pseudoplatanus</i>	12.8	3.1	24.2	0.9	sr
<i>Symphytum tuberosum</i>	27.5	2.4	8.7	0.7	sr
<i>Primula elatior</i>	9.9	1.8	18.2	0.6	sr
Poaceae	14.9	1.5	10	0.5	sr
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	8.1	0.9	11.1	0.3	sr
<i>Stachys sylvatica</i>	8.5	0.7	8.2	0.2	sr
<i>Colchicum autumnale</i>	8.6	0.7	8.1	0.2	sr
Diverse	42.8	1.5	3.5	0.5	sr
* 16 Arten	3210.1	331.2	10.3	100	

Tab. I

P₂

Pflanze	FG (g)	TG (g)	TG=%FG	D(%)	D.Kl.
<i>Petasites hybridus</i>	2406.9	255.9	10.6	73.4	e
<i>Veratrum album</i>	238.3	33.2	13.9	9.5	d
<i>Phalaris arundinacea</i>	101.2	23.6	23.3	6.8	d
<i>Filipendula ulmaria</i>	32.3	5.4	16.7	1.5	r
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	56.8	5.2	9.2	1.5	r
<i>Primula elatior</i>	34.7	8	23.1	2.3	sd
<i>Mentha longifolia</i>	44.7	4.3	9.6	1.2	r
<i>Symphytum tuberosum</i>	42	3.6	8.6	1	r
<i>Cirsium oleraceum</i>	47.5	3.3	6.9	1	r
<i>Acer pseudoplatanus</i>	8.6	1	11.6	0.3	sr
<i>Carex sylvatica</i>	11.2	0.9	8	0.3	sr
<i>Alchemilla vulgaris</i>	7.8	0.6	7.7	0.2	sr
<i>Fraxinus excelsior</i>	6.3	0.5	7.9	0.1	sr
<i>Listera ovata</i>	8.8	0.4	4.5	0.1	sr
Diverse	16.1	2.8	17.4	0.8	sr
14 Arten	3063.2	348.7	11.4	100	

Tab. II

W₁

Pflanze	FG (g)	TG (g)	TG=%FG	D(%)	D.Kl.
<i>Filipendula ulmaria</i>	338.9	85.9	25.3	24.7	e
<i>Petasites hybridus</i>	448.4	59.5	13.3	17.1	e
<i>Cirsium deroceum</i>	527.4	42.4	8	12.2	e
Poaceae	128	32.3	25.2	9.3	d
<i>Carex sp.</i>	106.7	30.4	28.5	8.8	d
<i>Veratrum album</i>	110.9	28.9	26	8.3	d
<i>Carex pendula</i>	83.7	26.6	32.8	7.7	d
<i>Polygonum bistorta</i>	115.8	18.2	15.7	5.2	d
<i>Phalaris arundinacea</i>	31.8	8.7	27.3	2.5	sd
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	37.7	4.7	12.5	1.4	r
<i>Geranium sylvaticum</i>	17.7	4.3	24.3	1.2	r
Apiaceae	11.6	1.9	16.4	0.6	sr
<i>Veronica sp.</i>	6.4	1.5	23.4	0.4	sr
<i>Galium sp.</i>	6.3	1	15.9	0.3	sr
<i>Primula elatior</i>	2.2	0.4	18.2	0.1	sr
Diverse	2.5	0.7	28	0.2	sr
15 Arten	1976	347.4	17.6	100	

Tab. III

* Die Zahl gibt jeweils die differenzierten (nicht die identifizierten) Arten an

W₂

Pflanze	FG (g)	TG (g)	TG=%FG	D(%)	D.Kl.
<i>Carex pendula</i>	730.8	251.5	34.4	61.7	e
<i>Cirsium deroceum</i>	726.9	71.1	9.8	17.5	e
<i>Filipendula ulmaria</i>	178.9	41.5	23.2	10.2	e
Poaceae	67.4	15.8	23.4	3.9	sd
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	137.6	15.1	11	3.7	sd
Apiaceae	35.6	5.3	14.9	1.3	r
<i>Taraxacum officinale</i>	42.9	5.2	12.1	1.2	r
Diverse	14.9	1.9	12.8	0.5	sr
7 Arten	1935	407.4	21.1	100	

Abkürzungen:

- FG Frischgewicht
- TG Trockengewicht
- (g) Gramm
- D Dominanz
- D.Kl. ... Dominanz-Klassen

Tab. IV

- e : eudominant D > 10%
- d : dominant D = 5-10%
- sd : subdominant 2-5%
- r : rezessiv 1-2%
- sr : subrezessiv D < 1%

	DW ₂ (%)	DP ₁ (%)	kleinere D
<i>Filipendula ulmaria</i>	10.2	1.1	1.1
<i>Cirsium oleraceum</i>	17.5	12.1	12.1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	3.7	13.9	3.7
Tab. V	Re(%) =		16.9

	DW ₁ (%)	DP ₁ (%)	kleinere D
<i>Veratrum album</i>	8.3	1.9	1.9
<i>Cirsium oleraceum</i>	12.2	12.1	12.1
<i>Petasites hybridus</i>	17.1	61.3	17.1
<i>Filipendula ulmaria</i>	24.7	1.1	1.1
<i>Primula elatior</i>	0.1	0.6	0.1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1.4	13.9	1.4
Tab. VI	Re(%) =		33.7

