

BIOZÖNOSENUNTERSUCHUNGEN IN LUNZ II.

VERGLEICH ZWEIER BIOTOPE (PETASITESFLUR u. AUWALD) IN DER SEEAU.

Arbeitsbericht des Landökologischen Kurses 1980

(Institut f. Zoologie d. Universität Wien)

Dihanich, M., Fischer, A., Göbel Ch., Jäch, M., Plach, R., Zweimüller, I.
überarbeitet: Waitzbauer, W.

Die von 1.-12. 7. 1980 in der Umgebung des Lunzer Untersees durchgeführten zoozöologischen Arbeiten stellten als Schwerpunkt der Fragestellung die vergleichende Darstellung der ökologischen Verhältnisse zweier Lebensräume in der Seeau in unmittelbarer Nähe des Seebaches zum Ziel. Als Standorte wurden eine weitgehend freiliegende Petasitesfläche (*Petasites hybridus*) und ein schattiges Auwaldstück (Seehöhe etwa 600 m) gewählt. Neben den sehr auffälligen pflanzensoziologischen Unterschieden sollten auch die verschiedenen faunistischen Zusammensetzungen der Förna, Bodenoberfläche und Krautschicht mittels diverser zöologischer Techniken erfasst und durch entsprechende mikroklimatologische Messreihen ergänzt werden. Grundlegende pedologische Untersuchungen (Profil, physikalische und chemische Parameter) sollten die Grundlage für Untersuchungen der Bodenfauna darstellen. Aufgrund der relativ kurzzeitigen Freilandaufnahmen ergibt sich als Grundproblem allerdings die nur eingeschränkte Untersuchungsmöglichkeit hinsichtlich taxonomischer Bearbeitung des umfangreichen aufgesammelten Materials, weshalb in erster Linie die Fragestellung mehr an der Bearbeitung umfassender ökologischer Aspekte der jeweiligen Biozönosen orientiert war als an der Erstellung von Faunenlisten.

a) Standort

Standort 1 stellt eine Petasitesflur mit beginnender Wiederbewaldung eines ehemals homogenen Auwaldes dar (Gesamtfläche des Petasitesbestandes etwa 150x50 m), Standort 2 liegt im dichten Auwald mit gut entwickelter Krautschicht. Beide Untersuchungsflächen liegen geologisch auf einer postglazialen Schotterdecke über Gutensteiner Kalk. Ein 1m tiefes Bodenprofil wurde nur auf Standort 1 gegraben.

b) Methodik

Für beide Untersuchungsstellen wurde hinsichtlich der floristischen sowie der quantitativen und qualitativen zoozöologischen Aufsammlungstechniken die gleiche Methodik angewandt, wie sie bereits in BITTERMANN et al. (Jber. Biol Stat. Lunz 1980) dargestellt ist, weshalb sich eine nähere Beschreibung an dieser Stelle erübrigt. Gleiches betrifft auch die Durchführung der jeweils 2-tägigen Mikroklimamessungen (stündliche Ablesungen von 7-21Uhr).

Klima (Tab. 1)

Im schattigen Auwald liegen die durchschnittlichen Luft- und Bodentemperaturen deutlich etwas niedriger als auf der Petasitesfläche mit starkem Lichtgenuß. Entsprechend verhalten sich auch die Werte für die gemessene Helligkeit und die im Petasitesbestand z.T. über 100% höhere Evaporation.

	Auwald	Petasites-Wiese
Durchschnitts- temperaturen	-5 cm: 12,89° C 0cm: 12,93° C +20cm: 14,33° C +100cm: 14,33° C	-10 cm: 13,14° C 0 cm: 15,25° C +20cm : 16,96° C +100cm : 16,67° C
Höchste Temp.	-5 cm: 16,0° C 0 cm: 19,3° C +20 cm: 19,9° C +100 cm: 18,9° C	- 10cm : 15,3° C 0cm : 19,8° C +20cm : 22,0° C +100cm : 21,8° C
Tiefste Temp.	-5 cm: 9,7° C 0 cm: 8,4° C +20 cm: 7,7° C +100 cm: 7,4° C	- 10cm : 10,8° C 0cm : 11,3° C +20cm : 11,95° C +100cm : 11,4° C
Evaporation gesamt	1,1 m: 1,74 cm ³ 0,4 m: 1,31 cm ³	1,10m: 3,6 cm ³ 0,4 m: 2,0 cm ³
Evaporation pro Stunde	1,1 m: 0,064 cm ³ 0,4 m: 0,485 cm ³	1,1 m: 0,129 cm ³ 0,4 m: 0,071 cm ³
Durchschnitt Rel.Luftf.	74,03%	70,69%
Max.Rel.Luftf.	100 %	100 %
Min.Rel.Luftf.	51 %	37 %
Durchschnittl. Einstrahlung	26.592 lux	1.906,77 lux
Windstärke	0	0

Tab. 1 Durchschnittswerte der mikroklimatischen Verhältnisse zweier Biotope in der Seeau

Bodenprofil (Tab. 2)

Der Aushub eines Bodenprofils unterblieb auf Standort 2, da -abgesehen von der Förmenschicht-der Aufbau an beiden Untersuchungsstellen ident ist. Eine Streuschicht fehlt im Petasitesbestand beinahe vollständig, da die Aufarbeitung der reichlich anfallenden Phytomasse durch Detritophagen und auf bakteriellem Wege einerseits sehr rasch erfolgt und dieser Teil der Seeau zudem regelmäßig vom Hochwässern erreicht werden kann, wodurch pflanzlicher Detritus sowohl abgeschwemmt als auch umgeschichtet wird. Insgesamt stellt der A-Horizont einen 30 cm tiefen, sehr feuchten (Grundwasser) Schwarzerde-Auboden mit großem Mineralanteil und lokal hoher Fruchtbarkeit dar. In tieferen Schichten deutet die rostbraune Bodenverfärbung auf regelmäßige Redoxvorgänge durch schlechte Durchlüftung und gleichzeitige Staunässe hin. Der B-Horizont besteht weitgehend aus dichten Schotter- und Sandlagen als Flußablagerungen und erreicht weit über 1 m Mächtigkeit. Sein Anteil an organischer Substanz ist verschwindend gering und konzentriert sich auf die Übergangszone zum A-Horizont. Die gemessenen pH-Werte (in H₂O) liegen für Petasitesfläche und Wald mit 7,65 und 7,63 auf gleichem Niveau.

	A - Horizont		B - Horizont
	2 - 10 cm	17 - 25 cm	30 - 37 cm
Frischgewicht	320,6 g	300,4 g	374,6 g
Trockengewicht lufttrocken	133,3 g	128,9 g	284,1 g
% organ. Substanz Muffelofen 500°	24,82	21,29	3,72
% Mineralsubst.	75,18	78,71	96,28
Bodenwassergehalt in % Frischgewicht	58,42	57,07	54,15

Tab. 2: Physikalische Bodenuntersuchungen unter der Petasitesfläche in drei verschiedenen Tiefen

Pflanzenbestand in der Seeau

Petasites-Bestand: (Tab. 4) (Aufnahme 4.7.80)

Bis 1 m hohe dichte Krautschicht mit 3-schichtigem Aufbau: bodennahe Zone mit Keimlingen und *Primula elatior* -15 cm; Mittelzone mit *Geum rivale* und *Colchicum autumnale* 20-50 cm; oberste Zone mit *Petasites hybridus*, *Mentha longifolia* und *Chaerophyllum hirsutum* 60-90 cm. Starke Bodenbeschattung durch die dichtgestellten Petasitesblätter (durchschnittlicher Deckungsgrad >85%); hohe Feuchtigkeit der unteren Krautschicht und der Bodenoberfläche.