	DW ₁ (%)	DP ₂ (%)	kleinere D
<i>Petasites hybridus</i>	17.1	73.4	17.1
<i>Cirsium oleraceum</i>	12.2	1	1
<i>Veratrum album</i>	8.3	9.5	8.3
<i>Phalaris arundinacea</i>	2.5	6.8	2.5
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1.4	1.5	1.4
<i>Primula elatior</i>	0.1	2.3	0.1
<i>Filipendula ulmaria</i>	24.7	1.5	1.5
Tab. VII	Re(%) =		31.9

	DW ₂ (%)	DP ₂ (%)	kleinere D
<i>Cirsium oleraceum</i>	17.5	1	1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	3.7	1.5	1.5
<i>Filipendula ulmaria</i>	10.2	1.5	1.5
Tab. VIII	Re(%) =		4

	DW ₁ (%)	DW ₂ (%)	kleinere D
Poaceae	9.3	3.9	3.9
Apiaceae	0.6	1.3	0.6
<i>Carex pendula</i>	7.7	61.7	7.7
<i>Cirsium oleraceum</i>	12.2	17.5	12.2
<i>Filipendula ulmaria</i>	24.7	10.2	10.2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1.4	3.7	1.4
Tab. IX	Re(%) =		36

	DP ₂ (%)	DP ₁ (%)	kleinere D
<i>Petasites hybridus</i>	73.4	61.3	61.3
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	12.1	1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1.5	13.9	1.5
<i>Mentha longifolia</i>	1.2	1.3	1.2
<i>Veratrum album</i>	9.5	1.9	1.9
<i>Filipendula ulmaria</i>	1.5	1.1	1.1
<i>Symphytum tuberosum</i>	1	0.7	0.7
<i>Acer pseudoplatanus</i>	0.3	0.9	0.3
<i>Primula elatior</i>	2.3	0.6	0.6
Tab. X	Re(%) =		69.6

	(% T ₀)					Σ
	Krautige Dicotyle	Verholzende	Grasartige	Krautige Monocotyle	Diverses	
Petasites-Flur	88	0.7	3.8	6.9	0.6	100
Wegrand	48.5	0	47	4.2	0.3	100

Tab. XI : prozentuelle Verteilung von Wuchsform-Typen : gemittelte Werte

GASTROPODA

Im Rahmen des Schneckenkurses wurden folgende Parameter untersucht:

1. Bestandesaufnahme der Gastropodenfauna in der Seebachau (Die Untersuchungsflächen wurden in Transekten zu 1 x 10 m angelegt, wobei diese wiederum in jeweils 10 Einzelquadrate zu 1 x 1 m geteilt wurden)
2. Respiration
3. Biomasse und Konsumation

1. Bestandesaufnahme - Gastropoda

U.Kl. Pulmonata

O. Stylomatophora	F. Enidae	Ena montana
	F. Zonitidae	Aegopis verticillus Aegopinella nitens
	F. Clausiliidae	
	F. Helicidae	Helix pomatia Cepa hortensis Arianta arbustorum Trichia unidentata Trichia edentula Monachoides umbrosa Monachoides incarnata
	F. Pupillidae	
	F. Arionidae	Arion empiricorum Arion circumscriptum

Die Artenliste ergibt sich aus zwei Untersuchungsflächen (UF).

Die erste UF "Wegrand" zeigt eine deutlich höhere Dichte der Arten Arianta arbustorum und Aegopis verticillus als die UF "Petasites". Einzig die beiden Arten der Gattung Monachoides sind in einer höheren Individuenzahl auf der UF "Petasites" vertreten. Bei allen anderen Arten ist die Individuendichte auf beiden Untersuchungsflächen annähernd gleich.

Da nun die beiden Arten Arianta arbustorum und Aegopis verticillus in der Lunzer Seebachau am häufigsten vorkommen, haben wir uns in den folgenden Untersuchungsparametern auf diese beiden Arten beschränkt.

2. Respiration

An zwei aufeinanderfolgenden Tagen wurde der Sauerstoffverbrauch von *Ariantia arbustorum* (10 Tiere) und *Aegopis verticillus* (9 Tiere) untersucht.

Meßgerät: Respirometer nach Scholander

Meßmethode: Das Versuchstier wurde in einen abgeschlossenen Flexiglaszylinder gesetzt, wobei das bei der Atmung abgegebene CO_2 durch Kalilauge absorbiert wird. Der Druck im Versuchsgefäß sinkt durch den O_2 -Verbrauch des Tieres langsam ab, die Druckabnahme wurde bei konstantem Volumen an einem Manometer abgelesen und daraus das verbrauchte Sauerstoffvolumen berechnet. Voraussetzung für brauchbare Ergebnisse ist eine ausreichende Temperaturkonstanz, weshalb mandas Versuchsgefäß in ein Wasserbad mit konstanter Temperatur (in unserem Fall 10°C) taucht.

- A Behälter mit Versuchstier
- B Manometerflüssigkeit
- C Ausgleichsgefäß
- D Mikrometerschraube
- E Verbindungsstelle zur Außenluft (wenn Bügel offen); während des Versuches muß der Bügel geschlossen sein, da sonst keine Verbindung zwischen A und C besteht.

Respirometer

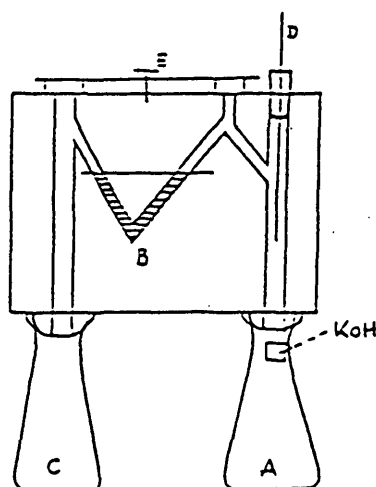


Abb. 4

Ermittelt werden sollte der Sauerstoffverbrauch pro Stunde und pro mg Körpergewicht bei einer Temperatur von $+10^\circ \text{C}$ nach der Formel für den Respirationsquotienten

$$\text{QO}_2 = \frac{\Delta V}{\Delta t} \cdot \frac{1}{\text{Gewicht}}$$

$$\times 10 = 46,7524$$

$$\text{tg} = \text{stündliches Mittel}$$

Dabei ergab sich ein stündliches Mittel des O₂-Verbrauches der einzelnen Versuchstiere pro mg Frischgewicht:

Arianta arbustorum (Versuchsdauer: 7 Stunden)

Tier Nr.:	12	13	14	15	16	17	18
O ₂ -Verb.:	2,94	1,95	3,94	2,56	1,77	3,55	1,42
	19	20					
	2,11	1,88					

Aegopis verticillus (Versuchsdauer: 8 Stunden)

Tier Nr.:	12	13	14	15	16	17	18
O ₂ Verb.:	1,01	3,41	1,99	3,93	3,32	4,01	3,84
	19	20					
	2,31	3,08					

Tab. 4

Die folgenden Diagramme zeigen die in halbstündlichen Intervallen an der Mikrometerschraube abgelesenen Werte, die sich auf den Sauerstoffverbrauch in mm pro Zeiteinheit der einzelnen Versuchstiere beziehen (Abb. 5 und 6).