Auwald (Tab. 3) (Aufnahme 6.-7.7.80)

Krautschicht deutlich unter 1 m Höhe, Vertikalaufbau nur 2-schichtig: bodennahe Zone mit *Primula elatior* (wesentlich größere Dichte als auf Standort 1) bis 20 cm; obere Zone mit *Chaerophyllum hirsutum*, *Filipendula ulmaria* und *Petasites hybridus* (*Petasites* wenig dicht, schwächer und niedriger als auf Standort 1) bis ca. 80 cm. Starke Beschattung der gesamten Krautschicht durch weitgehend geschlossene Kronenschicht bis zu etwa 8m hoher Bäume (*Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* und *Prunus padus* dominant); durchschnittlicher Deckungsgrad der Bodenfläche 75%; hohe Feuchtigkeit der unteren Krautschicht und der Bodenoberfläche.

Ergebnisse der zoozöologischen Aufsammlungen.

Das an den zwei Standorten gesammelte Tiermaterial wurde für die Auswertung weitgehend nur auf dem Familienniveau bearbeitet; eine Artenliste der bestandbildenden Arthropodenarten findet sich als Anhang. Berechnungen der Abundanz (A) sowie der zöologischen Parameter, welche sich am besten für Aussagen über die relativen Mengenverhältnisse innerhalb der Krautschicht-Fauna eignen - Konstanz (C) und Dominanz (D) - erfolgten für jeden Standort getrennt nach den einzelnen Aufsammlungsterminen. Nachfolgende Darstellung der "typischen" Evertebratengruppen jeder Untersuchungsstelle bezieht sich unter Trennung nach verschiedenen Aufsammlungstechniken - auf jene systematischen Kategorien, deren Vertreter mit Dominanzwerten von >5, Konstanzwerten von >50 (dominant, eudominant, bzw. konstant, eukonstant) und Abundanzwerten von mindestens 10 Individuen/m² Boden- oder Vegetationsfläche in den Proben enthalten waren (Tab. 5A, B).

1. QUADRATMETHODE (Zusammenfassung der einzelnen Standorte)

Dominanz - Anzahl der Individuen einer Gruppe · 100 Σ Gesamtindividuen				Abundanz - Individuenzahl m ²			
Wiese		Wald		Wiese		Wald	
Wanzenlarven	13,13	eu- dominant	Poduridae	12,68	eu- dominant	Aphide	42,17
Aphide	12,93		Linyphiidae	12,01		Jassidenlarve	38,35
Kugelspringer	7,60	dominant	Phalangidae	11,40	dominant	Jassiden-L.	30,67
Myrmecinae	7,09		Trichia	6,67		Myrmecinae	25,17
Linyphiidae	5,38		Aegopinella n.	6,59		Kugelspringer	20,00
Coleoptera	5,10		Coleoptera	5,59		Linyphiidae	14,50
Konstanz - Anzahl d. Proben die eine Gruppe enthält Gesamtzahl d. Proben							
Wiese		Wald		Wiese		Wald	
Aphide	91,50	eu- konstant	Linyphiidae	84,86	eu- konstant	Linyphiidae	19,5
Jassiden-L.	87,50		Poduridae	78,48		Poduridae	18,17
Phalangidae	81,25	konstant	Phalangidae	74,31	konstant	Phalangidae	15,83
Aegopinella n.	79,17		Trichia	68,19		Trichia	12,92
Wanzenlarven	77,08		Coleoptera	58,38		Aegopinella n.	10,83
Coleoptera	72,92		Ligidium	52,64		Cercopidae-L.	10,58
Poduridae	66,67			Phalangidae	10,50		
Linyphiidae	64,58						

Tab. 5A Mengenverhältnisse der quantitativen Aufsammlungsergebnisse

2. MITSCHER & KLOPFSCHEIM

Dominanz		Wald	
Wiese			
Aphida 33,18	} eu- dominant	Sminthuridae 16,26	} eudominant
wanzenlarven 29,87		Pocuridae 12,14	
Coleoptera 11,01		Aphida 8,23	
Jassidenlarven 10,63		Miridae 7,82	
		wanzenlarven 7,20	} dominant
		Jassidenlarven 5,76	
		Coleoptera 5,35	