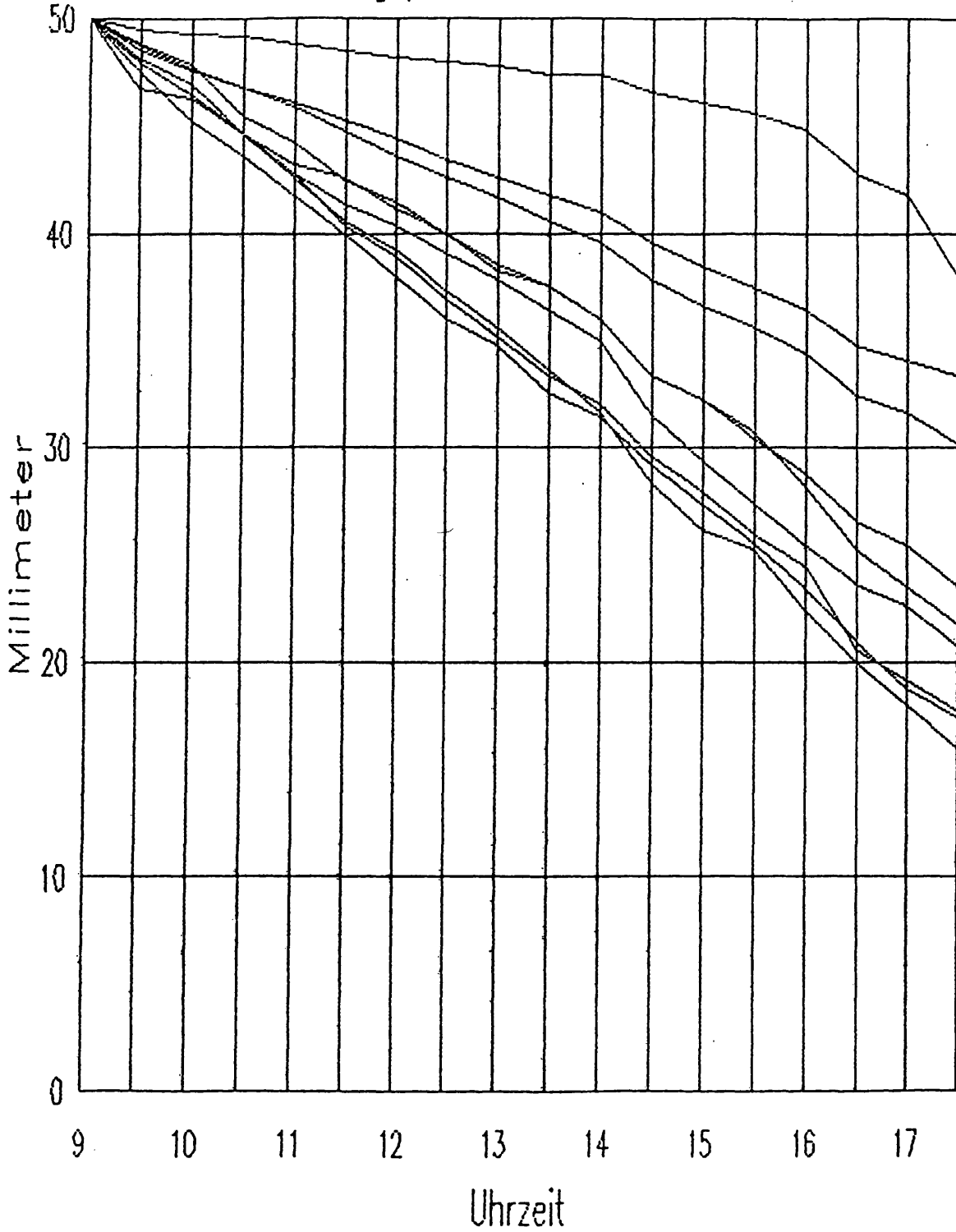
BIOMASSE UND KONSUMATION

Vermessung und Gewichtsbestimmung von *Arianta arbustorum* Tab. 5 und *Aegopis verticillus* Tab. 6

Die Schnecken wurden mittels einer Schublehre vermessen und anschließend gewogen. Bei *Arianta arbustorum* wurde zusätzlich die Färbung beurteilt. 19% zeigten eine weiße, 46% eine hellbraune, 35% eine dunkelbraune Färbung (n=100). 34% (n=100) waren gesprenkelt, jedoch niemals Individuen mit einer weißen Grundfärbung (n=19). Eine Bänderung zeigten 65% (n=100).

Respiration (10 Grad Celsius)

Aegopis verticillus 28.6.87



Respiration (10 Grad Celsius)

Arianta arbustorum 27.6.87

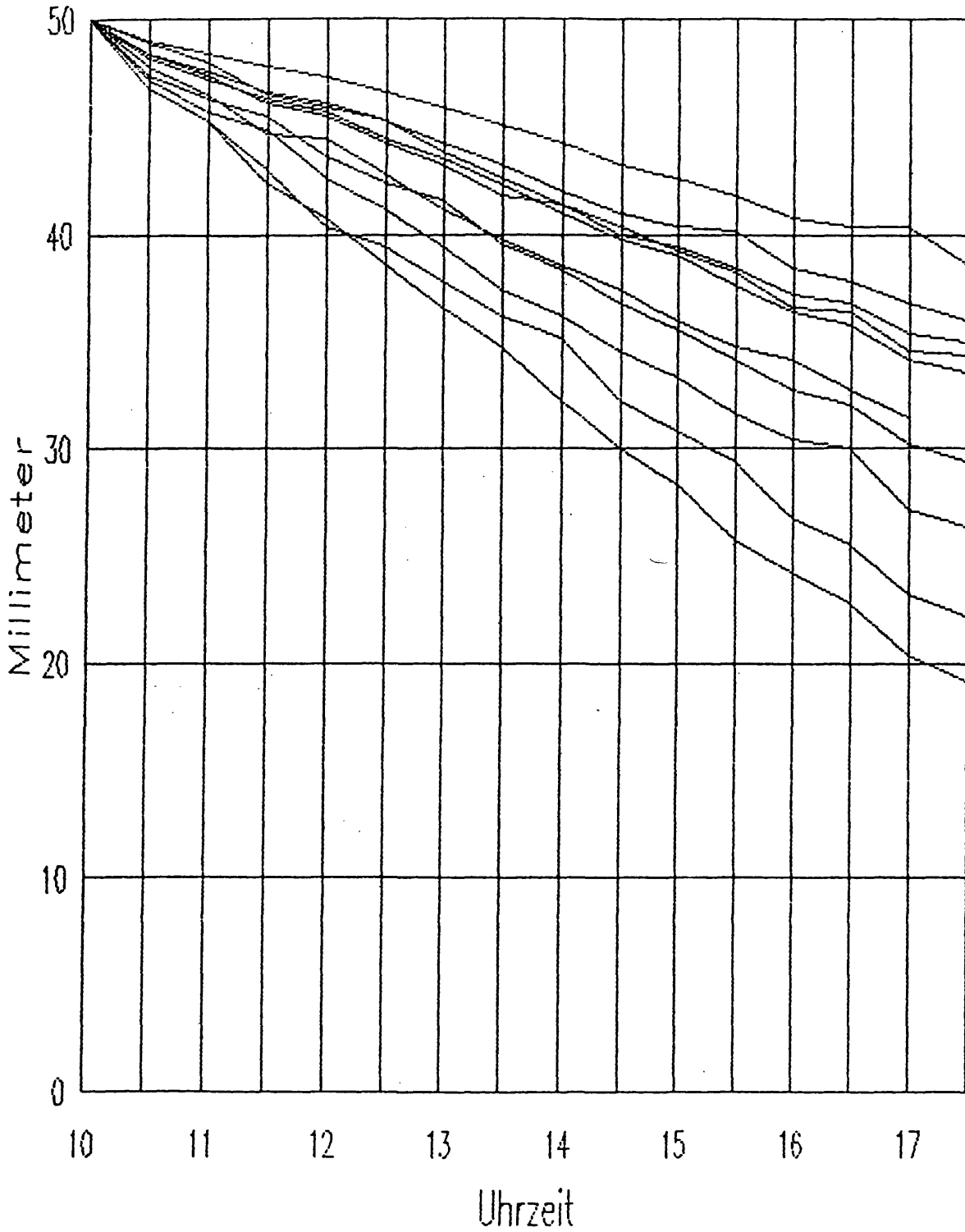


Abb. 6

Tab. 5

(Legende s. Tab. 6)

Arianta arbustorum								
Gew.	d	h	weiß	hb	db	gespr.	geb.	ungeb.
g	cm	cm						
3.619	2.01	1.48			1		1	
3.486	2.1	1.43			1	1		1
3.27	2.12	1.41			1	1	1	
3.249	2.01	1.54		1			1	
3.196	2.02	1.55			1	1		1
3.186	1.99	1.38	1				1	
3.15	2.01	1.43		1		1	1	
3.128	2.02	1.5			1	1	1	
3.09	2.05	1.43		1				1
3.081	2.06	1.49	1					1
3.078	1.99	1.45			1		1	
3.071	2.01	1.34			1	1		1
3.038	2.03	1.37		1			1	
2.961	2.05	1.43			1			1
2.96	1.9	1.32	1				1	
2.949	1.85	1.36	1				1	
2.903	1.91	1.38		1				1
2.886	1.96	1.27			1			1
2.887	2	1.47			1		1	
2.851	1.97	1.38		1			1	
2.836	1.94	1.47	1				1	
2.82	1.97	1.52	1					1
2.809	1.91	1.31		1			1	
2.806	1.91	1.49			1	1	1	
2.796	1.97	1.38		1			1	
2.788	1.94	1.39		1		1		1
2.767	2	1.48			1		1	
2.749	1.91	1.42		1		1		1
2.736	1.98	1.46			1		1	
2.701	1.91	1.39		1		1		1
2.684	1.98	1.34		1			1	
2.658	1.91	1.43	1				1	
2.65	1.97	1.33			1	1	1	
2.64	1.94	1.46			1	1		1
2.619	1.92	1.46			1		1	
2.617	1.84	1.29		1		1	1	
2.615	2.05	1.4		1			1	
2.604	1.86	1.41			1	1	1	
2.595	1.96	1.3		1			1	
2.579	1.92	1.36		1		1		1
2.565	1.87	1.3			1	1	1	
2.551	1.86	1.27			1	1	1	
2.55	1.93	1.43		1				1
2.545	1.93	1.41	1				1	
2.534	1.88	1.2			1		1	
2.515	1.88	1.39			1			1
2.502	1.85	1.38		1				1
2.484	1.84	1.35			1		1	
2.44	1.9	1.38		1		1	1	
2.433	1.83	1.33		1			1	
2.418	2	1.28		1		1	1	
2.416	1.98	1.33		1		1	1	

(Tab. 5, Forts.)

2.413	1.93	1.31		1			1		
2.388	1.9	1.43		1		1			1
2.359	1.86	1.33		1		1	1		
2.346	1.77	1.25		1					1
2.32	1.89	1.31		1					1
2.304	1.83	1.26			1				1
2.303	1.87	1.37	1				1		
2.294	1.86	1.36		1			1		
2.285	1.91	1.38			1				1
2.237	1.9	1.25		1			1		
2.231	1.76	1.23		1		1			1
2.215	1.86	1.38			1				1
2.205	1.81	1.34			1	1	1		
2.162	1.91	1.24		1			1		
2.1	1.8	1.22		1					1
2.093	1.82	1.31	1				1		
2.06	1.81	1.36		1		1			1
2.02	1.72	1.26		1		1	1		
1.994	1.78	1.31		1		1			1
1.98	1.89	1.34			1		1		
1.95	1.83	1.24			1	1	1		
1.897	1.93	1.37	1				1		
1.867	1.91	1.27			1	1	1		
1.844	1.84	1.26	1				1		
1.799	1.87	1.3	1				1		
1.653	1.74	1.23		1			1		
1.643	1.71	1.17		1		1	1		
1.611	1.81	1.24			1				1
1.6	1.84	1.2		1			1		
1.461	1.69	1.12	1				1		
1.461	1.65	1.13			1	1	1		
1.35	1.65	1.12	1				1		
1.328	1.7	1.17	1				1		
1.314	1.67	1.13			1		1		
1.312	1.65	1.14			1		1		
1.311	1.56	1.13		1			1		
1.269	1.61	1		1			1		
1.255	1.6	1.18	1			1			1
1.231	1.59	1.23		1		1			1
1.211	1.61	1.04		1					1
1.169	1.63	1.1		1					1
1.164	1.73	1.08			1		1		
1.125	1.68	1.11		1		1			1
1.019	1.62	1.05		1					1
1.007	1.67	1			1				1
.964	1.42	1.05	1				1		
.908	1.52	.99		1			1		
.749	1.47	.99	1				1		