Konstanz		Wald	
Wiese			
Jassidenlarven 100,00	} abs. konst.	Jassidenlarven 100,00	} abs. konst.
Aphida 90		Coleoptera 100	
wanzenlarven 80	} eukonstant	Sminthuridae 85,71	} eukonstant
Coleoptera 70		Aphidae 85,71	
Aegopinella n. 60	} konstant	Aegopinella n. 71,43	} konstant
Jassidae-Imago 60		Phalangidae 71,43	
Muscidae 50		Linyphiidae 71,43	
		Pocuridae 57,14	
		wanzenlarven 71,43	} konstant
		Jassidae-Imago 57,14	
		Limonbiidae 57,14	
		Empididae 57,14	
		Lauxaniidae 57,14	

3. Barberfallen:

Dominanz		Wald	
Wiese			
Diptera (brachyc.) 41,23	} eudominant	Coleoptera 48,91	} eudominant
Nematoc. 16,67		Diptera Brachyc. 15,21	
Aranee 16,67		Opiliones 10,87	
Coleoptera 12,25		Aranee 8,52	
Opiliones 5,16	} dominant	Collembola 4,78	} dominant

Konstanz		Wald	
Wiese			
Opiliones 100	} abs. konst.	Coleoptera 100	} abs. konst.
Aranee 100		Diptera Brachyc. 75	
Coleoptera 100	} abs. konst.	Nematoc. 50	} eukonst.
Diptera Brachyc. 100		Mollusca 50	
Cicadidae 75	} eukonstant	Opiliones 50	} konstant
Diptera Nematoc. 50		Aranee 50	
		Collembola 50	

4. BERLESEPROBEN : Dominanz		Wald	
Wiese			
Oribatidae 20,87		Oribatidae 20,59	
Gamasidae 18,93		Cecidomyiidae 28,59	
Isotomidae 16,99			
(Cecidomyiidae 7,28)			

Tab. 5B Mengenverhältnisse der qualitativen Aufsammlungsergebnisse

Diskussion der zoözologischen Aufsammlungsergebnisse

Die Beziehungen der einzelnen systematischen Gruppen-verglichen mit den mikroklimatischen und strukturellen Habitatverhältnissen der beiden verglichenen Auwaldflächen-sind stark different und werden anhand der auffallensten Vertreter der Krautschichtbewohner nachfolgend dargestellt.

Arachnida: Opilioniden, wie etwa *Mitopus morio* (Phalangiidae) sind in der dichten und feuchten Krautschicht der gesamten Seeau überaus häufig und sehr regelmäßig vertreten, während unter den Araneae etwa Thomisiden (hpts. *Thomisus onustus*) besonders offene Flächen oder Krautschicht ohne zu starke Beschattung bevorzugen. Linyphiidae (div. Sp.) treten hingegen in der stark beschatteten Krautschicht im geschlossenen Auwald in deutlich höheren Individuenzahlen als auf freien Peta-sitesflächen auf. Sie sind charakteristische Leitformen, die geringere Windbewegung im Wald wie auch offenere Raumstruktur der Krautschicht (Tab. 4) fördern vermutlich den Bau der horizontal gespannten Netze.

	Phalangiidae:		Thomisidae:		Linyphiidae:	
	"Wiese"	Wald	"Wiese"	Wald	"Wiese"	Wald
A/m ²	10,5	12,5	7,5	3,0	14,5	19,5
C %	81,8	74,3	68,6	54,7	64,6	84,9
D %	9,6	11,4	10,2	5,0	5,4	12,0

Die auffällige Häufung von Myrmicidae (*Myrmica laevinodis*) auf der Petasitesfläche beruht sicher auf der Anwesenheit vereinzelter Ameisenstraßen oder Bauten, wofür übrigens auch die geringe Konstanzzahl spricht.

Vergleich der Sammelmethoden (siehe Tab. 5A,B)

Quadratmethode

Geeignet zur einigermaßen quantitativen Erfassung der Fauna kleinerer Probestellen ($1/4-1/16 \text{ m}^2$) für Krautschicht und Bodenoberfläche.