100	100	100	19	46	35	34	65	35	=n
2.2984	1.8568	1.3083							=x̄

Tab. 6

Aegopis verticillus Frischgewicht, Gehäusemaße

Gew.	mm	mm
g	d	h
2.62	22.8	14.3
3.62	24.8	15.7
2.72	22.6	14.2
3.33	24.4	15.1
2.9	23.9	14.6
2.31	21.6	12.5
2.12	21.6	13.8
3.89	25.3	16.4
3.71	26.6	15
1.24	17.5	10.5
2.82	22.9	15
2.17	21.5	13.3
2.61	22	13.8
2.87	23.5	16.1
3.6	25.4	17.5
3.03	24	16.1
3.09	23.9	15.5
2.82	23.9	14.5
3.17	23.7	15.9
2.88	23.2	15.2
3.06	23.8	15.6
1.71	20.1	12.6
.66	15.3	13.7
1.26	18.1	11
.66	15.7	8.9
2.84	22.4	14.9
2.06	20	12.7
.62	15.2	8.1
3.04	23.7	15
2.85	22.4	14.2
2.1	20.4	12.2
3.48	24.7	15.6
2.92	23.4	15.1
.44	14.6	8
.68	15.5	8.5
3.34	24.6	15.7
2.96	23.9	14
3.81	25.5	15.9
3.74	24.8	15
.72	15.7	8.9
2.11	21	12.5
1.64	19.2	11.2
2.45	22.5	13.9
2.07	21.4	13
2.43	22.4	13.2
2.38	22	13.2
1.38	18.8	11.6
.47	15	7.5
2.16	22.3	14
4.94	27.5	15.9

Legende zu den Tabellen

d	Durchmesser (Gehäuse)
db	dunkelbraun
FU	Faeces und Urin
g1	Gewicht vor Konsumations-Versuch
g2	Gewicht nach Konsumations-Vers.
geb	gebändert
gespr	gesprenkelt
Gew.	Gewicht
h	Höhe des Gehäuses
hb	hellbraun
mg.	mg Petasites/Gramm.Stunde
mm ²	mm ² gefressenen Petasites-Blattes
%Tg	Anteil des Trockengewichts des Weichkörpers an seinem Frischgew.
Sg	Schalengewicht
Tg	Trockengewicht des Weichkörpers
ungeb	ungebändert
Wkg	Weichkörper(frisch)gewicht
+/-	g2 minus g1
n.e.	nicht ermittelt

50	50	50	=n
2.45	21.74	13.532	=x

Tab. 7

Trockengewicht des Weichkörpers

Aegopis verticillus

g	d mm	h mm	Sg g	Wkg g	Tg g	%Tg	
3.96	24.60	16.40	1.04	2.92	.62	21.20	
3.74	25.90	17.10	.94	2.80	.48	17.10	
3.73	25.00	16.50	.58	3.15	.49	15.60	
3.64	25.00	16.80	.62	3.02	.48	15.90	
2.52	23.00	15.90	.52	2.00	.36	18.00	
2.41	23.00	13.00	.50	1.91	.36	18.80	
2.07	21.30	14.00	.50	1.57	.28	17.80	
2.02	21.70	14.40	.43	1.59	.30	18.90	
1.77	20.10	14.70	.47	1.30	.20	15.40	
1.53	20.00	13.30	.34	1.19	.22	18.50	
<hr/>							
\bar{x}	3.52	24.70	16.54	.74	2.78	.49	17.56

Ermittlung des Trockengewichtes des Weichkörpers

Der Weichkörper der Schnecken wurde sorgsam von der Schale getrennt und anschließend bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Der Anteil des Trockengewichtes des Weichkörpers an seinem Frischgewicht betrug durchschnittlich bei *Arianta arbustorum* 16,7% (n=10) und bei *Aegopis* 17,7% (n=10). Tab. 7 und Tab. 8

Bestimmung der organischen Substanz des Gehäuses beider Arten mittels Veraschung bei 500 Grad C im Muffelofen (4 Stunden). Der Aschegehalt wird dabei in % bezogen auf 1 g TG angegeben. TG in g.

Arianta arbustorum: TG (20 Gehäuse) vor Veraschung ... 59,38 g
nach " " ... 58,97 g

Aschegehalt in % 99,31
bezogen auf 1 g
organische Substanz 0,41 %

Aegopis verticillus: TG (20 Gehäuse) vor Veraschung ... 60,64 g
nach " " ... 60,33 g

Aschegehalt in % 99,49
organische Substanz 0,31

Tab. 8
Trockengewicht des Weichkörpers

Arianta arbustorum

g	d mm	h mm	Sg g	Wkg g	Tg g	%Tg
2.77	2.00	n.e	.84	1.93	.32	16.70
2.46	1.90	n.e	.96	1.50	.34	22.70
2.24	1.95	n.e	.85	1.40	.19	13.40
2.19	2.00	n.e	.88	1.32	.17	13.10
2.15	1.90	n.e	.51	1.64	.30	18.10
2.09	1.80	n.e	.57	1.52	.26	16.70
1.92	2.10	n.e	.88	1.05	.18	17.50
1.10	1.65	n.e	.31	.79	.13	15.80
1.06	1.60	n.e	.25	.81	.15	17.90
.95	1.50	n.e	.26	.69	.10	14.70
\bar{x} =	2.06	1.93	.65	1.40	.25	17.43

Konsumation

Es wurde versucht, die Menge an Phytomasse von *Petasites* zu ermitteln, die *Arianta arbustorum* pro mg -Körpergewicht in der Zeiteinheit von einer Stunde aufnehmen kann.

Dazu wurden vorher gewogene Schnecken mittels eines Plastiknetzes auf einem möglichst unversehrten *Petasites*blatt gekäfigt. Nach ca. 43 Stunden wurden die Schnecken wieder gewogen, das Faecesgewicht ermittelt und die gefressenen Teile des *Petasites*blattes auf eine Hartplastikfolie gezeichnet. Nach Ermittlung der Fraßflächen mit Hilfe eines Planimeters wurden diese in Gewichtseinheiten (g) umgerechnet.

Da einerseits die Schnecken, abhängig von ihrem physiologischen Zustand, nur wenig gefressen haben und andererseits die ermittelte Datenmenge nur sehr gering ist, lassen sich keinerlei statistisch abgesicherte Aussagen machen. Es zeigt sich dennoch der Trend, daß kleinere Schnecken pro Gramm Körpergewicht mehr fressen als große Schnecken. Tab. 9.

Tab. 9

Konsumation
 Arianta arbustorum über ca. 43 Stunden

g1 g	g2 g	mm ²	+/- g	FU g	mg Fetasites
2.85	3.03	191	.18	.024	.35
2.76	2.46	22	-.30	.008	.03
2.69	2.77	439	.09	.059	.80
2.10	2.24	443	.14	.028	1.27
2.09	2.15	814	.06	.007	2.00
2.08	2.09	281	.01	.021	.63
2.06	2.19	303	.13	.041	.70
2.05	2.15	275	.10	.019	.75
1.86	2.10	1198	.24	.048	3.40
1.79	1.68	409	-.11	.025	1.20
1.56	1.63	82	.07	.005	.28
1.47	1.57	49	.10	.041	.16
1.23	1.37	70	.14	.012	.30
1.21	1.38	126	.17	.024	.50
1.04	1.10	328	.06	.041	1.60
.95	1.06	275	.11	.044	1.35
.78	.95	327	.17	.033	2.14
\bar{x} = 1.80	1.88	331.29	.12	.03	1.03

BESTANDESAUFNAHME

Die weitgehende Erfassung der Arthropoden-Fauna in verschiedenen Strata des Petasitesbestandes erfolgte durch drei Fallentypen. Die bodenoberflächenaktiven Formen (vor allem Coleoptera, Collembola, Arachnida usw.) wurden mit der Barberfallen-Methode erfaßt, für nachtaktive Formen wurde die Lichtfalle verwendet und die Saugfalle wurde in erster Linie für die Dipteren- und Hymenopterenfauna errichtet.

Fallentypen:

Barberfallen

Es wurden insgesamt 20 Fallen aufgestellt, jeweils zehn Lebendfallen (L) und zehn formolgefüllte Fallen (F). Um Störungen möglichst zu vermeiden, haben wir Doppelbecher verwendet; nur der innere Becher wurde ausgewechselt, verschlossen und ausgewertet.

Die Fallen wurden am 24. Juni aufgestellt und an vier Untersuchungstagen zur annähernd gleichen Tageszeit ausgenommen.