Kätscher

Nur Kleintiere der oberen Krautschichtzonen werden erfasst, sofern sie sich weder in der Vegetation festklammern noch vorzeitig durch Flucht entkommen; in kurzer Zeit große Flächen besammlbar, Ergebnis ist jedoch aufgrund zahlreicher Sammelfehler weitaus weniger zufriedenstellend. Als Methode für erstmalige, orientierende Fänge jedoch gut geeignet.

Mollusca:

Dominanzen bei der Quadratmethode wesentlich größer, da auch Tiere der bodennahen Krautschicht und der Bodenfläche erfasst werden. Ausgenommen ist nur *Arianta arbustorum*, welche vorwiegend an Petasitesblättern in den oberen Krautschichtzonen frisst und daher mit dem Kätscherfang wesentlich höhere Dominanzwerte ergibt.

Phalangiidae als Bewohner unterer Vegetationsschichten und der Bodenoberfläche in der Quadratmethode wesentlich häufiger; ebenso auch Linyphiidae, welche sich bei Störung durch den Kätscherfang offenbar frühzeitig aus ihrem Netz in die bodennahe Vegetation flüchten, wo sie für das Fangnetz unerreichbar bleiben.

Collembola-Isotomidae, Poduridae:

Als Bodenbewohner nur mittels Quadratmethode erfassbar.

Collembola-Sminthuridae:

Werden bei Flächenbesammlungen infolge ihrer Kleinheit meist übersehen, erreichen hingegen in Kätscherfängen als typische Bewohner der Krautschicht hohe Dominanz (22,3 % auf der Petasitesfläche, mittels Quadratmethode nur 4,6 %).

Rhynchota:

Wegen ihrer Flüchtigkeit (Homoptera) weitgehend nur mit dem Kätscher befriedigend zu erfassen (mittels der Quadratbesammlungen hingegen subdominant-D < 5).

Coleoptera:

Kätscherfänge erfassen ausschließlich Blütenbesucher (Rhagonycha-Arten, Oedemera virescens) und phytophage Arten in der obersten Krautschicht (Chrysomela-Chrysochloaarten, Otiiorhynchus-Liparusarten), sicher jedoch unvollständig, da sich viele Tiere bereits bei leichten Erschütterungen ihrer Futterpflanzen zu Boden fallen lassen. Besonders hinderlich für Kätscherfänge sind die breiten Blätter von Petasites. Quadratbesammlungen eignen sich wesentlich besser für die Erfassung der Krautschichtbewohner und nach Entfernung der Vegetation auch für epigäisch lebende Formen.

Formalin-Bodenfallen (Barberfallen)

Sie zeigen als Bodenfallen prinzipiell die Aktivitätsdichte lokomotorisch stark aktiver (erranter) Arten der Bodenoberfläche oder z.T. auch der Förna, doch übt Formaldehyd auf einzelne Arthropodengruppen (Araneae-Lycosidae ?, Coleoptera-Carabidae !, Staphylinidae ? Silphidae ?, div. Diptera !) eine offenbar anlockende Wirkung aus (Vergleich mit Lebendfallen ergibt signifikante Unterschiede) und täuscht somit eine wesentlich höhere Populationsdichte vor; Methode eignet sich jedoch für orientierende Fänge dominanter Bodenbewohner. Vergleiche mit adäquaten Bewertungsmethoden relativer Mengencharakteristika, welche auf den Aufsammlungsergebnissen anderer zöologischer Freilandtechniken beruhen - etwa Dominanz und Konstanz - lassen sich mit den Aktivitätskonstanzen aus Barberfallenaufsammlungen nicht herstellen, wie das folgende Beispiel zeigt:

Vergleich der Dominanzen Bodenfallen : Quadratmethode

Phalangiidae 5,3 : 9,6 (Wiese) 9,2 : 11,4 (Wald)

Linyphiidae 1,2 : 5,4 " 4,6 : 12,0 "