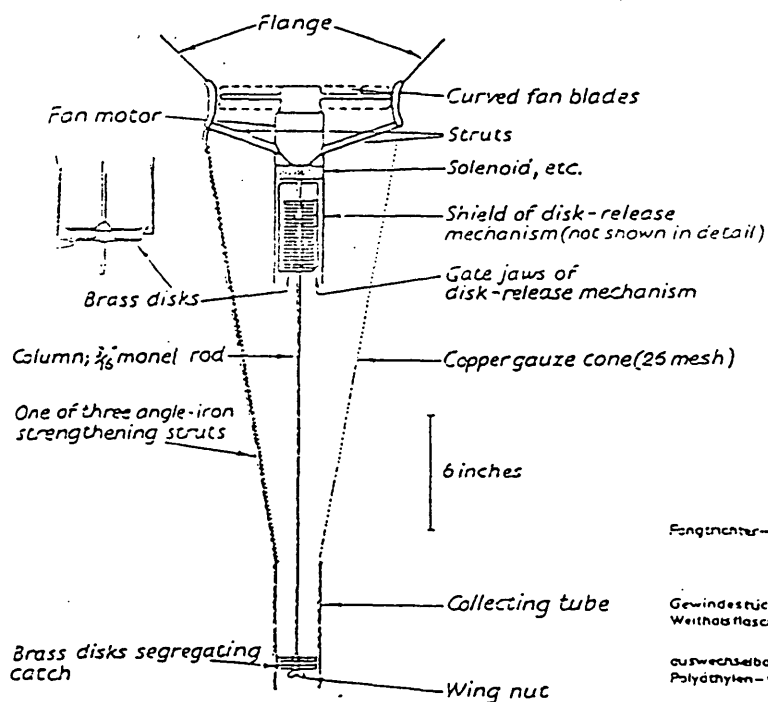


Abb. 8 Saugfalle

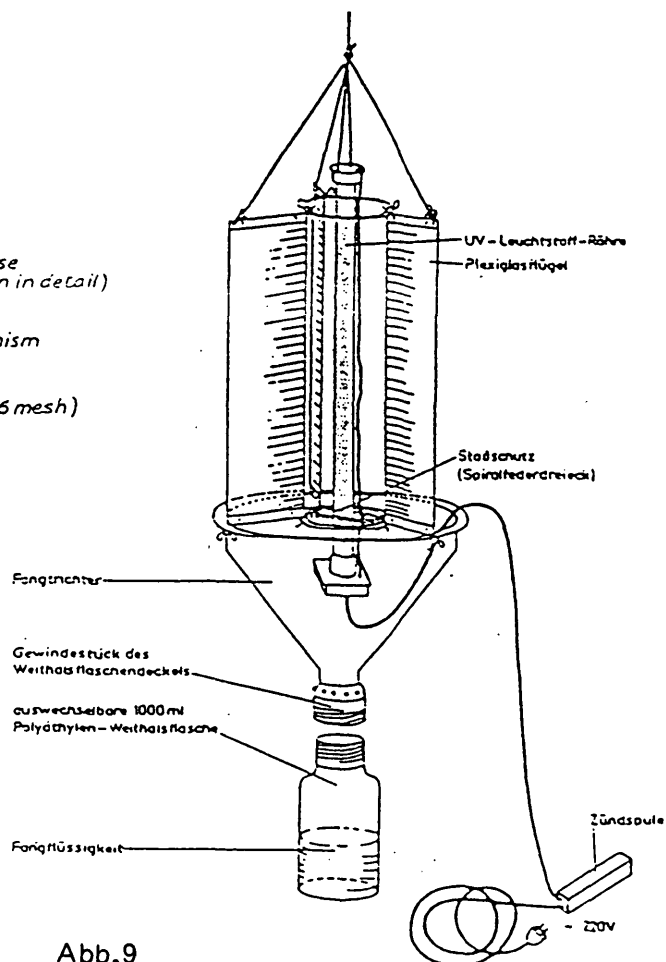


Abb.9
UV-Lichtfalle

Allgemeine Faunenliste Seebachau, Juni 1987APTERYGOTA

Collembola
 Sminthuridae
 Dicyrtomidae
 Poduridae
 Isotomidae
 Entomobryidae

PTERYGOTA

Ephemeroptera
Ephemeridae
 Ephemera
 Baetidae
 Cloeon

Homoptera

Cicadina
 Cercopidae
 Cicadellidae
 Aphidina

Coleoptera

Carabidae
 Abax ater
 Agonum sp.
 Staphylinidae
 Philonthus decorus
 Oxytelus rugosus
 Deleaster dichrous
 Tachinus
 Dermestidae
 Oedemeridae
 Oedemera tristis
 Cerambycidae
 Pidonia lurida
 Curculionidae
 Otiorynchus sp.
 Liparus glabrirostris

Hymenoptera

Tenthredinidae
 Braconidae
 Ichneumonidae
 Chalcididae
 Proctotrupidae
 Formicidae

Trichoptera

Polycentropidae
 Polycentropus sp.
 Limnephilidae
 Rhyacophilidae
 Rhyacophila sp.
 Molannidae
 Molannodes
 Beraeidae

Lepidoptera

Tinoidea
 Coleophoridae
Tortricoidae
 Tortricidae
 Geometroidea
 Thyatiridae
 Habrosyne pyritoides
 Geometridae
 Eupithecia sp.
 Cidaria albicillata
 Anagona pulveraria
 Lomaspidis marginata
 Cidaria capitata
 Perizoma affinitata
 Cabera exanthemata

Noctuidea

Notodontidae
 Phalera bucephala
 Arctiidae
 Spilosoma luteum
 S. lubricipeda
 Noctuidae
 Mamestra thalassina
 Phytometra variabilis
 Stygiostola umbricata
 Lymantriidae
 Elkneria pudibunda (Streckfuß)

Sphingoidae

Spingidae

Diptera

Nematocera
 Tipulidae
 Ceratopogonidae
 Chironomidae
 Simuliidae
 Psychodidae
 Ptychopteridae
 Culicidae
 Mycetophilidae
 Sciaridae
 Cecidomyidae
 Limoniidae

Brachycera:

Orthorhapha
 Empididae
 Dolichopodidae
 Cyclorhapha
 Phoridae
 Platypezidae
 Syrphidae
 Anthomyidae
 Muscidae
 Tachinidae
 Sphaeroceridae
 Chloropidae
 Agromyzidae

ARACHNIDA

Araneae
 Ecribellata
 Araneidae
 Linyphiidae
 Agelenidae
 Lycosidae
 Gnaphosidae
 Clubionidae

Opiliones

Nemastomidae

Acari

Oribatei
 Prostigmata
 Trombiculidae

CRUSTACEA

Isopoda
 Ligiidae
 Ligidium sp.
 Oniscidae
 Lepidoniscus sp.

Verwendet wurden: Barber-
 fallen, Licht- und Saugfalle.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Biologischen Station Lunz](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1990_012](#)

Autor(en)/Author(s): Waitzbauer Wolfgang

Artikel/Article: [Beiträge zur Ökologie von Arianta arbustorum und Aegopis verticillus \(Helicidae, Zonitidae - Gastropoda\) \(Terrestrisch-ökologischer Kurs\). 153-176](#)