Folgende Interpretation ist möglich: relativ mehr Phalangiiden wurden mittels Bodenfallen an beiden Standorten gefangen als Linyphiiden, da sich *Mitopus morio* sowohl auf dem Boden als auch in der Vegetation aufhält, während Linyphiiden als stationäre Lauerräuber ihre Fangnetze nur in der Krautschicht errichten. Dennoch sind die Dominanzwerte, welche mit der Quadratmethode ermittelt wurden, in allen Fällen deutlich höher, da Individuen der Krautschicht und der Bodenoberfläche berücksichtigt werden. Ausdrücklich sei also darauf hingewiesen, daß Mengencharakteristika quantitativer bzw. halbquantitativer Freilandmethoden die Verhältnisse in der Lebensgemeinschaft wesentlich umfassender wiedergeben.

Ähnliche Differenzen zeigen die Aufsammlungen von Dipteren, welche

aufgrund ihrer Flüchtigkeit mit der Quadratmethode kaum erfassbar sind, mittels Kätscher und Bodenfallen jedoch einigermaßen gut aufgesammelt werden können, auch wenn das Fangergebnis der letztgenannten Methode entweder auf der anlockenden Wirkung des Fixierungsmittels bzw. der hellen Färbung der eingegrabenen Fangbecher beruht.

Bodenfauna (Berlese-Proben) (Tab. 6)

Auffälligste Differenz der Fauna im obersten A-Horizont beider Standorte ist die deutlich größere Individuendichte der wesentlich dichter bewachsenen Petasitesfläche; insbesondere Detritophage, wie oligochäte Würmer, cryptostigmaten Milben (Oribatidae), Collembolen (Isotomidae) und Dipterenlarven (Tipulidae) sorgen für einen umgehenden Abbau der rasch verrottenden, reichlichen Phytomasse. Da die Kubienrahmen, mit denen die Bodenproben entnommen wurden, ein genormtes Volumen (210 cm^3) aufweisen, können die Ergebnisse als einigermaßen quantitative Wiedergabe der Lebensbedingungen angesehen werden.

	Petasitesbestand		Auwald	
	n Ind.	Dominanz	n Ind.	Dominanz
Lumbricidae	4	1,9	-	-
Enchytraeidae	10	4,8	2	5,9
Julidae	6	2,9	2	5,9
Oribatidae	54	28,8	19	30,6
Gamasidae	39	18,9	2	5,9
Isotomidae	35	17,0	3	8,8
Onychiuridae	6	2,9	3	8,8
Tomoceridae	2	0,9	1	2,9
Hypogastruridae	2	0,9	-	-
Thysanoptera-Lv.	1	0,5	-	-
Carabidae	1	0,5	-	-
Staphylinidae-Lv.	-	-	1	2,9
Psychodidae	2	0,9	3	8,8
Cecidomyiidae	15	7,3	7	20,6
Cecid.-Lv.	4	1,9	2	5,9
Tipulidae-Lv.	4	1,9	-	-
Limnobiidae-Lv.	2	0,9	-	-
Scolaridae	2	0,9	-	-
Scolaridae-Lv.	10	4,8	1	2,9
Chironomidae	10	4,8	3	8,8
Chironom.-Lv.	3	1,5	6	17,4
Chir.-Meleidae-Lv.	3	1,5	-	-
Fungivoridae	1	0,5	2	5,9
Nematocerenpuppen	2	0,9	-	-
Stratiomyidae-Lv.	1	0,5	-	-
Syrphidae-Lv.	-	-	1	2,9
Muscidae-Lv.	1	0,5	-	-
GESAMTSUMME	220		58	

Tab. 6 Bodenfauna der Seeau (A_{f+h} -Horizont in 5-10 cm Tiefe)
Pro Standort wurden vier Proben entnommen (Kubienproben zu 210 cm^3)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [1980_004](#)

Autor(en)/Author(s): Dihanich M., Fischer A., Göbel Ch., Jäch M., Plach R.,
Zweimüller Irene

Artikel/Article: [Biozönosenuntersuchungen in Lunz II. Vergleich zweier Biotope
\(Petasitesflur und Auwald\) in der Seeau. 248-258](#)